



TÍTOL:

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA  
CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

COMARCA:

**ANOIA**

TERMES MUNICIPALS:

**JORBA**

TOM NUM.:

**1 de 2**

DOCUMENTS:

**DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS  
DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques  
DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST**

DIRECTOR DE PROJECTE:

**DANIEL ESPAÑOL REALP**

AUTOR DEL PROJECTE:

**JOSEP SECANELL NADALES**

CONSULTOR:



DATA DE REDACCIÓ:

**MAIG 2021**



Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el **PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA** que a continuació es detallen.

## SIGNATURA ELECTRÒNICA

### PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

(NÚM. D'EXPEDIENT 1.8.10)

#### SEGONS ID PLA 1.8 DE NOUS PUNTS DE LLIURAMENT

DINS DEL CONTRACTE:

PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT"

DE NÚM. D'EXPEDIENT (SC/19001563): MUNICIPIS ANOIA I BÀGES

- Document núm. 1.- Memòria i annexos
  - Memòria
  - Annex núm 6.- Geologia i geotècnia
  - Annex núm 16.- Estudi de seguretat i Salut
  - Annex núm. 18.- Gestió de Residus
  - Annex núm. 19.- Pla de control de qualitat
- Document núm. 3.- Plec de Prescripcions Tècniques
- Document num. 4.- Pressupost
  - Quadres de Preus I i II
  - Pressupost d'execució per contracte

L'Autor del Projecte  
**Josep Secanell Nadales**

Vist i Plau  
El Director del Projecte  
**Daniel Español Realp**



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

### DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos a la memòria
  - Annex 1.- Característiques principals del projecte
  - Annex 2.- Antecedents
  - Annex 3.- Estudi d'alternatives
  - Annex 4.- Topografia
  - Annex 5.- Traçat
  - Annex 6.- Geologia i geotècnia
  - Annex 7.- Reportatge fotogràfic
  - Annex 8.- Anàlisi de la demanda
  - Annex 9.- Càlculs hidràulics
  - Annex 10.- Càlculs estructurals
  - Annex 11.- Serveis afectats
  - Annex 12.- Instal·lacions
  - Annex 13.- Pla d'obra
  - Annex 14.- Justificació de preus
  - Annex 15.- Expropiacions
  - Annex 16.- Estudi de seguretat i salut
  - Annex 17.- Integració mediambiental
  - Annex 18.- Estudi de gestió de residus
  - Annex 19.- Pla de control i de qualitat
  - Annex 20.- Resum de les unitats més importants i la seva valoració
  - Annex 21.- Pressupost per al coneixement de l'administració
  - Annex 22.- Compliment requisits ISO 22000 dels elements constructius

### DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

### DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques

### DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Quadre de preus I
- Quadre de preus II
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Estadística de partides
- Pressupost d'execució per contracte



**DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA I ANNEXOS**





## MEMÒRIA



## MEMÒRIA

<p><b>1. ANTECEDENTS.....3</b></p> <p><b>2. OBJECTE DEL PROJECTE .....4</b></p> <p><b>3. SITUACIÓ ACTUAL.....4</b></p> <p><b>4. TREBALLS DE CAMP .....5</b></p> <p style="padding-left: 20px;">4.1. TOPOGRAFIA ..... 6</p> <p style="padding-left: 20px;">4.2. GEOLOGIA I GEOTECNIA ..... 6</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.1. Treballs realitzats ..... 6</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.2. Caracterització geotècnica dels materials ..... 6</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.3. Estabilitat de les excavacions..... 7</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.4. Excavabilitat..... 7</p> <p style="padding-left: 40px;">4.2.5. Estructures..... 7</p> <p><b>5. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY .....7</b></p> <p><b>6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....8</b></p> <p><b>7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....8</b></p> <p style="padding-left: 20px;">7.1. INTRODUCCIÓ..... 8</p> <p style="padding-left: 20px;">7.2. FASE INICIAL D'ESTABLIMENT DELS MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... 9</p> <p style="padding-left: 20px;">7.3. TREBALLS PREVIS..... 10</p> <p style="padding-left: 40px;">7.3.1. Senyalització de l'afecció al trànsit..... 10</p>	<p style="padding-left: 20px;">7.3.2. Retirada de la terra vegetal..... 10</p> <p style="padding-left: 20px;">7.3.3. Cales per a la localització de serveis ..... 10</p> <p><b>7.4. CANONADA DE DERIVACIÓ ..... 10</b></p> <p><b>7.5. CANONADA DE BUIDAT..... 11</b></p> <p><b>7.6. OBRA O ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA..... 11</b></p> <p><b>7.7. TREBALLS DE CONEXIÓ AMB L'ARQUETA DE L'ARTÈRIA DEL CARDENER..... 12</b></p> <p><b>7.8. REPOSICIONS I ACABATS..... 12</b></p> <p><b>7.9. INSTAL·LACIONS..... 13</b></p> <p style="padding-left: 20px;">7.9.1. Instal·lacions Elèctriques ..... 13</p> <p style="padding-left: 20px;">7.9.2. Instal·lacions d'Automatització i Control..... 13</p> <p><b>8. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE ..... 15</b></p> <p><b>9. EXPROPIACIONS ..... 15</b></p> <p><b>10. ESCOMESES DE SERVEIS ..... 16</b></p> <p><b>11. AFECCIONS TERRITORIALS..... 16</b></p> <p><b>12. ALTRES INFRASTRUCTURES I/O SERVEIS AFECTATS..... 16</b></p> <p style="padding-left: 20px;">12.1. SERVEIS EXISTENTS..... 16</p> <p style="padding-left: 20px;">12.2. INFRASTRUCTURES EXISTENTS ..... 17</p> <p><b>13. INUNDABILIDAD DE LES INSTAL·LACIONS..... 17</b></p> <p><b>14. TRAMITACIÓ AMBIENTAL..... 17</b></p> <p><b>15. DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES ..... 17</b></p>
---	---

<b>16. SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU .....</b>	<b>17</b>
<b>17. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS .....</b>	<b>17</b>
<b>18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA .....</b>	<b>17</b>
<b>19. REVISIÓ DE PREUS.....</b>	<b>17</b>
<b>20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA .....</b>	<b>18</b>
<b>21. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE .....</b>	<b>18</b>
<b>22. PRESSUPOST .....</b>	<b>19</b>

## 1. ANTECEDENTS

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atès els art. 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat, que justifica que la prestació objecte d'aquestes actuacions s'ajusta a les funcions de l'àmbit competencial d'ATL.

El Consell de la Xarxa Ter Llobregat, en la seva sessió número 26 celebrada el 2 de juliol de 2019, va aprovar el Pla d'Inversions de la Xarxa Ter-Llobregat de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter- Llobregat (ATL en endavant) pel període 2019-2023.

El seu apartat 1.8 recull una previsió econòmica destinada a noves incorporacions a la xarxa d'ATL per aquells municipis que ho desitgin, sempre que sigui viable hidràulicament i tècnicament.

Amb motiu de la posada en servei del nou abastament del Cardener, l'Agència Catalana de l'Aigua va sol·licitar a ATL mitjançant escrit de data 4 de setembre de 2019 procedir a la redacció de la documentació tècnica necessària per poder portar a terme les connexions dels següents municipis, entre d'altres:

**Taula 1.** Nous punts de lliurament segons ID Pla 1.8 (Font: ATL)

NÚM. D'EXPEDIENT	MUNICIPI	ALTITUD (m)	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	POBLACIÓ (Hab)
1.8.3	Rubió	629	48,00	232
1.8.5.	Copons	432	18,66	306
1.8.7	St Martí de Sesgueioles	646	3,87	344
1.8.10	Jorba	380	30,90	841
1.8.12	Veciana	564	38,90	170
1.8.13	St. Pere Sallavinera	588	22,02	155

NÚM. D'EXPEDIENT	MUNICIPI	ALTITUD (m)	SUPERFICIE (km <sup>2</sup> )	POBLACIÓ (Hab)
1.8.19	Aguilar de Segarra	480	43,32	277
1.8.3.- Municipis Anoia i Bages (SC/19001563)	TOTALS		205,67	2.325

Per tal motiu, el passat 11 de maig de 2020 ATL va licitar, a través de procediment obert simplificat el concurs per a la redacció dels treballs de núm. d'expedient, SC19/001563 "PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT"

En data 29/05/2020 META ENGINEERING, sota l'anterior marca comercial AUDINGINTRAESA, SA presenta oferta tècnic-econòmica, resultant posteriorment adjudicatària el 5 d'agost de 2020.

El 18 d'agost de 2020 ATL i AUDINGINTRAESA, SA. (actual META ENGINEERING) formalitzen el "Contracte relatiu a la "PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT"

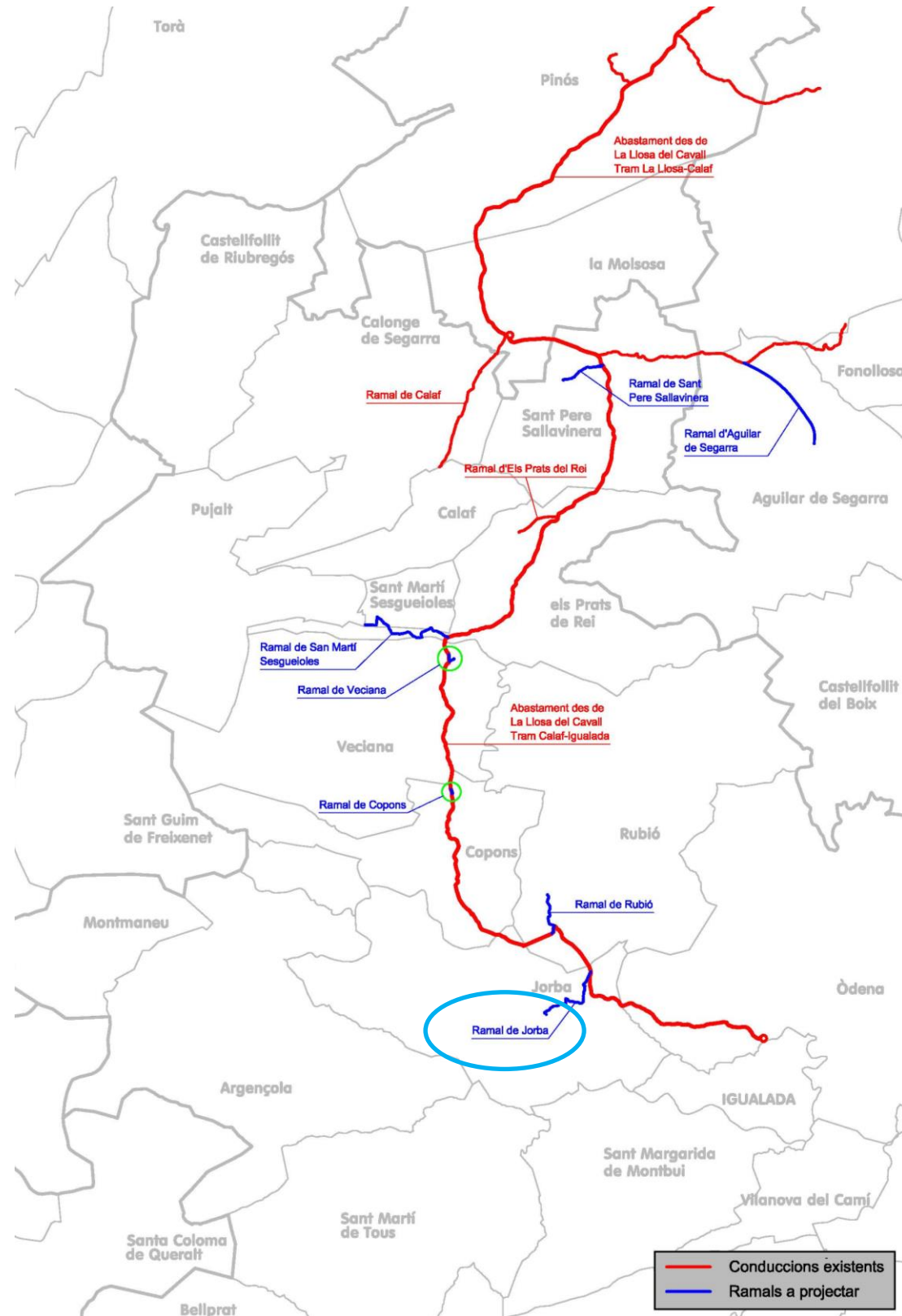
Finalment, el dia 21 de setembre de 2020 se signa l'acta d'inici dels treballs, data a partir de la qual s'estableix un termini tota de 8 mesos per a la redacció de l'esmentat projecte.

Tots aquests municipis, de la comarca de l'Anoia, amb l'excepció d'Aguilar de Segarra, que pertany al Bages, engloben a una població total de 2.325 habitants.

Les necessitats de connexió de cadascú dels nuclis són diferents i presenten un major o menor grau d'urgència. En aquest sentit i per tal de facilitar la posterior licitació i execució de les obres de cada actuació, començant per les que més urgeixen, ATL va decidir que el present contracte es desenvolupés en 7 projectes independents.

En aquest sentit, es presenta el PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA.

Figura 1. Plànol de situació general de les conduccions existents (vermell) i a projectar (blau) (Font: ATL)



## 2. OBJECTE DEL PROJECTE

Es objecte del present projecte la definició constructiva i valoració de les obres necessàries per a l'execució del ramal de derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba.

L'actuació preveu connectar l'arqueta existent ubicada en el pk 25+650 de l'arteria del Cardener fins al nou dipòsit municipal de 500 m<sup>3</sup>, pertanyent a la xarxa d'abastament municipal en baixa.

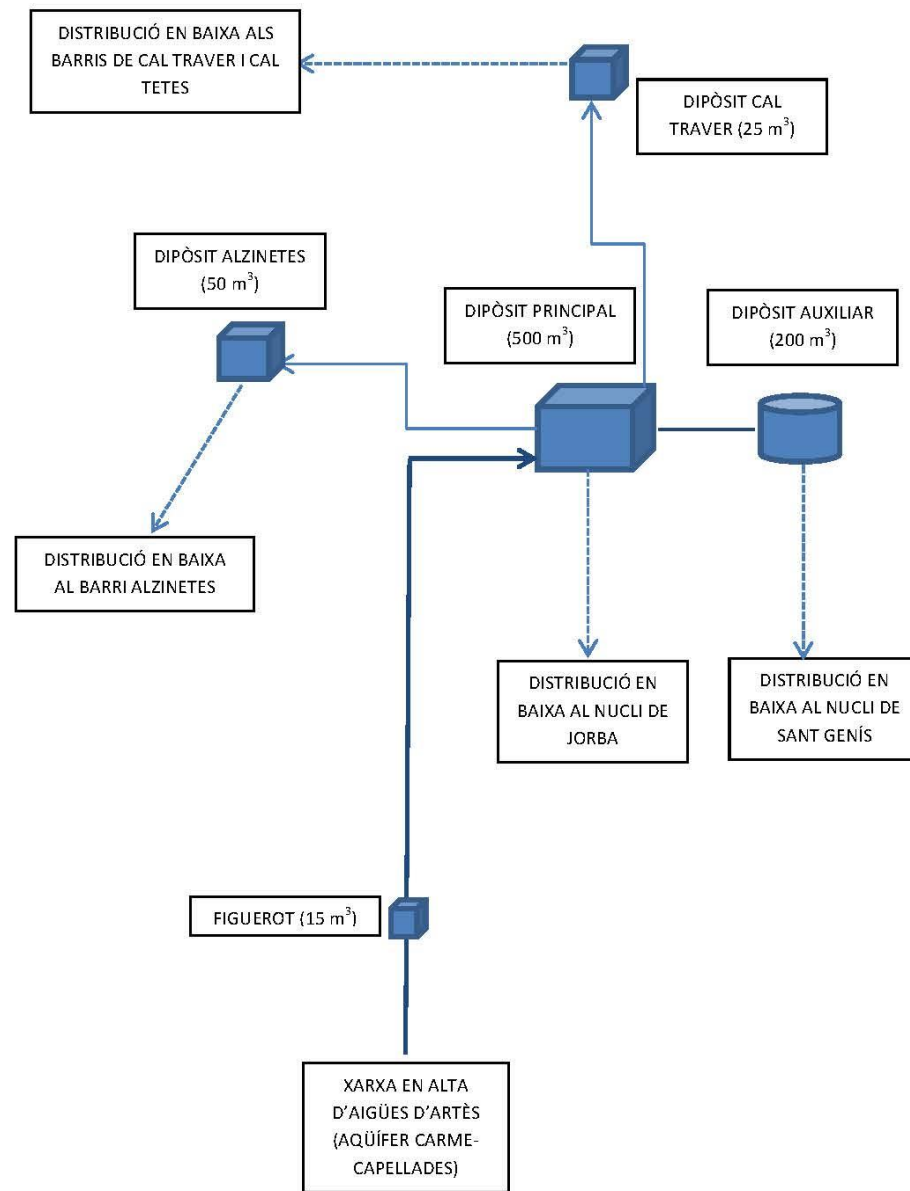
## 3. SITUACIÓ ACTUAL

El municipi de Jorba disposa d'una xarxa d'abastament que s'alimenta a través de l'arribada d'aigua en alta d'Aigües d'Artés, provinent de l'aqüífer de Carne-Capellades.

Per atendre la demanda, es disposa d'un volum de regulació de 700 m<sup>3</sup>, repartits entre el dipòsit principal de 500 m<sup>3</sup>, de més recent construcció i l'auxiliar, més antic, de 200 m<sup>3</sup> de capacitat.

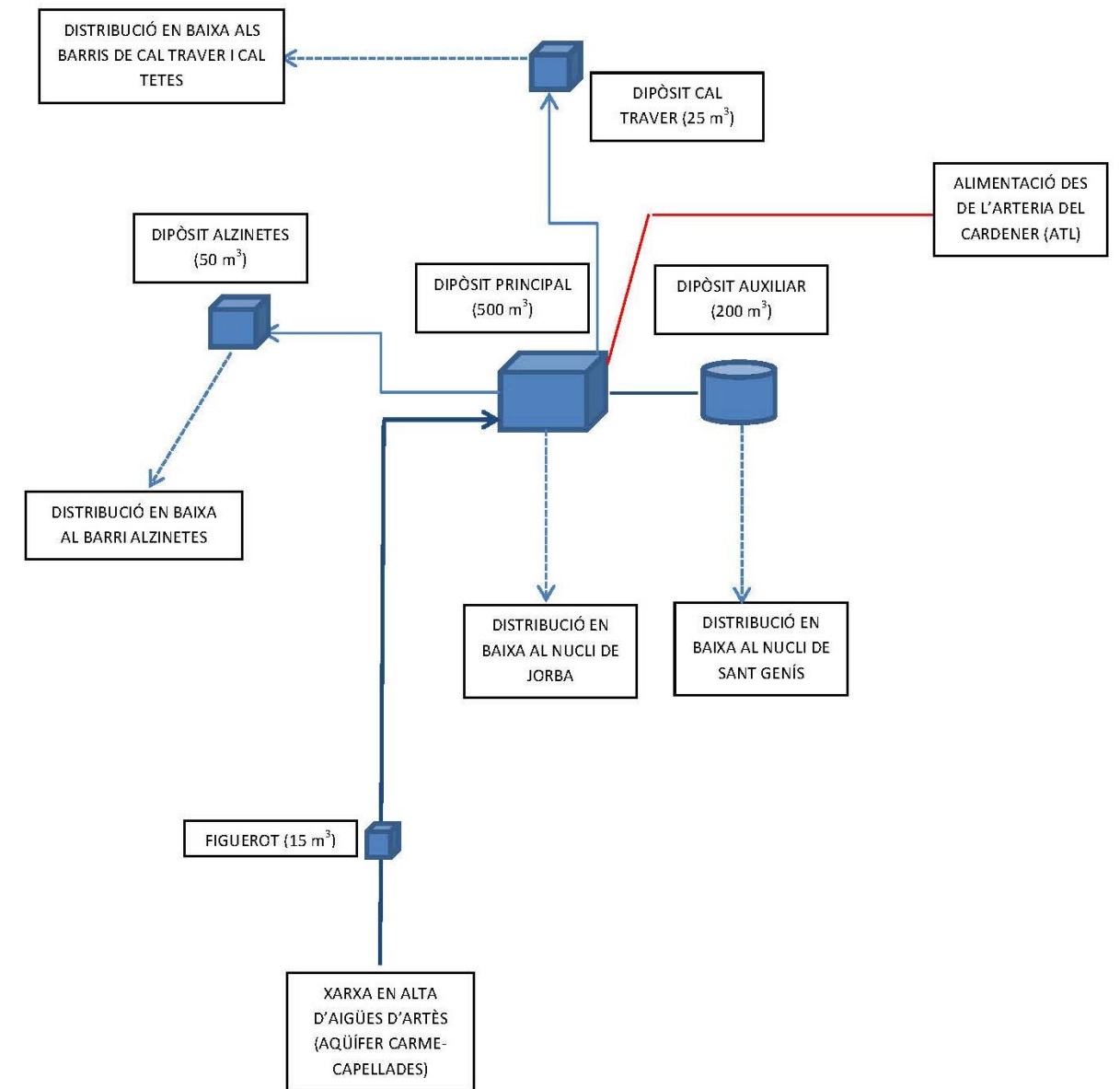
El sistema es complementa amb dos dipòsits addicionals que abasteixen a un parell de barris disseminats dins del terme municipal. Es tracta del dipòsit d'Alzinetes, de 50 m<sup>3</sup>, i del dipòsit de Traver, de 25 m<sup>3</sup> de capacitat, que donen servei als nuclis del mateix nom.

**Figura 2.** Esquema de la xarxa actual d'abastament en baixa (Font: Pròpia, a partir de la informació dels Serveis tècnics de l'Ajuntament de Jorba)



La conducció de derivació de la canonada del Cardener, objecte del present projecte, es connectarà al dipòsit principal de 500 m<sup>3</sup>.

**Figura 3.** Esquema de la xarxa futura d'abastament



#### 4. TREBALLS DE CAMP

Amb la finalitat de caracteritzar el territori on s'implantaràn les obres, s'han portat a terme els següents treballs de camp

#### 4.1. TOPOGRAFIA

Per tal de definir espacialment i geomètricament l'àrea on es desenvoluparan les obres previstes, s'ha dut a terme un aixecament topogràfic de l'àmbit de projecte.

S'han implementat 13 bases de replanteig o Bases de la Xarxa Utilitària Projecte, que posteriorment poden servir pel replanteig de l'obra. Les coordenades de les bases col·locades per a realitzar aquest estudi han estat les següents:

IDENTIFICADOR	X	Y	Z
J-1	380263.044	4607864.035	549.110
J-2	380278.604	4607834.756	548.798
J-3	380241.969	4607792.141	548.840
J-4	380155.514	4607596.397	548.175
J-5	380101.635	4607521.402	547.572
J-6	380083.088	4607266.576	559.857
J-7	380072.685	4607205.235	561.875
J-8	379702.677	4607033.461	557.808
J-9	379669.691	4607053.686	554.989
J-10	379600.143	4607043.623	537.942
J-11	379588.122	4607013.941	535.781
J-12	379159.874	4606819.518	472.512
J-13	379068.528	4606726.105	463.919

Se'ls hi ha donat coordenades mitjançant un receptor GPS connectat a la xarxa de posicionament universal Smartnet, obtenint-se les seves UTM dins de les toleràncies màximes fixades.

Seguidament s'ha realitzat l'aixecament topogràfic, fent servir una estació total robotitzada. S'han obtingut així les coordenades dels punts que són d'interès per a la definició de les obres contingudes al present projecte, és a dir, línies de trencament del terreny, límits de camins, canvis de paviment, registres i fites de serveis existents, perímetres dels camps, arquetes existents, etc...

Per aixecar topogràficament la totalitat de l'àmbit de projecte, de 5.13 Has (51.276,928 m<sup>2</sup>), s'han radiat un total de 2751 punts.

Els aparells emprats han estat els següents:

- GPS GS016 Leica per l'establiment de coordenades UTM a les bases

- Estació robotitzada TCRP1201-R1000 Leica, per a la radiació dels punts de l'aixecament topogràfic.

A l'Annex núm. 4 Cartografia i Topografia s'inclou l'estudi topogràfic complet.

#### 4.2. GEOLOGIA I GEOTECNIA

##### 4.2.1. Treballs realitzats

L'estudi geològic i geotècnic per la redacció d'aquest projecte s'ha dividit en tres fases, tant a nivell temporal com a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme un anàlisi detallat de la informació geològica, geotècnica i hidrogeològica existent, tant de bibliografia com de projectes anteriors, realitzant a continuació un reconeixement geològic de superfície de l'àmbit de l'estudi per tal de definir l'estructura geològica de l'àrea en la que es desenvolupa l'estudi.

Les actuacions realitzades han consistit en:

- Recopilació i consulta de la bibliografia existent, en especial dels estudis geològics i geotècnics i prospeccions geotècniques en l'àmbit d'estudi.
- Identificació de punts d'interès geològic per a la interpretació geològica de la zona.
- Planejament de recorreguts de camp i realització de cartografia geològica.

En una segona fase, s'ha programat una campanya de prospecció geotècnica (cales geotècniques, estacions geomecàniques i assajos de laboratori). La campanya ha consistit en 3 cales mecàniques amb presa de mostres, 2 estacions geomecàniques i 12 assajos de laboratori.

Finalment, en una tercera fase i en base als resultats obtinguts de tota la informació disponible, s'han avaluat els diferents paràmetres geotècnics.

##### 4.2.2. Caracterització geotècnica dels materials

En base a la informació procedent de la campanya d'assaigs de reconeixement del terreny, la cartografia geològica realitzada a la zona d'estudi i els resultats dels assaigs de laboratori, s'han diferenciat dues unitats des del punt de vista geotècnic.

*Unitat Tv:* Terra vegetal. Formada per sorres i graves amb abundants restes vegetals. Presenta un gruix d'entre 10 i 15 cm, sent la mitjana a considerar de 15 cm.

*Unitat ALG:* Està dividida en dues subunitats.



- **ALGs:** Una roca sana, formada per gresos i conglomerats amb argiles. El seu gruix és desconegut, perquè no és excavable amb mètodes convencionals. És la unitat sobre la que es realitzarà la fonamentació. Els seus paràmetres geotècnics són els següents:

**Taula 2.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGs.

UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE	RQD
	$q_t$ MN/m <sup>2</sup>	$q_u$ MN/m <sup>2</sup>	%
ALGs	0,49	4,9	50

- **ALGa:** L'alteració d'aquesta roca, formant un sòl apte per a terraplè de sorres, argiles i graves. La seva potència és gairebé d'1 m. Els seus paràmetres geotècnics són els següents:

**Taula 3.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGa.

DENSITAT	COHESIÓ DRENADA	ANGLE DE FREGAMENT DRENAT	MÒDUL D'ELASTICITAT
$\gamma$	$C'$	$\phi'$	$E'$
kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	°	MN/m <sup>2</sup>
1980	0	42	29,4

#### 4.2.3. Estabilitat de les excavacions

Tal com s'ha observat durant la realització de les cales mecàniques, a excepció de la capa més superficial de terra vegetal, la unitat ALGa és un material competent, que aguanta talussos 1H:2V, mentre que la unitat ALGs és un material que pot arribar a un pendent 1H:4V. A més, segons el valor RQD de les roques de la unitat ALGs (50%), s'assumeix que no hauria d'haver inestabilitats durant l'execució de les rases.

#### 4.2.4. Excavabilitat

Es considera un percentatge d'excavació en roca del **60%**.

**Taula 4.** Paràmetres d'excavabilitat associats a la unitat ALG.

UNITAT	EXCAVABILITAT
ALGa	Excavables amb maquinària

UNITAT	EXCAVABILITAT
	convencional
ALGs	Difícilment excavables amb retroexcavadora. Utilització de martell o voladura

#### 4.2.5. Estructures

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat ALGs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau III, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa, i on els assentaments es podran considerar menyspreables. Els paràmetres associats a cada estructura es mostren a la taula següent:

**Taula 5.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	PK	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
			MPa	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de final de línia	ALG	0+000	0,37	311.000	-
Arqueta de desguàs	ALG	0+051	0,37	317.000	-
Arqueta de ventosa	ALG	0+525	0,37	301.500	-
Arqueta de ventosa	ALG	0+886	0,37	301.500	-
Arqueta de ventosa	ALG	1+320	0,37	301.500	-
Arqueta de ventosa	ALG	1+775	0,37	301.500	-
Arqueta de desguàs	ALG	2+132	0,37	317.000	-

## 5. CABALS I PARÀMETRES DE DISSENY

Segons es va acordar al gener de 2.020, en relació a la sol·licitud de connexió per part de l'Ajuntament de Jorba a la xarxa d'abastament en alta del Cardener, el cabal a subministrar es va fixar en 40.000 m<sup>3</sup>/any, amb un consum mínim diari de 15 m<sup>3</sup>/dia.

Tal i com es desenvolupa a l'Annex núm. 8 *Anàlisi de la Demanda*, el consum actual mig diari del municipi, en base a les dades reals registrades durant l'any 2019, és de 62.183,00 m<sup>3</sup>/any, el que equival a 172,73 m<sup>3</sup>/dia.

El creixement poblacional de Jorba és del 0,1 % anual, segons l'escenari 2 considerat, consistent en la prognosi poblacional a partir de les dades del període 2010-2020.

Per a una població actual de 835 habitants, s'assoliran els 855, per l'any horitzó 2040. Aplicant la dotació de projecte es tradueix en un cabal futur mig diari de 183,17 m<sup>3</sup>/dia, i 185 m<sup>3</sup>/dia adoptat.

**Taula 6.** Anàlisi de la demanda a Jorba.

	CABALS A SUBMINISTRAR	
	m <sup>3</sup> /dia	m <sup>3</sup> /any
Actual segons consums reals (2019)	170,36	62183
Projecció futura per l'any horitzó 2040, segons creixement mitjà anual. Escenari 2 (2010-2020)	<b>185</b>	67525
Segons proposta-acord previ ATL-Ajuntament de gener 2020, recollida en Fitxa de proposta al Consell de la Xarxa d'Abastament Ter-Llobregat	110	40.000

Pel que fa a la pressió de disseny, segons es descriu a l'Annex 9 Càlculs Hidràulics, s'han determinat els valors d'altura piezomètrica estàtica i dinàmica.

Donat que la cota mínima és la +460m i que l'altura manomètrica estàtica és de 712 m, la pressió que caldrà suportar la nova conducció es de 252 mca. El timbratge mínim a adoptar, tant per la canonada com pels seus elements auxiliars, serà per tant un PN 40.

## 6. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Tal i com es descriu a l'Annex 3.- *Estudi d'alternatives*, son diversos els aspectes estudiats en relació al disseny de la solució a adoptar.

- Pel que fa a les diferents **alternatives de traçat**, s'ha tractat d'optimitzar el recorregut de la derivació, tant el longitud com en afecció a tercers (serveis existents, parcel·lari cadastral, etc...), sempre buscant que el punt de connexió amb l'arteria del Cardener sigui una arqueta existent, amb la seva derivació per a ventosa o desguàs, davant la solució de connectar directament amb al tub.
- Pel que fa a la **alimentació elèctrica** s'ha analitzat la solució escomesa elèctrica de companyia, davant la instal·lació de plaques solars. Aquesta última opció s'ha descartat donat que l'àmbit on s'executaran les obres es troba subjecte amb molta freqüència a boires persistents, que podrien deixar el sistema sense tensió ni comunicacions.

- Respecte al **sistema de regulació del cabal**, s'ha estudiat l'opció d'una vàlvula reguladora motoritzada davant una vàlvula hidràulica pilotada. Aquesta última ha estat la solució escollida, perquè permet integrar en una única vàlvula la regulació i l'efecte d'una vàlvula altimètrica que tancaria en cas de tall de tensió.
- La **definició geomètrica de l'arqueta de final** de línia ha estat un altre punt a analitzar, optant finalment per la projecció d'una caseta, el que facilitaria les tasques de manteniment, a la vegada que ofereix un espai més adequat per a la durabilitat dels quadres elèctrics i de comunicacions.

## 7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

### 7.1. INTRODUCCIÓ

Les obres definides al present projecte estan formades pels següents elements o unitats constructives:

- Execució en rasa de 2.227 m de canonada de Fosa Dúctil DN 100 mm (int) i pressió nominal 40 atm (C-40), per a la derivació del cabal a subministrar al dipòsit principal de Jorba.
- Execució en rasa de 16 m de canonada de Fosa Dúctil DN 100 mm (int) i pressió nominal 40 atm (C-40), per al buidat de la canonada de derivació, per a tasques de manteniment i explotació.
- Construcció d'una caseta-arqueta de final de línia, pel control i regulació de l'esmentat cabal a subministrar.
- Execució de dues arquetes de desguàs en la línia de derivació, ubicades en els pk's 0+051 i 2+132, pel buidat de la conducció en tres trams.
- Execució de quatre (4) arquetes de ventosa en la línia de derivació, ubicades en els pk's 0+525, 0+886, 1+320 i 1+775 respectivament, pels treballs d'evacuació de l'aire durant els treballs d'ompliment de la canonada i purga d'aire durant el funcionament.
- Treballs de connexió de la canonada de derivació al seu punt inicial, en l'arqueta de ventosa de la canonada del Cardener del pk 25+650.

Per portar a terme l'execució de la canonada de derivació i tots els seus elements auxiliars, es proposa desenvolupar les següents activitats d'obra:

**Taula 7.** Relació de les activitats d'obra a desenvolupar.

UNITATS D'OBRA	DESCRIPCIÓ
FASE INICIAL D'ESTABLIMENT DELS	Aspectes relacionats amb la <b>seguretat i salut</b> : Col·locació de les casetes d'obra i dels serveis de salubritat i confort del personal

UNITATS D'OBRA	DESCRIPCIÓ
MITJANS NECESSARIS	Aspectes relacionats amb la <b>seguretat amb tercers</b> : Senyalització i delimitació amb tanca d'obra del perímetre de treball, amb la senyalització provisional d'obra corresponent.
	<b>Aspectes mediambientals</b> : Disposició dels contenidors per a la gestió dels residus, per tal d'aconseguir un adient estat d'ordre i neteja des de l'inici dels treballs.
	Execució de les <b>escomeses de serveis provisionals</b> d'obra necessaris, tal com la instal·lació elèctrica provisional i la presa d'aigua potable, si s'escau
TREBALLS PREVIS	<b>Senyalització</b> de l'Afecció al trànsit
	<b>Retirada de la terra vegetal</b> de la parcel·la agrícola afectada, pel seu aplec als espais posats a disposició.
	Cales manuals per a la <b>localització dels serveis</b> existents propers a la traça de la conducció
EXECUCIÓ DE LA RASA DE LA CONDUCCIÓ	Treballs d' <b>excavació de les rases</b> : Seccions atalussades
	Estesa del material granular (sorra) per a la formació del <b>llit</b> de la canonada
	<b>Instal·lació de la conducció</b> de FD DN 100 C-40
	Rebliment al voltant de la conducció, fins a 15 cm, amb material granular (sorra)
	Rebliment final de la rasa, per tongades amb material procedent de la pròpia obra, en un percentatge del 40% i de préstec en un 60%, degudament compactat.
EXECUCIÓ DE LES OBRES TIPUS ASSOCIADES A LA CANONADA (ARQUETES DE VENTOSSES, DE DESGUÀS I CASETA DE FINAL DE LÍNIA)	Treballs d' <b>excavació</b> de les fonamentació de les obres tipus
	Execució de les <b>soleres</b> de de formigó "in situ": Col·locació dels encofrats, armat, junts d'estanqueïtat i treballs de formigonat
	Execució dels <b>murs</b> : Col·locació dels encofrats, armat, junts d'estanqueïtat i treballs de formigonat
	Execució dels elements estructurals de la <b>coberta</b> Col·locació dels encofrats, armats, treballs de formigonat
	Tancaments d'obra vista de les parets i acabats interiors i exteriors del ram de paleta.
	Treballs d'instal·lació dels <b>equips electromecànics, caldereria, valvuleria i instrumentació</b>
	Acabats, de les obres tipus: Plataformes, accessos, baranes, pintats, finestres,

UNITATS D'OBRA	DESCRIPCIÓ
	portes, urbanització, etc...
	Treballs d'instal·lacions <b>elèctriques i automatització i control</b>
REPOSICIONS I ACABATS	<b>Reposició del camí de Jorba amb tot-ú artificial</b> , al llarg de tota la seva amplada i longitud de la conducció, a excepció del tram de major pendent, a on es projecta un <b>paviment de formigó</b> per a protecció de la canonada
	<b>Reposició d'un àrea pavimentada amb paviment asfàltic</b> del camí de Jorba, proper a l'arqueta existent de l'artèria del Cardener
	Restitució dels terrenys agrícoles mitjançant l' <b>estesa de la terra vegetal</b> , prèviament retirada i aplegada. Treballs de despedregament, subsolament i llaurada.
	<b>Execució d'una cuneta</b> en la part del camí de Jorba on té lloc una major pendent, per tal de protegir la nova conducció al facilitar-se el drenatge del camí. La cuneta serà revestida entre els pk's 0+070 al 0+970 i sense revestir entre els pk's 0+970 i 1+340
TREBALLS DE CONNEXIÓ ENTRE CANONADES	Connexió de la nova canonada de derivació amb la canonada del Cardener, en l'arqueta de ventosa pk 25+650

## 7.2. FASE INICIAL D'ESTABLIMENT DELS MITJANS NECESSARIS PER L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Abans de l'inici de les obres tindran lloc les següents activitats:

- Pel que fa als aspectes relacionats amb la seguretat i salut, es col·locaran les casetes d'obra i dels serveis de salubritat i confort del personal, com a mínim cabines higièniques i de menjador. El contractista aportarà el seu Pla de Seguretat i Salut, per a la consideració i aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut de l'obra.
- En relació a la seguretat amb tercers, es senyalitzarà i delimitarà amb tanca d'obra el perímetre de treball, amb la senyalització provisional d'obra corresponent.
- En relació als aspectes mediambientals, es procedirà a la disposició dels contenidors per a la gestió dels residus que es generin, de tal manera que s'aconsegueixi un adient estat d'ordre i neteja des de l'inici dels treballs. Es delimitaran els espais previstos per a aquesta finalitat.
- S'executaran les escomeses de serveis provisionals d'obra necessaris, tal com la instal·lació elèctrica provisional i la presa d'aigua potable o de servei, si s'escau.

### 7.3. TREBALLS PREVIS

#### 7.3.1. Senyalització de l'afecció al trànsit

Una vegada s'han establert els mitjans humans i materials necessaris en obra, una de les primeres activitats a desenvolupar són els desviaments de trànsit, en cas que n'hi hagin.

L'àmbit de l'obra es troba en l'anomenat camí de Jorba, que connecta l'àrea dels dipòsits amb la part més oriental del terme municipal. És un camí de caràcter local, i titularitat municipal, amb molt poc trànsit, bàsicament vianants i ciclistes, a més a més d'algún vehicle agrícola.

Durant l'execució de les obres no caldrà tallar-lo, totalment, si bé de manera puntual podria donar-se la circumstància d'un tall parcial.

En aquesta primera fase de treballs previs es col·locaran les senyalitzacions provisionals d'obra, d'avís i reducció de la velocitat.

#### 7.3.2. Retirada de la terra vegetal

L'excavació de la terra vegetal, estimada en 300 m<sup>3</sup>, tindrà lloc al llarg d'uns 90 m, en una parcel·la agrícola entre els pk's pk1+790 i 1+880, així com al costat del dipòsit existent, entre els pk's 0+000 i 0+010. Es realitzarà de tal manera que quedi degudament aplegada per a la seva posterior recol·locació en la fase final d'obra. La retirada d'aquesta capa edàfica s'efectuarà en tota l'amplada de l'ocupació temporal prevista que quedi dins de les parcel·les agrícoles.

Segons es descriu a l'Annex núm. 6 *Geologia i geotècnia*, s'ha observat un espessor mig de sòl edàfic de 20 cm.

#### 7.3.3. Cales per a la localització de serveis

Previ a l'inici de l'execució de la rasa per a la col·locació de les canonades es fa necessària la realització d'una sèrie de cales o excavacions semi-manuals de petita mida, per a la localització dels serveis existents dins l'àmbit de l'obra.

Concretament, segons les dades facilitades pels serveis tècnics de l'Ajuntament hi ha tres conduccions actuals, de la xarxa d'abastament municipal, que recorren paral·leles a la canonada de derivació projectada, al llarg dels seus primers 50 m.

Tal i com es recull als plànols de serveis existents, es tracta d'un paral·lelisme amb tres conduccions: la canonada existent de la xarxa en alta connexió amb dipòsit Alzinetes, la canonada existent de la xarxa en alta connexió amb dipòsit de Can Traver i la canonada existent d'entrada de la xarxa en alta provinent d'aigües d'Artés (Aquífer Carme-Capellades)

També es detecten un parell de punts on dues d'aquestes tres canonades es creuen amb la derivació projectada, passant les actuals per sobre de la nova.

El traçat s'ha definit a suficient distància per tal que no s'afectin els tubs existents amb els talussos d'excavació. Tot i així, en aquesta primera fase de treballs previs caldrà identificar exactament la ubicació d'aquests serveis soterrats, mitjançant les esmentades cales de localització.

Donat que no es disposa d'un major grau de detall de les conduccions existents, s'ha previst una partida alçada a justificar, en cas que s'hagin d'efectuar treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres

### 7.4. CANONADA DE DERIVACIÓ

La canonada de derivació cap a Jorba, de fosa dúctil (FD) i diàmetre 100 mm en la seva totalitat, s'ha definit amb un únic eix, de 2227 m de longitud. El seu timbratge serà PN40, donat que la seva pressió de treball s'ha determinat en 252 mca.

En termes generals, s'aprofita el camí rural existent, camí de Jorba, per projectar la nova canonada, de tal manera que es minimitza l'afecció a l'entorn boscós existent.

El seu recorregut s'inicia en la parcel·la on s'ubica l'arqueta de connexió de la canonada del Cardener del pk 25+650<sup>1</sup>. Al llarg d'uns 30 m, la conducció recorre un primer tram fins entrar dins del camí de Jorba, adaptant-se al traçat d'aquest fins al final, amb l'execpció de uns 90 m, on, per tal d'optimitzar el seu recorregut, entre els pk's 1+790 i 1+880, travesa un únic camp agrícola.

<sup>1</sup> Per tal que els plànols es puguin visualitzar d'esquerra a dreta, reseguint la canonada amb el nord orientat, el pk 0+000 s'ha situat en l'extrem esquerre de la conducció, al final de línia. És a dir, els pk's segueixen el sentit contrari al flux de l'aigua. Així s'evita d'haver de posar el nord a 180 graus, mirant cap a l'extrem inferior, el que seria menys intuïtiu per orientar-se en la definició de les plantes i longitudinals

**Figura 4.** Planta general de la conducció de derivació



La canonada presenta dos punts baixos, en els pk's 0+051 i 2+132, on s'han ubicat les corresponents arquetes de desguàs. Donada la manca d'un punt baix lineal proper de tipus llera o torrent, on poder desguassar la conducció, aquestes arquetes s'han projectat amb una doble cambra, una tipus seca amb la valvuleria i una altra tipus humida, que permet que desde la mateixa s'esgoti l'aigua amb un sistema de bombament portàtil o camió cubà.

Pel que fa a les necessitats d'aeració o purga, es preveuen un total de quatre (4) ventoses trifuncionals, de DN80, ubicades en les seves respectives arquetes, en els pk's 0+525, 0+886, 1+320 i 1+775.

#### 7.5. CANONADA DE BUIDAT

Amb la finalitat de poder realitzar tasques de manteniment periòdic en el sistema d'abastament (arrossegaments o neteges), o bé per assegurar la renovació de l'aigua dins de la conducció, en cas que no s'arribi al cabal mínim requerit, es fa necessari disposar d'un punt on poder buidar la canonada.

En aquest cas és possible fer servir el buidat existent del dipòsit i per tant s'ha projectat un tub des d'una derivació dins l'arqueta de final de línia fins a l'arqueta de buidat existent, d'uns 16 m de longitud.

El tipus de conducció projectada es també un tub de Fosa Dúctil DN 100, de PN 40, col·locat en rasa atalussada.

El tram de buidat inicial dins l'arqueta final de línia consisteix en una peça en T de derivació des de la canonada d'entrada i un ramal d'acer galvanitzat en DN 100 amb vàlvula de comporta manual, vàlvula de ventosa i colze de 90° per girar i sortir a l'exterior de l'arqueta, en rasa

Aquest tub, que surt perpendicularment de l'arqueta, pren una alineació amb un colze de 90°, el qual li permet alinear-se amb la façana de l'arqueta de final de línia i tres un recorregut d'uns 15 m, finalment acaba desguassant a l'arqueta existent de buidat del dipòsit.

#### 7.6. OBRA O ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA

S'ha projectat una arqueta de final de línia, la funció de la qual és la d'allotjar la valvuleria, instrumentació i els quadres elèctrics i de control necessàries pel funcionament del sistema projectat. Ubicada al costat del nou dipòsit existent de 500 m<sup>3</sup>, i separat a suficient distància per tal d'evitar qualsevol afecció a la fonamentació de l'estructura d'aquest durant les obres.

Es tracta d'un petit edifici de 15 m<sup>2</sup> interiors, de 6,0 m de llarg x 2,50 m d'amplada i 1,65 m des de la cota d'entrada fins a la solera, d'estructura projectada de formigó armat i tancament d'obra vista.

En aquesta obra de final de línia es distingeixen dues parts, la soterrada i la part aèria o vista.

La part soterrada consisteix en una arqueta de formigó armat HA-30 IIa, de dimensions exteriors en planta 6,60m x 3,10m, amb una profunditat de 1,65m. Els murs perimetrals són de 30cm de gruix i la llosa de fons de 40cm.

Al interior i a la cota d'accés s'ha disposat un terra d'entramat tipus tramex metàl·lic, sobre tres bigues metàl·liques IPE-140 que s'encasten als murs laterals.

La **distribució** projectada presenta un primer àmbit, a peu pla, de 2,20 m d'alçada lliure, amb un terra d'entramat metàl·lic, on hi ha els quadres elèctrics i de control. Aquest entramat ocupa únicament una part de tota la superfície, permetent d'un espai diàfan a l'interior de la caseta.

Mitjançant un parell d'escales verticals d'1,65 m, una a cada banda de la conducció, s'accedeix al nivell inferior, on es troba la canonada d'entrada al dipòsit de St. Pere, amb els equips electromecànics i instrumentació que més endavant es relacionen.

Respecte a la part vista, sobre la coronació dels murs de formigó s'ha projectat una paret estructural de 15 cm de gruix, de bloc de formigó 40x20x15 cm. El **tancament lateral** de la caseta es completa amb 6 finestres i una porta metàl·lica d'accés de doble fulla batent, de 1,60 x 2,10 m. Cal destacar que s'ha previst ventilació natural de la sala, donada la presència dels quadres elèctrics i de control, mitjançant unes finestres amb lamel·les de 0,60 x 0,60 m, dues en cada costat llarg de la caseta i una en la paret més curta, aconseguint una superfície de lamel·les de 2,16 m<sup>2</sup>.

Finalment, pel que fa a l'obra civil, s'ha projectat un sostre tipus forjat unidireccional, de revoltos ceràmics i biguetes de formigó pretensat, i bigues perimetrals de formigó armat. La **coberta** és de tipus invertida, de 6,30 x 2,80m, amb quatre pendents i baixant per a la recollida de pluvials, formada pels següents elements: formigó cel·lular per a la formació de pendents, làmina d'impermeabilització asfàltica, aïllament de poliestirè extruït i emmacat de grava.

Respecte a l'**equipament electromecànic i instrumentació**, es relacionen a continuació els seus elements a instal·lar, tant en la línia principal com en la derivació pel buidat.

- Línia principal en acer galvanitzat de 4" (DN 100) amb unions embridades entre els diferents elements.
- Valvuleria i instrumentació de la línia principal, en ordre de col·locació, segons el sentit de l'aigua:
  - Una ventosa trifuncional DN 50 PN 40 amb la seva vàlvula de comporta
  - Un picatge per una sonda de pressió
  - Una vàlvula de papallona motoritzada DN 100 PN 40 amb el seu carret de desmuntatge
  - Un cabalímetre electromagnètic DN 100 PN 40
  - Un carret extensible de desmuntatge DN 100 pel desmuntatge de l'anterior
  - Un picatge per a sonda d'analitzador de clor.
  - Un filtre de pas recte DN 50 PN 40
  - Una vàlvula hidràulica altimètrica de nivell i reguladora de cabal i pressió. DN 50
  - Una línia de by-pass de la vàlvula altimètrica DN 50 amb 3 vàlvules de comporta
  - Un segon picatge per una sonda de pressió
  - Una segona vàlvula de papallona motoritzada DN 100 PN 40 amb el seu carret de desmuntatge
- Línia de by-pass-buidat: en Acer galvanitzat de 4" (DN 100 mm)
- Valvuleria de la línia de buidat
  - Una ventosa trifuncional DN 50 PN 40 amb la seva vàlvula de comporta
  - Una vàlvula de comporta manual DN 100

Cal destacar la multifunció de la vàlvula reguladora altimètrica. D'una banda, mitjançant un petit tub connectat al dipòsit municipal, detectarà quan aquest estigui ple, i tancarà per evitar que l'aigua sobreeixi. D'altra banda, mitjançant un circuit 4-20mA, aquesta vàlvula realitzarà també la funció reguladora de cabal i pressió.

Prèviament a la vàlvula reguladora altimètrica es col·locarà un filtre de protecció, que eviti l'entrada de qualsevol partícula fina, per exemple, després de les operacions d'arrossegament de la canonada del Cardener.

S'ha previst la possibilitat de poder by-pass aquesta vàlvula reguladora. En aquest sentit, es disposarà d'una canonada del mateix DN 50 i tres vàlvules de comporta manuals amb els seus carrets de desmuntatge.

Les dues vàlvules de papallona motoritzades permetran diverses maniobres d'aïllament, de manera remota i quan així es requereixi.

En relació a la instrumentació, s'ha previst un cabalímetre electromagnètic, segons les característiques i especificacions d'ATL, que permetrà el control de l'aigua lliurada a la xarxa d'abastament municipal.

Tal i com abans s'ha esmentat, es necessari que es consumeixi un cabal mínim, que l'aigua no quedi retinguda, per raons sanitàries. Per tal de controlar aquest fet, es disposarà d'un analitzador de clor a l'entrada del dipòsit.

Adicionalment s'instal·larà la següent instrumentació, dins del dipòsit existent: dues sondes de nivell tipus sensor piezomètric, per a mesurament en continu del nivell en el mateix, necessari per a la operativitat de la vàlvula hidràulica altimètrica..

A l'apartat 7.8 Instal·lacions, s'especifiquen i descriuen les principals característiques de les instal·lacions elèctriques i de control, i de manera més extensa a l'*Annex 12.- Instal·lacions*.

### 7.7. TREBALLS DE CONEXIÓ AMB L'ARQUETA DE L'ARTÈRIA DEL CARDENER.

La derivació de Jorba s'inicia en l'arqueta existent de ventosa de la canonada del Cardener A8 A8-34 MLO, del pk 25+650.

Els treballs de connexió consisteixen en la modificació de la caldereria interior de l'arqueta i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal.

Es procedirà a la substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i el seu carret de desmuntatge i a la col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem així com altres peces especials i material de suportació. S'executarà el forat de sortida en la paret de l'arqueta i posteriorment es segellarà.

### 7.8. REPOSICIONS I ACABATS

Una vegada finalitzats els treballs de rebliment de les rases, s'haurà de procedir a la restitució dels terrenys tal i com estaven abans del començament de les obres.

En aquest sentit, s'han identificat dos tipus de reposicions que es descriuen a continuació:

• **Reposició del camí de Jorba**

La majoria del traçat de la nova conducció de derivació discorre pel camí existent de Jorba, el qual s'haurà de retuir degudament una vegada instal·lada la canonada. Es tracta d'un camí en terres, a on es detecta la roca aflorant en certs punts.

La tipologia de reposició varia segons els següents trams:

- Del pk 0+070 al 0+970 es projectarà un paviment de formigó, donat el fort pendent del camí, per tal de protegir la conducció davant els processos erosius per l'escorrentiu de l'aigua de pluja
- Del pk1+790 al 1+880, el paviment a executar serà de tipus asfàltic, de la mateixa tipologia que l'actual
- Del pk 0+000 al 0+070 i del 0+970 al 1+790 el paviment serà de tot-ú artificial. Així, es preveu una estesa de 30 cm de tot-ú al llarg dels 3,5 m d'amplada mitjana, en dues capes de 15 cm, degudament anivellades i compactades. Aquesta actuació abasta una superfície de 4.340 m<sup>2</sup>

Amb la finalitat de protegir la canonada dels possibles efectes erosius de la pluja, donat el fort pendent d'alguns trams del camí, s'ha previst l'execució d'una cuneta, entre els pk's 0+070 al 0+125 i del pk 0+150 al 1+340. En funció de la topografia, s'ha projectat a una banda o una altra, tal i com es mostra als plànols corresponents. Així mateix, en el tram entre els pk's 0+070 al 0+970 la cuneta serà de tipus triangular, revestida de formigó, donat el major pendent. En la resta, la cuneta serà sense revestir.

• **Restitució de terrenys en finques agrícoles**

En la primera fase d'obra es va retirar i aplegar adequadament la terra vegetal existent en la única finca agrícola afectada, per a la seva posterior col·locació. L'espessor mig d'aquesta capa edàfica s'ha establert en 20 cm, tal i com es deriva dels treballs de camp geotècnics. Es reposaran un total de 518,5 m<sup>3</sup>, el que equival a una superfície de 3456 m<sup>2</sup>.

Així mateix, donada la compactació que patirà el terreny degut a les obres, aquesta finca agrícola es restituirà amb un despedregament, subsolament i llaurada, previ a l'estesa de terra vegetal.

**7.9. INSTAL·LACIONS**

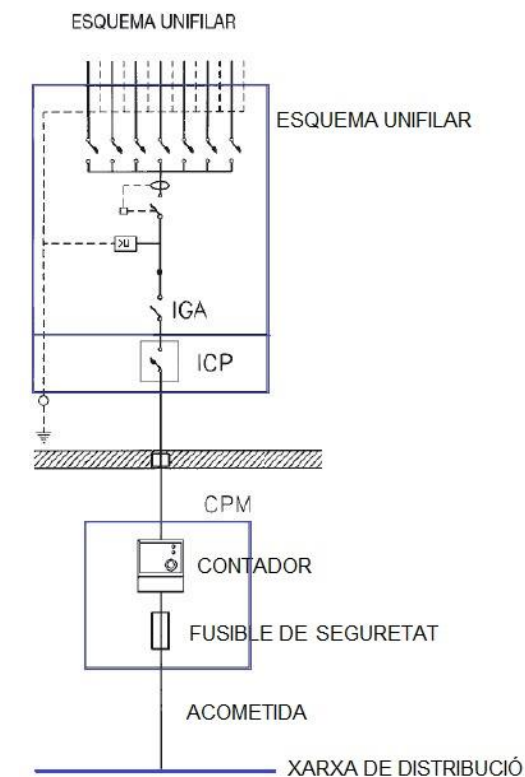
**7.9.1. Instal·lacions Elèctriques**

El subministrament elèctric a l'arqueta de final de línia de Jorba, serà des de la xarxa de distribució pública en baixa tensió, segons l'esquema de distribució "TT" (ITC-BT-08) i a una tensió nominal de 400 V en alimentació trifàsica. La potència contractada serà de 10 kW.

Des de la caixa de protecció i mesura "CPM" situada al punt d'enroncament amb la companyia elèctrica, es realitzarà una rasa per l'estesa del cable elèctric fins la caseta, on s'allotgen els quadres elèctrics i de control que alimenten als receptors instal·lats. A més, es col·locaran arquetes de registre per facilitar l'estesa de cable. Per l'estesa de cables dins de l'edifici s'instal·laran safates metàl·liques perforades verticalment a la paret, el tram final fins als consumidors es farà amb tub rígid.

S'ha previst la instal·lació d'enllumenat interior i força en la nova caseta, així com la instal·lació d'il·luminació exterior al costat de l'accés de la mateixa.

**Figura 5.** Esquema del sistema elèctric general



S'ha previst també, la instal·lació de un sistema de posada a terra per limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats

**7.9.2. Instal·lacions d'Automatització i Control**

Per tal de poder dur a terme l'automatització i control de la nova planta, en un armari de control, es realitzarà la instal·lació d'un PLC de la família CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, ampliat mitjançant mòduls d'entrades i sortides discretes i analògiques, mòduls de comunicacions (adients per poder comunicar la ràdio TETRA amb la CPU del PLC, poder connectar-se

amb el switch que recollirà altres equips de la planta que es comuniquen per Ethernet, etc), així com la instal·lació de la resta d'equips i proteccions de la instal·lació de control. Tots ells s'instal·laran a l'interior d'un nou armari metàl·lic, situat a la caseta dels quadres elèctrics. La planta disposarà d'un equip TETRA, instal·lat en l'armari de control, així com d'un encaminador 4G instal·lat en un rack de comunicacions. Aquests dos sistemes de comunicacions enllaçaran la planta amb el centre de control, i son sistemes redundants i independents a nivell de comunicacions.

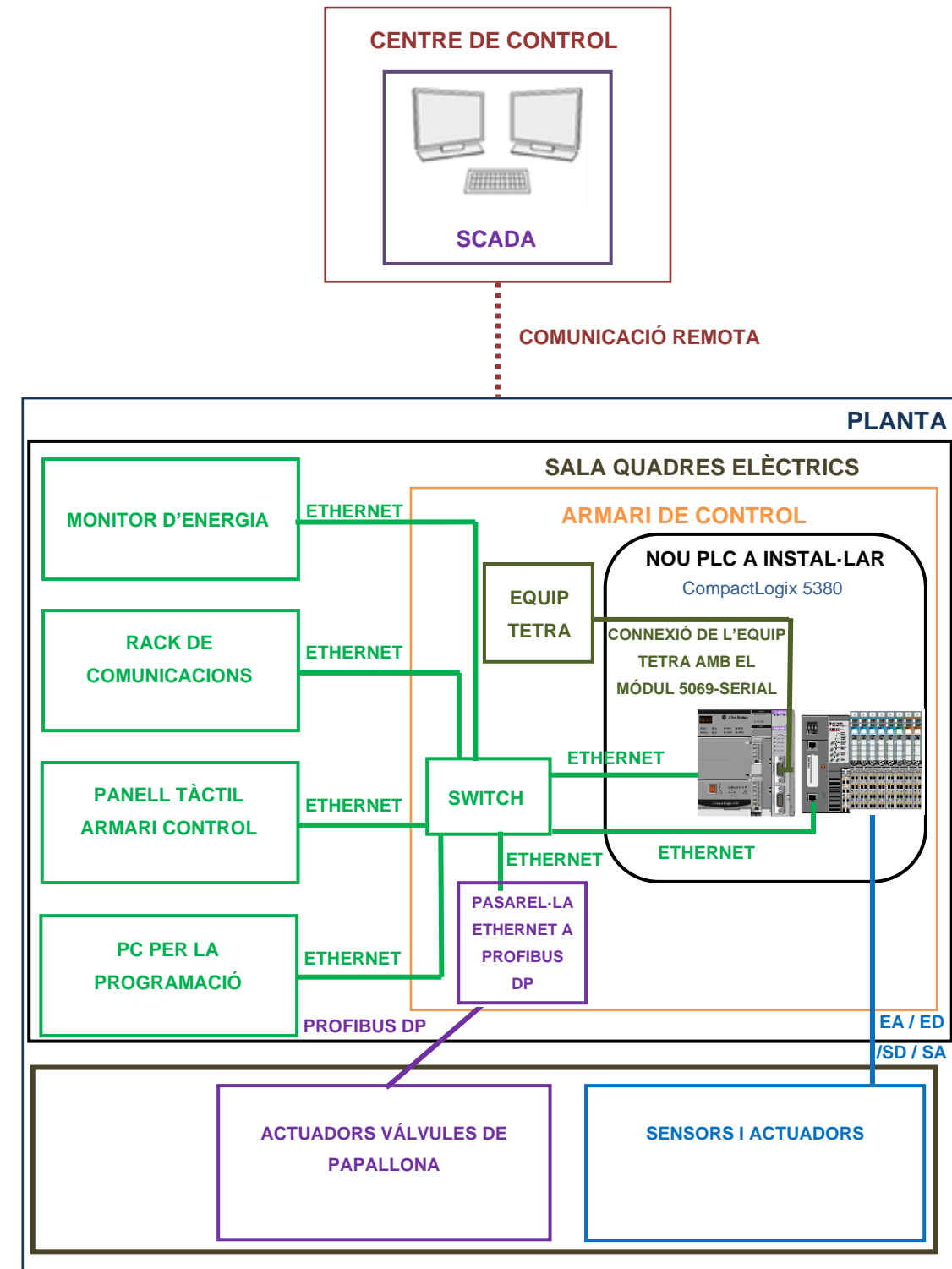
La programació del PLC es farà d'acord amb els criteris funcionals i seguint les instruccions que la DO donarà al respecte en el transcurs de l'execució dels treballs, i consistirà bàsicament en els criteris de la maniobra i el control de posició de vàlvules, i en generar els enclavaments de seguretat entre els diferents equips, generant els senyals calculats que siguin necessaris per configurar el conjunt de la base de dades pel control remot de l'estació.

La programació del Panell Tàctil a instal·lar en la planta, consistirà en la generació de les necessàries pantalles i menús que permetin la total operació dels equips instal·lats en la cambra de claus. Cal remarcar que s'hauran de poder maniobrar els equips d'un en un, i també modificar les consignes i paràmetres i accionar els conjunts relacionats d'equips. També s'haurà d'ampliar l'SCADA existent en el centre de control per tal de que reculli el nou equipament instal·lat.

Els treballs a realitzar per tal de dur a terme les instal·lacions d'automatització, control i comunicacions de la planta es descriuen de forma detallada a l'annex corresponent del projecte constructiu.

En la figura següent es presenta l'arquitectura general del sistema de control i automatització:

Figura 6. Arquitectura general del sistema de control.





## 8. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Les dades principals del projecte es resumeixen a la taula següent:

	CANONADES	
	DERIVACIÓ	BUIDAT
MATERIAL	Fosa Dúctil	
DIÀMETRE	100 mm	
LONGITUD	2227 m	16 m
TIMBRATGE	PN 40	PN 40

ARQUETES DE DESGUÀS	
UNITATS/UBICACIÓ	2 uts. en els pk 0+051 i 2+132
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	20,45 m <sup>2</sup> exteriors
	15 m <sup>2</sup> interiors
DISTRIBUCIÓ	Doble cambra, cambra seca amb valvuleria i cambra de desguàs per a buidat amb camió cuba
EQUIPAMENT	1 Peça en T de derivació DN110
	1 Vàlvula de comporta DN 100
	1 Carret de desmuntatge DN 100
	1 portabrides DN 110 + brida DN 100

ARQUETES DE VENTOSA	
UNITATS UBICACIÓ	4 uts. en els pk 0+525, 0+886, 1+320 i 1+775
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	2,10 x 1,90 m exteriors
	1,50 x 1,30 m interiors
DISTRIBUCIÓ	Cambra única
EQUIPAMENT	1 ventosa trifuncional DN 80 PN 40
	1 Vàlvula de comporta DN 80 PN 40

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	20,45 m <sup>2</sup> exteriors
	15 m <sup>2</sup> interiors
LONGITUD	6,6 m exterior

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
	6,0 m interior
AMPLADA	3,1 m exterior
	2,5 m interior
ALÇADA PART SOTERRADA	1,65 m interior
ALÇADA PART VISTA	3,0 m exterior
	2,2 m interior
ESTRUCTURA I ACABATS	
ESTRUCTURA PART SOTERRADA	Murs de formigó armat de 0,30 m sobre solera de 0,40m
ESTRUCTURA PART VISTA	Paret estructural de bloc de formigó Coberta: forjat unidireccional, semiviguetes i revoltó
ACABATS	Finestres de ventilació i porta metàl·lica d'accés de doble fulla
EQUIPAMENT	
CALDERERIA	2 Canonades acer galvanitzat de 4" (DN 100): línia d'entrada al dipòsit i línia de by-pass a buidat
VALVULERIA	2 Vàlvules de papallona DN 100 en la línia d'entrada
	1 Vàlvula hidràulica altimètrica reguladora en la línia d'entrada DN 50 PN 40 amb by-pass
	1 filtre de tapa plana DN 50, protector de la vàlvula altimètrica
	1 vàlvula manual de comporta DN 100 en la línia de buidat
	2 vàlvules de ventosa DN 50, en derivació i buidat amb les seves vàlvules de comporta associades
INSTRUMENTACIÓ	1 Cabalímetre electromagnètic en la línia d'entrada DN100
	2 sondes de pressió en la línia d'entrada
	1 analitzador de clor en la línia d'entrada
	2 sensors piezomètrics en el dipòsit municipal

## 9. EXPROPIACIONS

Les obres previstes en el present projecte han estat projectades per minimitzar la seva afectació sobre el territori. En aquest sentit les afeccions i ocupacions s'han definit i valorat tal i com es recull a l'Annex 15 del present projecte.

Els elements subjectes a expropiacions han estat les arquetes de desguàs i ventoses de la canonada de derivació i l'arqueta de final de línia.

La servitud de pas s'ha establert al llarg de les conduccions projectades de derivació i buidat, amb una amplada de 10 m, centrada en l'eix de les mateixes.

Per tal de disposar de terrenys de manera temporal, durant l'execució de les obres, s'han definit unes superfícies d'Ocupació Temporal.

S'indiquen a continuació les superfícies afectades per l'execució de les obres, així com la valoració d'aquestes afeccions.

**Taula 8.** Determinació de les superfícies afectades i valoració de les mateixes

	Superfícies afectades (m <sup>2</sup> )	Total indemnitzacions (€)
Expropiació	97,24	
Servitud de pas	22.220,17	
Ocupació temporal	2.749,46	
<b>TOTALS</b>	<b>25.066,87</b>	<b>31.175,47 €</b>

A l'Annex 15. *Expropiacions* queden recollides de manera detallada les afeccions que es deriven de les obres objecte del present projecte.

## 10. ESCOMESES DE SERVEIS

Amb l'objectiu de dotar a la nova caseta de final de línia projectada d'alimentació elèctrica, s'ha elaborat i tramitat la corresponent sol·licitud a la companyia de serveis E-distribució. Es sol·licita un nou subministrament de 10 kW necessaris per l'alimentació dels equips i l'enllumenat i força.

La justificació d'aquesta potència es troba a l'Annex núm. 12. *Instal·lacions*, així com les comunicacions de sol·licitud i proposta de connexió de la companyia elèctrica.

## 11. AFECCIONS TERRITORIALS

Segons es desprèn de la informació recollida a l'Annex 17: *Integració Ambiental*, l'àmbit de les obres definides al present projecte no afecta a cap espai d'interès natural i/o protegit.

No s'afecta a la zona marítim-terrestre ni a la seva servitud.

En relació a l'afecció al domini públic hidràulic, tampoc no s'observa cap afectació.

## 12. ALTRES INFRASTRUCTURES I/O SERVEIS AFECTATS

### 12.1. SERVEIS EXISTENTS

En l'execució de qualsevol obra es poden diferenciar tres tipus d'afecció a serveis:

- **Desviament:** Es considera l'anul·lació d'un tram o instal·lació i la seva recomposició amb un nou traçat diferent a l'anterior.
- **Reposició:** Es considera la restitució d'un tram o instal·lació amb les mateixes característiques de traçat que presentava originalment.
- **Manteniment:** Es considera en aquesta afecció el desplegament de mesures encaminades a la protecció dels serveis existents, incloent la possibilitat de mesures de vigilància amb cost nul per part de les companyies titulars.

S'ha consultat a l'ACEFAT, pel que fa als serveis generals de companyia

Un cop rebuda la informació de les diferents companyies subministradores relativa als serveis existents en la zona d'actuació de les obres, no s'observa cap afectació als serveis existents amb les obres objecte del present projecte, pel que fa a **Desviaments** o **Reposicions**. Tot i així, abans de l'inici d'aquestes, es fa necessari tornar a informar a les diferents companyies de l'abast i característiques de les obres projectades.

En relació al tipus d'afecció **Manteniment**, s'hauran de preveure les corresponents mesures de protecció dels serveis que a continuació s'enumeren, quan s'executin les obres de construcció de la nova conducció

Segons les dades facilitades pels serveis tècnics de l'Ajuntament de Jorba, hi ha tres conduccions pertanyents a la xarxa d'abastament municipal, que discorren paral·leles a la canonada de derivació projectada, al llarg dels seus primers 50 m. Tal i com es recull als plànols de serveis existents, es tracta de les següents conduccions:

- Canonada d'entrada al nou dipòsit de 500 m<sup>3</sup>, de PVC, provinent d'Aigües d'Artès (Aquífer Carme-Capellades)
- Canonada existent en PEAD, xarxa en alta, connexió amb dipòsit de Can Traver
- Canonada existent en PEAD, xarxa en alta, connexió amb dipòsit d'Alzinetes

No es preveu cap desviament ni reposició d'aquests serveis existents.

Per tal de minimitzar les afeccions de les obres amb els mateixos, s'han previst mesures de protecció de les conduccions existents, inclosos apeos, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari.

### 12.2. INFRAESTRUCTURES EXISTENTS

El projecte contempla l'afecció a un camí de caràcter local, veïnal i titularitat municipal, de molt baixa densitat de trànsit. El seu paviment, acabat en terres en la seva major part, serà degudament reposat en l'àrea afectada per l'execució de les obres. Abans de l'inici de les mateixes, s'informarà a l'administració local i es prendran les mesures necessàries per a garantir la seguretat del trànsit.

El projecte no contempla l'afecció a cap altra infraestructura.

### 13. INUNDABILIDAD DE LES INSTAL·LACIONS

D'acord amb la topografia del terreny, les instal·lacions projectades no són susceptibles de ser inundades.

### 14. TRAMITACIÓ AMBIENTAL

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i en la Llei 9/2018, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (entre d'altres modificacions). Aquestes normes tenen per objecte establir el règim jurídic aplicable a l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient. Concretament, a l'Annex I s'inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que a l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

D'altra banda, en l'article 7.2.b de la Llei 21/2013 s'estableix que "Seran objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada, (...), els projectes no inclosos ni en l'annex I ni en l'Annex II que poden afectar de forma apreciable, directa o indirectament, a Espais Protegits de la Xarxa Natura 2000".

En aquest sentit, les actuacions contemplades al present Projecte Constructiu no es troben incloses ni en l'Annex I ni en l'Annex II de la Llei 21/2013, ni tampoc suposen l'afecció a cap espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000. Per tant, es considera que es troben **excloso**s de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental (ordinària o simplificada).

### 15. DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

En relació a l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques no s'ha tingut en compte la Llei 20/1991 i posteriors decrets de desenvolupament de la llei en considerar que les instal·lacions objecte del present projecte són instal·lacions industrials no destinades a l'ús públic.

### 16. SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU

En compliment del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, per la qual cosa s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex 16.- *Estudi de Seguretat i Salut*, que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades.

El Pressupost d'Execució Material del present Estudi de Seguretat i Salut és de SETZE MIL DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS (16.279,46€). Aquest valor es recull al pressupost del present projecte i detalladament en l'Annex 16.

### 17. TERMINI D'EXECUCIÓ EN MESOS

El termini d'execució de les obres projectades s'ha fixat en SIS (6) MESOS. A l'Annex núm. 13.- *Pla d'Obra* s'adjunta el diagrama de Gantt on es poden consultar les diferents activitats projectades, així com la seva durada i la interrelació precedència – dependència entre d'elles.

### 18. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Segons el RD 733/2015, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, es defineix, per a l'execució de les obres del present projecte, la següent classificació del contractista

<p><b>Grup E:</b> Obres Hidràuliques</p> <p><b>Subgrup 1:</b> Abastament i Sanejament</p> <p><b>Categoria: 4</b> (de 840.000 a 2.400.000 €)</p>
---

### 19. REVISIÓ DE PREUS

Atès que el termini d'execució d'obra previst al projecte és inferior a 2 anys, NO SERÀ PROCEDENT UNA REVISIÓ DE PREUS, segons allò establert al RD 55/2017, de 3 de febrer, pel qual es desenvolupa la Llei 2/2015, de 30 de març de desindexació de l'economia espanyola.

## 20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

El present Projecte constitueix una obra completa susceptible d'ésser donada a l'ús general, i compren tots els elements per a la utilització de les obres, reunint, per tant, tot el que s'especifica en el text refós de la Llei 9/2017 de 8 de novembre "Contratos del Sector Público".

Amb tot allò exposat en la present memòria i la resta de documents que constitueixen el present projecte, el considerem suficientment justificat, així com també suficientment definides les obres contingudes en aquest projecte, per a que pugui procedir-se a la seva execució.

## 21. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

Es relacionen a continuació els documents que conté el present projecte.

### DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA I ANNEXOS

Memòria

Annexos a la memòria

Annex 1.- Característiques principals del projecte

Annex 2.- Antecedents

Annex 3.- Estudi d'alternatives

Annex 4.- Topografia

Annex 5.- Traçat

Annex 6.- Geologia i geotècnia

Annex 7.- Reportatge fotogràfic

Annex 8.- Anàlisi de la demanda

Annex 9.- Càlculs hidràulics

Annex 10.- Càlculs estructurals

Annex 11.- Serveis afectats

Annex 12.- Instal·lacions

Annex 13.- Pla d'obra

Annex 14.- Justificació de preus

Annex 15.- Expropiacions

Annex 16.- Estudi de seguretat i salut

Annex 17.- Integració mediambiental

Annex 18.- Estudi de gestió de residus

Annex 19.- Pla de control i de qualitat

Annex 20.- Resum de les unitats més importants i la seva valoració

Annex 21.- Pressupost per al coneixement de l'administració

Annex 22.- Compliment requisits ISO 22000 dels elements constructius

### DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS

1.- Situació, emplaçament i index

2.- Planta general de les obres

2.1.- Planta general de les actuacions marc

2.2.- Planta general de les obres de derivació a Jorba

3.- Canonada en rasa

3.0.- Distribució de fulls

3.1.- Planta general

3.2.- Planta de traçat i replanteig

3.3.- Definició de la plataforma de treball

3.4.- Planta i Perfils longitudinals

3.5.- Seccions tipus

3.6.- Perfils transversals

3.7.- Arquetes de desguàs

3.8.- Arquetes de ventoses

4.- Obra de connexió-Arqueta de final de línia

4.1.- Planta general i replanteig

4.2.- Definició geomètrica

4.3.- Armadures

4.4.- Equipaments

4.5.- Detalls Urbanització

4.6.- Tags equipament hidràulic

4.7.- Esquema hidràulic

5.- Treballs de connexió arqueta existent de l'arteria del Cardener

6.- Drenatge longitudinal

7.- Serveis Afectats

8.- Expropiacions

9.- Instal·lacions elèctriques

10.- Automatització i telecontrol

**DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS**

Plec de Prescripcions tècniques generals

Apèndix 1: Especificacions tècniques dels equips, instal·lacions elèctriques i d'automatització

**DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST**

Amidaments auxiliars

Amidaments

Quadre de Preus I

Quadre de Preus II

Pressupost

Resum del Pressupost

Estadística de partides

Pressupost d'Execució per contrata

**22. PRESSUPOST**
**Pressupost d'Execució Material**
**TOTAL Pressupost General d'Execució Material 1.032.482,00 €**
**Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.**

Despeses Generals	13%	134.222,66 €
Benefici Industrial	6%	61.948,92 €

**Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.) 1.228.653,58 €**
**Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.**

I.V.A.	21%	258.017,25 €
--------	-----	--------------

**Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.) 1.486.670,83 €**

 Valoració dels bens i drets afectats **31.175,47 €**
**Pressupost per a Coneixement de l'Administració 1.517.846,30 €**

El pressupost d'execució material de les obres, PEM, és de UN MILIÓ TRENTA-DOS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-DOS EUROS (1.032.482,00 €)

Si aquest import s'incrementa en un 13% en concepte de despeses generals i un 6% en concepte de benefici industrial s'obté el pressupost d'execució per contracte, PEC sense IVA, que és de UN MILIÓ DOS-CENTS VINT-I-VUIT MIL SIS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS (1.228.653,58 €)

Si a l'import anterior s'aplica l'IVA vigent del 21% obtenim el pressupost d'execució per contracte amb IVA PEC amb IVA que puja a UN MILIÓ QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS MIL SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS (1.486.670,83 €)

Finalment afegint l'import de les expropiacions, dels serveis afectats, arribem al pressupost per a coneixement de l'administració PCA que és de UN MILIÓ CINC-CENTS DISET MIL VUIT-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS (1.517.846,30 €)

Barcelona, maig de 2021

El Director del Projecte

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING

**ANNEXOS**





## **ANNEX NÚM. 1.- CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 1

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. DADES GENERALS .....	1
3. DADES TÈCNiques .....	1
3.1. OBRA CIVIL .....	1
3.2. EQUPS ELECTROMECÀNIS I INSTRUMENTACIÓ .....	2
4. DADES ECONÒMIQUES .....	3
5. ALTRES DADES .....	3

### APÈNDIX 1.- ESTADÍSTICA DE PARTIDES



## 1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull les principals característiques tècniques i econòmiques de les obres projectades per a la derivació de la canonada del Cardener cap al municipi de Jorba. S'ha agrupat en diferents temàtiques:

- Dades generals
- Dades tècniques (d'obra civil, equips electromecànics i instrumentació, instal·lacions elèctriques i de control)
- Dades econòmiques
- Altres dades.

Per últim, s'inclou a l'apèndix 1 l'estadística de partides del pressupost de les obres.

**Figura 1.** Planta general de la conducció de derivació



## 2. DADES GENERALS

**Taula 1.** Dades generals del projecte

<b>TERME MUNICIPAL</b>	Jorba
<b>COMARCA</b>	L'Anoia
<b>TIPUS D'OBRA</b>	Execució de la Canonada de derivació de la conducció del Cardener fins al nou dipòsit existent de 500 m <sup>3</sup> . Arquetes de desguàs, ventoses i arqueta de final de línia.
<b>CONDUCCIÓ</b>	Fosa Dúctil FD DN 110 C-40
<b>LONGITUD TOTAL</b>	2227 m
<b>CABAL A DERIVACIÓ</b>	185 m <sup>3</sup> /dia
<b>PRESSIÓ DE TREBALL</b>	252 mca (PN40)

## 3. DADES TÈCNiques

### 3.1. OBRA CIVIL

**Taula 2.** Principals dades d'obra civil

MOVIMENT DE TERRES		ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT	
Excavació terres/roca	6131 m <sup>3</sup>	Tipus de formigó	HA-30/B/20/IIa
Excavació terra vegetal	209 m <sup>3</sup>	Volum de formigó	144 m <sup>3</sup>
Rebliment amb material de préstec	3024 m <sup>3</sup>	Tipus d'acer estructural	B-500-S
Rebliment amb material de la pròpia obra	2016 m <sup>3</sup>	Kg d'acer	10753
Volum de terres sobrants a abocador	4032 m <sup>3</sup>	Superfície coberta impermeabilitzada	17,6

**Taula 3.** Principals dades d'obra civil (II)

	CANONADES	
	DERIVACIÓ	BUIDAT
MATERIAL	Fosa Dúctil	
DIÀMETRE	100 mm	
LONGITUD	132,8 m	124,8 m
TIMBRATGE	PN 40	PN 40

ARQUETES DE DESGUÀS	
UNITATS/UBICACIÓ	2 uts. en els pk 0+051 i 2+132
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	20,45 m <sup>2</sup> exteriors
	15 m <sup>2</sup> interiors
DISTRIBUCIÓ	Doble cambra, cambra seca amb valvuleria i cambra de desguàs per a buidat amb camió cuba
EQUIPAMENT	1 Peça en T de derivació DN110
	1 Vàlvula de comporta DN 100
	1 Carret de desmuntatge DN 100
	1 portabrides DN 110 + brida DN 100

ARQUETES DE VENTOSA	
UNITATS UBICACIÓ	4 uts. en els pk 0+525, 0+886, 1+320 i 1+775
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	2,10 x 1,90 m exteriors
	1,50 x 1,30 m interiors
DISTRIBUCIÓ	Cambra única
EQUIPAMENT	1 ventosa trifuncional DN 80 PN 40
	1 Vàlvula de comporta DN 80 PN 40

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
DIMENSIONS	
SUPERFÍCIE	20,45 m <sup>2</sup> exteriors
	15 m <sup>2</sup> interiors
LONGITUD	6,6 m exterior
	6,0 m interior
AMPLADA	3,1 m exterior
	2,5 m interior

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
ALÇADA PART SOTERRADA	1,65 m interior
ALÇADA PART VISTA	3,0 m exterior
	2,2 m interior
ESTRUCTURA I ACABATS	
ESTRUCTURA PART SOTERRADA	Murs de formigó armat de 0,30 m sobre solera de 0,40m
ESTRUCTURA PART VISTA	Paret estructural de bloc de formigó Coberta: forjat unidireccional, semiviguetes i revoltó
ACABATS	Finestres de ventilació i porta metàl·lica d'accés de doble fulla

### 3.2. EQUPS ELECTROMECAÑIS I INSTRUMENTACIÓ

**Taula 4.** Principals dades dels equips electromecànics i/o instrumentació

ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	
EQUIPAMENT	
CALDERERIA	2 Canonades acer galvanitzat de 4" (DN 100): línia d'entrada al dipòsit i línia de by-pass a buidat
VALVULERIA	2 Vàlvules de papallona DN 100 en la línia d'entrada
	1 Vàlvula hidràulica altimètrica reguladora en la línia d'entrada DN 50 PN 40
	1 filtre de tapa plana DN 50, protector de la vàlvula altimètrica
	1 vàlvula manual de comporta DN 100 en la línia de buidat
	2 vàlvules de ventosa DN 50, en derivació i buidat amb les seves vàlvules de comporta associades
INSTRUMENTACIÓ	1 Cabalímetre electromagnètic en la línia d'entrada DN 100
	2 sondes de pressió en la línia d'entrada
	1 analitzador de clor en la línia d'entrada
	2 sensors piezomètrics en el nou dipòsit municipal de 500 m <sup>3</sup>
ARQUETA DE DESGUÀS	
EQUIPAMENT	
EQUIPAMENT	1 Peça en T de derivació DN110/DN100
	1 Vàlvula de comporta DN 100
	1 Carret de desmuntatge DN 100
	1 portabrides DN 110 + brida DN 100

#### 4. DADES ECONÒMIQUES

<b>Pressupost d'Execució Material</b>		
<b>TOTAL Pressupost General d'Execució Material</b>		<b>1.032.482,00 €</b>
<b>Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.</b>		
Despeses Generals	13%	134.222,66 €
Benefici Industrial	6%	61.948,92 €
<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)</b>		<b>1.228.653,58 €</b>
<b>Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.</b>		
I.V.A.	21%	258.017,25 €
<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)</b>		<b>1.486.670,83 €</b>
Valoració dels bens i drets afectats		<b>31.175,47 €</b>
<b>Pressupost per a Coneixement de l'Administració</b>		<b>1.517.846,30 €</b>

#### 5. ALTRES DADES

Taula 5. Altres valoracions

ALTRES PRESSUPOSTOS	IMPORT	% sobre PEM
CONTROL DE QUALITAT	8.670,90 €	0,84 %
SEGURETAT I SALUT	16.279,46 €	1,58 %
GESTIÓ DE RESIDUS	21.824,59 €	2,11 %

Taula 6. Determinació de les superfícies afectades i valoració de les mateixes

	Superfícies afectades (m <sup>2</sup> )	Total indemnitzacions (€)
Expropiació	97,24	<b>31.175,47 €</b>
Servitud de pas	22.220,17	
Ocupació temporal	2.749,46	
<b>TOTALS</b>	<b>25.066,87</b>	





## APÈNDIX 1.- ESTADÍSTICA DE PARTIDES



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 1

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1 G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora	40,94	6.130,839	250.996,55	24,31	24,31
2 GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	32,50	2.259,000	73.417,50	7,11	31,42
3 G9GA6T34	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat	108,46	630,000	68.329,80	6,62	38,04
4 G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	17,70	3.228,040	57.136,31	5,53	43,57
5 G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	17,46	3.023,993	52.798,92	5,11	48,69
6 F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,31	4.031,753	41.567,37	4,03	52,71
7 PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1	40.375,51	1,000	40.375,51	3,91	56,62
8 G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	28,50	1.302,000	37.107,00	3,59	60,22
9 F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant	40,09	822,592	32.977,71	3,19	63,41

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 2

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
10 G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	33,42	853,710	28.530,99	2,76	66,17
11 G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	13,75	2.015,996	27.719,94	2,68	68,86
12 GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAI5 MT II clas 300 o similar o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueitat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	11.089,81	2,000	22.179,62	2,15	71,01
13 GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,32	139,000	18.531,48	1,79	72,80
14 G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	128,68	143,688	18.489,77	1,79	74,59
15 GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	16.290,43	1,000	16.290,43	1,58	76,17

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 3

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
16 PPA0UDP2	pa	Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.	16.279,46	1,000	16.279,46	1,58	77,75
17 GD571110	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,6 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	18,24	875,000	15.960,00	1,55	79,29
18 F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,45	10.752,767	15.591,51	1,51	80,80
19 I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,63	4.031,750	14.635,25	1,42	82,22
20 PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de les canonades de derivació i de buidat a Jorba segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.	10.400,00	1,000	10.400,00	1,01	83,23
21 E9Z4AA24	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en paviment o solera amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,14	3.150,000	9.891,00	0,96	84,19

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 4

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
22 PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:  - ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.	7.995,00	1,000	7.995,00	0,77	84,96
23 PPAUGR10	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18	6.749,78	1,000	6.749,78	0,65	85,61
24 GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	12,50	521,432	6.517,90	0,63	86,25

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 5

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
25 GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zinc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable	6.248,83	1,000	6.248,83	0,61 86,85
26 PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres	6.000,00	1,000	6.000,00	0,58 87,43
27 EGC649CO	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19'', col·locat	5.982,38	1,000	5.982,38	0,58 88,01

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 6

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
28 NG10N035	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	5.594,39	1,000	5.594,39	0,54 88,55
29 NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	4.914,52	1,000	4.914,52	0,48 89,03

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 7

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
30 GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa	4.711,39	1,000	4.711,39	0,46	89,49

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 8

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
31 N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.  Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:  1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.  1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.  1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1	4.505,06	1,000	4.505,06	0,44	89,92

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 9

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		(local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.				
		1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, lsortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.				
32 GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33	33,000	4.399,89	0,43 90,35

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 10

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
33 N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:  1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.  5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  2x Mòdul 4 entrades analògiques	3.863,66	1,000	3.863,66	0,37 90,72

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 11

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		<p>+ HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.</p> <p>1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).</p> <p>1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de campo, màx de 10 A.</p>				

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 12

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		<p>9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.</p> <p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 mòduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei.</p>				
34	NG100010	u	3.555,64	1,000	3.555,64	0,34 91,07
		<p>Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm<sup>2</sup>), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm<sup>2</sup>. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures</p>				
35	E4E24525	m2	59,11	55,240	3.265,24	0,32 91,38



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 13

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
36 FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'artèria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Jorba. Inclou substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i carret de desmuntatge, col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem embridat, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.	3.200,00	1,000	3.200,00	0,31	91,69
37 G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	11,09	284,810	3.158,54	0,31	92,00
38 GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriment de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat allimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	623,50	5,000	3.117,50	0,30	92,30
39 GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.	698,89	4,000	2.795,56	0,27	92,57
40 PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	2.500,00	1,000	2.500,00	0,24	92,81

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 14

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
41 GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	545,48	4,000	2.181,92	0,21	93,02
42 N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W máx. (2,1 A a 24 VDC).	2.099,22	1,000	2.099,22	0,20	93,23
43 EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçada 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	69,66	30,000	2.089,80	0,20	93,43
44 G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.	26,61	78,200	2.080,90	0,20	93,63
45 GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves	1.001,36	2,000	2.002,72	0,19	93,83

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 15

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
46 N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d'equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.955,27	1,000	1.955,27	0,19	94,02
47 GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació	322,34	6,000	1.934,04	0,19	94,20
48 FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,83	2.243,000	1.861,69	0,18	94,38

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 16

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
49 GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	371,06	5,000	1.855,30	0,18	94,56
50 GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball lPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	584,37	3,000	1.753,11	0,17	94,73
51 NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.  Totalment instal·lada.	237,65	7,000	1.663,55	0,16	94,89
52 GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	131,80	12,000	1.581,60	0,15	95,05
53 G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe Ia, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment portland (PB)	39,55	38,100	1.506,86	0,15	95,19
54 F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	7,04	209,000	1.471,36	0,14	95,34

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 17

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
55 N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, KVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de KVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.369,60	1,000	1.369,60	0,13	95,47
56 GD56U505	m	Cuneta triangular de 0,60 m d'amplària i 0,30 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	3,30	410,000	1.353,00	0,13	95,60
57 G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.	46,55	28,600	1.331,33	0,13	95,73
58 GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.	609,63	2,000	1.219,26	0,12	95,85

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 18

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
59 E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	58,49	20,200	1.181,50	0,11	95,96
60 E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	14,89	76,000	1.131,64	0,11	96,07
61 ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçària de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent	188,23	6,000	1.129,38	0,11	96,18
62 E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcari 32,5 R	35,03	32,040	1.122,36	0,11	96,29
63 G22D3011	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1,05	1.060,000	1.113,00	0,11	96,40
64 GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi poliester qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	366,68	3,000	1.100,04	0,11	96,50
65 GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	137,07	8,000	1.096,56	0,11	96,61

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 19

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
66 N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	1.064,79	1,000	1.064,79	0,10 96,71
67 G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.	212,59	5,000	1.062,95	0,10 96,81
68 14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot	51,15	20,460	1.046,53	0,10 96,92
69 G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)	30,75	32,000	984,00	0,10 97,01

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 20

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
70 GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	163,87	6,000	983,22	0,10 97,11
71 N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	981,05	1,000	981,05	0,10 97,20
72 GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,77	110,000	964,70	0,09 97,30

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 21

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
73 GG1PN020	u	<p>Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.</p> <p>Amb les aracterístiques Tècniques:                      - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.                      - Composició GRC segons UNE-EN 1169.                      - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm<sup>2</sup> (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.                      - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.                      - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma                      - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.                      - Obertura de la porta = 150 °.                      - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat &gt; 8 mm Ø                      - Pes: 320 kg                      - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm                      - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm</p> <p>Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.</p>	958,76	1,000	958,76	0,09 97,39
74 GF339010	u	<p>Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat</p>	133,68	7,000	935,76	0,09 97,48

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 22

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
75 N01COM008	u	<p>Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: &lt;1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.</p> <p>Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.</p>	897,38	1,000	897,38	0,09 97,57
76 EQN31001	m	<p>Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques:                      0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat</p>	271,24	3,300	895,09	0,09 97,65

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 23

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
77 GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	444,16	2,000	888,32	0,09	97,74
78 PPBUEL01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents. - Rescabament subestació Anoia Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1	882,62	1,000	882,62	0,09	97,82
79 G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	130,68	6,625	865,76	0,08	97,91
80 KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	15,68	46,000	721,28	0,07	97,98
81 GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	3,45	196,000	676,20	0,07	98,04
82 GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33	5,000	666,65	0,06	98,11

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 24

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
83 GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,53	2,000	657,06	0,06	98,17
84 GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	161,07	4,000	644,28	0,06	98,23
85 E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	40,60	15,000	609,00	0,06	98,29
86 G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	602,71	1,000	602,71	0,06	98,35
87 N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120''). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42	1,000	602,42	0,06	98,41
		Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparamenta elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.					

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 25

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
88 N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.	581,25	1,000	581,25	0,06	98,47
89 N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, lsortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	290,52	2,000	581,04	0,06	98,52
90 GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	92,10	6,000	552,60	0,05	98,58
91 GAFA1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	251,97	2,160	544,26	0,05	98,63
92 G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari	174,71	3,000	524,13	0,05	98,68
93 GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	125,80	4,000	503,20	0,05	98,73
94 G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	241,53	2,000	483,06	0,05	98,77
95 N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	477,04	1,000	477,04	0,05	98,82

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 26

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
96 GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra	117,13	4,000	468,52	0,05	98,87
97 G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	2,70	160,000	432,00	0,04	98,91
98 NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.	19,16	20,000	383,20	0,04	98,94

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 27

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
99 GG1PN010	u	CAIXA PER COMPUTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	364,90	1,000	364,90	0,04	98,98
100 GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçada, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	361,28	1,000	361,28	0,03	99,02
101 EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	17,85	20,000	357,00	0,03	99,05

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 28

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
102 EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	356,37	1,000	356,37	0,03	99,08
103 EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	17,57	20,000	351,40	0,03	99,12
104 G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)  Totalment col·locat i verificat.	92,20	3,810	351,28	0,03	99,15
105 E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	10,81	32,040	346,35	0,03	99,19
106 GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul  Totalment instal·lat	342,55	1,000	342,55	0,03	99,22
107 E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	18,84	17,640	332,34	0,03	99,25
108 E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçada, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	22,00	15,000	330,00	0,03	99,28
109 GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCMO0AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	325,44	1,000	325,44	0,03	99,31

EUR



Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 29

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
110 I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	16,32	19,800	323,14	0,03	99,35
111 FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	31,14	10,000	311,40	0,03	99,38
112 EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,27	70,000	298,90	0,03	99,41
113 GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	290,38	1,000	290,38	0,03	99,43
114 G2194XL5	m2	Demolicció de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	4,35	66,000	287,10	0,03	99,46
115 GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,29	980,000	284,20	0,03	99,49
116 GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	11,33	24,000	271,92	0,03	99,51

EUR

Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener cap a Jorba (Anoia)

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 30

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
117 NA420020	m1	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	5,07	50,000	253,50	0,02	99,54
118 EG23RD15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	12,66	20,000	253,20	0,02	99,56
119 GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.	12,44	20,000	248,80	0,02	99,59
120 EG312332	m	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, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	2,18	114,000	248,52	0,02	99,61
121 N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	247,02	1,000	247,02	0,02	99,64
122 GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31	1,000	224,31	0,02	99,66
Totalment instal·lat							

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 31

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
123 GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,22	980,000	215,60	0,02 99,68
124 GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	8,51	24,000	204,24	0,02 99,70
125 GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	195,09	1,000	195,09	0,02 99,72
126 G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	4,30	37,000	159,10	0,02 99,73
127 EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,57	100,000	157,00	0,02 99,75
128 N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat lu, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metà·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	71,57	2,000	143,14	0,01 99,76
129 E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	8,10	17,640	142,88	0,01 99,78
130 EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,69	30,000	140,70	0,01 99,79

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 32

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
131 NA420015	m1	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	2,80	50,000	140,00	0,01 99,80
132 GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	34,70	4,000	138,80	0,01 99,82
133 ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	42,03	3,000	126,09	0,01 99,83
134 GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor	0,60	196,000	117,60	0,01 99,84
135 I2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,88	19,800	116,42	0,01 99,85

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 33

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
136 N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	113,46	1,000	113,46	0,01	99,86
137 E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	6,15	17,640	108,49	0,01	99,87
138 EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.	103,60	1,000	103,60	0,01	99,88
139 EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	100,11	1,000	100,11	0,01	99,89
140 EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	8,13	12,000	97,56	0,01	99,90
141 EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	43,99	2,000	87,98	0,01	99,91

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 34

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
142 N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRÚus, CE, CQC, RoHS compliant.	42,29	2,000	84,58	0,01	99,92
143 GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	209,39	0,400	83,76	0,01	99,93
144 EG22TK1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,45	24,000	82,80	0,01	99,93
145 N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	81,11	1,000	81,11	0,01	99,94
146 GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra	76,20	1,000	76,20	0,01	99,95
147 N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	72,63	1,000	72,63	0,01	99,96
148 E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	58,25	1,000	58,25	0,01	99,96
149 G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	3,23	17,640	56,98	0,01	99,97
150 EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	14,03	4,000	56,12	0,01	99,97

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 35

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
151 GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.	27,37	2,000	54,74	0,01 99,98
152 GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	53,45	1,000	53,45	0,01 99,98
153 EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	3,88	12,000	46,56	0,00 99,99
154 EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,54	30,000	46,20	0,00 99,99
155 EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	22,40	2,000	44,80	0,00100,00
156 FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	27,38	1,000	27,38	0,00100,00
157 GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	174,41	0,000	0,00	0,00100,00

**TOTAL:** 1.032.482,00 100,00

## **ANNEX NÚM. 2.- ANTECEDENTS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 2

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. RECOPIACIÓ DE LA INFORMACIÓ ANTECEDENT .....	1





## 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es recull la documentació prèvia i la recopilada durant el desenvolupament dels treballs, utilitzada com a base per a la definició i projecció de les obres recollides al present projecte.

## 2. RECOPIACIÓ DE LA INFORMACIÓ ANTECEDENT

Es relaciona a continuació la documentació tècnica recollida i analitzada per a l'elaboració del present projecte, detallant el títol del document, la data del mateix i la font consultada o autor.

- Plec de Prescripcions Tècniques per a la contractació del servei de redacció del "Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener cap a Aguilar de Segarra, Copons, Jorba, Rubió, Sant Martí Sesgueioles, Sant Pere Sallavinera i Veciana, de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat." ID Pla 1.8. Novembre de 2019.
- Bases Tècniques Generals per a la Redacció de Projectes Constructius. IPO-002\_v7 de maig de 2020. (ATL)
- Acta de reunió ATL-Ajuntament de Jorba, de data 15 de gener de 2020. Presentació de l'actuació a desenvolupar, terminis i fixació de dades bàsiques.
- Fitxa de proposta d'ampliació de la xarxa d'abastament en alta al Consell de la xarxa d'abastament.
- Plànols de la xarxa d'abastament municipal de Jorba. Serveis tècnics de l'Ajuntament de Jorba.
- Plànols de les conduccions associades al dipòsit de Jorba.
- Consums migs anuals de les xarxes d'abastament aigua potable al municipi. Any 2019. Ajuntament de Jorba.
- Informe de la determinació de la quota de connexió a la xarxa Ter-Llobregat del municipi de Jorba. Agència Catalana de l'Aigua. Gener de 2021
- Dades de Població, actual i històrica; nombre i tipus d'habitatges, estacionalitat de la població i activitats principals del nucli (restaurants, hotels, allotjaments rurals, etc..). Consultat a través de l'IDESCAT (Institut d'estadística de Catalunya) i l'INE (Instituto Nacional de Estadística)
- Planejament Urbanístic. Consultat a través del MUC (Mapa Urbanístic de Catalunya). Normativa Urbanística del Pla d'Ordenació Urbana Municipal (POUM), i la Cartografia Urbanística del Mapa Urbanístic de Catalunya.



**APENDIX 1.- ACTA DE REUNIÓ AJUNTAMENT DE JORBA - ATL**



### Acta de Reunió Ajuntament de Jorba

- Data : 15/01/2020 **Municipi: Jorba**
- Hora : 17:30
- Lloc : Ajuntament de Jorba  
C/. Major núm. 2, Jorba, (08719 ), Barcelona

#### Assistents:

David Sánchez	Alcalde	Ajuntament de Jorba	jorba.ajuntament@jorba.cat
Marc Pujol	Enginyer Municipal	Ajuntament de Jorba	jorba.ajuntament@jorba.cat
Salvador Enrich		Aigües Artés, S. L.	
Marc Enrich		Aigües Artés, S. L.	
Ramon Arbós	Enginyer de Projectes i Obres	ATL	rarbos@atl.cat

#### Amb Copia:

Robert Verges	Director de Obres i Patrimoni	ATL	rverges@atl.cat
Elena Rey	Coordinadora de serveis	Ajuntament de Jorba	jorba.ajuntament@jorba.cat

#### Dades Bàsiques

Mig Estimat (m <sup>3</sup> /any):	40.000
Mínim Diari (m <sup>3</sup> /dia):	15

#### Assumptes Tractats

- A) **Presentació** Es fa una breu presentació de la nova ATL, Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat .  
S'exposa el motiu de la reunió, que s'esdevé com a conseqüència de la comunicació de Agència Catalana el Aigua (ACA).
- B) **Terminis** ATL comunica els terminis en què es poden desenvolupar les activitats.
- En data 4 de setembre vàrem rebre l'encàrrec per part de l'ACA per redactar el projecte constructiu de la connexió a la xarxa d'ATL.
  - Hem preparat el Plec de prescripcions per a la contractació de la redacció del projecte i l'hem lliurat a la unitat de contractació d'ATL.
  - El termini per contractar el projecte s'estima entre 4 i 6 mesos.
  - El termini per redactar el projecte s'ha fixat en 4 mesos.
  - Esperem disposar del projecte constructiu durant l'any 2020.
  - En cas de que hi hagin expropiacions, s'ha de considerar que aquestes acostumen a perllongar-se durant nou mesos, encara que aquest termini es pot solapar amb la licitació de l'obra, per tant s'ha de considerar un increment de sis

mesos en el termini total.

- Per fer l'actuació caldrà contractar l'empresa constructora i el termini per fer-ho també s'avalua entre 4 i 6 mesos.

En conseqüència, el termini més probable d'acabament de l'obra és per l'estiu de l'any 2022.

#### C) Urgència

L'Ajuntament manifesta que no te cap mena d'urgència per disposar de cabals addicionals als actuals.

#### D) Verificació Dades

Es verifica el traçat de la canonada de connexió previst en l'estat actual de coneixement, així com els punts de derivació de la canonada principal i de lliurament a les instal·lacions municipals. L'Ajuntament manifesta la seva conformitat amb els plànols mostrats i entregats.

Es comenten els cabals de dimensionat. L'Ajuntament revisarà les seves necessitats i donarà resposta durant el proper mes.

#### E) Finançament

El projecte és a càrrec de ATL

L'Agència Catalana el Aigua esta redactant el procediment de distribució del finançament de les obres.

Sense més temes a tractar, es dona per finalitzada la reunió a les 18:15 Hores



## **ANNEX NÚM. 3.- ESTUDI D'ALTERNATIVES**





### ÍNDEX DE L'ANNEX 3

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. ASPECTES ANALITZATS .....	1



## 1. INTRODUCCIÓ

Per tal de justificar la millor solució a implementar, s'ha portat a terme un anàlisi de diferents alternatives, en relació al traçat de la conducció, el punt de connexió, el material de la canonada, la tipologia de l'arqueta de final de línia, el tipus de sistema de regulació i la seva alimentació elèctrica.

## 2. ASPECTES ANALITZATS

- Pel que fa a les diferents **alternatives de traçat**, s'ha tractat d'optimitzar el recorregut de la derivació, tant el longitud com en afecció a tercers (serveis existents, parcel·lari cadastral, etc...), sempre buscant que el punt de connexió amb l'arteria del Cardener sigui una arqueta existent, amb la seva derivació per a ventosa o desguàs, davant la solució de connectar directament amb al tub.
- Pel que fa a la **alimentació elèctrica** s'ha analitzat la solució escomesa elèctrica de companyia, davant la instal·lació de plaques solars. Aquesta última opció s'ha descartat donat que l'àmbit on s'executaran les obres es troba subjecte amb molta freqüència a boires persistents, que podrien deixar el sistema sense tensió ni comunicacions.
- Respecte al **sistema de regulació del cabal**, s'ha estudiat l'opció d'una vàlvula reguladora motoritzada davant una vàlvula hidràulica pilotada. Aquesta última ha estat la solució escollida, perquè permet integrar en una única vàlvula la regulació i l'efecte d'una vàlvula al·timètrica que tancaria en cas de tall de tensió.
- La **definició geomètrica de l'arqueta de final** de línia ha estat un altre punt a analitzar, optant finalment per la projecció d'una caseta, el que facilitaria les tasques de manteniment, a la vegada que ofereix un espai més adequat per a la durabilitat dels quadres elèctrics i de comunicacions. .



## **ANNEX NÚM. 4.- TOPOGRAFIA**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 4

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. DADES CARTOGRÀFIQUES .....	1
3. TREBALLS TOPOGRÀFICS .....	1
3.1. METODOLOGIA DE TREBALL .....	1
3.1.1. Sistema de referència.....	1
3.1.2. Treballs de Camp.....	1
3.1.3. Treballs de Gabinet.....	2
3.2. LLISTAT DE LES BASES EMPRADES .....	2
3.3. LLISTAT DELS PUNTS.....	2
3.4. RESENYES DE LES BASES DE REPLANTEIG.....	37
3.5. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ .....	8
4. PLÀNOLS TOPOGRÀFICS .....	9





## 1. INTRODUCCIÓ

Per tal de definir espacial i geomètricament l'àrea on es desenvoluparan les obres previstes al present projecte, s'han dut a terme els treballs topogràfics de detall, que a continuació es presenten. La campanya, realitzada per META ENGINEERING, va tenir lloc al llarg de diversos dies, durant el mes de Desembre 2020.

De manera complementària s'ha consultat la cartografia a escala 1:5.000, disponible de la zona, que facilita el ICGC (Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) a través del seu enllaç: <http://www.icgc.cat/appdownloads/>. Addicionalment s'ha descarregat el full d'ortoimatge de l'àmbit del projecte, disponible al mateix enllaç, a escala 1:2.500.

## 2. DADES CARTOGRÀFIQUES

Per tant, com a base cartogràfica s'ha utilitzat el següent full, a escala 1:5000, d'alta resolució, que abasta l'àmbit del projecte.

Taula 1. Full cartogràfic a escala 1:5.000 (Font: ICGC)

274-115	275-115
274-116	

En relació a les ortoimatges, s'ha fet servir els fulls "Jorba" (274-115,275-115,274,116), a escala 1:2500

Figura 1. Full d'ortoimatge a escala 1: 2.500 (Font: ICGC)



## 3. TREBALLS TOPOGRÀFICS

### 3.1. METODOLOGIA DE TREBALL

#### 3.1.1. Sistema de referència

El sistema de referència vigent és l'anomenat ETRS89 (European Terrestrial Reference System, 1989), establert com a reglamentari mitjançant el RD 107/2007 de 27 de juliol. Es troba constituït per:

- Elipsoide de referència
- Marc de referència: Xarxa REGENTE
- Projecció UTM, fus 31

#### 3.1.2. Treballs de Camp

Per a l'obtenció de les dades topogràfiques, la primera tasca que té lloc és la implantació de les bases de la Xarxa Utilitària del Projecte. En aquest sentit, s'han materialitzat sobre el terreny les següents 13 bases, anomenades també de replanteig, perquè posteriorment es faran servir pels treballs de comprovació topogràfica, durant l'execució de les obres. En aquest sentit, totes elles s'han col·locat de forma permanent, mitjançant claus d'acer tipus spit, geopunt i estaques.

- Tretze (13) bases a la zona del projecte, anomenades J-1 a la J-13.

Aquestes 13 bases són les que constitueixen la xarxa utilitària de projecte, i per tal motiu se'ls hi dona coordenades mitjançant un receptor GPS connectat a la xarxa de posicionament universal Smartnet. Les observacions s'han realitzat amb els següents criteris:

- Nombre de satèl·lits: > 5
- PDOP: < 5
- Mascara d'elevació: 15°
- Temps d'observació: 15 minuts

Així doncs, amb aquests paràmetres, s'han assignat les coordenades UTM als punts de les bases de la xarxa utilitària del projecte, obtenint-se uns resultats que entren dins de la tolerància fixada.

Seguidament s'ha realitzat l'aixecament topogràfic, fent servir una estació total robotitzada. S'han obtingut així les coordenades dels punts que són d'interès per a la definició de les obres contingudes al present projecte, és a dir, línies de trencament del terreny, límits de camins, canvis de paviment, registres i fites de serveis existents, perímetres dels camps, arquetes existents, etc...

Per aixecar topogràficament la totalitat de l'àmbit de projecte, de 5.13 Has (51.276,928 m<sup>2</sup>), s'han radiat un total de 2751 punts.

Els aparells emprats han estat els següents:

- GPS GS016 Leica per l'establiment de coordenades UTM a les bases
- Estació robotitzada TCRP1201-R1000 Leica i Trimble 5603DRSTD, per a la radiació dels punts de l'aixecament topogràfic.

### 3.1.3. Treballs de Gabinet

Una vegada realitzada la fase de presa de dades a camp, es procedeix al càlcul i processament d'aquests punts. El procés de càlcul, realitzat mitjançant aplicacions informàtiques adequades, consisteix, en primer lloc, en enllaçar les bases de replanteig aixecades amb el sistema oficial de coordenades, ETRS89/00 Projecció UTM Fus 31. Seguidament es calculen els punts radiats que conformen l'aixecament.

### 3.2. LLISTAT DE LES BASES EMPRADES

IDENTIFICADOR	X	Y	Z
J-1	380263.044	4607864.035	549.110
J-2	380278.604	4607834.756	548.798
J-3	380241.969	4607792.141	548.840
J-4	380155.514	4607596.397	548.175
J-5	380101.635	4607521.402	547.572
J-6	380083.088	4607266.576	559.857
J-7	380072.685	4607205.235	561.875
J-8	379702.677	4607033.461	557.808
J-9	379669.691	4607053.686	554.989
J-10	379600.143	4607043.623	537.942
J-11	379588.122	4607013.941	535.781
J-12	379159.874	4606819.518	472.512
J-13	379068.528	4606726.105	463.919

### 3.3. LLISTAT DELS PUNTS

Al següent llistat dels punts radiats, s'indica les seves coordenades X, Y i Z i l'element al que correspon.

ID	X	Y	Z	Código
1	379602.411	4607044.207	537.945	CA I
2	379603.307	4607044.540	537.775	CU I
3	379600.721	4607044.874	538.023	R
4	379598.548	4607045.062	538.012	CN I
5	379596.752	4607039.359	537.568	CN
6	379593.904	4607037.842	537.368	CN
7	379593.015	4607033.938	537.041	CN I
8	379595.662	4607033.816	537.094	R
9	379597.697	4607033.356	537.090	CA
10	379598.509	4607032.989	536.858	CU
11	379594.678	4607025.311	536.396	CU
12	379594.313	4607026.378	536.351	CA
13	379592.910	4607027.670	536.496	R
14	379590.984	4607028.891	536.576	CN
15	379591.361	4607031.686	537.346	TS I
16	379589.068	4607026.444	536.801	TS
17	379587.407	4607022.472	536.302	TS
18	379587.896	4607021.890	536.101	CN
19	379592.845	4607021.761	536.211	CA
20	379591.484	4607018.528	536.333	CA
21	379590.388	4607021.157	536.153	R
22	379589.289	4607018.642	536.232	R
23	379586.628	4607020.074	536.047	CN
24	379586.151	4607020.408	536.402	TS
25	379583.014	4607017.312	536.142	TS
26	379583.477	4607016.917	535.981	CN
27	379580.471	4607013.975	535.909	CN
28	379579.571	4607014.146	536.000	TS
29	379581.139	4607012.408	535.888	CN I
30	379582.286	4607011.925	536.156	TS I
31	379584.328	4607013.416	536.093	TS
32	379585.616	4607015.159	535.977	CN
33	379590.350	4607015.995	536.079	CA
34	379589.790	4607011.812	535.362	CA
35	379587.387	4607010.451	535.299	R
36	379584.996	4607008.999	535.187	CN

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

37	379584.555	4607008.957	535.740	TS	78	379590.817	4606972.094	525.630	CN
38	379585.342	4607003.612	535.018	TS	79	379590.213	4606972.511	525.521	TI
39	379585.813	4607003.971	534.387	CN	80	379589.722	4606973.302	526.195	TS
40	379587.918	4607003.970	534.187	R	81	379585.873	4606968.636	525.141	TS
41	379590.393	4607004.552	534.175	CA	82	379586.857	4606967.505	523.885	TI
42	379592.129	4606997.707	532.772	CA	83	379587.479	4606966.960	524.013	CN
43	379592.641	4606997.738	532.641	CU I	84	379589.532	4606965.919	524.203	R
44	379590.426	4606997.287	532.830	R	85	379591.495	4606965.127	524.325	CA
45	379587.564	4606998.583	533.260	CN	86	379591.998	4606964.203	524.028	CU
46	379586.836	4606998.885	533.739	TS	87	379596.359	4606966.539	525.473	R
47	379588.150	4606994.749	533.144	TS	88	379591.027	4606960.836	523.597	R
48	379588.759	4606994.912	532.553	CN	89	379593.956	4606959.789	523.267	R
49	379591.184	4606987.292	530.133	CN	90	379589.992	4606955.343	522.735	R
50	379590.820	4606986.713	530.591	TS	91	379586.985	4606956.100	522.727	R
51	379593.224	4606987.553	530.011	R	92	379590.350	4606959.084	523.315	R
52	379590.375	4607008.226	536.698	R	93	379588.834	4606960.246	523.160	CU
53	379591.486	4607015.492	536.697	R	94	379587.836	4606961.279	523.459	CA
54	379594.525	4607018.568	537.709	R	95	379585.567	4606962.728	523.355	R
55	379598.839	4607032.074	537.512	R	96	379582.578	4606964.233	522.978	CN
56	379594.918	4606994.023	533.488	R	97	379582.085	4606964.753	522.833	TI
57	379596.878	4606986.275	531.302	R	98	379579.299	4606964.949	524.274	TS
58	379595.145	4606987.920	530.065	CA	99	379579.317	4606960.577	522.487	R
59	379595.954	4606987.399	529.808	CU	100	379582.556	4606958.527	522.749	CA
60	379596.961	4606983.015	528.368	CU	101	379584.121	4606955.075	522.048	CU
61	379596.252	4606982.854	528.598	CA	102	379581.357	4606955.045	522.207	R
62	379594.294	4606983.193	528.728	R	103	379579.500	4606955.996	522.512	R
63	379591.960	4606982.809	528.705	CN	104	379575.005	4606957.179	522.001	CA
64	379591.192	4606983.883	529.427	TS	105	379573.802	4606955.810	521.705	R
65	379591.417	4606981.771	528.501	TS	106	379574.614	4606960.411	521.930	R
66	379590.327	4606981.128	528.029	TI I	107	379572.744	4606962.945	521.609	CN
67	379591.011	4606976.971	526.905	TI	108	379572.509	4606963.694	521.388	TI
68	379591.500	4606976.993	527.066	CN	109	379572.242	4606964.344	522.202	TS
69	379590.471	4606976.644	527.111	TS I	110	379560.445	4606963.736	519.954	TI
70	379594.053	4606976.426	526.907	R	111	379560.442	4606963.022	520.179	CN
71	379596.442	4606975.760	526.790	CA	112	379560.268	4606961.038	520.186	R
72	379597.509	4606974.828	526.360	CU	113	379560.138	4606958.559	520.268	CA
73	379599.490	4606973.725	526.973	R	114	379560.108	4606958.044	520.621	R
74	379598.059	4606968.340	526.091	R	115	379560.182	4606956.895	520.171	R
75	379595.758	4606969.763	525.193	CU	116	379550.172	4606959.176	519.382	R
76	379594.872	4606970.038	525.466	CA	117	379550.182	4606959.759	519.046	CA
77	379592.638	4606970.778	525.459	R	118	379550.333	4606961.913	518.985	R

119	379550.469	4606963.840	518.941	CN	160	379508.906	4606973.209	516.088	CN
120	379550.467	4606964.101	518.797	TI	161	379508.252	4606970.925	516.057	R
121	379574.924	4606956.610	522.207	R	162	379508.242	4606969.120	515.973	CA
122	379547.613	4606965.610	519.216	TS	163	379507.703	4606968.093	515.830	R
123	379547.130	4606964.804	518.284	CU	164	379497.884	4606973.211	515.783	CN
124	379546.496	4606964.457	518.427	CN	165	379498.204	4606973.802	515.699	TI I
125	379546.203	4606962.621	518.519	R	166	379497.598	4606974.971	516.304	TS
126	379546.044	4606960.248	518.593	CA	167	379483.363	4606975.504	515.744	TS
127	379545.886	4606959.739	518.822	R	168	379483.851	4606974.739	515.202	TI
128	379547.462	4606958.901	518.785	R	170	379483.566	4606971.773	515.399	R
129	379537.772	4606960.448	517.859	R	171	379512.487	4606967.014	515.260	R
130	379534.863	4606960.034	516.702	R	172	379506.995	4606967.374	514.928	R
131	379535.198	4606960.977	517.395	R	173	379502.992	4606969.150	515.792	CA I
132	379535.919	4606961.319	517.436	CA	174	379502.755	4606967.765	515.699	TS I
133	379536.121	4606963.669	517.384	R	175	379502.856	4606966.965	515.200	R
134	379538.633	4606965.799	517.499	CN	176	379502.113	4606971.127	515.836	R
135	379539.362	4606966.450	517.455	CU	177	379493.820	4606971.430	515.667	R
136	379539.305	4606967.667	518.250	TS	178	379493.617	4606969.235	515.566	CA
137	379533.540	4606968.147	517.474	TS	179	379493.554	4606967.019	515.427	TS
138	379533.597	4606967.389	516.943	CN	180	379493.453	4606966.111	514.691	R
139	379533.295	4606966.678	516.853	CU	181	379484.973	4606967.152	514.503	R
140	379531.212	4606966.537	516.738	CU	182	379485.151	4606967.828	515.183	TS
141	379526.557	4606964.508	516.604	CU	183	379485.727	4606969.402	515.376	CA
142	379529.530	4606963.816	516.732	CA	184	379485.574	4606971.279	515.453	R
143	379529.099	4606963.187	516.635	R	185	379474.354	4606972.179	515.196	R
144	379528.539	4606962.667	516.018	R	186	379473.799	4606970.304	515.121	CA
145	379523.073	4606965.523	516.425	R	187	379474.977	4606968.323	514.992	TS
146	379523.310	4606966.315	516.489	CA	188	379474.425	4606967.678	514.217	R
147	379523.924	4606968.160	516.509	R	189	379461.020	4606968.946	514.258	R
148	379524.759	4606970.715	516.523	CN	190	379461.611	4606969.387	514.861	TS
149	379525.611	4606971.333	516.871	TS	191	379461.797	4606970.827	514.878	CA
150	379526.026	4606969.985	516.515	CUI	192	379462.062	4606972.851	514.917	R
151	379526.028	4606969.977	516.514	CU I	193	379454.326	4606973.904	514.525	R
152	379523.197	4606968.640	516.487	CU	194	379454.087	4606971.486	514.481	CA
153	379520.933	4606966.455	516.379	CU	195	379454.522	4606970.177	514.593	TS
154	379516.633	4606967.014	516.275	R	196	379454.528	4606969.475	513.963	R
155	379516.752	4606967.957	516.427	CA	197	379454.695	4606976.824	514.518	CN I
156	379516.487	4606970.092	516.477	R	198	379454.821	4606977.633	514.442	TI I
157	379515.526	4606972.733	516.450	CN	199	379456.434	4606978.086	515.088	TSB I
158	379518.833	4606973.806	516.816	R	200	379464.206	4606976.716	515.533	TSB
159	379509.248	4606974.483	516.261	R	201	379466.536	4606977.700	515.894	TSB

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

202	379468.113	4606977.142	515.938	TSB	244	379422.376	4606964.438	510.660	TI I
203	379464.886	4606976.030	515.016	TI	245	379421.528	4606965.682	513.303	TSB I
204	379466.834	4606975.771	515.004	TI	246	379424.979	4606969.176	512.362	TSB
205	379465.737	4606974.817	514.982	CN	247	379425.388	4606968.385	511.238	TI
206	379471.284	4606974.425	515.091	CN	248	379425.946	4606967.756	511.205	CN
207	379471.488	4606975.387	515.016	TI	249	379428.224	4606969.576	511.388	CN
208	379473.558	4606975.701	515.049	TI	250	379428.542	4606971.006	511.430	TI
209	379474.284	4606975.273	515.078	TI	251	379429.817	4606972.850	512.639	TSB
210	379472.532	4606976.449	515.813	TSB	252	379431.361	4606972.255	511.450	TI
211	379474.328	4606977.166	516.022	TSB	253	379431.673	4606971.421	511.395	CN
212	379477.353	4606975.791	515.890	TSB	254	379436.560	4606974.017	511.945	CN
213	379478.730	4606976.797	516.089	TSB	255	379436.412	4606974.974	512.086	TI
214	379478.744	4606974.986	515.155	TI	256	379436.364	4606975.900	513.168	TSB
215	379480.811	4606975.381	515.208	TI	257	379440.695	4606977.887	513.393	TSB
216	379481.035	4606973.657	515.310	CN	258	379441.278	4606977.387	512.775	TI
217	379484.232	4606973.611	515.383	CN	259	379441.490	4606976.535	512.861	CN
218	379483.959	4606975.076	515.244	TI	260	379446.360	4606977.508	513.761	CN
219	379484.634	4606975.628	515.889	TSB I	261	379446.932	4606978.788	513.894	TI
220	379491.171	4606974.640	516.251	TSB	262	379447.165	4606979.600	514.468	TSB
221	379490.959	4606973.807	515.526	TI	263	379452.727	4606979.289	515.093	TSB
222	379491.158	4606973.272	515.627	CN	264	379452.458	4606978.425	514.404	TI
223	379451.067	4606971.692	514.173	CA	265	379452.432	4606977.522	514.397	CN
224	379450.991	4606970.353	514.297	TS	266	379344.714	4606912.612	496.835	CA I
225	379450.614	4606969.329	513.666	R	267	379344.539	4606911.922	496.806	TS I
226	379450.677	4606974.340	514.177	R	268	379343.775	4606911.019	496.073	R
227	379442.740	4606974.282	512.926	R	269	379344.915	4606914.351	496.935	R
228	379442.368	4606972.304	512.727	CA	270	379355.418	4606916.259	497.129	R
229	379442.321	4606971.106	512.535	TS	271	379355.470	4606914.694	497.055	CA
230	379441.947	4606970.298	511.602	R	272	379356.790	4606913.838	497.010	TS
231	379438.644	4606969.451	510.926	R	273	379357.228	4606913.114	496.191	R
232	379438.067	4606970.238	511.687	TS	274	379361.619	4606913.781	496.377	R
233	379437.835	4606970.644	511.735	CA	275	379361.620	4606914.633	497.147	TS
234	379436.854	4606972.300	511.783	R	276	379362.500	4606915.353	497.254	CA
235	379432.770	4606970.565	511.321	R	277	379365.175	4606915.681	497.386	CA
236	379433.757	4606968.608	511.189	CA	278	379364.170	4606913.866	497.339	TS
237	379433.901	4606967.934	511.104	TS	279	379366.076	4606913.842	497.506	TS
238	379434.529	4606967.323	510.424	R	280	379367.835	4606915.243	497.505	TS
239	379429.478	4606963.504	510.174	R	281	379368.087	4606914.302	496.753	R
240	379428.842	4606964.288	510.995	TS	282	379366.443	4606917.730	497.487	R
241	379428.745	4606964.723	511.044	CA	283	379374.850	4606920.170	498.076	R
242	379427.406	4606966.177	511.155	R	284	379375.638	4606918.990	498.034	CA

285	379376.060	4606918.363	497.978	TS	326	379423.977	4606962.328	510.597	R
286	379376.468	4606917.466	497.350	R	327	379425.587	4606961.113	510.613	CA
287	379385.416	4606920.138	498.508	R	328	379426.548	4606960.443	510.578	TS
288	379384.913	4606921.034	499.274	TS	329	379427.338	4606960.306	510.158	R
289	379384.619	4606921.617	499.279	CA	330	379422.417	4606963.329	510.577	CA I
290	379384.226	4606923.151	499.271	R	331	379421.897	4606963.846	510.547	TI I
291	379390.155	4606925.415	500.358	R	332	379420.843	4606964.863	513.194	R
292	379390.838	4606923.959	500.303	CA	333	379414.924	4606957.185	510.917	R
293	379391.544	4606923.240	500.326	TS	334	379416.168	4606956.217	508.498	TI
294	379392.097	4606922.486	499.602	R	335	379416.647	4606955.562	508.590	CA
295	379397.128	4606925.484	500.795	R	336	379411.875	4606949.670	506.738	CA
296	379396.477	4606926.136	501.451	TS	337	379411.332	4606950.297	506.614	TI
297	379395.928	4606926.539	501.474	CA	338	379411.325	4606951.866	508.614	TS I
298	379394.981	4606927.613	501.505	R	339	379406.966	4606946.896	506.455	TS I
299	379401.131	4606933.513	503.519	R	340	379407.087	4606946.839	506.438	TS
300	379403.064	4606935.345	503.908	R	341	379407.909	4606946.123	505.389	TI
301	379404.101	4606936.456	503.896	R	342	379408.263	4606945.350	505.472	CA
302	379402.883	4606932.303	503.522	CA	343	379403.723	4606940.521	504.311	CA
303	379404.539	4606933.769	503.786	CA	344	379402.693	4606939.419	504.135	CA
304	379405.535	4606934.659	503.744	CA	345	379401.733	4606938.349	504.117	CA
305	379403.550	4606931.915	503.486	TS	346	379403.858	4606941.947	504.414	TI
306	379405.301	4606933.088	503.699	TS	347	379402.861	4606940.390	504.235	TI
307	379406.286	4606933.673	503.567	TS	348	379401.664	4606939.273	504.219	TI
308	379403.476	4606930.809	502.641	R	349	379399.504	4606938.149	504.046	TI
309	379408.845	4606934.523	503.000	R	350	379398.722	4606936.003	503.772	TI
310	379411.491	4606936.570	503.482	R	351	379399.135	4606935.390	503.642	CA
311	379411.007	4606938.529	504.717	TS	352	379402.474	4606941.667	505.440	TS
312	379410.436	4606939.170	504.742	CA	353	379397.497	4606937.096	504.521	TS
313	379408.549	4606940.705	504.811	R	354	379396.560	4606935.021	504.142	TS
314	379413.214	4606948.029	506.662	R	355	379393.480	4606932.134	503.718	TS
315	379414.896	4606946.835	506.707	CA	356	379397.024	4606933.727	503.257	TI
316	379416.530	4606945.476	506.754	TS	357	379397.698	4606933.051	503.125	CA
317	379417.767	4606947.507	507.271	TS	358	379394.291	4606929.874	501.813	CA
318	379417.760	4606948.816	507.500	TS	359	379393.854	4606930.248	501.909	TI
319	379417.591	4606945.906	506.406	R	360	379388.723	4606927.367	500.297	TI
320	379418.546	4606947.644	506.748	R	361	379388.911	4606926.796	500.244	CA
321	379418.741	4606949.127	506.832	R	362	379387.529	4606928.380	502.905	TS
322	379422.872	4606954.769	509.002	R	363	379381.268	4606926.078	501.062	TS
323	379422.465	4606955.257	509.466	TS	364	379381.835	4606924.895	499.081	TI
324	379421.861	4606955.621	509.462	CA	365	379381.805	4606924.080	498.992	CA
325	379420.599	4606956.906	509.461	R	366	379371.733	4606921.170	497.919	CA

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

367	379371.388	4606921.888	497.977	TI	408	379351.960	4606917.954	497.171	CA
368	379372.003	4606922.795	500.140	TS	409	379344.389	4606916.574	497.035	CA
369	379300.457	4606910.507	494.224	CA I	410	379344.053	4606917.335	497.076	TI
370	379300.385	4606909.582	494.123	TS I	411	379340.248	4606917.040	499.836	TS
371	379300.488	4606908.631	493.557	R	412	379340.106	4606916.644	497.049	TI
372	379300.521	4606911.482	494.246	R	413	379340.122	4606915.850	496.998	CA
373	379307.973	4606911.785	495.501	R	414	379332.049	4606914.810	496.874	CA
374	379307.887	4606910.472	495.436	CA	415	379332.378	4606915.557	496.932	TI
375	379307.975	4606909.836	495.400	TS	416	379332.276	4606916.275	499.777	TS
376	379308.097	4606908.894	494.807	R	417	379323.161	4606916.234	499.347	TS
377	379311.370	4606908.188	495.272	R	418	379323.034	4606915.194	496.495	TI
378	379311.731	4606909.082	495.767	TS	419	379323.087	4606914.437	496.460	CA
379	379312.177	4606909.831	495.812	CA	420	379314.963	4606913.432	495.962	CA
380	379315.066	4606910.029	495.736	CA	421	379313.017	4606913.255	495.968	CA
381	379314.926	4606909.324	495.656	TS	422	379307.147	4606912.981	495.421	CA
382	379312.481	4606911.640	495.892	R	423	379301.328	4606913.166	494.491	CA
383	379314.799	4606911.648	495.861	R	424	379313.116	4606914.083	496.034	TI
384	379320.473	4606912.207	496.236	R	425	379310.095	4606914.093	495.865	TI
385	379321.120	4606910.712	496.201	CA	426	379305.052	4606913.747	495.228	TI
386	379321.480	4606910.052	496.133	TS	427	379300.896	4606913.931	494.482	TI
387	379321.544	4606909.102	495.356	R	428	379312.000	4606914.851	498.621	TS
388	379326.502	4606908.695	495.561	R	429	379307.639	4606914.689	497.966	TS
389	379326.803	4606909.638	496.411	TS	430	379300.118	4606914.875	496.118	TS
390	379327.234	4606910.510	496.527	CA	431	379293.152	4606912.935	492.582	CA
391	379327.811	4606912.855	496.632	R	432	379292.996	4606913.435	492.628	TI
392	379335.918	4606913.423	496.879	R	433	379292.785	4606914.257	493.746	TS
393	379336.335	4606911.370	496.758	CA	434	379289.196	4606914.087	493.232	TS
394	379336.613	4606910.186	496.687	TS	435	379287.598	4606913.544	491.297	TI
395	379338.720	4606909.270	496.033	R	436	379287.483	4606913.032	491.245	CA
396	379339.533	4606910.371	496.738	TS	437	379281.439	4606912.798	490.140	CA
397	379341.867	4606911.049	496.721	TS	438	379281.459	4606913.532	490.172	TI
398	379343.015	4606911.875	496.786	TS	439	379282.513	4606915.014	493.253	TS
399	379343.313	4606910.898	496.075	R	440	379274.610	4606914.507	491.938	R
400	379341.209	4606909.940	495.911	R	441	379273.760	4606912.789	489.089	TI
401	379340.635	4606913.738	496.901	R	442	379273.742	4606912.035	489.016	CA
402	379341.167	4606911.915	496.803	CA	443	379272.310	4606911.729	489.058	CA
403	379361.061	4606918.753	497.328	CA I	444	379272.486	4606912.699	489.172	TI
404	379361.040	4606919.434	497.341	TI	445	379266.376	4606911.588	488.354	TI
405	379360.273	4606920.000	499.661	TS I	446	379266.534	4606910.757	488.261	CA
406	379351.486	4606919.523	499.719	TS I	447	379265.741	4606912.591	490.788	R
407	379351.946	4606918.535	497.198	TI	448	379259.082	4606910.446	489.991	R

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

449	379260.175	4606909.202	487.476	TI	490	379242.260	4606890.879	483.823	R
450	379260.648	4606908.616	487.410	CA	491	379243.107	4606889.353	483.738	CA
451	379255.078	4606904.422	486.422	CA	492	379243.823	4606888.537	483.652	TS
452	379255.013	4606905.345	486.533	TI	493	379243.694	4606886.765	482.960	R
453	379253.866	4606906.332	489.145	R	494	379239.788	4606883.775	482.541	R
454	379262.575	4606905.812	487.329	CA I	495	379239.358	4606884.620	483.331	TS
455	379263.234	4606905.134	487.291	TS I	496	379239.477	4606885.531	483.418	CA
456	379268.671	4606906.156	487.245	R	497	379238.342	4606887.694	483.573	R
457	379268.063	4606906.961	488.015	TS	498	379231.151	4606884.258	482.747	R
458	379268.191	4606907.740	488.177	CA	499	379230.559	4606881.963	482.553	CA
459	379272.088	4606908.475	488.742	CA	500	379230.073	4606880.711	482.403	TS
460	379273.030	4606908.619	488.669	CA	501	379229.026	4606879.359	481.564	R
461	379271.962	4606907.568	488.634	TS	502	379218.596	4606877.006	480.803	R
462	379272.902	4606907.798	488.537	TS	503	379220.043	4606874.025	479.939	R
463	379272.949	4606906.990	487.993	R	504	379219.360	4606874.818	480.653	TS
464	379273.217	4606910.010	488.825	R	505	379219.104	4606875.516	480.700	CA
465	379272.360	4606910.113	488.882	R	506	379208.868	4606869.794	479.029	CA
466	379267.105	4606909.264	488.157	R	507	379209.390	4606868.656	478.874	TS
467	379261.999	4606907.221	487.398	R	508	379209.858	4606867.448	477.992	R
468	379280.782	4606910.789	490.029	R	509	379207.721	4606870.822	479.019	R
469	379281.176	4606909.425	490.130	CA	510	379201.741	4606867.266	478.188	R
470	379281.471	4606908.613	490.155	TS	511	379200.049	4606866.353	478.233	R
471	379281.616	4606907.630	489.437	R	512	379202.996	4606865.742	478.059	CA
472	379289.449	4606908.148	490.691	R	513	379201.548	4606865.030	478.134	CA
473	379289.401	4606909.284	491.463	TS	514	379203.541	4606864.603	477.916	TS
474	379290.005	4606909.944	491.689	CA	515	379202.548	4606864.222	478.037	TS
475	379295.786	4606910.409	493.245	CA	516	379205.223	4606863.755	477.098	R
476	379296.165	4606909.267	493.276	TS	517	379201.361	4606862.540	477.091	R
477	379296.501	4606908.442	492.578	R	518	379197.022	4606860.096	476.706	R
478	379257.696	4606902.671	486.415	CA I	519	379195.147	4606862.458	477.566	R
479	379258.075	4606902.132	486.346	TS I	520	379196.124	4606860.702	477.482	TS
480	379258.648	4606901.465	485.577	R	521	379194.489	4606858.114	477.134	TS
481	379256.832	4606903.923	486.502	R	522	379194.708	4606859.969	477.329	CA
482	379250.360	4606898.390	485.262	R	523	379237.059	4606888.963	483.591	CA I
483	379251.683	4606897.412	485.219	CA	524	379236.925	4606889.639	483.667	TI I
484	379252.583	4606896.705	485.103	TS	525	379236.775	4606890.790	484.910	R
485	379253.471	4606896.215	484.403	R	526	379242.345	4606894.287	485.761	R
486	379247.186	4606890.682	483.379	R	527	379242.728	4606893.738	484.053	TI
487	379246.723	4606891.464	483.996	TS	528	379243.178	4606893.313	484.034	CA
488	379246.377	4606892.006	484.062	CA	529	379248.896	4606898.934	485.281	CA
489	379245.299	4606893.029	484.138	R	530	379248.632	4606899.808	485.453	TI



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

531	379248.084	4606900.682	486.608	R	572	379163.703	4606830.816	473.042	CA
532	379251.854	4606904.320	487.452	R	573	379162.917	4606831.256	472.995	TI
533	379252.677	4606903.586	486.224	TI	574	379162.308	4606831.768	474.261	R
534	379253.260	4606903.110	486.161	CA	575	379160.376	4606829.202	474.058	R
535	379235.925	4606888.222	483.416	CA I	576	379158.427	4606826.833	473.777	R
536	379235.355	4606888.887	483.333	TI I	577	379162.011	4606829.845	472.830	TI
537	379233.737	4606888.971	483.804	R	578	379162.686	4606829.610	472.917	CA
538	379225.773	4606883.074	482.039	CA	579	379158.551	4606824.072	472.351	CA
539	379225.208	4606883.849	481.826	TI	580	379157.640	4606824.760	472.321	TI
540	379224.277	4606884.500	483.052	R	581	379154.928	4606822.321	471.960	TI
541	379217.797	4606881.455	481.937	R	582	379156.476	4606821.264	472.277	CA
542	379218.194	4606880.499	480.859	TI	583	379154.381	4606823.198	472.658	R
543	379218.284	4606879.459	480.935	CA	585	379159.930	4606819.544	472.542	J-19P
544	379209.223	4606874.674	479.421	CA	586	379160.570	4606819.811	472.570	CA I
545	379208.519	4606875.128	479.296	TI	587	379161.167	4606819.124	472.577	TS I
546	379208.142	4606875.583	480.762	R	588	379166.751	4606824.123	473.057	TS
547	379199.533	4606870.933	480.278	R	589	379165.889	4606825.568	472.978	CA
548	379200.786	4606870.195	478.441	TI	590	379163.933	4606826.963	472.869	R
549	379198.856	4606869.184	478.468	TI	591	379160.203	4606823.252	472.461	R
550	379201.233	4606869.822	478.411	CA	592	379158.265	4606820.812	472.383	R
551	379199.246	4606868.433	478.359	CA	593	379167.475	4606833.315	473.503	R
552	379195.994	4606865.361	477.890	CA	594	379169.077	4606832.695	473.597	CA
553	379194.599	4606865.561	477.859	TI	595	379170.265	4606832.051	473.637	TS
554	379194.175	4606866.840	479.054	R	596	379170.751	4606831.289	472.985	R
555	379188.174	4606861.166	478.969	R	597	379174.297	4606837.539	473.171	R
556	379190.578	4606861.025	477.159	TI	598	379173.354	4606838.063	473.965	TS
557	379187.865	4606858.903	476.684	TI	599	379174.698	4606839.566	473.958	TS
558	379188.932	4606858.508	476.728	CA	600	379173.004	4606838.679	474.029	CA
559	379182.132	4606852.636	475.401	CA	601	379174.169	4606840.237	474.007	CA
560	379181.613	4606853.307	475.336	TI	602	379172.063	4606839.795	474.082	R
561	379181.151	4606854.050	476.771	R	603	379173.479	4606841.374	474.067	R
562	379176.695	4606849.227	475.824	R	604	379178.279	4606846.333	474.670	R
563	379177.213	4606848.948	474.664	TI	605	379180.771	4606843.512	473.874	R
564	379177.750	4606848.536	474.763	CA	606	379180.312	4606844.079	474.532	TS
565	379172.776	4606843.263	474.217	CA	607	379180.222	4606844.963	474.658	CA
566	379172.166	4606844.180	474.264	TI	608	379184.830	4606850.134	475.496	CA
567	379169.970	4606842.702	475.084	R	609	379185.565	4606849.656	475.525	TS
568	379167.278	4606839.065	474.663	R	610	379186.401	4606849.201	474.959	R
569	379165.639	4606836.654	475.105	R	611	379184.052	4606851.414	475.513	R
570	379169.234	4606839.984	474.143	TI	612	379188.523	4606855.843	476.391	R
571	379169.432	4606839.236	474.081	CA	613	379189.439	4606854.430	476.368	CA

614	379190.199	4606853.348	476.416	TS	655	379588.811	4607089.501	543.025	TS
615	379601.494	4607048.339	538.186	R	656	379589.362	4607089.425	542.357	TI
616	379602.890	4607048.426	538.203	CA I	657	379590.074	4607089.351	542.354	CA
617	379603.797	4607048.786	537.968	TI I	658	379590.815	4607093.042	542.794	CA
618	379604.708	4607050.139	538.792	R	659	379589.761	4607092.706	542.772	TI
619	379603.589	4607059.747	539.762	R	660	379588.941	4607092.923	543.592	TS
620	379602.735	4607059.488	538.849	TI	661	379592.089	4607102.043	545.250	TS
621	379602.120	4607059.742	538.970	CA	664	379592.227	4607092.950	542.787	R
622	379600.437	4607059.323	538.956	R	665	379594.092	4607100.155	544.015	R
623	379598.151	4607066.537	539.499	R	666	379595.172	4607105.201	544.931	R
624	379599.693	4607067.797	539.551	CA	667	379596.325	4607108.893	545.634	R
625	379600.353	4607068.129	539.525	TI	668	379598.477	4607112.519	546.134	R
626	379601.521	4607068.170	540.217	R	669	379600.966	4607114.048	546.542	R
627	379598.841	4607076.853	541.305	R	670	379599.817	4607111.227	546.069	CA I
628	379597.290	4607076.268	540.360	TI	671	379599.871	4607110.286	546.028	TI I
629	379596.520	4607075.982	540.531	CA	672	379598.597	4607108.284	545.615	TI
630	379595.261	4607075.391	540.528	R	673	379597.936	4607108.233	545.568	CA
631	379592.513	4607080.898	541.407	R	674	379596.091	4607100.781	544.189	CA
632	379594.643	4607081.666	541.470	CA	675	379596.775	4607100.318	543.945	TI
633	379595.440	4607082.100	541.480	TI	676	379594.882	4607092.836	542.676	TI
634	379598.831	4607059.281	538.995	CA I	677	379594.272	4607092.949	542.852	CA
635	379598.245	4607058.267	538.948	TS I	678	379598.544	4607105.207	545.763	TS I
636	379597.424	4607057.147	538.354	R	679	379597.718	4607101.797	544.839	TS I
637	379597.464	4607052.054	537.834	R	680	379596.851	4607097.541	543.877	TS
638	379597.950	4607051.885	538.461	TS	681	379596.236	4607094.164	543.664	TS
639	379599.005	4607051.311	538.458	CA	682	379595.534	4607091.429	543.688	TS
640	379597.580	4607062.601	539.232	CA I	683	379595.310	4607087.582	543.404	TS
641	379596.692	4607062.447	539.156	TS I	684	379596.666	4607083.820	543.002	TS
642	379595.956	4607061.831	538.609	R	685	379598.630	4607095.020	544.274	MU I
643	379593.024	4607067.712	538.944	R	686	379599.482	4607099.101	544.862	MU
644	379593.680	4607068.141	539.564	TS	687	379599.248	4607101.690	545.380	MU
645	379594.352	4607068.505	539.723	CA	688	379599.237	4607102.845	545.684	MU
646	379591.839	4607076.900	540.874	CA	689	379599.616	4607103.070	546.001	MU
647	379590.228	4607076.314	540.811	TS	690	379600.011	4607100.908	546.392	MU
648	379589.130	4607076.303	540.363	R	691	379599.746	4607096.491	545.857	MU
649	379588.838	4607079.835	541.309	TS	692	379601.871	4607098.249	546.735	R
650	379589.108	4607080.595	541.427	TI I	693	379604.091	4607100.542	547.026	ARB
651	379590.405	4607080.641	541.416	CA	694	379602.390	4607104.498	547.201	R
652	379590.071	4607084.566	541.864	CA	695	379600.710	4607104.684	547.011	MU I
653	379589.100	4607084.665	541.890	TI	696	379600.218	4607105.676	547.189	MU
654	379588.643	4607084.727	542.418	TS	697	379600.181	4607106.835	547.308	MU

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

698	379600.466	4607108.222	547.473	MU	739	379615.036	4607108.994	547.936	TI I
699	379600.788	4607108.957	547.655	MU	740	379615.425	4607109.771	548.781	TS I
700	379601.227	4607109.275	547.729	TS I	741	379610.639	4607112.545	548.636	TS I
701	379602.725	4607109.551	547.620	TS	742	379610.265	4607111.853	547.592	TI
702	379605.271	4607108.493	547.682	TS	743	379609.663	4607111.715	547.478	CA
703	379600.263	4607103.247	546.366	MU I	744	379605.001	4607115.426	547.069	CA
704	379600.157	4607104.504	546.331	MU	745	379605.918	4607115.568	547.228	TI
705	379599.135	4607106.330	546.170	MU	746	379606.961	4607115.569	548.132	TS
706	379599.537	4607108.061	546.418	MU	747	379602.956	4607119.608	547.671	TS
707	379600.380	4607109.981	546.592	MU	748	379602.688	4607118.299	547.098	TI
708	379601.493	4607110.768	546.338	TI i	749	379603.076	4607116.722	546.986	CA
709	379601.264	4607111.453	546.261	CA I	750	379599.048	4607120.644	546.665	TI
710	379605.105	4607110.589	546.871	CA	751	379600.165	4607122.430	547.405	TS
711	379605.120	4607109.833	546.825	TI	752	379594.267	4607121.841	546.331	R
712	379607.008	4607111.733	547.191	R	753	379589.641	4607124.649	546.061	R
713	379612.708	4607107.665	547.689	R	754	379586.806	4607120.309	546.060	R
714	379611.892	4607106.009	547.658	CA	755	379591.764	4607117.533	546.313	R
715	379610.898	4607105.120	547.618	TI	756	379589.805	4607111.947	546.103	R
716	379611.924	4607101.134	547.693	R	757	379584.482	4607110.778	545.966	R
717	379617.829	4607098.138	547.667	R	758	379583.337	4607105.878	546.045	R
718	379618.307	4607101.218	548.065	CA	759	379587.439	4607106.267	546.120	R
719	379619.325	4607103.400	548.104	R	760	379592.795	4607107.298	545.881	TS I
720	379625.091	4607101.159	548.383	R	761	379593.821	4607110.258	546.007	TS
721	379624.024	4607099.160	548.257	CA	762	379595.583	4607112.101	545.985	TI I
722	379622.473	4607097.868	548.066	TI I	763	379598.156	4607114.218	546.314	CA
723	379623.017	4607098.077	548.556	TS I	764	379595.046	4607110.273	545.722	CA
724	379623.526	4607098.192	548.682	TS	765	379593.970	4607107.110	545.266	CA
725	379623.664	4607098.471	548.246	TI	766	379593.520	4607106.555	545.209	TI
726	379629.443	4607096.329	548.898	TI	767	379592.519	4607102.310	544.392	TI
727	379629.207	4607095.933	549.467	TS	768	379593.079	4607102.504	544.406	CA
728	379629.725	4607096.965	548.889	CA	769	379620.048	4607105.761	548.146	CA I
729	379631.145	4607098.606	548.991	R	770	379621.122	4607106.871	548.457	R
730	379640.008	4607094.299	550.037	R	771	379628.050	4607104.898	548.613	R
731	379639.364	4607092.424	550.098	CA	772	379627.433	4607102.906	548.615	CA
732	379639.058	4607091.945	550.078	TI	773	379637.432	4607098.279	549.601	CA
733	379638.494	4607091.731	550.185	TS	774	379638.220	4607100.067	550.089	R
734	379643.208	4607089.178	550.911	TS	775	379642.936	4607098.674	550.692	R
735	379643.450	4607089.525	550.807	TI	776	379641.744	4607096.917	550.201	CA
736	379643.818	4607089.898	550.814	CA	777	379644.626	4607096.696	550.616	CA
737	379645.088	4607091.678	550.855	R	778	379648.158	4607098.940	550.595	CA
738	379615.342	4607107.970	547.872	CA I	779	379649.674	4607097.589	550.575	R

780	379651.109	4607096.111	550.596	CA I	821	379111.991	4606782.232	466.423
781	379649.798	4607094.230	550.803	CA	822	379104.070	4606777.425	465.842
782	379646.656	4607094.352	550.809	R	823	379099.204	4606774.800	465.399
783	379651.504	4607092.900	551.181	R	824	379094.792	4606772.851	464.992
784	379649.362	4607091.654	551.196	CA	825	379087.367	4606769.907	464.227
785	379651.816	4607087.887	551.700	CA	826	379081.428	4606766.988	463.595
786	379653.646	4607088.191	552.132	R	827	379076.149	4606764.190	463.123
787	379657.225	4607081.828	552.651	R	828	379067.763	4606756.480	462.483
788	379655.841	4607080.726	552.664	CA	829	379065.219	4606752.276	462.415
789	379660.115	4607073.243	553.571	CA	830	379062.865	4606747.719	462.494
790	379661.047	4607072.181	553.493	CA	831	379060.763	4606743.480	462.599
791	379669.663	4607053.740	555.046	J-16	832	379061.220	4606739.016	462.898
792	379657.666	4607070.094	553.373	CA I	833	379063.868	4606735.560	463.435
793	379656.655	4607071.528	553.477	CA	834	379066.479	4606730.423	463.743
794	379659.073	4607071.097	553.444	R	835	379069.447	4606723.227	464.080
795	379658.610	4607072.434	553.523	R	836	379070.624	4606718.414	464.432
796	379656.673	4607075.404	553.231	R	837	379072.134	4606711.409	464.626
797	379654.536	4607074.986	553.137	CA	838	379073.591	4606705.962	464.863
798	379653.418	4607074.660	553.111	R	839	379074.900	4606695.114	465.161
799	379648.869	4607081.168	552.391	R	840	379075.283	4606690.373	465.129
800	379649.826	4607081.780	552.155	CA	841	379077.978	4606680.260	465.343
801	379651.873	4607082.795	552.212	R	842	379079.936	4606671.856	464.570
802	379649.814	4607085.976	551.769	R	843	379081.618	4606666.695	464.049
803	379648.165	4607084.632	551.836	CA	844	379084.607	4606661.478	463.683
804	379647.852	4607083.506	552.259	R	845	379090.141	4606657.044	463.439
805	379593.952	4607087.610	542.200	CA	846	379097.491	4606668.094	464.190
806	379594.554	4607087.456	542.080	TI	847	379090.740	4606668.707	464.397
807	379594.330	4607041.952	537.499	R	848	379087.268	4606674.884	465.040
808	379596.263	4607047.920	537.697	R	849	379093.802	4606676.353	465.315
809	379078.009	4606668.609	461.290		850	379100.951	4606677.591	465.127
810	379074.169	4606663.826	461.090		851	379102.104	4606684.800	465.679
811	379077.867	4606667.597	461.290		852	379095.865	4606685.454	465.761
812	379073.670	4606670.094	461.390		853	379088.838	4606685.286	465.627
813	379074.512	4606674.844	461.590		854	379083.033	4606685.060	465.375
814	379074.848	4606675.109	461.590		855	379082.603	4606695.613	465.366
815	379063.377	4606669.726	459.780		856	379089.854	4606696.727	465.671
816	379144.025	4606794.726	468.278		857	379097.977	4606697.483	465.930
817	379139.790	4606793.596	468.041		858	379104.819	4606697.200	466.111
818	379133.038	4606792.805	467.647		859	379110.658	4606705.843	466.452
819	379125.361	4606789.432	467.114		860	379103.119	4606707.589	466.237
820	379118.692	4606787.138	466.928		861	379094.220	4606705.782	465.738

862	379085.399	4606703.896	465.332	903	379149.283	4606802.229	468.195
863	379080.240	4606713.401	464.908	904	379150.086	4606804.486	468.794
864	379086.189	4606713.471	465.223	905	379152.117	4606807.963	469.797
865	379092.727	4606714.058	465.671	906	379156.132	4606813.391	471.270
866	379101.847	4606714.054	466.275	907	379158.933	4606817.218	472.178
867	379108.963	4606712.678	466.579	908	379156.854	4606819.125	472.203
868	379113.933	4606720.778	466.968	909	379155.493	4606820.961	472.178
869	379106.072	4606724.739	466.525	910	379155.105	4606821.598	472.019
870	379095.809	4606726.106	465.789	911	379154.600	4606822.305	472.004
871	379085.183	4606726.484	464.996	912	379151.637	4606819.491	471.614
872	379076.903	4606725.573	464.453	913	379152.176	4606818.693	471.514
873	379072.576	4606734.246	463.923	914	379152.673	4606817.795	471.622
874	379079.423	4606736.364	464.354	915	379154.180	4606815.117	471.312
875	379086.432	4606737.942	465.007	916	379150.816	4606810.878	470.216
876	379093.954	4606738.761	465.730	917	379148.865	4606812.675	470.439
877	379104.923	4606739.216	466.748	918	379148.242	4606813.239	470.251
878	379113.296	4606739.217	467.395	919	379147.723	4606813.734	470.227
879	379123.874	4606739.574	467.881	920	379143.592	4606809.487	469.403
880	379136.549	4606741.675	468.165	921	379143.962	4606808.702	469.324
881	379147.124	4606743.838	468.299	922	379144.950	4606807.730	469.486
882	379146.942	4606758.330	468.317	923	379147.507	4606806.033	469.102
883	379135.680	4606758.911	468.194	924	379145.416	4606800.505	468.267
884	379124.960	4606757.305	467.892	925	379143.051	4606804.193	468.690
885	379113.256	4606755.510	467.280	926	379142.138	4606806.327	469.170
886	379105.733	4606754.267	466.797	927	379142.629	4606807.527	469.071
887	379093.009	4606750.944	465.627	928	379143.550	4606809.235	469.357
888	379081.284	4606750.265	464.283	929	379135.279	4606803.688	467.877
889	379072.889	4606749.128	463.266	930	379134.995	4606804.165	467.656
890	379083.149	4606759.819	464.218	931	379134.760	4606804.604	467.689
891	379092.009	4606763.653	465.098	932	379132.390	4606802.081	467.303
892	379100.758	4606766.151	465.982	933	379135.077	4606801.513	467.771
893	379110.343	4606770.358	466.695	934	379139.204	4606801.777	468.621
894	379119.637	4606776.107	466.939	935	379141.182	4606803.201	468.802
895	379129.377	4606781.227	467.241	936	379142.917	4606804.924	469.005
896	379139.507	4606785.102	467.833	937	379142.778	4606803.422	468.545
897	379150.597	4606786.719	467.976	938	379140.659	4606801.215	468.032
898	379156.289	4606796.085	467.753	939	379137.913	4606800.556	467.571
899	379149.610	4606795.208	468.087	940	379048.924	4606709.680	459.774
900	379156.482	4606797.153	467.293	941	379046.644	4606712.753	459.603
901	379156.021	4606801.342	467.106	942	379042.999	4606716.496	458.919
902	379150.003	4606800.461	467.719	943	379038.612	4606719.841	457.836

944	379034.446	4606722.069	457.099	985	379055.349	4606696.490	460.258
945	379032.851	4606718.241	457.260	986	379055.097	4606696.132	460.259
946	379036.498	4606716.620	458.051	987	379055.253	4606695.674	460.262
947	379039.985	4606714.201	458.895	988	379057.098	4606696.442	460.289
948	379042.674	4606711.276	459.473	989	379057.680	4606693.669	460.322
949	379045.775	4606707.349	459.783	990	379059.682	4606694.152	460.291
950	379044.978	4606706.972	459.568	991	379059.074	4606696.867	460.307
951	379047.639	4606703.250	459.838	992	379057.752	4606695.939	460.703
952	379048.358	4606701.314	459.833	993	379058.012	4606694.666	460.703
953	379049.340	4606700.700	459.980	994	379064.537	4606694.988	460.523
954	379050.434	4606698.621	460.064	995	379064.292	4606694.704	460.990
955	379051.488	4606694.653	460.039	996	379069.686	4606693.560	460.723
956	379053.104	4606689.877	460.037	997	379070.418	4606692.913	460.709
957	379054.361	4606684.325	459.930	998	379066.521	4606695.139	460.760
958	379055.083	4606678.633	459.883	999	379065.055	4606695.689	460.597
959	379056.013	4606673.596	459.963	1000	379062.059	4606695.988	460.427
960	379056.956	4606669.641	459.786	1001	379060.458	4606696.925	460.422
961	379058.272	4606666.025	459.649	1002	379059.211	4606699.165	460.320
962	379060.576	4606663.190	459.498	1003	379058.792	4606703.243	460.302
963	379061.674	4606661.229	459.226	1004	379058.381	4606706.915	460.286
964	379059.219	4606672.418	460.146	1005	379058.938	4606706.110	460.462
965	379062.133	4606673.286	460.455	1006	379060.577	4606703.339	460.691
966	379062.318	4606675.138	460.365	1007	379060.893	4606698.702	461.065
967	379060.373	4606679.230	460.410	1008	379061.757	4606697.019	461.107
968	379060.610	4606679.551	460.979	1009	379065.049	4606697.066	461.978
969	379060.717	4606677.983	460.369	1010	379068.906	4606696.755	462.921
970	379059.728	4606678.621	460.293	1011	379070.453	4606695.553	463.342
971	379058.633	4606683.944	460.334	1012	379073.012	4606692.919	464.245
972	379059.185	4606684.824	460.382	1013	379068.605	4606697.189	462.818
973	379057.385	4606690.448	460.315	1014	379068.654	4606706.338	462.649
974	379057.945	4606690.538	460.365	1015	379068.071	4606710.647	462.516
975	379058.229	4606690.336	460.974	1016	379065.915	4606717.889	462.362
976	379056.782	4606693.142	460.284	1017	379066.879	4606722.066	463.021
977	379057.566	4606693.322	460.346	1018	379066.463	4606725.807	462.938
978	379057.563	4606693.611	460.323	1019	379063.927	4606729.696	462.123
979	379057.817	4606693.325	460.980	1020	379060.085	4606735.316	462.169
980	379056.729	4606691.861	460.313	1021	379060.278	4606733.568	462.508
981	379056.503	4606691.601	460.299	1022	379060.955	4606727.396	462.235
982	379056.783	4606691.695	460.320	1023	379061.851	4606722.439	462.198
983	379055.557	4606695.502	460.255	1024	379061.816	4606717.799	461.541
984	379055.091	4606695.304	460.260	1025	379061.041	4606712.697	461.095

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

1026	379060.309	4606709.336	460.731	1067	379054.607	4606724.869	461.413
1027	379059.265	4606706.643	460.456	1068	379064.281	4606694.724	463.932
1028	379057.499	4606705.434	460.227	1069	379057.854	4606693.362	463.927
1029	379059.042	4606710.300	460.495	1070	379058.323	4606690.385	466.617
1030	379059.685	4606715.300	460.855	1071	379060.592	4606679.595	466.620
1031	379059.917	4606719.122	461.247	1072	379062.379	4606675.194	462.407
1032	379060.224	4606723.303	461.589	1073	379062.183	4606673.188	462.649
1033	379060.126	4606725.969	461.760	1074	379059.306	4606672.392	462.708
1034	379059.663	4606730.056	461.642	1075	379069.007	4606692.620	460.680
1035	379059.016	4606734.461	461.506	1076	379069.002	4606692.611	466.670
1036	379058.895	4606737.049	461.401	1077	379058.301	4606691.351	462.356
1037	379056.820	4606729.848	461.533	1078	379060.079	4606672.629	462.273
1038	379056.676	4606726.298	461.613	1079	379060.465	4606668.494	459.882
1039	379056.306	4606722.475	461.359	1080	379061.498	4606661.958	459.433
1040	379055.809	4606718.094	460.903	1081	379061.807	4606660.323	458.988
1041	379055.410	4606714.164	460.476	1082	379061.612	4606660.119	458.944
1042	379054.281	4606710.248	460.185	1083	379062.156	4606659.990	458.998
1043	379053.019	4606707.085	460.095	1084	379063.255	4606659.757	459.218
1044	379049.556	4606710.641	459.838	1085	379065.117	4606658.327	459.303
1045	379046.870	4606714.368	459.751	1086	379063.353	4606678.527	460.440
1046	379044.881	4606717.298	459.710	1087	379065.943	4606680.407	460.469
1047	379042.439	4606719.859	459.434	1088	379066.032	4606680.671	460.981
1048	379041.306	4606721.991	459.152	1089	379071.678	4606681.634	460.618
1049	379038.497	4606722.720	458.424	1090	379071.339	4606681.845	460.981
1050	379034.617	4606723.715	457.926	1091	379072.701	4606681.664	460.702
1051	379036.816	4606725.672	458.565	1092	379067.584	4606679.722	460.478
1052	379041.571	4606725.834	459.901	1093	379074.412	4606675.005	462.387
1053	379045.400	4606727.584	460.536	1094	379073.342	4606669.770	462.385
1054	379047.160	4606722.744	460.197	1095	379069.810	4606667.404	462.373
1055	379049.214	4606718.056	460.021	1096	379065.454	4606667.959	462.394
1056	379051.037	4606712.280	460.003	1097	379063.402	4606669.792	462.420
1057	379053.366	4606711.514	460.050	1098	379064.276	4606670.309	462.485
1058	379054.135	4606717.275	460.364	1099	379064.478	4606670.854	462.446
1059	379054.400	4606721.992	460.779	1100	379063.641	4606670.491	462.455
1060	379054.144	4606723.341	460.830	1101	379063.974	4606669.724	462.447
1061	379051.892	4606723.720	460.596	1102	379063.024	4606670.782	462.454
1062	379049.358	4606724.957	460.607	1103	379063.779	4606671.098	462.446
1063	379045.804	4606728.430	460.589	1104	379063.481	4606671.809	462.454
1064	379045.692	4606731.624	460.638	1105	379063.228	4606671.362	462.509
1065	379049.108	4606727.547	461.057	1106	379061.392	4606671.025	462.764
1066	379049.129	4606727.545	461.056	1107	379062.613	4606675.925	462.415

1108	379079.414	4606667.182	463.400	1149	379107.561	4606788.664	464.097
1109	379077.476	4606664.481	462.959	1150	379111.667	4606791.654	464.682
1110	379075.596	4606663.293	462.823	1151	379115.722	4606789.958	464.851
1111	379058.871	4606736.043	461.402	1152	379114.832	4606791.271	464.856
1112	379058.169	4606738.703	461.132	1153	379110.764	4606789.023	464.387
1113	379058.565	4606743.861	460.765	1154	379110.382	4606786.172	464.152
1114	379059.756	4606750.059	460.104	1155	379106.641	4606786.574	463.823
1115	379062.577	4606757.354	459.279	1156	379105.511	4606782.683	463.407
1116	379064.877	4606761.784	458.881	1157	379100.549	4606779.945	463.133
1117	379064.690	4606768.407	458.764	1158	379099.325	4606782.216	463.035
1118	379061.858	4606763.554	458.764	1159	379094.083	4606779.691	462.344
1119	379059.423	4606759.216	459.049	1160	379094.834	4606777.305	462.369
1120	379057.136	4606754.557	459.645	1161	379089.908	4606775.253	461.692
1121	379055.935	4606749.964	460.143	1162	379088.790	4606777.239	461.663
1122	379055.400	4606745.998	460.604	1163	379082.854	4606775.167	461.142
1123	379055.248	4606742.207	460.895	1164	379083.820	4606772.691	461.101
1124	379055.181	4606737.926	461.192	1165	379078.140	4606770.862	460.527
1125	379051.552	4606737.512	460.929	1166	379077.241	4606773.358	460.407
1126	379046.924	4606737.345	460.527	1167	379072.571	4606772.132	459.616
1127	379045.962	4606740.602	460.210	1168	379074.402	4606769.766	459.798
1128	379048.047	4606745.013	459.986	1169	379071.120	4606767.894	459.285
1129	379050.916	4606745.040	460.466	1170	379070.079	4606770.987	459.248
1130	379050.545	4606741.040	460.640	1171	379065.319	4606770.740	458.654
1131	379051.371	4606747.765	460.225	1172	379062.055	4606771.385	458.195
1132	379051.091	4606751.225	459.557	1173	379059.076	4606766.420	458.211
1133	379051.255	4606755.147	459.030	1174	379057.387	4606762.655	458.334
1134	379054.238	4606758.156	458.683	1175	379053.967	4606760.117	458.414
1135	379054.300	4606755.877	459.248	1176	379056.579	4606758.701	458.979
1136	379053.636	4606752.792	459.742	1177	379059.387	4606761.280	458.693
1137	379053.133	4606749.712	460.145	1178	379061.363	4606764.378	458.473
1138	379052.776	4606746.409	460.631	1179	379063.606	4606767.210	458.639
1139	379066.049	4606770.452	458.817	1180	379065.965	4606772.937	459.436
1140	379069.780	4606772.761	459.329	1181	379069.399	4606773.497	459.932
1141	379074.751	4606774.619	460.286	1182	379069.057	4606774.976	459.826
1142	379079.079	4606775.543	460.879	1183	379075.194	4606778.049	460.338
1143	379083.002	4606776.784	461.275	1184	379075.515	4606775.396	460.756
1144	379087.379	4606778.512	461.737	1185	379080.368	4606776.492	461.212
1145	379090.848	4606780.080	462.122	1186	379080.419	4606778.002	461.178
1146	379094.668	4606781.617	462.515	1187	379085.642	4606778.302	461.995
1147	379099.131	4606783.802	462.974	1188	379089.670	4606780.048	462.545
1148	379103.562	4606786.359	463.589	1189	379089.130	4606781.020	462.141



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

1190	379093.682	4606781.718	462.491	1231	379137.623	4606806.782	469.238
1191	379096.857	4606783.715	462.479	1232	379133.000	4606805.143	468.362
1192	379094.635	4606782.634	462.040	1233	379129.223	4606802.742	467.675
1193	379092.780	4606782.313	461.702	1234	379126.635	4606802.100	467.246
1194	379097.592	4606784.763	462.379	1235	379122.980	4606802.562	467.069
1195	379102.834	4606786.177	463.819	1236	379118.107	4606802.803	466.535
1196	379106.842	4606788.969	464.552	1237	379114.875	4606803.804	466.657
1197	379111.637	4606792.162	464.784	1238	379111.202	4606804.704	466.217
1198	379135.332	4606800.614	467.224	1239	379107.310	4606806.456	465.721
1199	379130.441	4606800.806	466.468	1240	379103.111	4606808.882	465.085
1200	379126.608	4606801.184	466.089	1241	379100.502	4606803.127	464.830
1201	379121.982	4606801.530	465.853	1242	379105.017	4606800.934	465.270
1202	379116.341	4606802.432	465.562	1243	379108.608	4606799.184	465.657
1203	379110.619	4606803.953	465.138	1244	379113.198	4606797.925	465.890
1204	379105.580	4606806.347	464.451	1245	379115.471	4606797.396	465.904
1205	379104.308	4606804.586	464.677	1246	379114.945	4606796.793	465.582
1206	379103.028	4606802.187	464.726	1247	379105.062	4606796.957	464.816
1207	379107.487	4606799.998	465.229	1248	379108.283	4606796.017	465.181
1208	379109.269	4606801.983	465.285	1249	379101.589	4606798.334	464.526
1209	379113.977	4606800.320	465.619	1250	379112.883	4606807.951	466.689
1210	379113.232	4606798.152	465.650	1251	379123.361	4606807.374	467.843
1211	379116.847	4606797.435	465.693	1252	379128.538	4606806.447	468.340
1212	379118.348	4606797.055	465.735	1253	379129.914	4606808.667	468.981
1213	379118.163	4606796.090	465.525	1254	379134.129	4606811.915	470.136
1214	379115.525	4606793.771	465.055	1255	379159.970	4606819.505	472.363
1215	379112.708	4606792.467	464.796	1256	379159.539	4606819.832	472.594
1216	379114.475	4606788.855	464.787	1257	379159.632	4606819.852	472.596
1217	379117.889	4606793.185	465.152	1258	380068.803	4607487.824	547.345
1218	379120.760	4606795.187	465.563	1259	380069.194	4607483.121	547.528
1219	379122.949	4606793.599	465.659	1260	380070.124	4607479.419	547.823
1220	379122.265	4606796.713	465.864	1261	380072.575	4607475.089	548.092
1221	379127.682	4606795.127	466.327	1262	380075.297	4607470.986	548.381
1222	379128.236	4606796.756	466.375	1263	380079.087	4607467.492	548.701
1223	379128.479	4606798.690	466.415	1264	380081.838	4607465.713	548.944
1224	379133.703	4606798.375	466.992	1265	380080.100	4607469.734	548.684
1225	379133.701	4606796.274	467.028	1266	380076.593	4607473.408	548.323
1226	379133.000	4606802.692	467.362	1267	380073.801	4607478.391	547.997
1227	379132.117	4606803.249	467.292	1268	380071.724	4607481.326	547.705
1228	379130.212	4606802.182	466.920	1269	380074.550	4607482.333	548.003
1229	379130.548	4606801.364	466.710	1270	380073.846	4607485.494	547.681
1230	379141.649	4606808.860	469.932	1271	380073.797	4607488.813	547.514

1272	380074.212	4607492.190	547.379	1313	380092.634	4607463.050	549.894
1273	380075.625	4607495.438	547.242	1314	380088.900	4607464.504	549.582
1274	380077.854	4607499.445	547.094	1315	380084.857	4607466.541	549.151
1275	380080.622	4607502.287	547.143	1316	380081.179	4607469.158	548.772
1276	380079.004	4607504.488	546.989	1317	380077.646	4607472.230	548.437
1277	380075.767	4607500.330	547.066	1318	380074.202	4607477.113	548.059
1278	380073.249	4607495.928	547.151	1319	380075.881	4607478.167	548.174
1279	380071.884	4607491.893	547.256	1320	380078.005	4607474.953	548.370
1280	380069.009	4607489.858	547.279	1321	380080.435	4607472.750	548.591
1281	380070.585	4607494.311	547.193	1322	380082.267	4607472.006	548.749
1282	380068.927	4607496.055	546.999	1323	380083.999	4607473.785	548.944
1283	380064.070	4607499.684	546.289	1324	380085.032	4607476.302	548.987
1284	380061.620	4607496.548	546.352	1325	380085.646	4607480.086	548.917
1285	380064.500	4607494.723	546.749	1326	380091.070	4607474.226	549.089
1286	380066.921	4607494.166	546.912	1327	380087.613	4607471.975	548.975
1287	380066.344	4607490.913	546.903	1328	380085.742	4607470.209	548.929
1288	380064.781	4607482.725	547.350	1329	380086.418	4607468.427	549.109
1289	380057.451	4607481.355	547.151	1330	380088.661	4607466.867	549.395
1290	380067.549	4607479.261	547.787	1331	380092.420	4607465.461	549.763
1291	380066.214	4607472.308	548.077	1332	380096.000	4607464.312	550.015
1292	380075.155	4607485.541	547.817	1333	380098.912	4607459.056	550.396
1293	380080.115	4607486.557	548.260	1334	380094.585	4607459.419	550.185
1294	380083.622	4607493.634	547.995	1335	380090.898	4607460.455	550.105
1295	380080.529	4607495.232	547.739	1336	380087.814	4607462.420	549.888
1296	380083.047	4607499.314	547.757	1337	380083.854	4607464.025	549.327
1297	380079.847	4607499.572	547.399	1338	380079.857	4607466.281	548.958
1298	380076.706	4607496.574	547.398	1339	380074.452	4607470.338	548.584
1299	380074.910	4607492.964	547.530	1340	380071.540	4607476.023	548.156
1300	380074.041	4607488.096	547.652	1341	380077.820	4607476.019	548.477
1301	380074.610	4607483.204	548.020	1342	380065.336	4607474.722	547.832
1302	380076.092	4607479.503	548.299	1343	380068.645	4607469.902	548.343
1303	380077.930	4607475.527	548.336	1344	380073.490	4607464.204	548.898
1304	380080.112	4607466.636	548.766	1345	380076.519	4607462.348	549.024
1305	380084.049	4607464.407	549.214	1346	380079.509	4607461.166	549.535
1306	380088.608	4607462.238	549.770	1347	380082.839	4607461.829	549.226
1307	380094.711	4607460.187	549.978	1348	380096.112	4607464.251	550.026
1308	380099.570	4607459.769	550.122	1349	380100.709	4607464.366	550.148
1309	380104.158	4607460.071	550.290	1350	380105.463	4607464.136	550.231
1310	380106.728	4607459.362	550.361	1351	380109.578	4607462.367	550.337
1311	380101.296	4607461.851	550.190	1352	380113.398	4607459.022	550.554
1312	380096.674	4607462.239	550.056	1353	380115.877	4607455.322	550.962

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

1354	380116.441	4607450.786	551.688	1395	380140.482	4607524.461	549.515
1355	380116.234	4607446.831	552.602	1396	380145.497	4607527.319	549.603
1356	380115.760	4607443.206	553.353	1397	380150.360	4607530.620	549.524
1357	380114.174	4607437.820	553.493	1398	380154.499	4607532.680	549.416
1358	380112.471	4607431.587	553.632	1399	380157.447	4607537.484	549.238
1359	380111.052	4607425.518	553.926	1400	380160.893	4607542.518	549.138
1360	380107.009	4607426.403	553.660	1401	380164.817	4607544.826	549.056
1361	380108.869	4607425.821	553.782	1402	380168.604	4607544.689	548.793
1362	380110.157	4607430.362	553.629	1403	380169.587	4607548.242	549.975
1363	380108.063	4607431.775	553.449	1404	380166.398	4607548.072	550.070
1364	380109.505	4607436.815	553.296	1405	380164.275	4607546.782	550.023
1365	380112.093	4607436.761	553.419	1406	380160.137	4607543.498	549.345
1366	380113.125	4607441.501	553.362	1407	380156.029	4607537.226	549.453
1367	380110.575	4607442.118	553.110	1408	380163.304	4607539.095	549.032
1368	380111.532	4607445.454	552.915	1409	380168.912	4607536.930	549.046
1369	380113.826	4607444.977	552.971	1410	380169.540	4607541.939	548.888
1370	380114.122	4607450.151	551.746	1411	380169.323	4607552.024	550.118
1371	380111.292	4607450.417	551.624	1412	380171.497	4607558.733	550.086
1372	380110.147	4607454.237	550.826	1413	380167.992	4607527.711	549.150
1373	380112.331	4607455.670	550.748	1414	380162.421	4607530.415	549.200
1374	380109.970	4607459.309	550.407	1415	380155.086	4607525.875	549.366
1375	380107.935	4607458.085	550.439	1416	380160.539	4607520.859	549.354
1376	380105.749	4607459.900	550.374	1417	380167.279	4607517.293	549.342
1377	380103.950	4607460.201	550.250	1418	380163.805	4607509.303	549.419
1378	380104.255	4607462.076	550.237	1419	380156.428	4607514.282	549.343
1379	380107.404	4607465.585	550.131	1420	380149.230	4607520.207	549.473
1380	380102.528	4607470.409	549.756	1421	380148.017	4607530.050	549.631
1381	380098.318	4607473.578	549.415	1422	380145.666	4607532.879	549.788
1382	380093.985	4607475.839	549.149	1423	380142.669	4607531.282	549.748
1383	380086.084	4607483.362	548.923	1424	380144.650	4607528.918	549.772
1384	380089.348	4607487.157	548.831	1425	380142.896	4607535.501	549.556
1385	380093.574	4607490.984	548.806	1426	380140.696	4607519.670	549.445
1386	380096.863	4607493.177	548.822	1427	380146.995	4607513.005	549.377
1387	380099.349	4607496.698	548.826	1428	380152.682	4607507.622	549.408
1388	380102.555	4607501.174	548.798	1429	380157.624	4607502.175	549.467
1389	380107.322	4607506.626	548.856	1430	380153.274	4607492.435	549.633
1390	380111.821	4607509.455	548.952	1431	380146.708	4607496.440	549.503
1391	380116.969	4607512.059	549.078	1432	380137.498	4607504.319	549.401
1392	380123.126	4607515.467	549.218	1433	380131.512	4607511.283	549.325
1393	380128.771	4607518.160	549.364	1434	380127.638	4607519.892	549.551
1394	380135.264	4607521.356	549.413	1435	380120.755	4607516.268	549.316

1436	380122.292	4607509.025	549.133	1477	380103.722	4607459.621	550.614
1437	380128.828	4607502.934	549.313	1478	380099.004	4607459.338	550.480
1438	380136.390	4607498.137	549.418	1479	380092.376	4607460.255	550.193
1439	380144.216	4607492.970	549.569	1480	380088.681	4607459.938	550.232
1440	380151.230	4607489.679	549.684	1481	380101.868	4607466.035	550.208
1441	380147.086	4607477.008	550.127	1482	380107.368	4607451.001	551.701
1442	380138.598	4607480.204	549.903	1483	380290.042	4607880.816	549.332
1443	380130.276	4607485.854	549.617	1484	380261.924	4607892.674	548.015
1444	380124.083	4607491.900	549.387	1485	380263.372	4607824.438	548.550
1445	380119.000	4607497.343	549.151	1486	380267.994	4607829.858	548.625
1446	380114.331	4607503.541	548.965	1487	380273.481	4607836.078	548.802
1447	380107.825	4607509.024	548.702	1488	380272.180	4607841.808	549.190
1448	380106.106	4607513.029	548.107	1489	380270.603	4607846.641	549.304
1449	380097.260	4607501.209	548.209	1490	380270.355	4607852.684	549.287
1450	380098.648	4607499.678	548.738	1491	380271.420	4607857.316	549.247
1451	380104.828	4607494.996	548.892	1492	380273.245	4607863.296	549.196
1452	380112.150	4607489.788	549.146	1493	380276.883	4607870.308	549.167
1453	380121.382	4607483.898	549.556	1494	380280.499	4607867.137	549.249
1454	380129.930	4607479.860	549.781	1495	380277.093	4607861.908	549.336
1455	380138.351	4607476.775	549.995	1496	380275.366	4607856.217	549.367
1456	380146.096	4607473.560	550.249	1497	380275.298	4607850.141	549.459
1457	380142.816	4607463.628	550.896	1498	380276.839	4607842.886	549.135
1458	380136.726	4607466.909	550.603	1499	380278.288	4607836.857	548.889
1459	380127.826	4607471.117	550.111	1500	380279.677	4607830.609	548.764
1460	380121.105	4607473.597	549.900	1501	380279.728	4607827.352	548.546
1461	380113.190	4607478.088	549.536	1502	380279.491	4607822.650	547.783
1462	380104.922	4607484.707	549.134	1503	380279.019	4607818.874	547.207
1463	380101.525	4607479.116	549.275	1504	380275.588	4607823.973	547.872
1464	380107.873	4607471.484	549.781	1505	380275.519	4607827.822	548.532
1465	380114.981	4607466.507	550.117	1506	380274.947	4607829.445	548.639
1466	380122.119	4607461.894	550.525	1507	380271.559	4607826.174	548.603
1467	380129.653	4607459.240	550.889	1508	380267.589	4607822.063	548.474
1468	380138.597	4607456.106	551.286	1509	380266.392	4607821.300	548.426
1469	380140.826	4607450.691	551.532	1510	380261.670	4607823.114	548.560
1470	380132.259	4607451.386	551.459	1511	380257.906	4607818.103	548.801
1471	380125.790	4607452.906	551.299	1512	380259.766	4607814.619	548.803
1472	380119.049	4607456.325	550.844	1513	380256.091	4607810.267	549.115
1473	380111.247	4607445.866	552.907	1514	380252.813	4607812.821	549.063
1474	380110.867	4607450.962	551.846	1515	380248.111	4607808.431	549.251
1475	380109.559	4607454.502	551.191	1516	380251.046	4607805.129	549.239
1476	380107.180	4607458.507	550.812	1517	380246.737	4607800.497	549.220

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

1518	380242.644	4607802.649	549.235	1559	380268.298	4607857.820	549.026
1519	380239.287	4607797.466	548.974	1560	380267.724	4607859.421	548.858
1520	380243.762	4607795.452	548.962	1561	380264.796	4607859.620	549.133
1521	380242.247	4607788.473	548.722	1562	380264.076	4607861.775	549.124
1522	380237.861	4607789.370	548.737	1563	380268.144	4607864.954	549.096
1523	380239.377	4607800.338	549.612	1564	380267.076	4607865.098	549.113
1524	380241.013	4607802.565	549.525	1565	380265.312	4607861.527	549.138
1525	380244.897	4607807.049	549.539	1566	380267.433	4607858.806	549.550
1526	380249.851	4607811.172	549.465	1567	380264.968	4607849.167	549.212
1527	380254.314	4607815.556	549.415	1568	380266.488	4607846.190	549.372
1528	380257.646	4607819.167	549.449	1569	380269.344	4607842.478	549.204
1529	380261.825	4607828.683	549.226	1570	380271.365	4607838.720	549.113
1530	380262.040	4607834.353	549.279	1571	380272.297	4607836.989	548.931
1531	380260.746	4607840.700	549.353	1572	380267.248	4607852.358	549.230
1532	380258.685	4607847.863	549.102	1573	380250.973	4607855.161	548.634
1533	380255.432	4607879.365	548.497	1574	380252.498	4607848.269	548.963
1534	380255.738	4607872.550	548.732	1575	380254.683	4607841.306	549.333
1535	380254.412	4607865.932	548.903	1576	380254.906	4607835.040	549.540
1536	380255.354	4607860.729	548.978	1577	380254.670	4607831.181	549.743
1537	380256.786	4607853.955	548.993	1578	380251.380	4607826.155	549.847
1538	380258.768	4607849.139	549.086	1579	380247.134	4607818.192	549.955
1539	380260.965	4607844.784	549.070	1580	380240.617	4607813.485	549.898
1540	380263.259	4607839.118	548.906	1581	380232.726	4607807.212	549.879
1541	380264.302	4607834.158	548.732	1582	380230.290	4607810.236	549.683
1542	380264.123	4607829.603	548.547	1583	380233.574	4607814.459	549.690
1543	380263.426	4607826.754	548.556	1584	380236.409	4607820.153	549.657
1544	380272.205	4607836.312	548.781	1585	380236.969	4607821.315	549.582
1545	380268.904	4607838.539	548.791	1586	380239.052	4607825.570	549.402
1546	380265.791	4607842.558	548.923	1587	380241.423	4607830.209	549.370
1547	380263.894	4607846.402	549.036	1588	380244.976	4607838.378	548.975
1548	380262.980	4607850.918	549.058	1589	380248.057	4607844.719	548.848
1549	380261.054	4607858.206	548.971	1590	380251.336	4607851.810	548.803
1550	380260.045	4607865.474	548.892	1591	380252.450	4607850.274	548.970
1551	380260.794	4607870.893	548.888	1592	380249.707	4607843.608	549.062
1552	380261.801	4607878.557	548.461	1593	380246.797	4607837.601	549.304
1553	380261.851	4607884.229	548.165	1594	380243.480	4607830.345	549.378
1554	380262.564	4607864.276	548.818	1595	380240.470	4607823.579	549.764
1555	380268.261	4607866.287	548.930	1596	380235.132	4607812.748	549.863
1556	380264.586	4607858.326	548.876	1597	380228.400	4607816.725	549.321
1557	380266.049	4607858.857	548.849	1598	380230.208	4607823.269	549.107
1558	380266.694	4607857.255	549.015	1599	380235.383	4607832.525	548.834

1600	380239.713	4607843.379	548.497	1641	380244.298	4607793.972	549.193
1601	380246.078	4607852.834	548.360	1642	380246.132	4607793.799	549.208
1602	380249.351	4607857.970	548.330	1643	380247.882	4607792.999	549.225
1603	380249.592	4607858.826	548.255	1644	380256.267	4607800.540	548.896
1604	380251.557	4607866.891	548.264	1645	380251.802	4607801.880	549.388
1605	380253.705	4607873.068	547.857	1646	380261.101	4607809.359	548.750
1606	380253.381	4607878.613	547.514	1647	380261.895	4607813.524	548.771
1607	380264.067	4607877.896	548.397	1648	380148.101	4607592.691	548.234
1608	380266.454	4607873.045	548.633	1649	380140.359	4607577.697	548.475
1609	380272.680	4607872.874	548.830	1650	380133.515	4607579.806	548.428
1610	380274.905	4607878.785	548.328	1651	380129.475	4607581.351	548.436
1611	380266.754	4607879.033	548.158	1652	380129.067	4607589.494	548.530
1612	380273.934	4607887.609	548.207	1653	380137.501	4607589.558	548.411
1613	380275.544	4607890.075	548.294	1654	380140.737	4607597.084	548.353
1614	380283.117	4607887.593	548.488	1655	380147.226	4607595.175	548.240
1615	380282.160	4607884.140	548.488	1656	380132.226	4607600.439	548.489
1616	380285.433	4607867.148	549.406	1657	380134.513	4607612.150	548.179
1617	380282.819	4607861.472	549.766	1658	380141.159	4607611.146	548.126
1618	380279.572	4607854.643	549.685	1659	380148.861	4607608.957	548.017
1619	380280.903	4607848.866	549.769	1660	380154.637	4607620.350	547.705
1620	380283.338	4607842.653	549.199	1661	380148.116	4607622.943	547.713
1621	380286.191	4607836.329	548.910	1662	380137.686	4607627.581	547.790
1622	380279.391	4607840.754	549.089	1663	380142.765	4607641.187	547.269
1623	380277.678	4607844.876	549.364	1664	380149.934	4607639.232	547.348
1624	380276.507	4607848.068	549.769	1665	380158.118	4607635.883	547.461
1625	380276.323	4607853.050	549.677	1666	380166.630	4607647.886	547.419
1626	380277.005	4607857.728	549.646	1667	380159.715	4607651.233	547.260
1627	380278.532	4607862.311	549.532	1668	380150.311	4607655.649	546.991
1628	380281.586	4607866.662	549.376	1669	380155.006	4607666.197	546.906
1629	380290.204	4607875.334	549.366	1670	380162.282	4607663.207	547.158
1630	380284.928	4607876.993	549.232	1671	380170.395	4607659.387	547.373
1631	380274.208	4607826.890	548.578	1672	380177.972	4607669.755	547.512
1632	380272.395	4607821.259	548.407	1673	380171.569	4607672.796	547.248
1633	380269.106	4607818.219	548.246	1674	380162.356	4607677.398	546.937
1634	380265.535	4607817.175	548.216	1675	380167.576	4607691.674	546.986
1635	380262.901	4607815.837	548.407	1676	380175.302	4607688.238	547.286
1636	380260.953	4607814.865	548.883	1677	380184.337	4607684.491	547.450
1637	380257.565	4607810.925	549.338	1678	380191.826	4607696.986	547.415
1638	380253.571	4607806.709	549.290	1679	380185.991	4607699.641	547.422
1639	380248.657	4607801.867	549.344	1680	380178.418	4607703.557	547.187
1640	380245.134	4607797.261	549.285	1681	380172.259	4607706.953	547.100

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

1682	380177.492	4607719.060	547.153	1723	380245.479	4607801.978	549.199
1683	380185.740	4607714.897	547.256	1724	380242.063	4607796.335	548.925
1684	380194.559	4607709.996	547.365	1725	380240.325	4607790.356	548.700
1685	380201.826	4607722.882	547.369	1726	380238.014	4607790.166	548.736
1686	380192.547	4607726.789	547.278	1727	380241.866	4607787.147	548.649
1687	380182.551	4607730.989	547.049	1728	380240.231	4607779.088	548.352
1688	380186.819	4607744.785	546.937	1729	380238.070	4607778.950	548.243
1689	380195.152	4607740.898	547.293	1730	380235.772	4607778.980	548.218
1690	380205.202	4607735.164	547.427	1731	380233.121	4607771.071	548.061
1691	380213.581	4607747.727	547.630	1732	380234.968	4607770.002	548.056
1692	380204.759	4607751.154	547.450	1733	380237.262	4607768.320	548.087
1693	380194.648	4607755.393	547.118	1734	380233.237	4607759.233	547.791
1694	380199.483	4607769.573	547.216	1735	380230.988	4607759.790	547.801
1695	380207.982	4607765.486	547.345	1736	380228.665	4607760.347	547.803
1696	380218.096	4607760.236	547.557	1737	380224.281	4607750.781	547.656
1697	380223.664	4607771.502	547.875	1738	380225.788	4607749.847	547.634
1698	380214.599	4607775.765	547.780	1739	380228.081	4607748.371	547.623
1699	380205.393	4607779.871	547.565	1740	380223.962	4607741.235	547.497
1700	380197.256	4607783.358	547.277	1741	380222.088	4607741.449	547.506
1701	380198.439	4607786.742	547.362	1742	380220.033	4607741.681	547.542
1702	380202.812	4607796.793	547.801	1743	380216.857	4607733.325	547.480
1703	380211.249	4607792.736	548.073	1744	380218.508	4607732.143	547.453
1704	380218.653	4607789.431	548.224	1745	380220.302	4607730.737	547.461
1705	380226.534	4607786.097	548.452	1746	380216.233	4607719.155	547.389
1706	380233.272	4607794.353	548.894	1747	380213.840	4607719.886	547.406
1707	380225.201	4607797.389	548.832	1748	380211.842	4607720.996	547.446
1708	380215.769	4607800.257	548.535	1749	380207.043	4607710.404	547.353
1709	380207.253	4607803.988	548.206	1750	380209.010	4607708.559	547.293
1710	380206.755	4607808.510	548.140	1751	380210.998	4607705.561	547.243
1711	380215.091	4607805.069	548.600	1752	380205.738	4607694.753	547.299
1712	380222.968	4607802.555	549.006	1753	380203.173	4607695.790	547.327
1713	380232.763	4607799.182	548.961	1754	380200.741	4607695.727	547.424
1714	380237.985	4607798.410	548.962	1755	380196.546	4607687.039	547.447
1715	380237.970	4607800.734	549.797	1756	380198.076	4607685.643	547.398
1716	380231.951	4607803.267	549.889	1757	380199.607	4607683.272	547.401
1717	380226.318	4607805.956	550.109	1758	380193.410	4607673.440	547.636
1718	380217.610	4607808.609	549.206	1759	380191.403	4607674.252	547.505
1719	380208.288	4607809.746	548.583	1760	380189.665	4607675.177	547.492
1720	380261.436	4607819.243	548.536	1761	380184.561	4607665.322	547.499
1721	380256.400	4607813.631	548.941	1762	380186.026	4607664.280	547.550
1722	380250.681	4607807.921	549.202	1763	380187.273	4607662.469	547.685

1764	380182.271	4607652.097	547.627	1805	380155.251	4607578.993	549.151
1765	380180.661	4607652.869	547.524	1806	380159.997	4607577.286	549.137
1766	380178.965	4607653.563	547.488	1807	380166.084	4607575.203	549.387
1767	380173.479	4607643.179	547.551	1808	380170.829	4607582.087	549.307
1768	380174.950	4607642.266	547.559	1809	380166.222	4607584.941	549.232
1769	380176.572	4607640.718	547.578	1810	380161.483	4607587.306	548.822
1770	380170.870	4607629.136	547.584	1811	380157.669	4607588.626	548.643
1771	380169.065	4607629.978	547.595	1812	380161.139	4607596.997	548.466
1772	380167.146	4607630.767	547.586	1813	380165.755	4607595.929	548.902
1773	380162.441	4607620.485	547.679	1814	380171.022	4607592.456	549.083
1774	380164.218	4607619.604	547.659	1815	380173.468	4607588.884	549.333
1775	380166.007	4607617.945	547.674	1816	380172.652	4607601.697	548.881
1776	380162.626	4607608.760	547.964	1817	380168.642	4607603.861	548.876
1777	380160.189	4607609.783	547.884	1818	380166.511	4607605.459	548.520
1778	380158.252	4607610.549	547.855	1819	380162.994	4607606.394	548.454
1779	380155.190	4607601.161	548.083	1820	380166.444	4607614.046	548.154
1780	380156.880	4607600.492	547.998	1821	380170.471	4607611.655	548.387
1781	380159.692	4607599.292	548.005	1822	380172.753	4607608.669	548.616
1782	380156.315	4607589.899	548.325	1823	380172.232	4607617.060	548.119
1783	380153.775	4607591.078	548.267	1824	380169.792	4607619.261	548.048
1784	380151.992	4607591.526	548.293	1825	380171.976	4607624.424	548.005
1785	380147.933	4607582.526	548.512	1826	380172.138	4607627.577	547.887
1786	380149.689	4607581.490	548.519	1827	380177.992	4607636.951	548.188
1787	380151.069	4607579.337	548.636	1828	380179.986	4607635.778	548.167
1788	380146.575	4607571.384	548.722	1829	380183.770	4607631.762	548.133
1789	380144.957	4607572.577	548.644	1830	380190.292	4607628.375	548.543
1790	380142.285	4607573.025	548.645	1831	380187.986	4607621.857	548.737
1791	380139.288	4607569.860	548.572	1832	380180.508	4607625.290	548.155
1792	380135.611	4607568.968	548.463	1833	380194.872	4607636.136	548.612
1793	380133.386	4607568.843	548.410	1834	380188.177	4607641.211	548.253
1794	380140.154	4607565.154	548.610	1835	380184.088	4607643.974	548.214
1795	380141.802	4607563.827	548.697	1836	380181.516	4607645.763	547.897
1796	380140.034	4607559.509	548.654	1837	380186.252	4607654.774	547.926
1797	380142.875	4607564.043	548.926	1838	380189.111	4607653.023	548.179
1798	380146.453	4607562.510	548.942	1839	380196.884	4607648.672	548.500
1799	380154.236	4607558.457	549.230	1840	380202.209	4607644.451	548.803
1800	380159.973	4607565.733	549.461	1841	380206.786	4607656.866	548.798
1801	380155.456	4607569.076	549.255	1842	380203.250	4607661.572	548.586
1802	380151.894	4607571.882	548.906	1843	380195.049	4607663.569	548.086
1803	380148.735	4607573.739	548.868	1844	380191.218	4607666.022	547.945
1804	380152.366	4607579.596	548.969	1845	380197.370	4607675.981	547.896



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

1846	380200.264	4607673.386	547.908	1887	380234.291	4607747.062	547.358
1847	380205.407	4607670.702	547.981	1888	380239.219	4607744.071	547.099
1848	380209.865	4607668.787	548.159	1889	380239.751	4607752.721	547.335
1849	380213.962	4607678.069	547.748	1890	380237.498	4607755.021	547.674
1850	380207.570	4607681.818	547.622	1891	380235.117	4607756.321	547.762
1851	380202.319	4607684.506	547.612	1892	380238.116	4607764.854	548.081
1852	380207.122	4607693.895	547.412	1893	380241.175	4607763.938	547.955
1853	380210.501	4607693.234	547.350	1894	380243.543	4607761.756	547.967
1854	380213.554	4607691.923	547.543	1895	380245.495	4607767.962	548.430
1855	380218.097	4607691.848	547.409	1896	380241.427	4607769.278	548.250
1856	380210.187	4607700.564	547.681	1897	380243.016	4607776.892	548.560
1857	380214.960	4607698.804	547.562	1898	380246.102	4607778.124	548.640
1858	380220.196	4607697.462	547.265	1899	380247.764	4607782.359	548.669
1859	380220.875	4607698.425	546.863	1900	380244.579	4607783.770	548.685
1860	380216.102	4607700.206	547.040	1901	380245.885	4607788.851	548.765
1861	380211.739	4607701.767	547.214	1902	380250.218	4607789.837	548.621
1862	380209.879	4607701.986	547.250	1903	380131.241	4607569.024	548.377
1863	380211.685	4607705.097	547.233	1904	380125.729	4607571.569	548.188
1864	380215.365	4607702.746	547.090	1905	380120.237	4607575.509	547.955
1865	380218.865	4607701.505	546.950	1906	380118.113	4607573.957	547.875
1866	380221.881	4607700.185	546.627	1907	380122.161	4607570.883	548.028
1867	380220.787	4607701.557	546.957	1908	380126.718	4607567.944	548.201
1868	380216.572	4607703.192	547.323	1909	380131.220	4607565.618	548.393
1869	380214.237	4607705.923	547.489	1910	380134.490	4607563.581	548.526
1870	380215.661	4607713.077	547.391	1911	380136.340	4607561.568	548.526
1871	380219.787	4607711.770	547.131	1912	380133.713	4607557.965	548.407
1872	380224.490	4607708.808	547.114	1913	380135.201	4607556.549	548.448
1873	380230.232	4607718.314	547.310	1914	380137.355	4607554.042	548.606
1874	380223.138	4607721.941	547.604	1915	380134.579	4607551.081	548.447
1875	380219.988	4607722.126	547.550	1916	380130.202	4607547.315	548.276
1876	380221.008	4607730.208	547.786	1917	380128.480	4607548.239	548.167
1877	380222.084	4607733.567	547.896	1918	380126.504	4607549.595	548.091
1878	380225.221	4607732.774	547.885	1919	380122.295	4607544.137	547.890
1879	380229.994	4607730.790	547.410	1920	380123.033	4607542.465	547.961
1880	380234.153	4607728.900	547.272	1921	380124.096	4607540.518	548.060
1881	380237.033	4607737.872	547.300	1922	380118.579	4607534.581	547.942
1882	380232.688	4607740.132	547.359	1923	380117.021	4607535.906	547.802
1883	380229.166	4607740.904	547.592	1924	380116.126	4607537.650	547.736
1884	380223.903	4607739.359	547.750	1925	380111.712	4607527.772	547.721
1885	380226.646	4607744.257	547.572	1926	380109.997	4607529.042	547.637
1886	380230.446	4607749.741	547.657	1927	380108.483	4607530.669	547.552

1928	380101.895	4607525.389	547.466	1969	380064.924	4607519.305	545.397	
1929	380103.007	4607523.614	547.533	1970	380072.064	4607521.242	545.827	
1930	380103.753	4607521.596	547.679	1971	380080.279	4607522.759	546.243	
1931	380095.524	4607514.994	547.341	1972	380087.121	4607523.980	546.612	
1932	380093.878	4607516.884	547.208	1973	380095.575	4607524.806	547.104	
1933	380092.045	4607518.169	547.095	1974	380100.852	4607525.852	547.336	
1934	380085.704	4607513.486	546.969	1975	380088.114	4607520.219	546.882	
1935	380086.961	4607511.771	547.053	1976	380079.171	4607519.879	546.319	
1936	380087.896	4607509.455	547.163	1977	380071.611	4607516.524	546.135	
1937	380082.257	4607504.408	547.142	1978	380076.513	4607512.197	546.708	
1938	380080.197	4607505.584	546.990	1979	380085.062	4607506.400	547.268	
1939	380078.937	4607507.471	546.925	1980	380091.767	4607511.495	547.544	
1940	380074.217	4607501.756	546.948	1981	380093.636	4607509.163	547.738	
1941	380076.295	4607497.364	547.174	1982	380097.649	4607515.537	547.735	
1942	380074.510	4607497.765	547.131	1983	380101.879	4607519.376	547.773	
1943	380063.227	4607487.498	547.238	1984	380105.878	4607522.351	547.783	
1944	380129.142	4607556.595	548.295	1985	380104.763	4607513.856	548.073	
1945	380125.878	4607560.273	548.177	1986	380116.462	4607524.051	548.366	
1946	380119.624	4607563.716	547.860	1987	380113.272	4607527.840	548.023	
1947	380114.451	4607570.475	547.695	1988	380119.179	4607533.119	548.279	
1948	380106.527	4607564.412	547.276	1989	380122.400	4607532.980	548.578	
1949	380110.946	4607558.525	547.465	1990	380125.919	4607530.494	548.703	
1950	380117.224	4607552.933	547.787	1991	380130.990	4607533.811	548.925	
1951	380114.006	4607543.738	547.626	1992	380127.523	4607536.792	549.042	
1952	380109.311	4607548.883	547.422	1993	380124.964	4607538.853	548.641	
1953	380104.806	4607554.368	547.216	1994	380130.835	4607546.647	548.349	
1954	380096.833	4607548.431	546.833	1995	380134.610	4607541.270	548.979	
1955	380101.868	4607543.623	547.114	1996	380137.873	4607542.032	549.093	
1956	380107.070	4607539.447	547.351	1997	380134.714	4607549.819	548.499	
1957	380102.528	4607533.409	547.183	1998	380140.200	4607556.519	548.749	
1958	380098.069	4607540.154	546.943	1999	379704.002	4607032.638	557.881	CA I
1959	380093.031	4607545.559	546.682	2000	379703.533	4607031.971	558.178	TS I
1960	380089.935	4607550.629	546.489	2001	379700.678	4607029.847	558.310	R
1961	380080.260	4607547.356	546.090	2002	379703.265	4607035.259	557.652	R
1962	380083.242	4607540.157	546.173	2003	379694.237	4607039.336	557.077	R
1963	380087.690	4607532.733	546.444	2004	379693.281	4607037.414	557.143	CA
1964	380075.814	4607527.338	545.821	2005	379692.917	4607036.932	557.454	TS
1965	380072.945	4607534.092	545.710	2006	379688.823	4607034.942	557.478	R
1966	380059.366	4607533.155	545.152	2007	379683.184	4607039.544	556.897	R
1967	380059.971	4607526.073	545.069	2008	379684.680	4607041.411	556.751	TS
1968	380054.247	4607516.703	544.841	2009	379684.911	4607041.971	556.541	CA

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

2010	379686.242	4607043.730	556.430	R	2051	379724.864	4607034.424	558.221	CA
2011	379678.602	4607049.397	555.667	R	2052	379731.857	4607034.242	558.410	CA
2012	379676.927	4607047.509	555.811	CA	2053	379738.361	4607034.502	558.588	CA
2013	379676.559	4607047.129	555.970	TS	2054	379745.770	4607035.435	558.693	CA
2014	379675.099	4607045.599	556.044	R	2055	379751.043	4607035.900	558.771	CA
2015	379669.556	4607046.706	555.697	R	2056	379743.147	4607038.576	558.307	R
2016	379672.038	4607050.708	555.479	TS	2057	379743.968	4607036.453	558.626	R
2017	379672.482	4607051.047	555.350	CA	2058	379732.684	4607035.022	558.595	R
2018	379674.123	4607052.561	555.234	R	2059	379734.068	4607037.471	558.282	R
2019	379668.231	4607060.055	554.431	R	2060	379723.471	4607035.544	558.229	R
2020	379665.519	4607058.169	554.463	CA	2061	379719.745	4607039.302	557.783	R
2021	379665.184	4607057.939	554.762	TS	2062	379711.853	4607041.660	557.574	R
2022	379662.686	4607058.145	554.665	R	2063	379703.741	4607043.882	557.279	R
2023	379660.405	4607069.631	553.417	R	2064	379700.112	4607045.677	556.995	R
2024	379659.464	4607071.121	553.399	R	2065	379708.600	4607034.419	557.842	R
2025	379658.626	4607072.375	553.478	R	2066	379708.771	4607031.806	558.015	CA I
2026	379658.623	4607067.843	553.445	CA	2067	379708.647	4607031.030	558.343	TS I
2027	379657.143	4607069.829	553.355	CA	2068	379707.012	4607027.980	558.450	R
2028	379656.437	4607071.440	553.432	CA	2069	379716.372	4607028.156	558.323	R
2029	379655.089	4607068.479	553.190	R	2070	379716.091	4607029.511	558.206	TS
2030	379660.348	4607073.325	553.525	CA I	2071	379716.518	4607030.213	558.107	CA
2031	379661.714	4607071.729	553.456	CA	2072	379725.920	4607030.328	558.351	CA
2032	379663.772	4607069.108	553.546	CA	2073	379725.965	4607029.349	558.869	TS
2033	379664.724	4607073.306	553.359	R	2074	379738.623	4607030.415	559.078	TS
2034	379666.361	4607067.063	554.066	R	2075	379738.563	4607031.107	558.683	CA
2035	379668.631	4607068.154	554.001	R	2076	379739.221	4607029.521	559.344	R
2036	379676.087	4607061.073	554.769	R	2077	379738.636	4607032.860	558.614	R
2037	379672.946	4607059.475	554.862	TS I	2078	379728.441	4607032.383	558.347	R
2038	379671.364	4607060.264	554.486	CA	2079	379747.126	4607033.806	558.704	R
2039	379677.108	4607054.527	555.107	CA	2080	379747.477	4607030.516	559.625	R
2040	379677.409	4607055.090	555.395	TS	2081	379747.429	4607031.182	559.235	TS
2041	379680.689	4607057.178	555.198	R	2082	379747.881	4607031.698	558.788	CA
2042	379687.588	4607049.658	555.961	R	2083	379760.472	4607032.718	559.071	CA
2043	379685.617	4607048.218	556.162	TS	2084	379760.497	4607032.155	559.585	TS
2044	379686.200	4607047.201	556.214	CA	2085	379772.379	4607032.199	560.135	TS
2045	379693.808	4607042.452	556.858	CA	2086	379772.417	4607032.912	559.505	CA
2046	379694.873	4607042.631	557.134	TS	2087	379772.604	4607034.852	559.470	R
2047	379704.063	4607038.763	557.727	TS	2088	379783.231	4607033.706	559.878	R
2048	379704.015	4607038.292	557.553	CA	2089	379782.848	4607032.091	559.959	CA
2049	379709.506	4607036.565	557.801	CA	2090	379844.613	4607014.466	562.169	CA I
2050	379719.266	4607034.706	558.036	CA	2091	379844.239	4607014.072	562.575	TS I

2092	379844.762	4607015.772	562.095	R	2133	379813.386	4607027.952	561.134	R
2093	379843.984	4607012.732	562.864	R	2134	379812.855	4607027.160	560.995	CA
2094	379836.747	4607017.699	561.876	R	2135	379820.025	4607023.598	561.534	CA
2095	379836.422	4607013.020	562.564	R	2136	379820.407	4607024.715	561.670	R
2096	379836.658	4607015.408	562.400	TS	2137	379826.380	4607021.513	561.661	CA
2097	379836.582	4607015.868	562.015	CA	2138	379826.148	4607022.597	561.631	R
2098	379826.331	4607017.903	561.747	CA	2139	379833.546	4607022.196	561.886	R
2099	379825.957	4607017.376	561.979	TS	2140	379833.834	4607020.559	561.744	CA
2100	379825.033	4607015.334	562.420	R	2141	379846.232	4607018.403	562.045	CA
2101	379825.842	4607019.759	561.683	R	2142	379846.746	4607019.831	562.061	R
2102	379819.030	4607022.126	561.500	R	2143	379857.626	4607018.449	562.312	R
2103	379817.950	4607017.283	561.818	R	2144	379857.546	4607017.003	562.381	CA
2104	379818.593	4607019.029	561.700	TS	2145	379870.272	4607015.383	562.775	CA
2105	379818.489	4607019.611	561.608	CA	2146	379872.216	4607017.059	562.954	R
2106	379807.448	4607023.959	560.971	CA	2147	379884.021	4607014.967	563.160	CA
2107	379807.044	4607023.567	561.269	TS	2148	379884.658	4607015.726	563.448	R
2108	379804.927	4607022.491	561.450	R	2149	379897.277	4607015.690	563.693	R
2109	379807.331	4607026.571	560.841	R	2150	379897.150	4607014.888	563.345	CA
2110	379800.970	4607029.267	560.521	R	2151	379898.956	4607011.263	563.437	CA I
2111	379797.872	4607023.687	561.212	R	2152	379898.981	4607010.561	563.820	TS I
2112	379799.183	4607026.368	560.965	TS	2153	379899.548	4607013.122	563.387	R
2113	379799.411	4607026.978	560.674	CA	2154	379886.492	4607013.212	563.283	R
2114	379791.648	4607029.674	560.174	CA	2155	379885.980	4607011.137	563.342	CA
2115	379791.431	4607028.837	560.609	TS	2156	379885.505	4607010.649	563.887	TS
2116	379791.172	4607026.436	560.821	R	2157	379882.377	4607009.005	564.129	R
2117	379793.119	4607031.352	560.150	R	2158	379870.475	4607013.808	562.832	R
2118	379781.229	4607029.489	560.701	R	2159	379871.213	4607009.404	563.514	R
2119	379760.041	4607036.378	559.003	CA I	2160	379871.004	4607010.732	563.457	TS
2120	379766.149	4607036.471	559.205	CA	2161	379870.824	4607011.559	563.014	CA
2121	379766.170	4607037.389	559.295	R	2162	379859.883	4607012.306	562.700	CA
2122	379764.565	4607039.368	558.687	R	2163	379859.394	4607011.731	562.986	TS
2123	379775.144	4607038.038	559.721	R	2164	379858.712	4607010.637	563.115	R
2124	379775.483	4607036.953	559.581	CA	2165	379858.755	4607014.825	562.478	R
2125	379784.479	4607035.685	559.884	CA	2166	379903.819	4607007.070	564.009	R
2126	379787.024	4607037.684	559.782	R	2167	379912.393	4607011.312	563.588	R
2127	379790.093	4607037.248	559.784	R	2168	379912.981	4607006.109	564.117	R
2128	379796.533	4607035.967	560.096	R	2169	379913.001	4607007.946	563.837	TS I
2129	379795.621	4607033.852	560.177	CA	2170	379913.303	4607008.506	563.777	CA I
2130	379802.708	4607031.063	560.561	CA	2171	379923.934	4607005.818	564.232	CA I
2131	379802.455	4607032.350	560.783	R	2172	379922.899	4607003.128	564.317	R
2132	379814.208	4607029.233	561.145	R	2173	379924.040	4607008.130	564.077	R

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

2174	379934.500	4607006.085	564.458	R	2215	380064.720	4607017.103	568.387	CA I
2175	379934.271	4607000.871	564.870	R	2216	380065.739	4607016.616	568.667	R
2176	379934.734	4607003.040	564.703	CA	2217	380063.996	4607018.938	568.320	R
2177	379942.860	4607003.305	564.300	CA	2218	380055.087	4607011.596	567.232	R
2178	379943.302	4607005.207	564.232	R	2219	380057.021	4607010.129	567.334	CA
2179	379940.028	4607002.150	565.050	R	2220	380058.732	4607010.422	567.785	R
2180	379943.297	4607001.035	565.185	R	2221	380057.766	4607006.823	567.357	R
2181	379946.209	4606998.366	565.351	R	2222	380053.085	4607001.125	566.982	R
2182	379949.784	4606999.604	564.300	R	2223	380049.713	4607003.729	566.987	CA
2183	379951.232	4607002.349	564.086	R	2224	380048.119	4607005.501	566.877	R
2184	379950.608	4607000.407	564.177	CA	2225	380041.079	4606998.847	566.400	R
2185	379958.847	4606995.184	564.450	CA	2226	380046.994	4606997.266	566.716	R
2186	379958.384	4606994.251	564.752	R	2227	380045.293	4606998.923	566.571	CA
2187	379960.286	4606997.228	564.341	R	2228	380038.036	4606992.667	566.347	CA
2188	379969.230	4606990.686	564.792	R	2229	380036.785	4606994.845	566.269	R
2189	379964.484	4606991.456	564.755	CA	2230	380038.811	4606990.601	566.531	R
2190	379985.988	4606983.910	565.905	CA I	2231	380028.896	4606984.120	566.500	R
2191	379986.553	4606985.192	566.039	R	2232	380026.362	4606988.140	566.285	R
2192	379979.533	4606988.200	565.576	R	2233	380027.405	4606985.919	566.362	CA
2193	379978.822	4606986.966	565.479	CA	2234	380017.875	4606981.611	566.564	CA
2194	379971.561	4606991.742	564.851	CA	2235	380016.988	4606984.064	566.496	R
2195	379976.557	4606993.340	564.860	R	2236	380016.482	4606980.260	566.848	R
2196	379974.373	4606997.622	564.581	R	2237	380013.218	4606977.038	567.374	R
2197	379970.930	4606995.508	564.632	R	2238	380012.773	4606978.843	566.957	R
2198	379967.841	4606994.317	564.578	CA	2239	380011.981	4606981.602	566.677	R
2199	379961.532	4606998.998	564.292	CA	2240	380012.526	4606979.765	566.734	CA
2200	379965.753	4607001.859	564.269	R	2241	380008.115	4606978.305	566.770	CA
2201	379959.307	4607003.960	564.130	R	2242	380008.810	4606977.343	567.010	R
2202	379953.825	4607005.365	564.102	R	2243	380010.378	4606973.285	567.213	R
2203	379953.036	4607003.677	564.071	CA	2244	380007.565	4606972.107	567.231	R
2204	379945.337	4607006.389	564.111	CA	2245	380001.660	4606973.686	567.077	R
2205	379947.372	4607007.339	564.001	R	2246	379998.324	4606974.002	567.150	R
2206	379940.621	4607008.841	564.012	R	2247	379999.115	4606976.410	566.988	R
2207	379939.294	4607007.698	564.352	CA	2248	380002.225	4606977.207	566.692	CA
2208	379930.856	4607008.900	564.247	CA	2249	380001.689	4606976.766	566.904	TS I
2209	379930.240	4607010.677	564.216	R	2250	379993.167	4606977.531	566.944	TS
2210	379917.981	4607015.801	563.423	R	2251	379993.072	4606978.061	566.371	CA
2211	379917.638	4607013.296	563.729	CA	2252	379993.378	4606980.298	566.266	R
2212	379906.785	4607015.024	563.404	CA	2253	379982.960	4606982.853	565.705	R
2213	379903.038	4607017.705	563.272	R	2254	379982.251	4606980.506	565.785	CA
2214	380065.922	4607020.414	568.370	J-14	2255	379981.430	4606979.776	566.176	TS

2256	379972.703	4606983.056	565.766	TS	2297	380056.778	4607016.841	567.449	CA
2257	379973.054	4606984.013	565.282	CA	2298	380056.214	4607018.728	567.427	R
2258	379974.039	4606986.373	565.185	R	2299	380059.562	4607021.086	568.231	R
2259	379967.870	4606991.899	564.728	R	2300	380060.644	4607020.545	568.053	CA
2260	379965.826	4606989.708	564.879	CA	2301	380062.280	4607022.476	568.131	CA
2261	379965.248	4606988.953	565.184	TS	2302	380064.307	4607026.047	567.924	CA
2262	379957.092	4606995.217	564.688	TS	2303	380062.716	4607028.054	567.863	R
2263	379957.507	4606995.889	564.403	CA	2304	380066.222	4607033.409	567.643	CA
2264	379958.871	4606997.453	564.320	R	2305	380063.946	4607036.338	567.553	R
2265	379986.798	4606983.834	565.937	CA I	2306	380062.963	4607041.845	567.155	R
2266	379991.358	4606982.848	566.209	CA	2307	380066.227	4607040.452	567.158	CA
2267	379991.385	4606985.715	566.009	R	2308	380068.138	4607048.867	566.772	CA
2268	379999.368	4606984.631	565.978	R	2309	380066.064	4607052.334	566.559	R
2269	379999.273	4606983.588	566.411	R	2310	380064.988	4607058.892	566.371	R
2270	379999.453	4606982.009	566.408	CA	2311	380068.404	4607058.473	566.648	CA
2271	380006.971	4606982.263	566.642	CA	2312	380067.622	4607066.657	566.577	CA
2272	380006.099	4606983.490	566.669	R	2313	380065.691	4607066.887	566.456	R
2273	380005.648	4606984.440	566.434	R	2314	380064.222	4607073.491	566.964	R
2274	380010.679	4606984.143	566.703	TS I	2315	380066.116	4607074.013	566.791	CA
2275	380010.887	4606983.473	566.679	CA	2316	380065.781	4607077.170	566.843	CA
2276	380011.381	4606985.430	565.987	R	2317	380069.618	4607077.436	567.174	CA I
2277	380016.077	4606989.720	565.502	R	2318	380070.894	4607077.194	567.415	R
2278	380016.731	4606988.856	566.291	TS	2319	380068.044	4607077.153	567.056	R
2279	380018.554	4606987.230	566.353	CA	2320	380068.037	4607072.916	566.791	R
2280	380027.594	4606991.347	566.157	CA	2321	380069.668	4607073.138	566.832	CA
2281	380023.418	4606993.486	565.965	TS	2322	380070.580	4607073.380	567.296	R
2282	380025.149	4606995.176	565.888	TS	2323	380073.400	4607068.235	567.095	R
2283	380023.532	4606995.576	565.268	R	2324	380069.735	4607067.370	566.620	R
2284	380031.096	4606996.303	566.310	R	2325	380071.434	4607067.423	566.693	CA
2285	380031.786	4606994.828	566.111	CA	2326	380072.455	4607059.597	566.809	CA
2286	380040.545	4607000.750	566.398	CA	2327	380070.600	4607059.750	566.713	R
2287	380039.662	4607001.699	566.492	R	2328	380073.073	4607059.030	567.143	R
2288	380042.683	4607002.613	566.540	CA	2329	380075.352	4607058.377	567.346	R
2289	380042.952	4607005.640	566.803	R	2330	380074.177	4607052.876	567.289	R
2290	380045.542	4607008.589	566.885	R	2331	380072.911	4607052.943	567.189	R
2291	380042.594	4607011.824	566.456	R	2332	380072.205	4607052.795	566.788	CA
2292	380045.601	4607015.370	566.516	R	2333	380070.409	4607053.135	566.746	R
2293	380048.935	4607013.287	566.958	R	2334	380069.234	4607044.029	566.984	R
2294	380051.814	4607017.268	567.009	R	2335	380071.554	4607043.953	567.228	R
2295	380053.055	4607015.388	567.169	R	2336	380073.751	4607045.321	567.381	R
2296	380050.940	4607011.975	567.052	CA	2337	380071.291	4607045.600	566.979	CA

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

2338	380070.599	4607038.667	567.374	CA	2379	379669.691	4607053.686	554.989	
2339	380068.537	4607038.818	567.282	R	2380	380069.236	4607076.726	567.180	
2340	380072.928	4607036.517	567.765	R	2381	379791.058	4607033.598	560.086	
2341	380073.706	4607032.405	568.300	R	2382	379843.854	4607015.380	562.128	
2342	380068.649	4607032.234	567.687	R	2383	379927.563	4607009.393	564.129	
2343	380067.244	4607027.264	567.909	R	2384	380006.371	4606976.336	566.952	
2344	380064.655	4607022.692	568.170	R	2385	380074.593	4607132.037	564.412	C
2345	380068.833	4607015.851	569.024	R	2386	380076.969	4607131.738	564.506	C
2346	380071.890	4607018.720	568.833	R	2387	380079.207	4607131.850	564.618	C
2347	380072.892	4607022.569	568.740	R	2388	380078.776	4607139.381	564.340	C
2348	380068.497	4607023.323	568.205	CA	2389	380076.250	4607139.517	564.189	C
2349	380076.121	4607131.597	564.499	R	2390	380073.469	4607139.523	564.119	C
2350	380078.782	4607132.128	564.563	CA I	2391	380072.659	4607146.610	563.946	C
2351	380080.054	4607131.838	564.865	R	2392	380075.374	4607146.754	563.993	C
2352	380077.872	4607121.024	565.077	R	2393	380077.685	4607146.902	564.106	C
2353	380076.514	4607121.655	564.982	CA	2394	380077.048	4607152.895	563.954	C
2354	380074.963	4607121.813	564.855	R	2395	380075.127	4607152.942	563.893	C
2355	380073.560	4607114.179	565.253	R	2396	380072.317	4607152.874	563.836	C
2356	380075.323	4607113.688	565.332	CA	2397	380071.513	4607159.480	563.707	C
2357	380076.427	4607113.559	565.841	R	2398	380073.896	4607160.038	563.736	C
2358	380075.671	4607104.151	566.193	R	2399	380076.230	4607160.212	563.845	C
2359	380072.326	4607104.431	565.786	R	2400	380075.582	4607165.307	563.736	C
2360	380073.670	4607103.445	565.881	CA	2401	380073.658	4607165.387	563.641	C
2361	380071.500	4607093.359	566.421	CA	2402	380071.097	4607165.338	563.589	C
2362	380073.168	4607092.002	566.591	R	2403	380070.627	4607170.898	563.439	C
2363	380069.769	4607092.818	566.296	R	2404	380073.085	4607171.301	563.460	C
2364	380068.175	4607084.122	566.664	R	2405	380075.347	4607171.359	563.563	C
2365	380071.964	4607082.656	567.106	R	2406	380074.806	4607177.397	563.384	C
2366	380068.014	4607083.320	566.695	R	2407	380072.951	4607177.538	563.294	C
2367	380063.940	4607083.683	566.556	R	2408	380070.409	4607177.472	563.233	C
2368	380065.849	4607082.755	566.636	CA I	2409	380070.103	4607183.069	563.059	C
2369	380068.109	4607092.644	566.249	CA	2410	380072.455	4607183.271	563.060	C
2370	380065.256	4607093.959	565.896	R	2411	380074.696	4607183.293	563.177	C
2371	380069.223	4607105.872	565.587	R	2412	380074.521	4607188.213	562.996	C
2372	380070.659	4607105.446	565.661	CA	2413	380072.284	4607188.507	562.785	C
2373	380072.481	4607117.576	565.018	CA	2414	380070.116	4607188.475	562.750	C
2374	380071.035	4607118.156	565.295	R	2415	380070.445	4607194.090	562.404	C
2375	380071.804	4607125.531	564.675	R	2416	380072.466	4607194.049	562.463	C
2376	380073.356	4607127.591	564.567	CA	2417	380074.489	4607194.085	562.574	C
2377	380065.875	4607020.388	568.413		2418	380075.232	4607200.858	562.225	C
2378	379702.677	4607033.461	557.808		2419	380073.172	4607201.184	562.115	C

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

2420	380070.347	4607201.591	562.042	C	2461	380083.654	4607221.187	561.815	R
2421	380071.195	4607208.129	561.781	C	2462	380080.737	4607221.360	561.612	CAP
2422	380073.899	4607208.065	561.870	C	2463	380079.447	4607214.835	561.967	CAP
2423	380075.983	4607207.696	562.042	C	2464	380082.768	4607214.645	562.138	R
2424	380077.278	4607214.297	561.752	C	2465	380080.000	4607207.648	562.356	R
2425	380075.396	4607215.579	561.584	C	2466	380077.979	4607208.118	562.188	CAP
2426	380073.042	4607216.777	561.451	C	2467	380075.987	4607200.294	562.346	CAP
2427	380074.745	4607224.641	561.213	C	2468	380078.554	4607199.076	562.580	R
2428	380076.980	4607224.270	561.261	C	2469	380079.138	4607191.938	563.014	R
2429	380079.043	4607223.814	561.380	C	2470	380075.730	4607193.741	562.722	CAP
2430	380080.614	4607230.690	561.111	C	2471	380074.985	4607185.350	563.271	CAP
2431	380078.562	4607231.004	561.008	C	2472	380075.162	4607180.105	563.388	CAP
2432	380076.171	4607231.844	560.924	C	2473	380076.133	4607179.221	563.546	R
2433	380077.595	4607239.155	560.622	C	2474	380076.803	4607171.863	563.782	R
2434	380079.985	4607238.803	560.700	C	2475	380075.947	4607171.666	563.765	CAP
2435	380082.278	4607238.296	560.781	C	2476	380076.505	4607163.279	563.982	CAP
2436	380083.212	4607244.484	560.598	C	2477	380077.073	4607159.593	564.112	CAP
2437	380080.853	4607244.662	560.515	C	2478	380077.669	4607155.138	564.091	CAP
2438	380078.761	4607245.157	560.461	C	2479	380078.070	4607149.100	564.196	CAP
2439	380079.866	4607253.797	560.189	C	2480	380078.511	4607144.930	564.382	CAP
2440	380081.805	4607253.487	560.231	C	2481	380079.175	4607140.975	564.517	CAP
2441	380084.374	4607253.172	560.267	C	2482	380079.783	4607132.767	564.793	CAP
2442	380084.540	4607261.430	560.056	C	2483	380072.801	4607133.110	564.452	CAP
2443	380082.431	4607261.464	560.032	C	2484	380072.822	4607139.335	564.193	CAP
2444	380080.274	4607261.577	559.976	C	2485	380072.427	4607144.522	564.023	CAP
2445	380085.378	4607299.446	558.151	BR1	2486	380070.611	4607145.078	563.874	R
2446	380084.624	4607274.157	559.392	CAP	2487	380069.558	4607151.979	563.742	R
2447	380087.795	4607273.984	559.509	R	2488	380071.687	4607152.396	563.896	CAP
2448	380088.138	4607267.543	559.945	R	2489	380071.312	4607157.696	563.856	CAP
2449	380085.355	4607266.047	559.937	CAP	2490	380070.908	4607161.797	563.819	CAP
2450	380085.233	4607260.382	560.131	CAP	2491	380069.103	4607161.274	563.657	R
2451	380086.934	4607260.085	560.389	R	2492	380078.528	4607252.363	560.258	CAP
2452	380084.661	4607253.969	560.354	CAP	2493	380077.693	4607247.641	560.460	CAP
2453	380092.681	4607252.884	560.672	R	2494	380077.085	4607243.169	560.504	CAP
2454	380093.151	4607250.283	560.871	R	2495	380076.146	4607237.769	560.686	CAP
2455	380089.194	4607244.228	560.976	R	2496	380075.407	4607233.223	560.850	CAP
2456	380083.434	4607242.654	560.668	CAP	2497	380074.319	4607229.289	561.073	CAP
2457	380083.497	4607234.582	561.042	CAP	2498	380072.630	4607225.177	561.188	CAP
2458	380087.287	4607240.148	561.087	R	2499	380071.585	4607220.672	561.329	CAP
2459	380081.707	4607226.687	561.461	CAP	2500	380071.285	4607217.663	561.544	CAP
2460	380083.313	4607224.557	561.645	R	2501	380070.893	4607212.604	561.702	CAP



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

2502	380070.547	4607206.325	561.945	CAP	2543	380088.073	4607306.751	557.694	C
2503	380069.775	4607200.866	562.062	CAP	2544	380091.600	4607312.434	557.603	C
2504	380069.887	4607196.606	562.329	CAP	2545	380090.109	4607313.533	557.544	C
2505	380070.069	4607191.181	562.580	CAP	2546	380088.689	4607314.373	557.514	C
2506	380070.069	4607186.460	562.901	CAP	2547	380092.464	4607319.754	557.467	C
2507	380064.688	4607186.816	562.482	R	2548	380093.674	4607318.841	557.501	C
2508	380064.783	4607192.747	562.129	R	2549	380095.123	4607317.829	557.554	C
2509	380067.065	4607203.066	561.835	R	2550	380097.956	4607322.973	557.520	C
2510	380065.144	4607208.826	561.585	R	2551	380096.708	4607323.987	557.478	C
2511	380067.013	4607213.629	561.558	R	2552	380095.356	4607324.988	557.436	C
2512	380067.792	4607219.858	561.333	R	2553	380098.903	4607331.397	557.426	C
2513	380068.434	4607226.032	561.016	R	2554	380100.285	4607330.447	557.477	C
2514	380070.081	4607231.120	560.939	R	2555	380102.077	4607329.457	557.554	C
2515	380070.820	4607236.525	560.800	R	2556	380104.315	4607334.561	557.624	C
2516	380071.907	4607242.184	560.461	R	2557	380102.905	4607335.685	557.521	C
2517	380071.597	4607249.111	560.206	R	2558	380101.285	4607336.278	557.460	C
2518	380072.499	4607254.130	560.015	R	2559	380103.321	4607334.961	557.561	BR1
2519	380071.407	4607260.752	559.767	R	2560	380105.718	4607340.206	557.653	BR1
2520	380084.179	4607270.307	559.604	C	2561	380109.964	4607349.509	557.948	BR1
2521	380082.441	4607270.548	559.511	C	2562	380108.503	4607345.752	557.792	CAP
2522	380080.561	4607270.771	559.446	C	2563	380107.106	4607340.599	557.800	CAP
2523	380080.085	4607275.929	559.142	C	2564	380109.751	4607338.239	557.995	R
2524	380082.006	4607276.224	559.132	C	2565	380106.458	4607332.774	557.926	R
2525	380083.767	4607276.399	559.233	C	2566	380104.680	4607333.643	557.751	CAP
2526	380083.755	4607281.652	558.867	C	2567	380102.330	4607329.194	557.802	CAP
2527	380082.031	4607281.805	558.773	C	2568	380103.825	4607326.857	557.882	R
2528	380079.863	4607281.868	558.723	C	2569	380101.842	4607322.885	557.891	R
2529	380079.603	4607286.966	558.407	C	2570	380099.460	4607323.366	557.739	CAP
2530	380081.617	4607287.077	558.440	C	2571	380095.459	4607317.775	557.734	CAP
2531	380083.726	4607287.158	558.570	C	2572	380093.641	4607314.513	557.814	CAP
2532	380084.098	4607292.681	558.336	C	2573	380096.528	4607311.482	558.295	R
2533	380082.438	4607293.007	558.203	C	2574	380092.814	4607305.823	558.254	R
2534	380080.022	4607293.318	558.153	C	2575	380089.416	4607307.459	557.885	CAP
2535	380081.005	4607298.673	557.914	C	2576	380086.650	4607302.461	558.094	CAP
2536	380083.004	4607298.429	557.975	C	2577	380089.241	4607299.762	558.469	R
2537	380084.926	4607298.067	558.128	C	2578	380088.308	4607292.600	558.732	R
2538	380085.981	4607302.565	557.875	C	2579	380085.219	4607295.039	558.392	CAP
2539	380084.529	4607303.123	557.794	C	2580	380084.667	4607289.138	558.591	CAP
2540	380083.052	4607303.550	557.791	C	2581	380084.553	4607286.033	558.896	CAP
2541	380084.976	4607308.071	557.646	C	2582	380085.162	4607283.102	559.057	CAP
2542	380086.405	4607307.631	557.654	C	2583	380084.763	4607278.397	559.248	CAP

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

2584	380085.031	4607273.417	559.468	CAP	2625	380101.940	4607360.199	556.467	C
2585	380090.468	4607275.361	559.761	R	2626	380099.267	4607359.570	556.307	C
2586	380089.215	4607283.238	559.328	R	2627	380096.972	4607358.882	556.208	C
2587	380089.619	4607289.087	558.968	R	2628	380096.929	4607361.443	556.123	C
2588	380078.792	4607270.712	559.460	CAP	2629	380098.980	4607361.910	556.218	C
2589	380078.844	4607274.874	559.302	CAP	2630	380101.367	4607362.133	556.374	C
2590	380078.541	4607280.122	558.816	CAP	2631	380101.716	4607364.855	556.218	C
2591	380072.753	4607278.559	558.753	R	2632	380100.060	4607365.952	556.095	C
2592	380075.034	4607270.875	559.380	R	2633	380097.830	4607366.836	555.898	C
2593	380075.136	4607285.434	558.477	R	2634	380100.349	4607371.597	555.901	C
2594	380076.342	4607293.914	557.848	R	2635	380101.914	4607371.114	555.947	C
2595	380079.419	4607293.010	558.140	CAP	2636	380103.985	4607370.298	556.103	C
2596	380080.313	4607298.829	557.865	CAP	2637	380105.842	4607374.630	556.021	C
2597	380077.115	4607301.130	557.388	R	2638	380103.925	4607375.252	555.893	C
2598	380078.558	4607304.929	557.602	R	2639	380102.115	4607376.007	555.776	C
2599	380080.972	4607303.961	557.683	CAP	2640	380103.303	4607381.230	555.664	C
2600	380083.109	4607308.570	557.495	CAP	2641	380104.698	4607380.993	555.722	C
2601	380081.436	4607312.228	557.140	R	2642	380107.289	4607380.506	555.838	C
2602	380081.570	4607316.944	557.018	R	2643	380108.017	4607387.671	555.592	C
2603	380083.734	4607315.189	557.132	R	2644	380106.304	4607387.969	555.545	C
2604	380086.519	4607313.288	557.423	CAP	2645	380104.222	4607388.318	555.436	C
2605	380090.190	4607318.080	557.463	CAP	2646	380104.912	4607396.178	555.186	C
2606	380088.104	4607320.348	557.056	R	2647	380106.662	4607396.027	555.250	C
2607	380094.722	4607324.361	557.403	CAP	2648	380109.081	4607396.559	555.355	C
2608	380092.629	4607325.938	557.225	R	2649	380109.066	4607403.719	554.940	C
2609	380095.148	4607330.988	557.552	R	2650	380107.417	4607403.770	554.909	C
2610	380097.061	4607329.841	557.370	CAP	2651	380105.269	4607403.839	554.800	C
2611	380099.584	4607335.006	557.366	CAP	2652	380105.302	4607410.356	554.548	C
2612	380101.509	4607338.177	557.459	CAP	2653	380107.062	4607410.113	554.563	C
2613	380106.203	4607340.149	557.646	C	2654	380109.493	4607409.851	554.615	C
2614	380104.390	4607340.677	557.493	C	2655	380109.806	4607416.646	554.308	C
2615	380102.307	4607342.037	557.309	C	2656	380107.633	4607416.637	554.259	C
2616	380102.538	4607345.452	557.159	C	2657	380105.353	4607417.169	554.087	C
2617	380104.272	4607346.436	557.213	C	2658	380106.289	4607423.481	553.782	C
2618	380106.323	4607346.780	557.355	C	2659	380108.322	4607423.135	553.914	C
2619	380105.373	4607351.847	557.056	C	2660	380110.433	4607422.700	554.068	C
2620	380103.092	4607351.159	556.966	C	2661	380111.780	4607428.651	553.830	C
2621	380100.877	4607350.202	556.879	C	2662	380109.636	4607428.880	553.714	C
2622	380098.839	4607354.609	556.479	C	2663	380107.246	4607429.349	553.600	C
2623	380100.650	4607355.968	556.549	C	2664	380111.695	4607427.834	553.957	CAP
2624	380103.414	4607356.647	556.680	C	2665	380111.174	4607424.083	554.147	CAP

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

2666	380110.660	4607420.169	554.326	CAP	2707	380104.214	4607398.425	555.119	CAP
2667	380110.411	4607416.121	554.567	CAP	2708	380103.669	4607393.274	555.249	CAP
2668	380110.183	4607412.523	554.716	CAP	2709	380103.258	4607387.793	555.315	CAP
2669	380109.826	4607406.374	554.896	CAP	2710	380101.848	4607381.051	555.521	CAP
2670	380109.494	4607403.947	555.205	CAP	2711	380100.659	4607376.048	555.682	CAP
2671	380109.490	4607400.174	555.354	CAP	2712	380097.866	4607370.639	555.778	CAP
2672	380109.342	4607395.314	555.555	CAP	2713	380095.735	4607366.373	555.767	CAP
2673	380108.925	4607390.256	555.705	CAP	2714	380095.575	4607359.524	556.158	CAP
2674	380108.200	4607384.934	555.901	CAP	2715	380096.513	4607353.611	556.286	CAP
2675	380107.594	4607380.498	556.100	CAP	2716	380099.696	4607349.595	556.817	CAP
2676	380106.256	4607375.044	556.143	CAP	2717	380098.560	4607341.544	556.994	CAP
2677	380105.100	4607371.077	556.365	CAP	2718	380095.456	4607348.559	556.520	R
2678	380103.578	4607367.062	556.378	CAP	2719	380092.322	4607353.061	556.051	R
2679	380102.179	4607364.276	556.435	CAP	2720	380089.827	4607359.141	555.814	R
2680	380102.047	4607361.349	556.494	CAP	2721	380091.175	4607364.704	555.567	R
2681	380102.922	4607358.669	556.672	CAP	2722	380092.360	4607371.614	555.132	R
2682	380104.460	4607355.489	556.921	CAP	2723	380095.204	4607376.708	555.196	R
2683	380106.431	4607350.896	557.161	CAP	2724	380099.638	4607383.115	555.265	R
2684	380109.534	4607348.945	557.638	CAP	2725	380100.110	4607389.674	554.976	R
2685	380107.732	4607342.359	557.698	CAP	2726	380099.011	4607398.706	554.509	R
2686	380106.200	4607338.012	557.851	CAP	2727	380098.058	4607406.240	554.107	R
2687	380104.905	4607334.436	557.770	CAP	2728	380097.108	4607413.634	553.725	R
2688	380109.435	4607336.864	558.071	R	2729	380117.452	4607422.676	554.498	R
2689	380112.853	4607344.838	558.079	R	2730	380124.227	4607424.820	554.019	R
2690	380110.962	4607349.810	557.818	R	2731	380129.421	4607431.590	553.270	R
2691	380109.810	4607353.707	557.434	R	2732	380132.921	4607439.375	552.540	R
2692	380107.784	4607356.729	557.301	R	2733	380136.760	4607445.243	552.103	R
2693	380106.800	4607359.755	556.884	R	2734	380128.066	4607446.710	552.047	R
2694	380106.876	4607362.276	556.829	R	2735	380120.726	4607445.468	552.575	R
2695	380106.946	4607364.292	556.775	R	2736	380119.823	4607437.683	553.142	R
2696	380106.969	4607368.482	556.560	R	2737	380117.452	4607429.559	553.889	R
2697	380108.671	4607372.369	556.515	R	2738	380123.210	4607434.072	553.302	R
2698	380108.819	4607375.644	556.658	R	2739	380127.953	4607441.406	552.485	R
2699	380109.854	4607378.392	556.378	R	2740	380099.871	4607419.505	553.387	R
2700	380110.939	4607382.474	556.295	R	2741	380103.178	4607424.343	553.091	R
2701	380112.590	4607387.412	556.047	R	2742	380096.801	4607425.406	553.121	R
2702	380115.202	4607397.822	555.927	R	2743	380103.178	4607431.424	552.745	R
2703	380112.278	4607406.747	555.118	R	2744	380106.131	4607438.269	552.364	R
2704	380111.883	4607409.883	554.801	R	2745	380106.603	4607445.704	551.980	R
2705	380115.659	4607415.833	555.164	R	2746	380102.942	4607449.363	551.934	R
2706	380104.236	4607406.793	554.667	CAP	2747	380098.454	4607454.201	552.084	R

2748	380096.565	4607448.891	552.183	R
2749	380096.329	4607438.977	552.494	R
2750	380099.163	4607431.188	552.811	R
2751	380101.171	4607443.580	552.192	R

**LLEGENDA DE CODIS:**

<b>CODI</b>	<b>ELEMENT</b>
CA	CAMÍ
R	RELLENO
TI	TALÚS INFERIOR
CN	CAMÍ
TS	TALÚS SUPERIOR
MU	MUR
CU	CUNETA
TSB	TALÚS SUPERIOR
ARB	ARBRE
C	CAMÍ
CAP	TALÚS SUPERIOR

### 3.4. RESENYES DE LES BASES DE REPLANTEIG

Tal i com abans s'ha assenyalat, per a l'elaboració de l'aixecament topogràfic s'han implantat tretze (13) bases de replanteig, les ressenyes de les quals s'adjunten a continuació:



		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: J-1</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTMETRS89		X:	380,263.044
		Y:	4,607,864.035
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z:	549.110
<b>SITUACIÓ</b>			
Situat sobre el formigo de les tapes			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: J-2</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTMETRS89		X:	380,278.604
		Y:	4,607,834.756
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z:	548.798
<b>SITUACIÓ</b>			
Situat sobre asfalt del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Geopunt	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			




		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: J-3</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 380,241.969		
	Y: 4,607,792.141		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 548.840		
<b>SITUACIÓ</b> Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Spit		
<b>Croquis</b>	<b>Fotografia</b>		
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: J-4</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 380,155.514		
	Y: 4,607,596.397		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 548.175		
<b>SITUACIÓ</b> Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Spit		
<b>Croquis</b>	<b>Fotografia</b>		
			



		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: J-5</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTMETRS89		X: 380,101.635	
		Y: 4,607,521.402	
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z: 547.572	
<b>SITUACIÓ</b>			
Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: J-6</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTMETRS89		X: 380,083.088	
		Y: 4,607,266.576	
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z: 559.857	
<b>SITUACIÓ</b>			
Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: J-7</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 380,072.685		
	Y: 4,607,205.235		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 561.875		
<b>SITUACIÓ</b> Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Spit		
<b>Croquis</b>	<b>Fotografia</b>		
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: J-8</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 379,702.677		
	Y: 4,607,033.461		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 557.808		
<b>SITUACIÓ</b> Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Spit		
<b>Croquis</b>	<b>Fotografia</b>		
			

		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: J-9</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTM ETRS89		X:	379,669.691
		Y:	4,607,053.686
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z:	554.989
<b>SITUACIÓ</b>			
Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		RESSENYA DE BASE	<b>ESTACIÓ: J-10</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTM ETRS89		X:	379,600.143
		Y:	4,607,043.623
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z:	537.942
<b>SITUACIÓ</b>			
Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

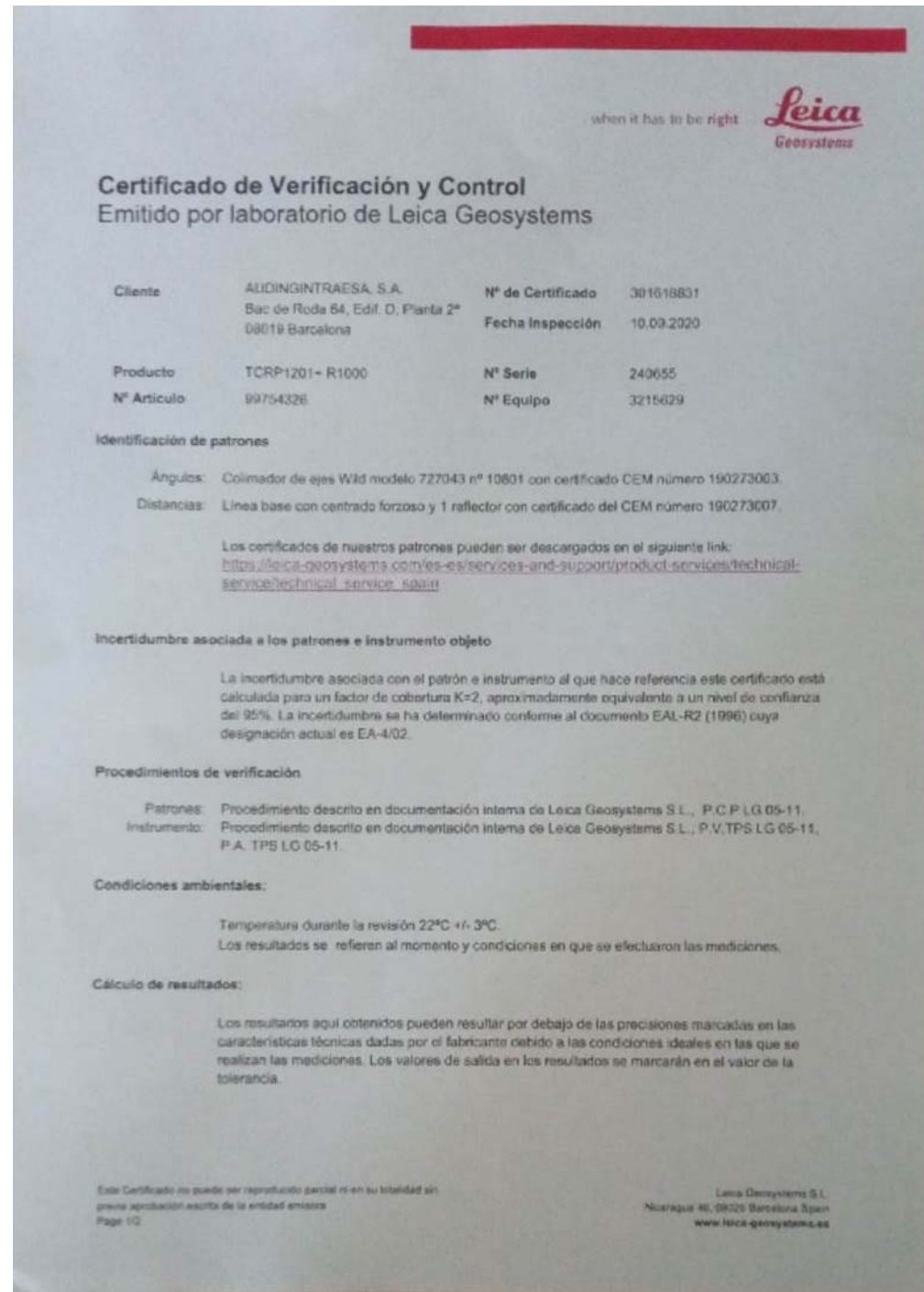
		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: J-11</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 379,588.122		
	Y: 4,607,013.941		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 535.781		
<b>SITUACIÓ</b> Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Spit		
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: J-12</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>	<b>COORDENADES</b>		
XY: UTMETRS89	X: 379,159.874		
	Y: 4,606,819.518		
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)	Z: 472.512		
<b>SITUACIÓ</b> Situat sobre el recorregut del camí			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>	Spit		
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

		<b>RESSENYA DE BASE</b>	<b>ESTACIÓ: J-13</b>
PROVINCIA: BARCELONA COMARCA: ANOIA MUNICIPI: JORBA			
<b>SISTEMA DE REFERÈNCIA</b>		<b>COORDENADES</b>	
XY: UTM ETRS89		X:	379,068.528
		Y:	4,606,726.105
Z: EGM08D595 (ETRS89/00ICC)		Z:	463.919
<b>SITUACIÓ</b> Situat sobre el talús del camp			
<b>TIPUS DE SENYAL</b>		Spit	
<b>Croquis</b>		<b>Fotografia</b>	
			

### 3.5. CERTIFICAT DE CALIBRACIÓ

S'acompanya a continuació el certificat de calibratge de l'equip estació robotitzada TCRP1201-R1000 Leica, de número de sèrie 240655 emes pel Laboratori de Leica Geosystem, amb data d'inspecció 10/09/2020, i Trimble 5603DRSTD, de número de sèrie 81220089 emes pel Laboratori de Al.Top Topografia, amb data d'inspecció 13/11/2020.



1/2



CERTIFICADO: **67899**  
FECHA: **13 nov 2020**

## CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y AJUSTE

CLIENTE:	ESPECIFICACIÓN INSTRUMENTO
430 .00010196 AUDINGINTRAESA,S.A.*** BAC DE RODA, 64 EDIF. D, PLANTA 08019 BARCELONA 934701990	Nº SERIE: 81220089 EQUIPO: 300216 MARCA: TRIMBLE MODELO: 5603DRSTD

**CONDICIONES LABORATORIO:**  
Temperatura ambiental: 21° ±3°.  
Sala de control totalmente antiestática.  
Banco de pruebas JOHANSSON antivibratorio de granito.

**IDENTIFICACIÓN DE PATRONES:**  
Colimador 0001, 0002, 0003 y 0004 marca TRIMBLE  
CODIGO CEM 0001 -0002 -0003 -0004 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843001

Colimador 0005 marca TRIMBLE  
CODIGO CEM 0005 TRAZABILIDAD CEM -PT-0154 según Certificado CEM 190843002

**INCERTIDUMBRE DE PATRONES DE MEDIDAS:**  
Colimador 0001, 0002, 0003, 0004      Colimador 0005  
U = 0,4 mgon (k=2) ang. V      U = 0,4 mgon (k=2) ang. V  
U = 0,4 mgon (k=2) ang. Hz

**PROCEDIMIENTOS:** Ajuste y revisado siguiendo el método de control **MI-ALT\_004**

Laboratorio con sistema de calidad, certificado 90911621/2, por la empresa DEKRA Certification GmbH, según la norma ISO 9001:2015.

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente garantizando que su funcionamiento cumple con sus especificaciones técnicas.

**PROXIMA REVISIÓN RECOMENDADA:**  
13/11/2021

Fecha: **13 nov 2020**  
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A.  
Departamento Técnico



**FRANCISCO JAVIER GAITAN**



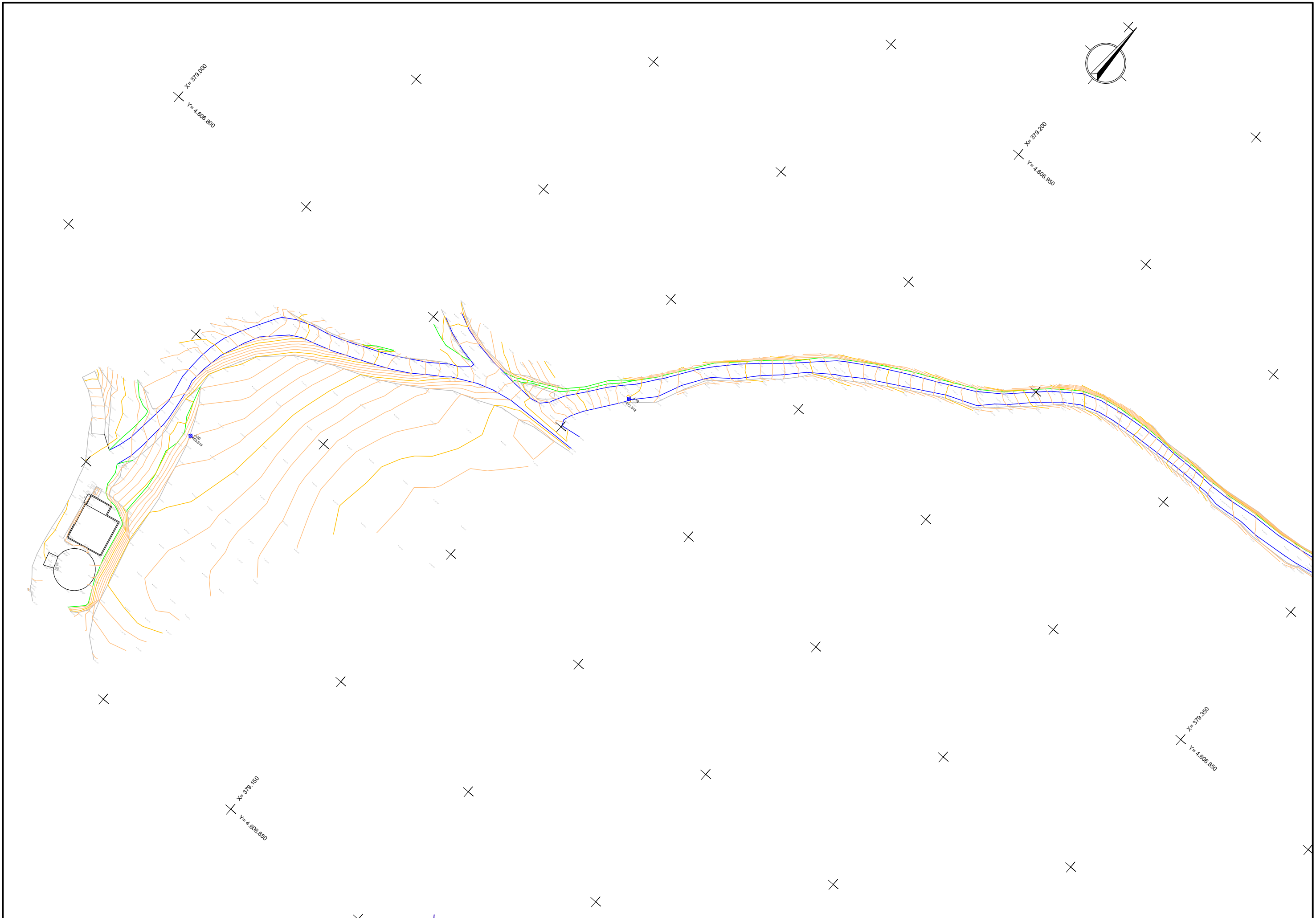
AL-TOP TOPOGRAFIA, S.A. Bofarull, 14, bajos 08027 Barcelona Tel. 93 340 05 73 Fax 93 351 95 18 [www.al-top.com](http://www.al-top.com) [al-top@al-top.com](mailto:al-top@al-top.com) FT-ALT-018

#### 4. PLÀNOLS TOPOGRÀFICS

Per últim, s'adjunta l'aixecament topogràfic realitzat.







Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
 Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
 Josep Secanel, Nadales



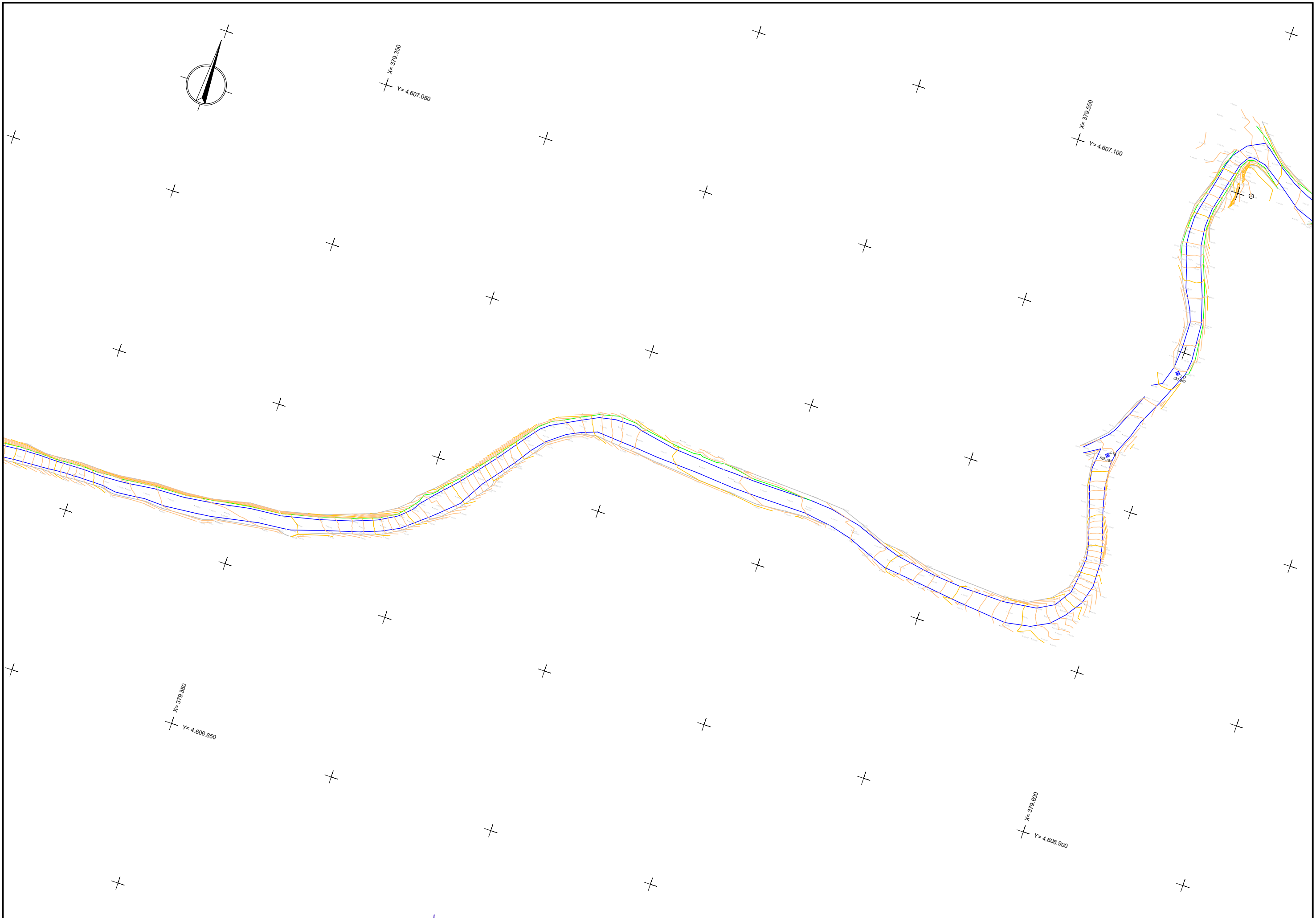
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4. TOPOGRAFIA PLANTA

Plànol nº: ANN04  
 Full: 1 de 7  
 Fitxer: ANN04.dwg



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



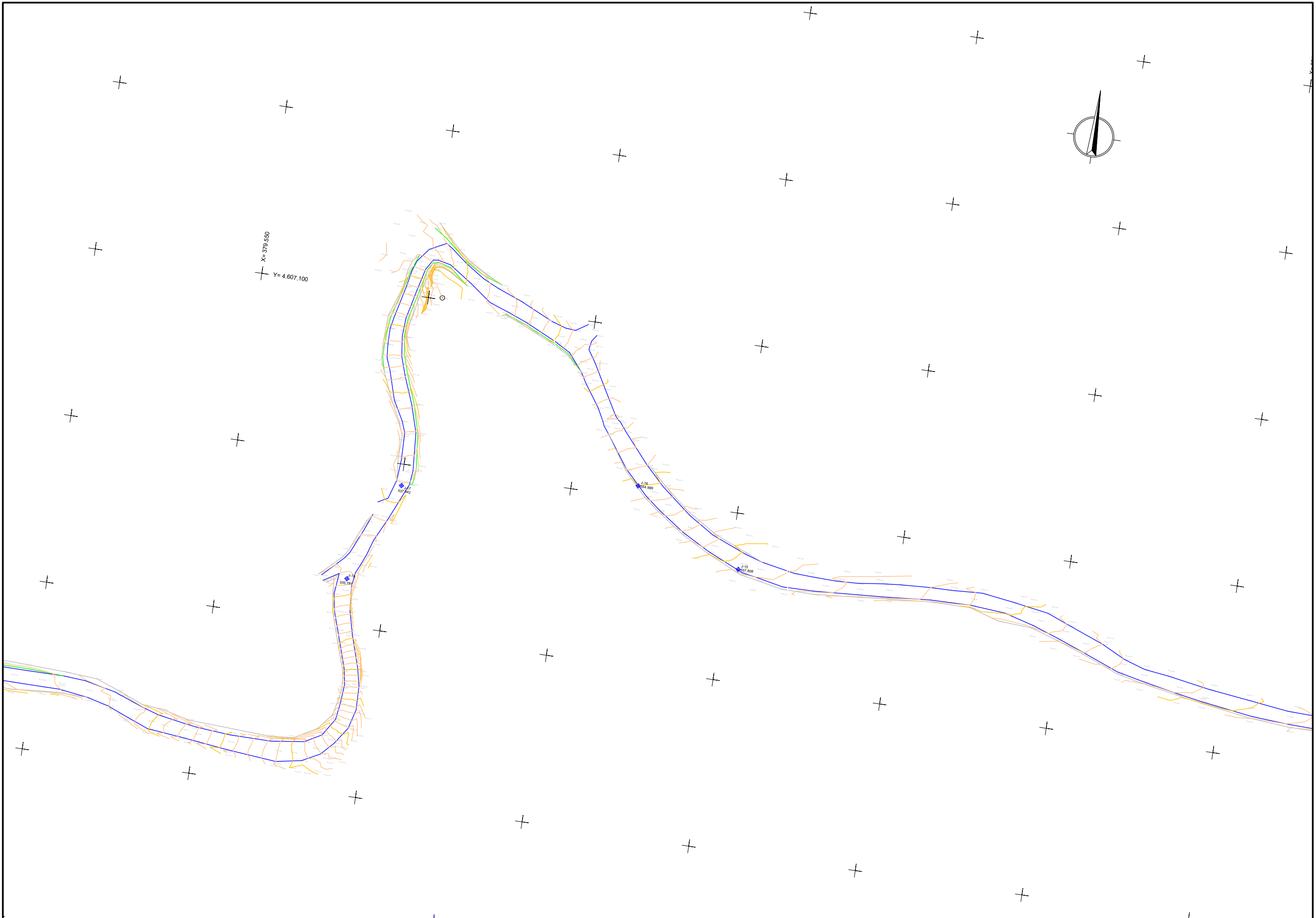
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4. TOPOGRAFIA PLANTA

Plànol nº: ANN04  
Full: 2 de 7  
Fitxer: ANN04.dwg



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
 Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
 Josep Secanel, Nades



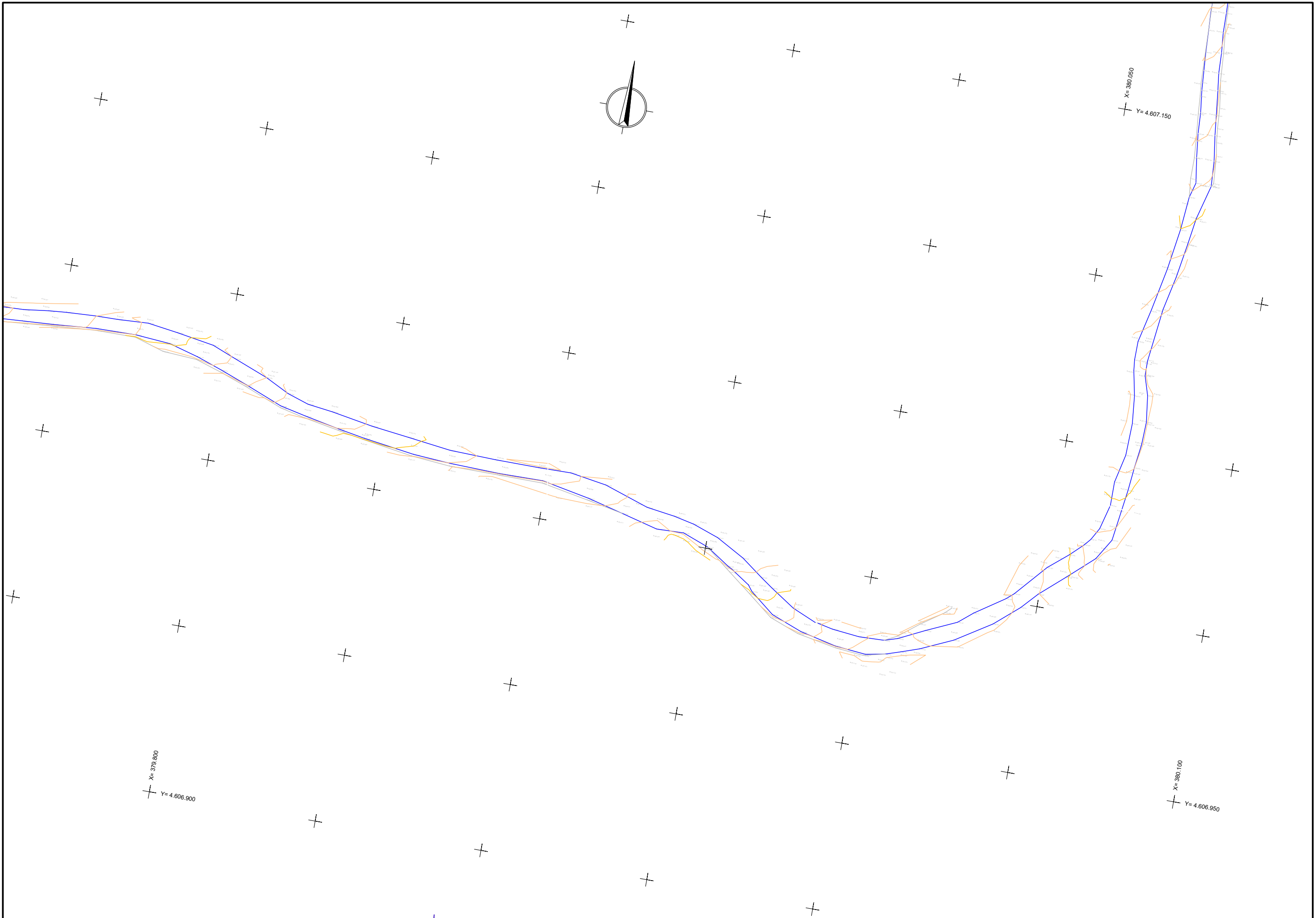
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4. TOPOGRAFIA PLANTA

Plànol nº: ANN04  
 Full: 3 de 7  
 Fitxer: ANN04.dwg



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
 Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
 Josep Secaner, Nades



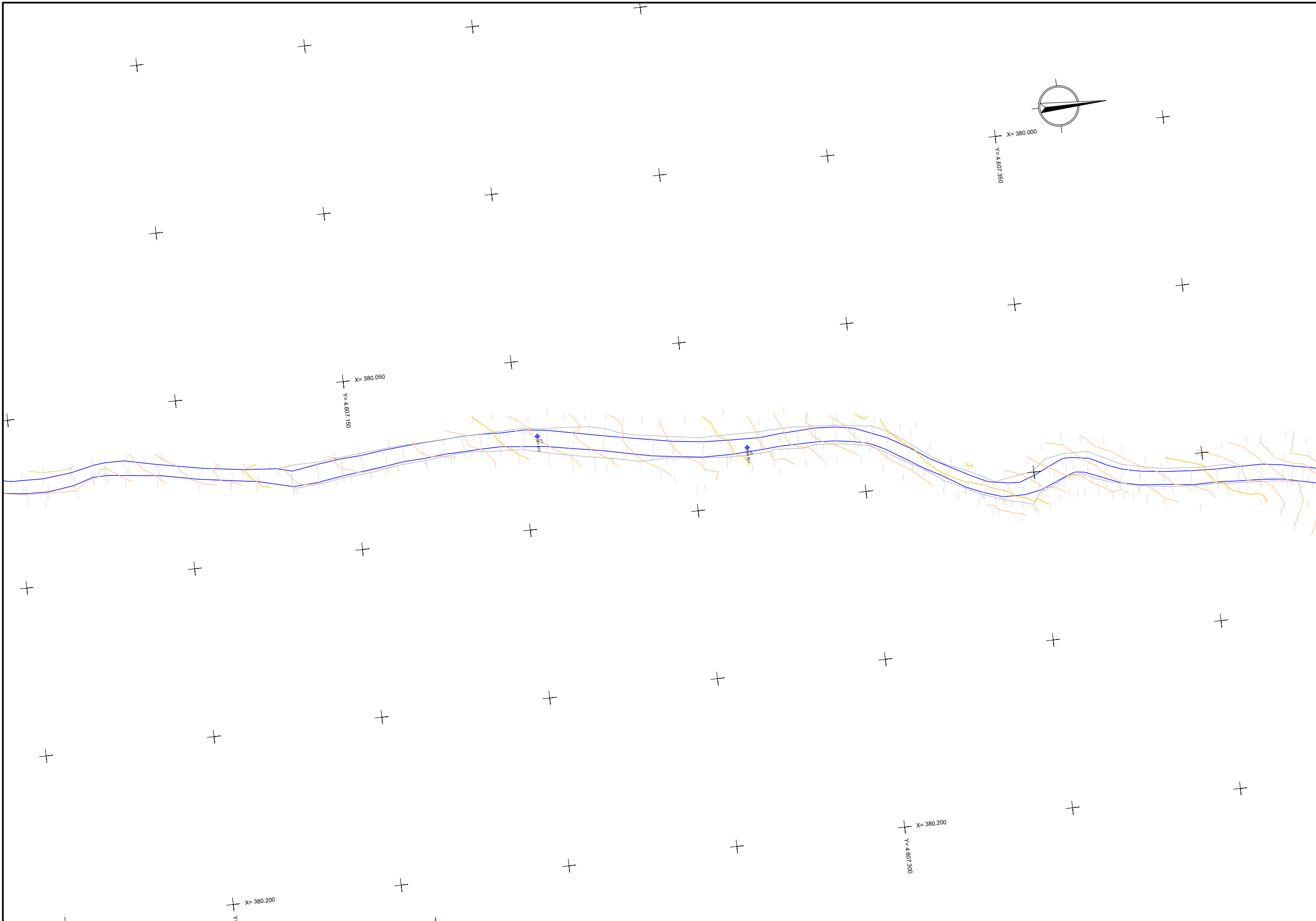
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

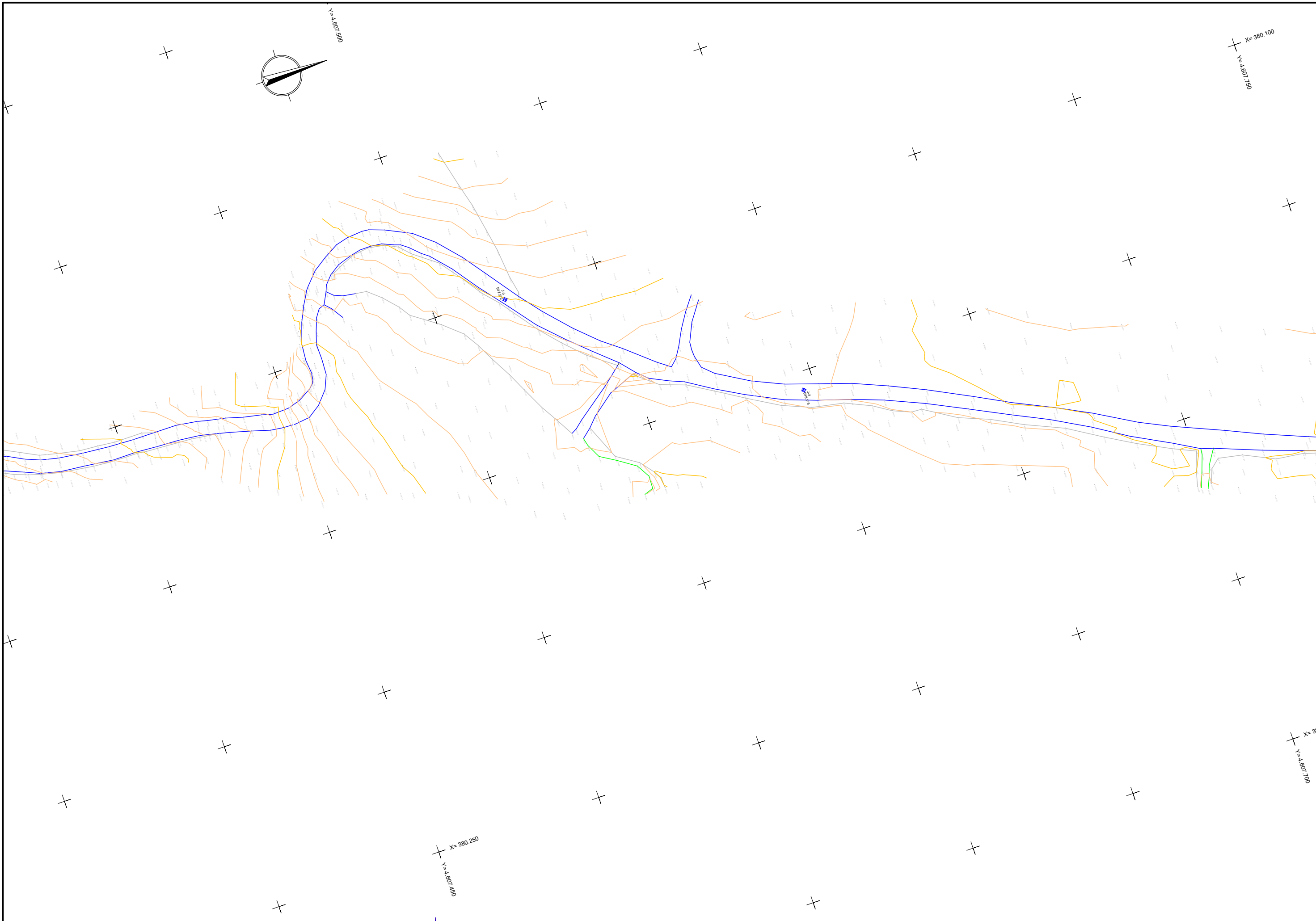
Data: Maig 2021

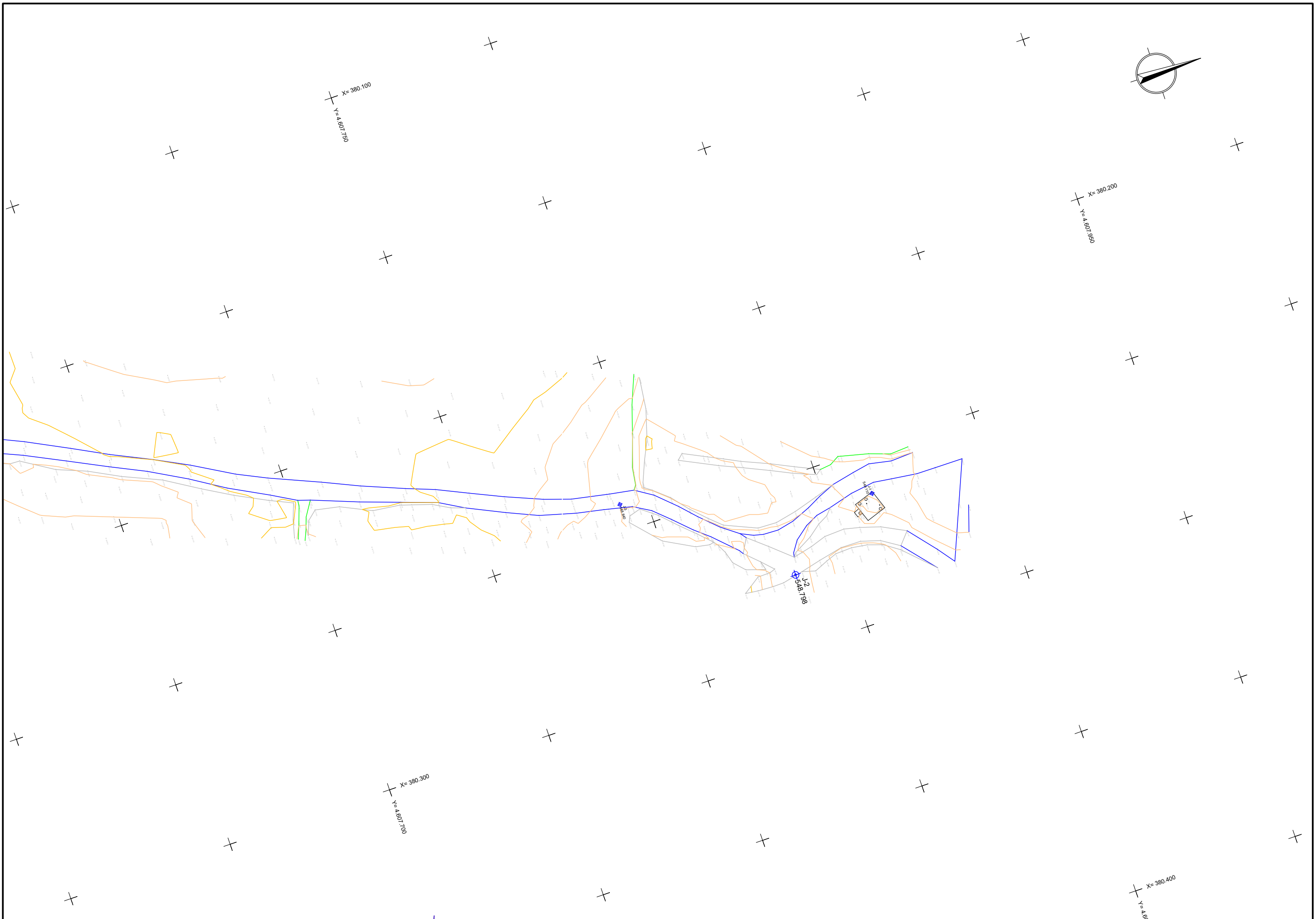
Escala: 1:1000  
 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4. TOPOGRAFIA PLANTA

Plànol nº: ANN04  
 Full: 4 de 7  
 Fitxer: ANN04.dwg







Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
 Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
 Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 4. TOPOGRAFIA PLANTA

Plànol nº: ANN04  
 Full: 7 de 7  
 Fitxer: ANN04.dwg





**ANNEX NÚM. 5.-TRAÇAT**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 5

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. CRITERIS DE DISSENY .....	1
3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT .....	1
4. DESCRIPCIONS DE LES SECCIONS TIPUS.....	1
5. CONDICIONANTS GENERALS DE TRAÇAT .....	1
5.1. TRAÇAT EN PLANTA.....	1
5.2. TRAÇAT EN ALÇAT .....	2
6. DEFINICIÓ ANALÍTICA DEL TRAÇAT.....	2

APÈNDIX 1.- ESTAT DE LES ALINEACIONS EN PLANTA

APÈNDIX 2.- LLISTAT DELS PUNTS EN PLANTA

APÈNDIX 3.- ESTAT DE LES RASANTS

APÈNDIX 4.- LLISTAT DELS PUNTS EN ALÇAT

APÈNDIX 5.- COLZES EN PLANTA I ALÇAT



## 1. INTRODUCCIÓ

Es presenta en aquest annex la definició geomètrica del principal element lineal del projecte, és a dir, la canonada de derivació des de la xarxa en alta d'ATL fins a l'obra de final de línia, que connectarà amb el dipòsit municipal d'aigua potable.

Per a la seva definició en planta s'ha tingut en compte les característiques actuals del territori, la minimització amb els serveix existents i els límits cadastrals.

En canvi, la seva definició en alçat ve condicionada bàsicament pels recobriments mínims per sobre de la corona del tub.

En relació a la metodologia de treball, s'ha fet servir el programa de traçat ISTRAM v20.03.03.03.

La definició analítica d'aquest traçat es pot consultar als llistats corresponents, inclosos en els apèndixs del present annex. Aquesta definició serà la necessària pel replanteig de l'eix de la conducció en obra.

## 2. CRITERIS DE DISSENY

D'acord amb el document Bases tècniques Generals per a la redacció de projectes constructius (IPO-002-v7) d'ATLL, existeixen una sèrie de condicionaments de traçat tant en planta com en alçat que cal respectar i que, en el cas de les canonades de Fosa Ductil es descriuen a continuació:

*Per a les canonades de fonèria s'estableixen les desviacions màximes següents que hauran de ser confirmades mitjançant consultes als fabricants dels tubs i/o a normativa específica disponible:*

DN (mm)	Desviació màxima
100 a 150 .....	3,5°
200 a 300 .....	2,5°
350 a 500 .....	1,5°
600.....	1°

*Els colzes tant en planta com en alçat estan normalitzats, el que obliga al traçat (colze d'11,25°, 22,5°, 45°, 90°).*

*El traçat en vertical serà en dent de serra; la pendent mínima serà del 5% i la rampa mínima del 3% per donar sortida a l'aire amb facilitat.*

*Atès que els punts baixos requereixen la construcció d'arquetes de desguàs i els alts, arquetes per a ventoses es procurarà en la mesura del possible situar aquests punts en les límits de les propietats i camins.*

*La distància entre la generatriu superior de la canonada i el terreny no serà en cap cas inferior a 1 metre.*

## 3. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

El present projecte es desenvolupa dins del terme municipal de Jorba. Concretament s'ha traçat un únic eix, corresponent al següent element:

- Canonada de derivació des de la sortida de l'arqueta existent de l'artèria del Cardener en pk 25+650 a la seva entrada a l'obra de final de línia projectada: Eix 3 (DN 100 mm)

El recorregut de la conducció de derivació s'inicia en l'esmentada arqueta de la canonada del Cardener, en un punt de coordenades X= 379.061,185, Y= 4.606.704,468 i Z= 459,654. Presenta una longitud de 2.226,762 m, constituïda per 79 alineacions rectes, sense alineacions corbes però amb diversos colzes que oscil·len entre +3° 29' 59" i + 89° 59' 59". El diàmetre és únic, de 100 mm i el pendent variable, amb un límit mínim del 0,5 %. Presenta una alçada màxima de terres per sobre de la coronació del tub de 1,09 m.

## 4. DESCRIPCIONS DE LES SECCIONS TIPUS

El present projecte defineix 2 seccions tipus, en funció del tipus d'acabat.

- ST1: Rasa tipus atalussada acabada superficialment amb reblert del material de la pròpia obra, en pista d'accés al dipòsit
- ST2: Rasa tipus atalussada acabada superficialment en paviment de 0,20+0,20 m de tot-ú artificial (creuament camí)

L'amplada de la rasa en tots els casos es de 0,70 m. Presenta un talús d'inclinació provisional estable de 1H:2V.

Es pot consultar una descripció més detallada de les tipologies de les rases, geometria, materials, execució, etc., tant a la Memòria del projecte com al Document de Plànols.

## 5. CONDICIONANTS GENERALS DE TRAÇAT

A més a més de les consideracions recollides a l'apartat 2, pel que fa als criteris de disseny d'ATL, s'han tingut en compte els següents condicionats generals:

### 5.1. TRAÇAT EN PLANTA

S'han seguit els següents criteris per a la realització del traçat en planta:

- S'ha procurat que les canonades passin, sempre que es pugui, per les zones entre parcel·les, per tal de minimitzar la seva afecció, o bé per la franja més a prop del seu límit possible.

- S'ha tractat de reduir al màxim el nombre de creuaments i paral·lelismes de la nova conducció amb els serveis existents, posant especial èmfasi en les conduccions lligades al dipòsit d'abastament municipal.

## 5.2. TRAÇAT EN ALÇAT

Els criteris han estat els següents:

- S'han limitat els pendents mínims al 0,5%, en sentit ascendent.
- S'han limitat els pendents ascendents al 0,3 %.
- S'ha adoptat un recobriment mínim d'un (1) m d'alçada sobre la coronació de la canonada.

## 6. DEFINICIÓ ANALÍTICA DEL TRAÇAT

A continuació s'adjunten els llistats de definició geomètrica en planta i alçat d'alineacions i de colzes i punts successius de l'eix de la conducció en els següents apèndixs:

- Apèndix 1: Estat de les alineacions en planta
- Apèndix 2: Llistat dels punts de l'eix en planta
- Apèndix 3: Estat de les rasants
- Apèndix 4: Llistat dels punts en alçat
- Apèndix 5: Colzes en planta i alçat

## **APENDIX 1.- ESTAT DE LES ALINEACIONS EN PLANTA**





PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	36.555	0.000	379061.185	4604.468			390.7337	-0.1450408	0.9894257
2	RECTA	16.648	36.555	379055.883	4606740.636	a= 22°29'59"		15.7336	0.2446341	0.9696155
3	RECTA	13.037	53.203	379059.956	4606756.779	a= 22°29'59"		40.7335	0.5970674	0.8021911
4	RECTA	8.792	66.240	379067.740	4606767.237	a= 22°29'59"		65.7335	0.8586035	0.5126402
5	RECTA	22.367	75.032	379075.289	4606771.744	a= 11°15'00"		78.2335	0.9421169	0.3352847
6	RECTA	28.583	97.399	379096.361	4606779.243	a= 11°15'00"		65.7335	0.8586036	0.5126402
7	RECTA	8.323	125.982	379120.903	4606793.896	a= 11°15'00"		78.2335	0.9421169	0.3352847
8	RECTA	14.521	134.305	379128.744	4606796.687	a= 11°14'59"		90.7335	0.9894251	0.1450444
9	RECTA	59.399	148.826	379143.111	4606798.793	a= 44°59'59"		40.7335	0.5970674	0.8021911
10	RECTA	25.620	208.226	379178.577	4606846.443	a= 11°14'59"		53.2335	0.7420946	0.2952
11	RECTA	54.981	233.846	379197.589	4606863.615	a= 11°14'59"		65.7335	0.8586036	0.5126402
12	RECTA	20.306	288.826	379244.796	4606891.801	a= 11°14'59"		53.2335	0.7420946	0.2952
13	RECTA	7.161	309.132	379259.865	4606905.412	a= 22°29'59"		78.2335	0.9421169	0.3352847
14	RECTA	11.524	316.293	379266.611	4606907.813	a= 11°14'59"		90.7335	0.9894251	0.1450444
15	RECTA	13.504	327.817	379278.014	4606909.484	a= 3°30'00"		94.6224	0.9964344	0.0843708
16	RECTA	45.394	341.321	379291.469	4606910.623	a= 3°29'59"		98.5113	0.9997266	0.0233826
17	RECTA	51.570	386.715	379336.851	4606911.685	a= 11°14'59"		86.0113	0.9759554	0.2179703
18	RECTA	14.805	438.285	379387.181	4606922.926	a= 22°29'59"		61.0113	0.8182516	0.5748603
19	RECTA	20.165	453.090	379399.295	4606931.436	a= 11°15'00"		48.5113	0.6903794	0.7234475
20	RECTA	20.922	473.255	379413.217	4606946.025	a= 11°14'59"		36.0113	0.5359764	0.8442330
21	RECTA	9.318	494.177	379424.430	4606963.688	a= 22°30'00"		61.0113	0.8182516	0.5748603
22	RECTA	10.811	503.495	379432.055	4606969.044	a= 11°15'00"		73.5113	0.9146788	0.4041815
23	RECTA	14.940	514.306	379441.943	4606973.414	a= 22°29'59"		98.5113	0.9997266	0.0233826
24	RECTA	16.688	529.247	379456.880	4606973.763	a= 11°15'00"		111.0113	0.9850788	-0.1721037
25	RECTA	42.602	545.934	379473.318	4606970.891	a= 11°14'59"		98.5113	0.9997266	0.0233826
26	RECTA	16.392	588.536	379515.909	4606971.887	a= 22°29'59"		123.5113	0.9325751	-0.3609761
27	RECTA	41.535	604.928	379531.196	4606965.970	a= 11°14'59"		111.0113	0.9850788	-0.1721036
28	RECTA	9.263	646.463	379572.111	4606958.822	a= 22°30'00"		86.0113	0.9759554	0.2179704
29	RECTA	9.043	655.727	379581.151	4606960.841	a= 22°29'59"		61.0113	0.8182516	0.5748603
30	RECTA	12.225	664.769	379588.551	4606966.039	a= 22°30'00"		36.0113	0.5359764	0.8442330
31	RECTA	39.587	676.994	379595.103	4606976.360	a= 44°59'59"		386.0113	-0.2179703	0.9759554
32	RECTA	16.115	716.581	379586.474	4607014.995	a= 45°00'00"		36.0113	0.5359764	0.8442330
33	RECTA	18.272	732.696	379595.111	4607028.600	a= 11°15'00"		23.5113	0.3609761	0.9325751
34	RECTA	13.286	750.969	379601.707	4607045.640	a= 22°29'59"		398.5113	-0.0233826	0.9997266
35	RECTA	19.251	764.255	379601.397	4607058.923	a= 22°30'00"		373.5113	-0.4041816	0.9146788
36	RECTA	14.061	783.506	379593.616	4607076.531	a= 22°30'00"		398.5113	-0.0233826	0.9997266
37	RECTA	22.351	797.567	379593.287	4607090.588	a= 11°14'59"		11.0113	0.1721036	0.9850788
38	RECTA	8.041	819.917	379597.134	4607112.605	a= 89°59'59"		111.0113	0.9850789	-0.1721036
39	RECTA	17.306	827.958	379605.054	4607111.222	a= 22°30'00"		136.0113	0.8442330	-0.5359764

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* LISTADO DE LAS ALINEACIONES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
40	RECTA	17.458	845.264	379619.665	4607101.946	a= 11°15'00"		123.5113	0.9325751	-0.3609761
41	RECTA	14.330	862.722	379635.946	4607095.644	a= 11°14'59"		136.0113	0.8442330	-0.5359764
42	RECTA	34.515	877.052	379648.044	4607087.963	a= 22°30'00"		161.0113	0.5748603	-0.8182516
43	RECTA	18.270	911.567	379667.885	4607059.722	a= 11°15'00"		148.5113	0.7234475	-0.6903794
44	RECTA	15.211	929.837	379681.102	4607047.108	a= 11°14'59"		136.0113	0.8442329	-0.5359764
45	RECTA	20.006	945.048	379693.944	4607038.956	a= 11°15'00"		123.5113	0.9325751	-0.3609761
46	RECTA	34.341	965.055	379712.601	4607031.734	a= 22°29'59"		98.5113	0.9997266	0.0233826
47	RECTA	30.530	999.395	379746.933	4607032.537	a= 3°29'59"		94.6224	0.9964344	0.0843709
48	RECTA	59.236	1029.925	379777.354	4607035.113	a= 22°29'59"		119.6224	0.9528727	-0.3033704
49	RECTA	47.036	1089.162	379833.799	4607017.142	a= 11°14'59"		107.1224	0.9937482	-0.1116450
50	RECTA	11.864	1136.198	379880.541	4607011.891	a= 11°15'00"		94.6224	0.9964344	0.0843709
51	RECTA	36.053	1148.062	379892.362	4607012.892	a= 11°15'00"		107.1224	0.9937482	-0.1116450
52	RECTA	28.662	1184.114	379928.189	4607008.867	a= 11°15'00"		119.6224	0.9528727	-0.3033704
53	RECTA	22.803	1212.776	379955.500	4607000.171	a= 22°30'00"		144.6224	0.7642448	-0.6449263
54	RECTA	21.837	1235.579	379972.928	4606985.465	a= 22°30'00"		119.6224	0.9528727	-0.3033704
55	RECTA	19.174	1257.416	379993.736	4606978.840	a= 22°29'59"		94.6224	0.9964344	0.0843708
56	RECTA	20.081	1276.590	380012.841	4606980.458	a= 22°30'00"		69.6224	0.8882980	0.4592675
57	RECTA	21.432	1296.671	380030.678	4606989.680	a= 11°14'59"		57.1224	0.7816310	0.6237411
58	RECTA	28.523	1318.102	380047.430	4607003.048	a= 11°15'00"		44.6224	0.6449263	0.7642447
59	RECTA	9.094	1346.625	380065.825	4607024.847	a= 22°30'00"		19.6224	0.3033704	0.9528727
60	RECTA	28.314	1355.719	380068.584	4607033.512	a= 11°14'59"		7.1224	0.1116450	0.9937482
61	RECTA	11.600	1384.033	380071.745	4607061.649	a= 22°30'00"		382.1224	-0.2771445	0.9608283
62	RECTA	73.744	1395.634	380068.530	4607072.795	a= 22°30'00"		7.1224	0.1116450	0.9937482
63	RECTA	45.085	1469.378	380076.764	4607146.078	a= 11°15'00"		394.6224	-0.0843709	0.9964344
64	RECTA	19.031	1514.462	380072.960	4607191.002	a= 11°15'00"		7.1224	0.1116450	0.9937482
65	RECTA	49.339	1533.493	380075.085	4607209.914	a= 3°30'00"		11.0113	0.1721037	0.9850788
66	RECTA	38.095	1582.832	380083.576	4607258.517	a= 11°15'00"		398.5113	-0.0233826	0.9997266
67	RECTA	17.382	1620.927	380082.685	4607296.601	a= 22°29'59"		23.5113	0.3609761	0.9325751
68	RECTA	31.463	1638.309	380088.960	4607312.811	a= 11°15'00"		36.0113	0.5359764	0.8442330
69	RECTA	21.513	1669.772	380105.823	4607339.373	a= 44°59'59"		386.0113	-0.2179703	0.9759554
70	RECTA	34.272	1691.285	380101.134	4607360.369	a= 22°29'59"		11.0113	0.1721036	0.9850788
71	RECTA	5.609	1725.557	380107.032	4607394.130	a= 11°14'59"		398.5113	-0.0233825	0.9997266
72	RECTA	157.146	1731.166	380106.901	4607399.737	a= 11°14'59"		11.0113	0.1721036	0.9850788
73	RECTA	29.482	1888.312	380133.946	4607554.538	a= 22°30'00"		36.0113	0.5359764	0.8442330
74	RECTA	69.055	1917.794	380149.748	4607579.428	a= 11°15'00"		23.5113	0.3609761	0.9325751
75	RECTA	48.256	1986.849	380174.675	4607643.827	a= 11°14'59"		36.0113	0.5359764	0.8442330
76	RECTA	128.352	2035.105	380200.539	4607684.566	a= 11°14'59"		23.5113	0.3609761	0.9325751
77	RECTA	34.316	2163.457	380246.871	4607804.264	a= 22°30'00"		48.5113	0.6903794	0.7234475
78	RECTA	22.718	2197.773	380270.562	4607829.090	a= 44°59'59"		398.5113	-0.0233826	0.9997266

Istram 21.02.02.24  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

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

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
79 RECTA	6.271	2220.490	380270.031	4607851.801	a= 22°29'59"		373.5113	-0.4041815	0.9146788
		2226.762	380267.496	4607857.537			373.5113		



## APÈNDIX 2.- LLISTAT DELS PUNTS EN PLANTA



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Pendiente 460.854	0.000	379061.185	4606704.468	0.000	459.654	459.654	390.733731	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	459.654	460.854	
RECTA Pendiente 460.831	10.000	379059.735	4606714.362	0.000	459.604	459.604	390.733731	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	459.604	460.831	
RECTA Pendiente 461.560	20.000	379058.284	4606724.257	0.000	459.554	459.554	390.733731	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	459.554	461.560	
RECTA Pendiente 461.399	30.000	379056.834	4606734.151	0.000	459.504	459.504	390.733731	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	459.504	461.399	
RECTA Pendiente 461.000	36.555	379055.883	4606740.636	0.000	459.471	459.471	15.733570	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	459.471	461.000	
RECTA Pendiente 460.758	40.000	379056.726	4606743.977	0.000	459.454	459.454	15.733570	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	459.454	460.758	
RECTA Pendiente 459.718	50.000	379059.172	4606753.673	0.000	457.854	457.854	15.733570	0.000	-19.372	-0.00	-0.00	457.854	459.718	
RECTA Rampa 459.368	53.203	379059.956	4606756.779	0.000	457.663	457.663	40.733505	0.000	0.500	-0.00	-0.00	457.663	459.368	
RECTA Rampa 458.851	60.000	379064.014	4606762.231	0.000	457.697	457.697	40.733505	0.000	0.500	-0.00	-0.00	457.697	458.851	
RECTA Rampa 459.062	66.240	379067.740	4606767.237	0.000	457.728	457.728	65.733494	0.000	0.500	-0.00	-0.00	457.728	459.062	
RECTA Rampa 459.306	70.000	379070.968	4606769.164	0.000	457.931	457.931	65.733494	0.000	20.412	-0.00	-0.00	457.931	459.306	
RECTA Rampa 460.026	75.032	379075.289	4606771.744	0.000	458.958	458.958	78.233501	0.000	20.412	-0.00	-0.00	458.958	460.026	
RECTA Rampa 460.765	80.000	379079.969	4606773.410	0.000	459.213	459.213	78.233501	0.000	0.500	-0.00	-0.00	459.213	460.765	
RECTA Rampa 461.715	90.000	379089.390	4606776.762	0.000	460.495	460.495	78.233501	0.000	20.412	-0.00	-0.00	460.495	461.715	
RECTA Rampa 462.598	97.399	379096.361	4606779.243	0.000	460.685	460.685	65.733500	0.000	0.500	-0.00	-0.00	460.685	462.598	
RECTA Rampa 462.910	100.000	379098.594	4606780.577	0.000	461.010	461.010	65.733500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	461.010	462.910	
RECTA Rampa 463.806	110.000	379107.180	4606785.703	0.000	462.313	462.313	65.733500	0.000	0.500	-0.00	-0.00	462.313	463.806	
RECTA Rampa 464.896	120.000	379115.766	4606790.829	0.000	462.960	462.960	65.733500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	462.960	464.896	
RECTA Rampa 465.496	125.982	379120.903	4606793.896	0.000	464.181	464.181	78.233500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	464.181	465.496	
RECTA Rampa 466.002	130.000	379124.688	4606795.243	0.000	464.399	464.399	78.233500	0.000	0.500	-0.00	-0.00	464.399	466.002	
RECTA Rampa 466.444	134.305	379128.744	4606796.687	0.000	464.420	464.420	90.733499	0.000	0.500	-0.00	-0.00	464.420	466.444	
RECTA Rampa 467.106	140.000	379134.378	4606797.513	0.000	464.602	464.602	90.733499	0.000	20.412	-0.00	-0.00	464.602	467.106	
RECTA Rampa 468.057	148.826	379143.111	4606798.793	0.000	466.403	466.403	40.733501	0.000	20.412	-0.00	-0.00	466.403	468.057	
RECTA Rampa 468.112	150.000	379143.812	4606799.734	0.000	466.643	466.643	40.733501	0.000	20.412	-0.00	-0.00	466.643	468.112	
RECTA Rampa 469.582	160.000	379149.783	4606807.756	0.000	467.362	467.362	40.733501	0.000	0.500	-0.00	-0.00	467.362	469.582	
RECTA Rampa 471.593	170.000	379155.754	4606815.778	0.000	469.006	469.006	40.733501	0.000	20.412	-0.00	-0.00	469.005	471.593	

RECTA Rampa 472.600	180.000	379161.724	4606823.800	0.000	471.047	471.047	40.733501	0.000	20.412	-0.00	-0.00	471.047	472.600
RECTA Rampa 473.438	190.000	379167.695	4606831.822	0.000	471.630	471.630	40.733501	0.000	0.500	-0.00	-0.00	471.630	473.438
RECTA Rampa 474.021	200.000	379173.666	4606839.844	0.000	471.680	471.680	40.733501	0.000	0.500	-0.00	-0.00	471.680	474.021
RECTA Rampa 474.723	208.226	379178.577	4606846.443	0.000	472.134	472.134	53.233500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	472.134	474.723
RECTA Rampa 474.898	210.000	379179.894	4606847.632	0.000	472.496	472.496	53.233500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	472.496	474.898
RECTA Rampa 476.126	220.000	379187.315	4606854.335	0.000	474.537	474.537	53.233500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	474.537	476.126
RECTA Rampa 477.422	230.000	379194.735	4606861.038	0.000	475.533	475.533	53.233500	0.000	0.500	-0.00	-0.00	475.533	477.422
RECTA Rampa 477.801	233.846	379197.589	4606863.615	0.000	475.552	475.552	65.733500	0.000	0.500	-0.00	-0.00	475.552	477.801
RECTA Rampa 478.189	240.000	379202.873	4606866.770	0.000	476.082	476.082	65.733500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	476.082	478.189
RECTA Rampa 479.499	250.000	379211.459	4606871.897	0.000	478.123	478.123	65.733500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	478.123	479.499
RECTA Rampa 480.933	260.000	379220.046	4606877.023	0.000	478.590	478.590	65.733500	0.000	0.500	-0.00	-0.00	478.590	480.933
RECTA Rampa 482.327	270.000	379228.632	4606882.150	0.000	479.162	479.162	65.733500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	479.162	482.327
RECTA Rampa 483.421	280.000	379237.218	4606887.276	0.000	481.203	481.203	65.733500	0.000	20.412	-0.00	-0.00	481.203	483.421
RECTA Rampa 484.020	288.826	379244.796	4606891.801	0.000	482.705	482.705	53.233501	0.000	0.500	-0.00	-0.00	482.705	484.020
RECTA Rampa 484.103	290.000	379245.667	4606892.587	0.000	482.710	482.710	53.233501	0.000	0.500	-0.00	-0.00	482.710	484.103
RECTA Rampa 485.584	300.000	379253.088	4606899.290	0.000	482.760	482.760	53.233501	0.000	0.500	-0.00	-0.00	482.760	485.584
RECTA Rampa 487.000	309.132	379259.865	4606905.412	0.000	484.320	484.320	78.233499	0.000	20.412	-0.00	-0.00	484.320	487.000
RECTA Rampa 487.139	310.000	379260.682	4606905.703	0.000	484.497	484.497	78.233499	0.000	20.412	-0.00	-0.00	484.497	487.139
RECTA Rampa 487.979	316.293	379266.611	4606907.813	0.000	485.781	485.781	90.733496	0.000	20.412	-0.00	-0.00	485.781	487.979
RECTA Rampa 488.493	320.000	379270.279	4606908.350	0.000	486.538	486.538	90.733496	0.000	20.412	-0.00	-0.00	486.538	488.493
RECTA Rampa 489.580	327.817	379278.014	4606909.484	0.000	488.134	488.134	94.622392	0.000	20.412	-0.00	-0.00	488.134	489.580
RECTA Rampa 489.964	330.000	379280.188	4606909.668	0.000	488.579	488.579	94.622392	0.000	20.412	-0.00	-0.00	488.579	489.964
RECTA Rampa 491.885	340.000	379290.153	4606910.512	0.000	490.620	490.620	94.622392	0.000	20.412	-0.00	-0.00	490.620	491.885
RECTA Rampa 492.201	341.321	379291.469	4606910.623	0.000	490.890	490.890	98.511280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	490.890	492.201



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa 494.189	350.000	379300.146	4606910.826	0.000	492.662	492.662	98.511280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	492.662	494.189	
RECTA Rampa 495.670	360.000	379310.143	4606911.060	0.000	494.288	494.288	98.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.288	495.670	
RECTA Rampa 496.163	370.000	379320.140	4606911.294	0.000	494.338	494.338	98.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.338	496.163	
RECTA Rampa 496.646	380.000	379330.138	4606911.528	0.000	494.388	494.388	98.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.388	496.646	
RECTA Rampa 496.781	386.715	379336.851	4606911.685	0.000	494.422	494.422	86.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.422	496.781	
RECTA Rampa 496.835	390.000	379340.057	4606912.401	0.000	494.438	494.438	86.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.438	496.835	
RECTA Rampa 496.986	400.000	379349.816	4606914.581	0.000	494.488	494.488	86.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.488	496.986	
RECTA Rampa 497.261	410.000	379359.576	4606916.760	0.000	494.538	494.538	86.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.538	497.261	
RECTA Rampa 497.704	420.000	379369.335	4606918.940	0.000	494.588	494.588	86.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	494.588	497.704	
RECTA Rampa 498.503	430.000	379379.095	4606921.120	0.000	496.159	496.159	86.011281	0.000	20.412	-0.00	-0.00	496.159	498.503	
RECTA Rampa 499.714	438.285	379387.181	4606922.926	0.000	497.850	497.850	61.011282	0.000	20.412	-0.00	-0.00	497.850	499.714	
RECTA Rampa 499.975	440.000	379388.584	4606923.911	0.000	498.200	498.200	61.011282	0.000	20.412	-0.00	-0.00	498.200	499.975	
RECTA Rampa 502.218	450.000	379396.767	4606929.660	0.000	500.241	500.241	61.011282	0.000	20.412	-0.00	-0.00	500.241	502.218	
RECTA Rampa 502.900	453.090	379399.295	4606931.436	0.000	500.872	500.872	48.511278	0.000	20.412	-0.00	-0.00	500.872	502.900	
RECTA Rampa 503.897	460.000	379404.066	4606936.435	0.000	502.283	502.283	48.511278	0.000	20.412	-0.00	-0.00	502.283	503.897	
RECTA Rampa 505.587	470.000	379410.969	4606943.670	0.000	504.324	504.324	48.511278	0.000	20.412	-0.00	-0.00	504.324	505.587	
RECTA Rampa 506.319	473.255	379413.217	4606946.025	0.000	504.988	504.988	36.011279	0.000	20.412	-0.00	-0.00	504.988	506.319	
RECTA Rampa 507.899	480.000	379416.832	4606951.719	0.000	506.365	506.365	36.011279	0.000	20.412	-0.00	-0.00	506.365	507.899	
RECTA Rampa 510.097	490.000	379422.191	4606960.161	0.000	508.406	508.406	36.011279	0.000	20.412	-0.00	-0.00	508.406	510.097	
RECTA Rampa 510.707	494.177	379424.430	4606963.688	0.000	509.259	509.259	61.011281	0.000	20.412	-0.00	-0.00	509.259	510.707	
RECTA Rampa 511.187	500.000	379429.195	4606967.035	0.000	509.861	509.861	61.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	509.861	511.187	
RECTA Rampa 511.247	503.495	379432.055	4606969.044	0.000	509.879	509.879	73.511282	0.000	0.500	-0.00	-0.00	509.879	511.247	
RECTA Rampa 511.898	510.000	379438.005	4606971.673	0.000	510.029	510.029	73.511282	0.000	20.412	-0.00	-0.00	510.029	511.898	
RECTA Rampa 512.717	514.306	379441.943	4606973.414	0.000	510.908	510.908	98.511280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	510.908	512.717	
RECTA Rampa 513.645	520.000	379447.636	4606973.547	0.000	512.070	512.070	98.511280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	512.070	513.645	
RECTA Rampa	529.247	379456.880	4606973.763	0.000	513.195	513.195	111.011280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	513.195	514.640	



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa 533.128	700.000	379590.088	4606998.812	0.000	531.434	531.434	386.011280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	531.434	533.128	
RECTA Rampa 534.960	710.000	379587.909	4607008.572	0.000	533.475	533.475	386.011280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	533.475	534.960	
RECTA Rampa 535.942	716.581	379586.474	4607014.995	0.000	533.976	533.976	36.011282	0.000	0.500	-0.00	-0.00	533.976	535.942	
RECTA Rampa 536.164	720.000	379588.307	4607017.881	0.000	533.993	533.993	36.011282	0.000	0.500	-0.00	-0.00	533.993	536.164	
RECTA Rampa 536.437	730.000	379593.666	4607026.324	0.000	535.242	535.242	36.011282	0.000	20.412	-0.00	-0.00	535.242	536.437	
RECTA Rampa 536.763	732.696	379595.111	4607028.600	0.000	535.403	535.403	23.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	535.403	536.763	
RECTA Rampa 537.253	740.000	379597.748	4607035.411	0.000	535.439	535.439	23.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	535.439	537.253	
RECTA Rampa 537.972	750.000	379601.358	4607044.737	0.000	535.489	535.489	23.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	535.490	537.972	
RECTA Rampa 538.030	750.969	379601.707	4607045.640	0.000	535.494	535.494	398.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	535.494	538.030	
RECTA Rampa 538.624	760.000	379601.496	4607054.669	0.000	536.957	536.957	398.511280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	536.957	538.624	
RECTA Rampa 538.918	764.255	379601.397	4607058.923	0.000	537.550	537.550	373.511279	0.000	0.500	-0.00	-0.00	537.550	538.918	
RECTA Rampa 539.320	770.000	379599.075	4607064.178	0.000	537.578	537.578	373.511279	0.000	0.500	-0.00	-0.00	537.578	539.320	
RECTA Rampa 540.286	780.000	379595.033	4607073.325	0.000	537.628	537.628	373.511279	0.000	0.500	-0.00	-0.00	537.628	540.286	
RECTA Rampa 540.754	783.506	379593.616	4607076.531	0.000	537.883	537.883	398.511281	0.000	20.412	-0.00	-0.00	537.883	540.754	
RECTA Rampa 541.646	790.000	379593.464	4607083.024	0.000	539.208	539.208	398.511281	0.000	20.412	-0.00	-0.00	539.208	541.646	
RECTA Rampa 542.546	797.567	379593.287	4607090.588	0.000	540.753	540.753	11.011280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	540.753	542.546	
RECTA Rampa 542.840	800.000	379593.706	4607092.985	0.000	541.249	541.249	11.011280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	541.249	542.840	
RECTA Rampa 544.528	810.000	379595.427	4607102.836	0.000	543.291	543.291	11.011280	0.000	20.412	-0.00	-0.00	543.291	544.528	
RECTA Rampa 546.074	819.917	379597.134	4607112.605	0.000	544.258	544.258	111.011276	0.000	0.500	-0.00	-0.00	544.258	546.074	
RECTA Rampa 546.085	820.000	379597.215	4607112.591	0.000	544.258	544.258	111.011276	0.000	0.500	-0.00	-0.00	544.258	546.085	
RECTA Rampa 546.818	827.958	379605.054	4607111.222	0.000	544.298	544.298	136.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	544.298	546.818	
RECTA Rampa 547.092	830.000	379606.778	4607110.127	0.000	544.308	544.308	136.011281	0.000	0.500	-0.00	-0.00	544.308	547.092	
RECTA Rampa 547.858	840.000	379615.220	4607104.767	0.000	546.336	546.336	136.011281	0.000	20.412	-0.00	-0.00	546.336	547.858	
RECTA Rampa 548.115	845.264	379619.665	4607101.946	0.000	546.872	546.872	123.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	546.872	548.115	
RECTA Rampa 548.294	850.000	379624.081	4607100.236	0.000	546.896	546.896	123.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	546.896	548.294	
RECTA Rampa	860.000	379633.407	4607096.627	0.000	546.946	546.946	123.511280	0.000	0.500	-0.00	-0.00	546.946	549.306	



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa 559.655	1030.000	379777.425	4607035.090	0.000	557.731	557.731	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	557.731	559.655	
RECTA Rampa 560.032	1040.000	379786.954	4607032.056	0.000	557.985	557.985	119.622390	0.000	20.412	-0.00	-0.00	557.985	560.032	
RECTA Rampa 560.430	1050.000	379796.482	4607029.023	0.000	559.058	559.058	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	559.058	560.430	
RECTA Rampa 560.830	1060.000	379806.011	4607025.989	0.000	559.108	559.108	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	559.108	560.830	
RECTA Rampa 561.321	1070.000	379815.540	4607022.955	0.000	559.882	559.882	119.622390	0.000	20.412	-0.00	-0.00	559.882	561.321	
RECTA Rampa 561.667	1080.000	379825.069	4607019.921	0.000	560.328	560.328	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	560.328	561.667	
RECTA Rampa 561.902	1089.162	379833.799	4607017.142	0.000	560.374	560.374	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	560.374	561.902	
RECTA Rampa 561.926	1090.000	379834.632	4607017.048	0.000	560.378	560.378	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	560.378	561.926	
RECTA Rampa 562.086	1100.000	379844.569	4607015.932	0.000	560.428	560.428	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	560.428	562.086	
RECTA Rampa 562.379	1110.000	379854.506	4607014.816	0.000	561.253	561.253	107.122390	0.000	20.412	-0.00	-0.00	561.253	562.379	
RECTA Rampa 562.699	1120.000	379864.444	4607013.699	0.000	561.310	561.310	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	561.310	562.699	
RECTA Rampa 563.135	1130.000	379874.381	4607012.583	0.000	561.360	561.360	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	561.360	563.135	
RECTA Rampa 563.347	1136.198	379880.541	4607011.891	0.000	561.391	561.391	94.622387	0.000	0.500	-0.00	-0.00	561.391	563.347	
RECTA Rampa 563.261	1140.000	379884.329	4607012.211	0.000	561.410	561.410	94.622387	0.000	0.500	-0.00	-0.00	561.410	563.261	
RECTA Rampa 563.409	1148.062	379892.362	4607012.892	0.000	562.025	562.025	107.122390	0.000	20.412	-0.00	-0.00	562.025	563.409	
RECTA Rampa 563.464	1150.000	379894.288	4607012.675	0.000	562.324	562.324	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	562.324	563.464	
RECTA Rampa 563.684	1160.000	379904.226	4607011.559	0.000	562.374	562.374	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	562.374	563.684	
RECTA Rampa 563.716	1170.000	379914.163	4607010.442	0.000	562.424	562.424	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	562.424	563.716	
RECTA Rampa 564.011	1180.000	379924.101	4607009.326	0.000	562.474	562.474	107.122390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	562.474	564.011	
RECTA Rampa 564.178	1184.114	379928.189	4607008.867	0.000	562.495	562.495	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	562.495	564.178	
RECTA Rampa 564.385	1190.000	379933.798	4607007.081	0.000	562.524	562.524	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	562.524	564.385	
RECTA Rampa 564.260	1200.000	379943.326	4607004.047	0.000	562.991	562.991	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	562.991	564.260	
RECTA Rampa 564.150	1210.000	379952.855	4607001.014	0.000	563.041	563.041	119.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	563.041	564.150	
RECTA Rampa 564.212	1212.776	379955.500	4607000.171	0.000	563.055	563.055	144.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	563.055	564.212	
RECTA Rampa 564.458	1220.000	379961.021	4606995.513	0.000	563.091	563.091	144.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	563.091	564.458	
RECTA Rampa	1230.000	379968.664	4606989.063	0.000	563.141	563.141	144.622390	0.000	0.500	-0.00	-0.00	563.141	564.991	



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Pendiente 566.823	1395.634	380068.530	4607072.795	0.000	565.432	565.432	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	565.432	566.823	
RECTA Pendiente 567.140	1400.000	380069.018	4607077.134	0.000	565.410	565.410	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	565.410	567.140	
RECTA Pendiente 566.644	1410.000	380070.134	4607087.071	0.000	565.360	565.360	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	565.360	566.644	
RECTA Pendiente 566.171	1420.000	380071.251	4607097.009	0.000	564.271	564.271	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	564.271	566.171	
RECTA Pendiente 565.633	1430.000	380072.367	4607106.946	0.000	564.221	564.221	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	564.221	565.633	
RECTA Pendiente 565.188	1440.000	380073.484	4607116.884	0.000	563.511	563.511	7.122390	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	563.511	565.188	
RECTA Pendiente 564.637	1450.000	380074.600	4607126.821	0.000	563.157	563.157	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	563.157	564.637	
RECTA Pendiente 564.274	1460.000	380075.717	4607136.759	0.000	563.107	563.107	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	563.107	564.274	
RECTA Pendiente 564.072	1469.378	380076.764	4607146.078	0.000	562.491	562.491	394.622390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	562.491	564.072	
RECTA Pendiente 564.062	1470.000	380076.711	4607146.698	0.000	562.488	562.488	394.622390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	562.488	564.062	
RECTA Pendiente 563.928	1480.000	380075.867	4607156.662	0.000	562.438	562.438	394.622390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	562.438	563.928	
RECTA Pendiente 563.674	1490.000	380075.024	4607166.627	0.000	562.388	562.388	394.622390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	562.388	563.674	
RECTA Pendiente 563.375	1500.000	380074.180	4607176.591	0.000	561.705	561.705	394.622390	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	561.705	563.375	
RECTA Pendiente 562.974	1510.000	380073.336	4607186.555	0.000	560.792	560.792	394.622390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	560.792	562.974	
RECTA Pendiente 562.680	1514.462	380072.960	4607191.002	0.000	560.769	560.769	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	560.769	562.680	
RECTA Pendiente 562.392	1520.000	380073.578	4607196.505	0.000	560.742	560.742	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	560.742	562.392	
RECTA Pendiente 562.000	1530.000	380074.695	4607206.442	0.000	560.692	560.692	7.122390	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	560.692	562.000	
RECTA Pendiente 561.851	1533.493	380075.085	4607209.914	0.000	560.674	560.674	11.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	560.674	561.851	
RECTA Pendiente 561.597	1540.000	380076.204	4607216.323	0.000	559.808	559.808	11.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	559.808	561.597	
RECTA Pendiente 561.224	1550.000	380077.925	4607226.174	0.000	559.758	559.758	11.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	559.758	561.224	
RECTA Pendiente 560.817	1560.000	380079.646	4607236.025	0.000	559.708	559.708	11.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	559.708	560.817	
RECTA Pendiente 560.488	1570.000	380081.367	4607245.876	0.000	558.724	558.724	11.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	558.724	560.488	
RECTA Pendiente 560.207	1580.000	380083.088	4607255.727	0.000	558.674	558.674	11.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	558.674	560.207	
RECTA Pendiente 560.135	1582.832	380083.576	4607258.517	0.000	558.660	558.660	398.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	558.660	560.135	
RECTA Pendiente 559.846	1590.000	380083.408	4607265.682	0.000	558.624	558.624	398.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	558.624	559.846	
RECTA Pendiente	1600.000	380083.175	4607275.680	0.000	557.230	557.230	398.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	557.230	559.240	





PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
\*\*\*\*\*

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROJ.	ZT (eje)	Z
RECTA Pendiente 550.713	1790.000	380117.026	4607457.693	0.000	549.095	549.095	11.011280	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	549.095	550.713	
RECTA Pendiente 550.154	1800.000	380118.747	4607467.544	0.000	549.041	549.041	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	549.041	550.154	
RECTA Pendiente 549.753	1810.000	380120.468	4607477.395	0.000	548.256	548.256	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	548.256	549.753	
RECTA Pendiente 549.477	1820.000	380122.189	4607487.245	0.000	548.206	548.206	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	548.206	549.477	
RECTA Pendiente 549.287	1830.000	380123.911	4607497.096	0.000	548.156	548.156	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	548.156	549.287	
RECTA Pendiente 549.219	1840.000	380125.632	4607506.947	0.000	548.106	548.106	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	548.106	549.219	
RECTA Pendiente 549.318	1850.000	380127.353	4607516.798	0.000	548.056	548.056	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	548.056	549.318	
RECTA Pendiente 549.004	1860.000	380129.074	4607526.649	0.000	547.545	547.545	11.011280	0.000	-20.412	-0.00	-0.00	547.545	549.004	
RECTA Pendiente 548.974	1870.000	380130.795	4607536.499	0.000	547.366	547.366	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.366	548.974	
RECTA Pendiente 548.619	1880.000	380132.516	4607546.350	0.000	547.316	547.316	11.011280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.316	548.619	
RECTA Pendiente 548.425	1888.312	380133.946	4607554.538	0.000	547.274	547.274	36.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.274	548.425	
RECTA Pendiente 548.441	1890.000	380134.851	4607555.963	0.000	547.266	547.266	36.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.266	548.441	
RECTA Pendiente 548.619	1900.000	380140.211	4607564.406	0.000	547.216	547.216	36.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.216	548.619	
RECTA Pendiente 548.653	1910.000	380145.570	4607572.848	0.000	547.166	547.166	36.011281	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.166	548.653	
RECTA Pendiente 548.577	1917.794	380149.748	4607579.428	0.000	547.127	547.127	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.127	548.577	
RECTA Pendiente 548.554	1920.000	380150.544	4607581.485	0.000	547.116	547.116	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.116	548.554	
RECTA Pendiente 548.278	1930.000	380154.154	4607590.811	0.000	547.066	547.066	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	547.066	548.278	
RECTA Pendiente 548.000	1940.000	380157.764	4607600.137	0.000	546.648	546.648	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.648	548.000	
RECTA Pendiente 547.916	1950.000	380161.373	4607609.462	0.000	546.598	546.598	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.598	547.916	
RECTA Pendiente 547.667	1960.000	380164.983	4607618.788	0.000	546.548	546.548	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.548	547.667	
RECTA Pendiente 547.604	1970.000	380168.593	4607628.114	0.000	546.498	546.498	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.498	547.604	
RECTA Pendiente 547.572	1980.000	380172.203	4607637.440	0.000	546.448	546.448	23.511280	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.448	547.572	
RECTA Pendiente 547.548	1986.849	380174.675	4607643.827	0.000	546.414	546.414	36.011279	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.414	547.548	
RECTA Pendiente 547.532	1990.000	380176.364	4607646.487	0.000	546.398	546.398	36.011279	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.398	547.532	
RECTA Pendiente 547.535	2000.000	380181.724	4607654.929	0.000	546.348	546.348	36.011279	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.348	547.535	
RECTA Pendiente	2010.000	380187.083	4607663.372	0.000	546.298	546.298	36.011279	0.000	-0.500	-0.00	-0.00	546.298	547.642	



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN PLANTA \* \* \*  
 =====

TIPO TERR.	P.K.	X	Y	RADIO	Z RAS IZ.	Z RAS DR.	AZIMUT	DIST. EJE	Pend (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z
RECTA Rampa 549.266	2220.490	380270.031	4607851.801	0.000	547.565	547.565	373.511283	0.000	0.500	-0.00	-0.00	547.565	549.266	
RECTA Rampa 549.021	2226.762	380267.496	4607857.537	0.000	547.596	547.596	373.511283	0.000	0.500	-0.00	-0.00	547.596	549.021	



## **APÈNDIX 3.- ESTAT DE LES RASANTS**



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
					0.000	459.654				
-0.500000	0.000	0.000	41.786	459.445	41.786	459.445	41.786	459.445	0.000	-18.872
-19.371970	0.000	0.000	51.042	457.652	51.042	457.652	51.042	457.652	0.000	19.872
0.500000	0.000	0.000	69.075	457.742	69.075	457.742	69.075	457.742	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	76.189	459.194	76.189	459.194	76.189	459.194	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	83.814	459.232	83.814	459.232	83.814	459.232	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	90.769	460.652	90.769	460.652	90.769	460.652	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	98.435	460.690	98.435	460.690	98.435	460.690	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	106.296	462.295	106.296	462.295	106.296	462.295	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	117.004	462.348	117.004	462.348	117.004	462.348	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	126.976	464.384	126.976	464.384	126.976	464.384	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	139.232	464.445	139.232	464.445	139.232	464.445	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	153.362	467.329	153.362	467.329	153.362	467.329	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	161.999	467.372	161.999	467.372	161.999	467.372	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	182.681	471.594	182.681	471.594	182.681	471.594	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	206.156	471.711	206.156	471.711	206.156	471.711	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	224.750	475.507	224.750	475.507	224.750	475.507	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	237.491	475.570	237.491	475.570	237.491	475.570	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	252.090	478.550	252.090	478.550	252.090	478.550	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	267.375	478.626	267.375	478.626	267.375	478.626	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	287.317	482.697	287.317	482.697	287.317	482.697	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	301.530	482.768	301.530	482.768	301.530	482.768	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	357.918	494.278	357.918	494.278	357.918	494.278	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	422.361	494.600	422.361	494.600	422.361	494.600	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	497.057	509.847	497.057	509.847	497.057	509.847	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	509.407	509.908	509.407	509.908	509.407	509.908	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	525.415	513.176	525.415	513.176	525.415	513.176	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	578.584	513.442	578.584	513.442	578.584	513.442	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	587.590	515.280	587.590	515.280	587.590	515.280	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	610.803	515.396	610.803	515.396	610.803	515.396	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	620.801	517.437	620.801	517.437	620.801	517.437	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	630.397	517.485	630.397	517.485	630.397	517.485	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	642.470	519.949	642.470	519.949	642.470	519.949	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	650.341	519.988	650.341	519.988	650.341	519.988	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	688.054	527.686	688.054	527.686	688.054	527.686	0.000	47.132
67.543519	0.000	0.000	690.832	529.563	690.832	529.563	690.832	529.563	0.000	-47.132
20.411537	0.000	0.000	712.349	533.955	712.349	533.955	712.349	533.955	0.000	-19.912

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
0.500000	0.000	0.000	723.977	534.013	723.977	534.013	723.977	534.013	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	730.741	535.393	730.741	535.393	730.741	535.393	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	752.883	535.504	752.883	535.504	752.883	535.504	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	762.871	537.543	762.871	537.543	762.871	537.543	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	782.316	537.640	782.316	537.640	782.316	537.640	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	814.609	544.231	814.609	544.231	814.609	544.231	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	830.066	544.309	830.066	544.309	830.066	544.309	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	842.559	546.859	842.559	546.859	842.559	546.859	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	864.956	546.971	864.956	546.971	864.956	546.971	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	886.274	551.322	886.274	551.322	886.274	551.322	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	905.713	551.419	905.713	551.419	905.713	551.419	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	917.048	553.733	917.048	553.733	917.048	553.733	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	927.752	553.786	927.752	553.786	927.752	553.786	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	934.908	555.247	934.908	555.247	934.908	555.247	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	948.559	555.315	948.559	555.315	948.559	555.315	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	954.335	556.494	954.335	556.494	954.335	556.494	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	985.756	556.651	985.756	556.651	985.756	556.651	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	990.068	557.532	990.068	557.532	990.068	557.532	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1038.978	557.776	1038.978	557.776	1038.978	557.776	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1045.141	559.034	1045.141	559.034	1045.141	559.034	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1066.367	559.140	1066.367	559.140	1066.367	559.140	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1071.991	560.288	1071.991	560.288	1071.991	560.288	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1106.110	560.459	1106.110	560.459	1106.110	560.459	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1110.038	561.260	1110.038	561.260	1110.038	561.260	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1145.178	561.436	1145.178	561.436	1145.178	561.436	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1149.517	562.322	1149.517	562.322	1149.517	562.322	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1191.171	562.530	1191.171	562.530	1191.171	562.530	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1193.263	562.957	1193.263	562.957	1193.263	562.957	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1242.996	563.206	1242.996	563.206	1242.996	563.206	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1251.345	564.910	1251.345	564.910	1251.345	564.910	0.000	-19.912
0.500000	0.000	0.000	1317.399	565.240	1317.399	565.240	1317.399	565.240	0.000	19.912
20.411537	0.000	0.000	1320.186	565.809	1320.186	565.809	1320.186	565.809	0.000	-20.912
-0.500000	0.000	0.000	1414.003	565.340	1414.003	565.340	1414.003	565.340	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1419.219	564.275	1419.219	564.275	1419.219	564.275	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1436.683	564.188	1436.683	564.188	1436.683	564.188	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1441.528	563.199	1441.528	563.199	1441.528	563.199	0.000	19.912



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* ESTADO DE RASANTES \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
			PK	Z	PK	Z	PK	Z		
(%)	(m.)	( kv )							(m.)	(%)
-0.500000	0.000	0.000	1462.939	563.092	1462.939	563.092	1462.939	563.092	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1465.795	562.509	1465.795	562.509	1465.795	562.509	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1496.821	562.354	1496.821	562.354	1496.821	562.354	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1504.338	560.820	1504.338	560.820	1504.338	560.820	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1535.041	560.666	1535.041	560.666	1535.041	560.666	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1539.228	559.812	1539.228	559.812	1539.228	559.812	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1561.451	559.701	1561.451	559.701	1561.451	559.701	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1566.139	558.744	1566.139	558.744	1566.139	558.744	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1591.982	558.615	1591.982	558.615	1591.982	558.615	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1598.735	557.236	1598.735	557.236	1598.735	557.236	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1615.207	557.154	1615.207	557.154	1615.207	557.154	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1619.388	556.300	1619.388	556.300	1619.388	556.300	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1679.153	556.001	1679.153	556.001	1679.153	556.001	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1685.448	554.716	1685.448	554.716	1685.448	554.716	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1713.452	554.576	1713.452	554.576	1713.452	554.576	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1720.022	553.236	1720.022	553.236	1720.022	553.236	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1754.912	553.061	1754.912	553.061	1754.912	553.061	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1758.990	552.229	1758.990	552.229	1758.990	552.229	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1775.041	552.148	1775.041	552.148	1775.041	552.148	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1790.019	549.091	1790.019	549.091	1790.019	549.091	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1800.001	549.041	1800.001	549.041	1800.001	549.041	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1803.696	548.287	1803.696	548.287	1803.696	548.287	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1857.688	548.017	1857.688	548.017	1857.688	548.017	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1860.651	547.412	1860.651	547.412	1860.651	547.412	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	1935.045	547.040	1935.045	547.040	1935.045	547.040	0.000	-19.912
-20.411537	0.000	0.000	1936.889	546.664	1936.889	546.664	1936.889	546.664	0.000	19.912
-0.500000	0.000	0.000	2132.346	545.687	2132.346	545.687	2132.346	545.687	0.000	19.872
19.371970	0.000	0.000	2139.964	547.162	2139.964	547.162	2139.964	547.162	0.000	-18.872
0.500000							2226.762	547.596		



## **APÈNDIX 4.- LLISTAT DELS PUNTS EN ALÇAT**



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	459.654	-0.5000 %
20.000	Pendiente	459.554	-0.5000 %
40.000	Pendiente	459.454	-0.5000 %
41.786	tg. entrada	459.445	-0.5000 %
41.786	tg. salida	459.445	-19.3720 %
51.042	tg. entrada	457.652	-19.3720 %
51.042	Punto bajo	457.652	0.0000 %
51.042	tg. salida	457.652	0.5000 %
60.000	Rampa	457.697	0.5000 %
69.075	tg. entrada	457.742	0.5000 %
69.075	tg. salida	457.742	20.4115 %
76.189	tg. entrada	459.194	20.4115 %
76.189	tg. salida	459.194	0.5000 %
80.000	Rampa	459.213	0.5000 %
83.814	tg. entrada	459.232	0.5000 %
83.814	tg. salida	459.232	20.4115 %
90.769	tg. entrada	460.652	20.4115 %
90.769	tg. salida	460.652	0.5000 %
98.435	tg. entrada	460.690	0.5000 %
98.435	tg. salida	460.690	20.4115 %
100.000	Rampa	461.010	20.4115 %
106.296	tg. entrada	462.295	20.4115 %
106.296	tg. salida	462.295	0.5000 %
117.004	tg. entrada	462.348	0.5000 %
117.004	tg. salida	462.348	20.4115 %
120.000	Rampa	462.960	20.4115 %
126.976	tg. entrada	464.384	20.4115 %
126.976	tg. salida	464.384	0.5000 %
139.232	tg. entrada	464.445	0.5000 %
139.232	tg. salida	464.445	20.4115 %
140.000	Rampa	464.602	20.4115 %
153.362	tg. entrada	467.329	20.4115 %
153.362	tg. salida	467.329	0.5000 %
160.000	Rampa	467.362	0.5000 %
161.999	tg. entrada	467.372	0.5000 %
161.999	tg. salida	467.372	20.4115 %
180.000	Rampa	471.047	20.4115 %
182.681	tg. entrada	471.594	20.4115 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
182.681	tg. salida	471.594	0.5000 %
200.000	Rampa	471.680	0.5000 %
206.156	tg. entrada	471.711	0.5000 %
206.156	tg. salida	471.711	20.4115 %
220.000	Rampa	474.537	20.4115 %
224.750	tg. entrada	475.507	20.4115 %
224.750	tg. salida	475.507	0.5000 %
237.491	tg. entrada	475.570	0.5000 %
237.491	tg. salida	475.570	20.4115 %
240.000	Rampa	476.082	20.4115 %
252.090	tg. entrada	478.550	20.4115 %
252.090	tg. salida	478.550	0.5000 %
260.000	Rampa	478.590	0.5000 %
267.375	tg. entrada	478.626	0.5000 %
267.375	tg. salida	478.626	20.4115 %
280.000	Rampa	481.203	20.4115 %
287.317	tg. entrada	482.697	20.4115 %
287.317	tg. salida	482.697	0.5000 %
300.000	Rampa	482.760	0.5000 %
301.530	tg. entrada	482.768	0.5000 %
301.530	tg. salida	482.768	20.4115 %
320.000	Rampa	486.538	20.4115 %
340.000	Rampa	490.620	20.4115 %
357.918	tg. entrada	494.278	20.4115 %
357.918	tg. salida	494.278	0.5000 %
360.000	Rampa	494.288	0.5000 %
380.000	Rampa	494.388	0.5000 %
400.000	Rampa	494.488	0.5000 %
420.000	Rampa	494.588	0.5000 %
422.361	tg. entrada	494.600	0.5000 %
422.361	tg. salida	494.600	20.4115 %
440.000	Rampa	498.200	20.4115 %
460.000	Rampa	502.283	20.4115 %
480.000	Rampa	506.365	20.4115 %
497.057	tg. entrada	509.847	20.4115 %
497.057	tg. salida	509.847	0.5000 %
500.000	Rampa	509.861	0.5000 %
509.407	tg. entrada	509.908	0.5000 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
509.407	tg. salida	509.908	20.4115 %
520.000	Rampa	512.070	20.4115 %
525.415	tg. entrada	513.176	20.4115 %
525.415	tg. salida	513.176	0.5000 %
540.000	Rampa	513.249	0.5000 %
560.000	Rampa	513.349	0.5000 %
578.584	tg. entrada	513.442	0.5000 %
578.584	tg. salida	513.442	20.4115 %
580.000	Rampa	513.731	20.4115 %
587.590	tg. entrada	515.280	20.4115 %
587.590	tg. salida	515.280	0.5000 %
600.000	Rampa	515.342	0.5000 %
610.803	tg. entrada	515.396	0.5000 %
610.803	tg. salida	515.396	20.4115 %
620.000	Rampa	517.273	20.4115 %
620.801	tg. entrada	517.437	20.4115 %
620.801	tg. salida	517.437	0.5000 %
630.397	tg. entrada	517.485	0.5000 %
630.397	tg. salida	517.485	20.4115 %
640.000	Rampa	519.445	20.4115 %
642.470	tg. entrada	519.949	20.4115 %
642.470	tg. salida	519.949	0.5000 %
650.341	tg. entrada	519.988	0.5000 %
650.341	tg. salida	519.988	20.4115 %
660.000	Rampa	521.960	20.4115 %
680.000	Rampa	526.042	20.4115 %
688.054	tg. entrada	527.686	20.4115 %
688.054	tg. salida	527.686	67.5435 %
690.832	tg. entrada	529.563	67.5435 %
690.832	tg. salida	529.563	20.4115 %
700.000	Rampa	531.434	20.4115 %
712.349	tg. entrada	533.955	20.4115 %
712.349	tg. salida	533.955	0.5000 %
720.000	Rampa	533.993	0.5000 %
723.977	tg. entrada	534.013	0.5000 %
723.977	tg. salida	534.013	20.4115 %
730.741	tg. entrada	535.393	20.4115 %
730.741	tg. salida	535.393	0.5000 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
740.000	Rampa	535.439	0.5000 %
752.883	tg. entrada	535.504	0.5000 %
752.883	tg. salida	535.504	20.4115 %
760.000	Rampa	536.957	20.4115 %
762.871	tg. entrada	537.543	20.4115 %
762.871	tg. salida	537.543	0.5000 %
780.000	Rampa	537.628	0.5000 %
782.316	tg. entrada	537.640	0.5000 %
782.316	tg. salida	537.640	20.4115 %
800.000	Rampa	541.249	20.4115 %
814.609	tg. entrada	544.231	20.4115 %
814.609	tg. salida	544.231	0.5000 %
820.000	Rampa	544.258	0.5000 %
830.066	tg. entrada	544.309	0.5000 %
830.066	tg. salida	544.309	20.4115 %
840.000	Rampa	546.336	20.4115 %
842.559	tg. entrada	546.859	20.4115 %
842.559	tg. salida	546.859	0.5000 %
860.000	Rampa	546.946	0.5000 %
864.956	tg. entrada	546.971	0.5000 %
864.956	tg. salida	546.971	20.4115 %
880.000	Rampa	550.041	20.4115 %
886.274	tg. entrada	551.322	20.4115 %
886.274	tg. salida	551.322	0.5000 %
900.000	Rampa	551.390	0.5000 %
905.713	tg. entrada	551.419	0.5000 %
905.713	tg. salida	551.419	20.4115 %
917.048	tg. entrada	553.733	20.4115 %
917.048	tg. salida	553.733	0.5000 %
920.000	Rampa	553.747	0.5000 %
927.752	tg. entrada	553.786	0.5000 %
927.752	tg. salida	553.786	20.4115 %
934.908	tg. entrada	555.247	20.4115 %
934.908	tg. salida	555.247	0.5000 %
940.000	Rampa	555.272	0.5000 %
948.559	tg. entrada	555.315	0.5000 %
948.559	tg. salida	555.315	20.4115 %
954.335	tg. entrada	556.494	20.4115 %



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
954.335	tg. salida	556.494	0.5000 %
960.000	Rampa	556.523	0.5000 %
980.000	Rampa	556.623	0.5000 %
985.756	tg. entrada	556.651	0.5000 %
985.756	tg. salida	556.651	20.4115 %
990.068	tg. entrada	557.532	20.4115 %
990.068	tg. salida	557.532	0.5000 %
1000.000	Rampa	557.581	0.5000 %
1020.000	Rampa	557.681	0.5000 %
1038.978	tg. entrada	557.776	0.5000 %
1038.978	tg. salida	557.776	20.4115 %
1040.000	Rampa	557.985	20.4115 %
1045.141	tg. entrada	559.034	20.4115 %
1045.141	tg. salida	559.034	0.5000 %
1060.000	Rampa	559.108	0.5000 %
1066.367	tg. entrada	559.140	0.5000 %
1066.367	tg. salida	559.140	20.4115 %
1071.991	tg. entrada	560.288	20.4115 %
1071.991	tg. salida	560.288	0.5000 %
1080.000	Rampa	560.328	0.5000 %
1100.000	Rampa	560.428	0.5000 %
1106.110	tg. entrada	560.459	0.5000 %
1106.110	tg. salida	560.459	20.4115 %
1110.038	tg. entrada	561.260	20.4115 %
1110.038	tg. salida	561.260	0.5000 %
1120.000	Rampa	561.310	0.5000 %
1140.000	Rampa	561.410	0.5000 %
1145.178	tg. entrada	561.436	0.5000 %
1145.178	tg. salida	561.436	20.4115 %
1149.517	tg. entrada	562.322	20.4115 %
1149.517	tg. salida	562.322	0.5000 %
1160.000	Rampa	562.374	0.5000 %
1180.000	Rampa	562.474	0.5000 %
1191.171	tg. entrada	562.530	0.5000 %
1191.171	tg. salida	562.530	20.4115 %
1193.263	tg. entrada	562.957	20.4115 %
1193.263	tg. salida	562.957	0.5000 %
1200.000	Rampa	562.991	0.5000 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1220.000	Rampa	563.091	0.5000 %
1240.000	Rampa	563.191	0.5000 %
1242.996	tg. entrada	563.206	0.5000 %
1242.996	tg. salida	563.206	20.4115 %
1251.345	tg. entrada	564.910	20.4115 %
1251.345	tg. salida	564.910	0.5000 %
1260.000	Rampa	564.953	0.5000 %
1280.000	Rampa	565.053	0.5000 %
1300.000	Rampa	565.153	0.5000 %
1317.399	tg. entrada	565.240	0.5000 %
1317.399	tg. salida	565.240	20.4115 %
1320.000	Rampa	565.771	20.4115 %
1320.186	tg. entrada	565.809	20.4115 %
1320.186	Punto alto	565.809	0.0000 %
1320.186	tg. salida	565.809	-0.5000 %
1340.000	Pendiente	565.710	-0.5000 %
1360.000	Pendiente	565.610	-0.5000 %
1380.000	Pendiente	565.510	-0.5000 %
1400.000	Pendiente	565.410	-0.5000 %
1414.003	tg. entrada	565.340	-0.5000 %
1414.003	tg. salida	565.340	-20.4115 %
1419.219	tg. entrada	564.275	-20.4115 %
1419.219	tg. salida	564.275	-0.5000 %
1420.000	Pendiente	564.271	-0.5000 %
1436.683	tg. entrada	564.188	-0.5000 %
1436.683	tg. salida	564.188	-20.4115 %
1440.000	Pendiente	563.511	-20.4115 %
1441.528	tg. entrada	563.199	-20.4115 %
1441.528	tg. salida	563.199	-0.5000 %
1460.000	Pendiente	563.107	-0.5000 %
1462.939	tg. entrada	563.092	-0.5000 %
1462.939	tg. salida	563.092	-20.4115 %
1465.795	tg. entrada	562.509	-20.4115 %
1465.795	tg. salida	562.509	-0.5000 %
1480.000	Pendiente	562.438	-0.5000 %
1496.821	tg. entrada	562.354	-0.5000 %
1496.821	tg. salida	562.354	-20.4115 %
1500.000	Pendiente	561.705	-20.4115 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 \*\*\*\*\*

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1504.338	tg. entrada	560.820	-20.4115 %
1504.338	tg. salida	560.820	-0.5000 %
1520.000	Pendiente	560.742	-0.5000 %
1535.041	tg. entrada	560.666	-0.5000 %
1535.041	tg. salida	560.666	-20.4115 %
1539.228	tg. entrada	559.812	-20.4115 %
1539.228	tg. salida	559.812	-0.5000 %
1540.000	Pendiente	559.808	-0.5000 %
1560.000	Pendiente	559.708	-0.5000 %
1561.451	tg. entrada	559.701	-0.5000 %
1561.451	tg. salida	559.701	-20.4115 %
1566.139	tg. entrada	558.744	-20.4115 %
1566.139	tg. salida	558.744	-0.5000 %
1580.000	Pendiente	558.674	-0.5000 %
1591.982	tg. entrada	558.615	-0.5000 %
1591.982	tg. salida	558.615	-20.4115 %
1598.735	tg. entrada	557.236	-20.4115 %
1598.735	tg. salida	557.236	-0.5000 %
1600.000	Pendiente	557.230	-0.5000 %
1615.207	tg. entrada	557.154	-0.5000 %
1615.207	tg. salida	557.154	-20.4115 %
1619.388	tg. entrada	556.300	-20.4115 %
1619.388	tg. salida	556.300	-0.5000 %
1620.000	Pendiente	556.297	-0.5000 %
1640.000	Pendiente	556.197	-0.5000 %
1660.000	Pendiente	556.097	-0.5000 %
1679.153	tg. entrada	556.001	-0.5000 %
1679.153	tg. salida	556.001	-20.4115 %
1680.000	Pendiente	555.828	-20.4115 %
1685.448	tg. entrada	554.716	-20.4115 %
1685.448	tg. salida	554.716	-0.5000 %
1700.000	Pendiente	554.644	-0.5000 %
1713.452	tg. entrada	554.576	-0.5000 %
1713.452	tg. salida	554.576	-20.4115 %
1720.000	Pendiente	553.240	-20.4115 %
1720.022	tg. entrada	553.236	-20.4115 %
1720.022	tg. salida	553.236	-0.5000 %
1740.000	Pendiente	553.136	-0.5000 %

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
 =====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
1754.912	tg. entrada	553.061	-0.5000 %
1754.912	tg. salida	553.061	-20.4115 %
1758.990	tg. entrada	552.229	-20.4115 %
1758.990	tg. salida	552.229	-0.5000 %
1760.000	Pendiente	552.224	-0.5000 %
1775.041	tg. entrada	552.148	-0.5000 %
1775.041	tg. salida	552.148	-20.4115 %
1780.000	Pendiente	551.136	-20.4115 %
1790.019	tg. entrada	549.091	-20.4115 %
1790.019	tg. salida	549.091	-0.5000 %
1800.000	Pendiente	549.041	-0.5000 %
1800.001	tg. entrada	549.041	-0.5000 %
1800.001	tg. salida	549.041	-20.4115 %
1803.696	tg. entrada	548.287	-20.4115 %
1803.696	tg. salida	548.287	-0.5000 %
1820.000	Pendiente	548.206	-0.5000 %
1840.000	Pendiente	548.106	-0.5000 %
1857.688	tg. entrada	548.017	-0.5000 %
1857.688	tg. salida	548.017	-20.4115 %
1860.000	Pendiente	547.545	-20.4115 %
1860.651	tg. entrada	547.412	-20.4115 %
1860.651	tg. salida	547.412	-0.5000 %
1880.000	Pendiente	547.316	-0.5000 %
1900.000	Pendiente	547.216	-0.5000 %
1920.000	Pendiente	547.116	-0.5000 %
1935.045	tg. entrada	547.040	-0.5000 %
1935.045	tg. salida	547.040	-20.4115 %
1936.889	tg. entrada	546.664	-20.4115 %
1936.889	tg. salida	546.664	-0.5000 %
1940.000	Pendiente	546.648	-0.5000 %
1960.000	Pendiente	546.548	-0.5000 %
1980.000	Pendiente	546.448	-0.5000 %
2000.000	Pendiente	546.348	-0.5000 %
2020.000	Pendiente	546.248	-0.5000 %
2040.000	Pendiente	546.148	-0.5000 %
2060.000	Pendiente	546.048	-0.5000 %
2080.000	Pendiente	545.948	-0.5000 %
2100.000	Pendiente	545.848	-0.5000 %

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* PUNTOS DEL EJE EN ALZADO \* \* \*  
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
2120.000	Pendiente	545.748	-0.5000 %
2132.346	tg. entrada	545.687	-0.5000 %
2132.346	Punto bajo	545.687	0.0000 %
2132.346	tg. salida	545.687	19.3720 %
2139.964	tg. entrada	547.162	19.3720 %
2139.964	tg. salida	547.162	0.5000 %
2140.000	Rampa	547.162	0.5000 %
2160.000	Rampa	547.262	0.5000 %
2180.000	Rampa	547.362	0.5000 %
2200.000	Rampa	547.462	0.5000 %
2220.000	Rampa	547.562	0.5000 %
2226.762	Rampa	547.596	0.5000 %



## APÈNDIX 5.- COLZES EN PLANTA I ALÇAT





PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*
\* \* \* C O D O S \* \* \*
\*\*\*\*\*

Table with columns: Fy, Fz, PK, Pend\_ent(%), Pend\_sal(%), Angulo\_Planta, Angulo\_Real, Conector, Nombre, X, Y, Z Rasante, Fx. It lists various construction points (CP-1 to CP-10, CA-1 to CA-17) with their respective coordinates and angles.



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* C O D O S \* \* \*  
=====

Fy	Fz	PK	Pend_ent(%)	Pend_sal(%)	Angulo_Planta	Angulo_Real	Conector	Nombre	X	Y	Z	Rasante	Fx
CP-17		438.285	20.412	20.412	022°29'60.00"	022°02'22.90"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379387.180844	4606922.925533		497.850281	
0.404182	-0.914679	0.000000											
CP-18		453.090	20.412	20.412	011°15'00.02"	011°01'19.26"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379399.295150	4606931.436403		500.872231	
0.652295	-0.757965	0.000000											
CP-19		473.255	20.412	20.412	011°14'60.00"	011°01'19.24"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379413.216783	4606946.024860		504.988257	
0.787633	-0.616145	0.000000											
CP-20		494.177	20.412	20.412	022°30'00.01"	022°02'22.91"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379424.430414	4606963.687797		509.258733	-0.723447
0.690379	0.000000												
CA-24		497.057	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379426.786935	4606965.343364			
509.846575	-0.084273	-0.059206	0.994682										
CP-21		503.495	0.500	0.500	011°15'00.01"	011°14'59.50"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379432.054965	4606969.044403		509.878765	-0.491889
0.870658	0.000000												
CA-25		509.407	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379437.462584	4606971.433941		509.908326	0.094204
0.041627	-0.994682												
CP-22		514.306	20.412	20.412	022°29'60.00"	022°02'22.90"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379441.943464	4606973.413968		510.908257	-0.217970
0.975955	0.000000												
CA-26		525.415	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379453.049619	4606973.673730			
513.175814	-0.102964	-0.002408	0.994682										
CP-23		529.247	0.500	0.500	011°15'00.01"	011°14'59.50"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379456.879656	4606973.763311		513.194970	0.074720
0.997205	0.000000												
CP-24		545.934	0.500	0.500	011°15'00.00"	011°14'59.50"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379473.318476	4606970.891276			
513.278409	-0.074720	-0.997205	0.000000										
CA-27		578.584	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379505.958931	4606971.654704		513.441656	0.102964
0.002408	-0.994682												
CA-28		587.590	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379514.962363	4606971.865286			
515.279897	-0.102964	-0.002408	0.994682										
CP-25		588.536	0.500	0.500	022°29'60.00"	022°29'58.97"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379515.908512	4606971.887415		515.284629	0.172104
0.985079	0.000000												
CP-26		604.928	0.500	0.500	011°15'00.00"	011°14'59.49"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379531.195607	4606965.970170			
515.366591	-0.267830	-0.963466	0.000000										
CA-29		610.803	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379536.982351	4606964.959165		515.395963	
0.101455	-0.017725	-0.994682											
CA-30		620.801	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379546.831294	4606963.238451		517.436734	-0.101455
0.017725	0.994682												
CA-31		630.397	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379556.284598	4606961.586859		517.484717	
0.101455	-0.017725	-0.994682											
CA-32		642.470	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379568.176857	4606959.509156		519.948878	-0.101455
0.017725	0.994682												
CP-27		646.463	0.500	0.500	022°30'00.01"	022°29'58.99"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379572.110801	4606958.821855		519.968846	
0.023383	-0.999727	0.000000											
CA-33		650.341	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379575.894856	4606959.666988		519.988232	0.100515
0.022449	-0.994682												
CP-28		655.727	20.412	20.412	022°29'59.99"	022°02'22.89"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379581.151432	4606960.840994		521.087614	
0.404182	-0.914679	0.000000											
CP-29		664.769	20.412	20.412	022°30'00.01"	022°02'22.92"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379588.550569	4606966.039236		522.933352	
0.723447	-0.690379	0.000000											
CP-30		676.994	20.412	20.412	044°59'60.00"	044°02'33.83"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379595.102852	4606976.359940		525.428651	
0.985079	-0.172104	0.000000											
CA-34		688.054	20.412	67.544	000°00'00.00"	022°30'00.00"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379592.692188	4606987.153612		527.686085	-0.084419
0.377986	-0.921955												
CA-35		690.832	67.544	20.412	000°00'00.00"	022°30'00.00"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379592.086645	4606989.864914		529.562512	
0.084419	-0.377986	0.921955											
CA-36		712.349	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379587.396535	4607010.864738		533.954502	



Istram 21.02.02.24  
 PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====

=====												
* * * C O D O S * * *												
=====												
Fy	PK	Pend_ent(%)	Pend_sal(%)	Angulo_Planta	Angulo_Real	Conector	Nombre	X	Y	Z	Rasante	Fx
-----												
CP-37	819.917	0.500	0.500	089°59'59.99"	089°59'54.83"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379597.133506	4607112.605409	544.257861		-0.574860
0.818252	0.000000											
CP-38	827.958	0.500	0.500	022°30'00.02"	022°29'59.00"	090°00'00.00"	Codo 90	379605.054457	4607111.221536	544.298066		0.360976
0.932575	0.000000											
CA-43	830.066	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379606.833927	4607110.091808	544.308605		
0.086949	-0.055201 -0.994682											
CA-44	842.559	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379617.380637	4607103.396040	546.858548		-0.086949
0.055201	0.994682											
CP-39	845.264	0.500	0.500	011°15'00.01"	011°14'59.50"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379619.664939	4607101.945810			
546.872077	-0.450646 -0.892703 0.000000											
CP-40	862.722	0.500	0.500	011°15'00.00"	011°14'59.49"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379635.945733	4607095.643929	546.959366		0.450646
0.892703	0.000000											
CA-45	864.956	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379637.831553	4607094.446683	546.970535		
0.086949	-0.055201 -0.994682											
CP-41	877.052	20.412	20.412	022°30'00.00"	022°02'22.91"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379648.043567	4607087.963403	549.439556		0.690379
0.723447	0.000000											
CA-46	886.274	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379653.344556	4607080.418016	551.321776		-0.059206
0.084273	0.994682											
CA-47	905.713	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379664.519209	4607064.512104	551.418971		
0.059206	-0.084273 -0.994682											
CP-42	911.567	20.412	20.412	011°15'00.01"	011°01'19.25"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379667.884693	4607059.721701			
552.613951	-0.757965 -0.652295 0.000000											
CA-48	917.048	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379671.849968	4607055.937675	553.732724		-0.074509
0.071103	0.994682											
CA-49	927.752	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379679.593671	4607048.547928	553.786244		
0.074509	-0.071103 -0.994682											
CP-43	929.837	20.412	20.412	011°14'59.98"	011°01'19.23"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379681.102394	4607047.108168			
554.211919	-0.616145 -0.787633 0.000000											
CA-50	934.908	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379685.383485	4607044.390241	555.246984		-0.086949
0.055201	0.994682											
CP-44	945.048	0.500	0.500	011°15'00.02"	011°14'59.51"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379693.943812	4607038.955563			
555.297683	-0.450646 -0.892703 0.000000											
CA-51	948.559	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379697.217741	4607037.688308	555.315236		
0.096048	-0.037178 -0.994682											
CA-52	954.335	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379702.604375	4607035.603280	556.494224		-0.096048
0.037178	0.994682											
CP-45	965.055	0.500	0.500	022°30'00.00"	022°29'58.98"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379712.601266	4607031.733738			
556.547823	-0.172104 -0.985079 0.000000											
CA-53	985.756	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379733.296996	4607032.217791	556.651329		0.102964
0.002408	-0.994682											
CA-54	990.068	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379737.608204	4607032.318626			
557.531554	-0.102964 -0.002408 0.994682											
CP-46	999.395	0.500	0.500	003°29'60.00"	003°29'59.84"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379746.932560	4607032.536714	557.578188		
0.053902	-0.998546 0.000000											
CP-47	1029.925	0.500	0.500	022°29'60.00"	022°29'58.97"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379777.353911	4607035.112574	557.730840		0.111645
0.993748	0.000000											
CA-55	1038.978	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379785.980138	4607032.366203	557.776104		
0.098138	-0.031245 -0.994682											
CA-56	1045.141	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379791.852261	4607030.496668	559.033975		-0.098138
0.031245	0.994682											
CA-57	1066.367	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379812.077664	4607024.057415	559.140103		
0.098138	-0.031245 -0.994682											
CA-58	1071.991	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379817.436759	4607022.351215	560.288078		-0.098138



=====

Fy	PK Fz	Pend_ent(%)	Pend_sal(%)	Angulo_Planta	Angulo_Real	Conector	Nombre	X	Y	Z	Rasante	Fx
CA-65	1242.996	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379979.994414	4606983.215093	563.205999		
0.098138	-0.031245	-0.994682										
CA-66	1251.345	20.412	0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	379987.950033	4606980.682226	564.910176	-0.098138	
0.031245	0.994682											
CP-54	1257.416	0.500	0.500	022°29'60.00"	022°29'58.97"	022°30'00.00"	Codo 22.50	379993.735525	4606978.840273			
564.940534	-0.111645	-0.993748	0.000000									
CP-55	1276.590	0.500	0.500	022°30'00.02"	022°29'58.99"	022°30'00.00"	Codo 22.50	380012.840891	4606980.457977	565.036403		
0.277144	-0.960828	0.000000										
CP-56	1296.671	0.500	0.500	011°14'59.99"	011°14'59.48"	022°30'00.00"	Codo 22.50	380030.678475	4606989.680358	565.136806		
0.544124	-0.839005	0.000000										
CA-67	1317.399	0.500	20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380046.880106	4607002.609250	565.240446	0.080502	
0.064240	-0.994682											
CP-57	1318.102	20.412	20.412	011°15'00.00"	011°01'19.25"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380047.430157	4607003.048191	565.384087		
0.697351	-0.716730	0.000000										
CA-68	1320.186	20.412	-0.500	000°00'00.00"	011°49'22.63"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380048.773639	4607004.640232			
565.809291	-0.063214	-0.074909	0.995185									
CP-58	1346.625	-0.500	-0.500	022°30'00.02"	022°29'58.99"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380065.825422	4607024.846781	565.677091		
0.875379	-0.483437	0.000000										
CP-59	1355.719	-0.500	-0.500	011°14'60.00"	011°14'59.49"	022°30'00.00"	Codo 22.50	380068.584237	4607033.512095	565.631622		
0.978020	-0.208512	0.000000										
CP-60	1384.033	-0.500	-0.500	022°30'00.01"	022°29'58.98"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380071.745358	4607061.649122	565.490052	0.996434	
0.084371	0.000000											
CP-61	1395.634	-0.500	-0.500	022°30'00.01"	022°29'58.98"	022°30'00.00"	Codo 22.50	380068.530454	4607072.794828			
565.432051	-0.996434	-0.084371	0.000000									
CA-69	1414.003	-0.500	-20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380070.581269	4607091.049061	565.340206	0.011499	
0.102348	0.994682											
CA-70	1419.219	-20.412	-0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380071.163705	4607096.233299			
564.275366	-0.011499	-0.102348	-0.994682									
CA-71	1436.683	-0.500	-20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380073.113458	4607113.587986	564.188046	0.011499	
0.102348	0.994682											
CA-72	1441.528	-20.412	-0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380073.654291	4607118.401921			
563.199267	-0.011499	-0.102348	-0.994682									
CA-73	1462.939	-0.500	-20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380076.044794	4607139.679704	563.092208	0.011499	
0.102348	0.994682											
CA-74	1465.795	-20.412	-0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380076.363602	4607142.517401			
562.509347	-0.011499	-0.102348	-0.994682									
CP-62	1469.378	-0.500	-0.500	011°15'00.00"	011°14'59.50"	022°30'00.00"	Codo 22.50	380076.763615	4607146.077903	562.491432		
0.999906	-0.013703	0.000000										
CA-75	1496.821	-0.500	-20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380074.448154	4607173.423889	562.354213	-0.008690	
0.102625	0.994682											
CA-76	1504.338	-20.412	-0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380073.813948	4607180.913968	560.819902		
0.008690	-0.102625	-0.994682										
CP-63	1514.462	-0.500	-0.500	011°15'00.00"	011°14'59.50"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380072.959788	4607191.001745	560.769283	-0.999906	
0.013703	0.000000											
CP-64	1533.493	-0.500	-0.500	003°30'00.01"	003°29'59.85"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380075.084508	4607209.913802	560.674128	-0.989875	
0.141941	0.000000											
CA-77	1535.041	-0.500	-20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380075.350839	4607211.438213	560.666390	0.017725	
0.101455	0.994682											
CA-78	1539.228	-20.412	-0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380076.071442	4607215.562766			
559.811753	-0.017725	-0.101455	-0.994682									
CA-79	1561.451	-0.500	-20.412	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380079.896091	4607237.454113	559.700639	0.017725	
0.101455	0.994682											
CA-80	1566.139	-20.412	-0.500	000°00'00.00"	011°15'00.00"	011°15'00.00"	Codo 11.25	380080.702900	4607242.072093			









## **ANNEX NÚM. 6.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 6

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>1</b>
1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX .....	1
1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....	1
<b>2. ESTUDIS ANTECEDENTS</b> .....	<b>1</b>
2.1. ANTECEDENTS .....	1
2.2. INFORMACIÓ RECOPIlada .....	1
2.3. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA .....	1
<b>3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA</b> .....	<b>1</b>
3.1. METODOLOGIA .....	1
3.2. RECONeixEMENT DEL TERRENY .....	2
3.2.1. Cales mecàniques.....	2
3.2.1. Afloraments .....	3
3.2.2. Assajos de laboratori .....	4
<b>4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA</b> .....	<b>5</b>
4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL .....	5
4.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL .....	5
4.3. GEOMORFOLOGIA .....	6
4.4. ESTRATIGRAFIA I LITOLOGIA .....	8

4.5. HIDROGEOLOGIA .....	10	10.2. NIVELL FREÀTIC .....	22
4.6. RISCOS GEOLÒGICS .....	10	10.3. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS .....	23
4.6.1. Esllavissaments .....	11	10.4. EXCAVABILITAT.....	23
4.6.2. Subsídències i quimisme.....	12	10.5. APROFITAMENT DELS MATERIALS .....	23
4.6.3. Inundabilitat .....	13	10.6. ESTRUCTURES I CÀLCUL D'ASSENTAMENTS .....	23
4.6.4. Sismicitat.....	13		
4.7. SISMICITAT.....	14	<i>APÈNDIXS</i>	
5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS .....	15	<i>APÈNDIX 1: PLANTA GEOLÒGICA</i>	
5.1. UNITAT TV: TERRA VEGETAL.....	15	<i>APÈNDIX 2: PLANTA GEOLÒGICA GEOTÈCNICA</i>	
5.2. UNITAT ALG: GRESOS I CONGLOMERATS AMB LUTITES .....	15	<i>APÈNDIX 3: CAMPANYA GEOTÈCNICA</i>	
6. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS.....	18	<i>APÈNDIX 4: CALES GEOTÈCNiques</i>	
7. EXCAVABILITAT .....	18	<i>APÈNDIX 5: LABORATORI</i>	
8. APROFITAMENT DELS MATERIALS .....	18	<i>APÈNDIX 6: CÀLCULS</i>	
9. ESTRUCTURES.....	18	<i>APÈNDIX 7: ESTACIONS GEOMECÀNIQUES</i>	
9.1. INTRODUCCIÓ.....	18	<i>APÈNDIX 8: PROSPECCIONS D'ESTUDIS ANTECEDENTS</i>	
9.2. PARÀMETRES GEOTÈCNICS UTILITZATS .....	19		
9.3. TEORIES DE CÀLCUL APLICADES .....	19		
9.3.1. Càlcul de la tensió admissible en roca .....	19		
9.3.2. Càlcul del coeficient de balast .....	20		
9.3.3. Estudi particular de cada estructura .....	20		
10. CONCLUSIONS .....	22		
10.1. UNITATS GEOLÒGIQUES .....	22		

## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. OBJECTIUS I ABAST DE L'ANNEX

L'objecte del present document és el de caracteritzar geològica i geotècnicament els materials presents en la zona afectada pel **"Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener. Derivació de Jorba"**.

Els principals punts que tracta aquest annex són els següents:

- 1 Estudi de l'entorn geològic del projecte constructiu.
- 2 Reconeixement, caracterització i potència dels materials del subsòl de la zona afectada, des del punt de vista geològic i geotècnic, així com la cota del possible substrat rocós.
- 3 Determinació dels paràmetres geotècnics característics de les unitats geotècniques en base a estudis previs.
- 4 Estudi de l'estabilitat dels talussos a excavar.
- 5 Caracterització dels materials segons la classificació PG3.
- 6 Interacció del terreny amb les estructures.
- 7 Recomanacions sobre condicionants geològics i geotècnics que puguin afectar l'execució de l'obra.

### 1.2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

Aquest projecte consisteix en la realització d'una canonada d'aigua potable que connecti la canonada del Cardener amb el dipòsit d'aigües del municipi de Jorba, al límit nord de la població. Aquesta nova construcció es realitzarà mitjançant rases, connectant amb la canonada actual a través d'una arqueta existent i realitzant-ne una de nova per enllaçar amb el dipòsit actual que abasteix la localitat.

## 2. ESTUDIS ANTECEDENTS

### 2.1. ANTECEDENTS

Com a informació precedent per a la realització d'aquest annex s'han consultat i analitzat els apartats de geologia i geotècnia del projecte de la canonada d'abastament en alta des de l'embassament de la Llosa del Cavall fins a Igualada que ha servit com a base per a la geologia general de tot l'àmbit.

- "Modificado nº1 del proyecto de abastecimiento desde la Llosa del Cavall. Tramo de Calaf hasta Igualada.", realitzat per *Aguas de las cuencas mediterráneas S.A (Aquamed)*. l'any 2013.

### 2.2. INFORMACIÓ RECOPIADA

Juntament amb els projectes anteriors s'ha consultat i analitzat la bibliografia i els mapes geològics que poguessin ser d'interès per la zona d'estudi.

- Mapa Geológico de España, Hoja 391: Igualada, escala 1:50.000. IGME.
- Mapa Geotécnico general, Hoja 34, Hospitalet, escala 1:200.000. IGME.
- Mapa geològic comarcal de Catalunya, escala:1:50.000. Fulla 6 – Anoia. ICGC.
- Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya. Escala:1:1.000.000, ICGC.

### 2.3. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

- "Guía de cimentaciones en obras de carretera" – Ministerio de Fomento
- "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes" (PG-3)
- "ROM 0.5-05. Recomendaciones Geotécnicas para obras marítimas y portuarias"
- "Geotecnia y cimientos II". J.A. Jiménez Salas. Editorial Rueda.

## 3. TREBALLS REALITZATS I METODOLOGIA EMPRADA

### 3.1. METODOLOGIA

L'estudi geològic i geotècnic per a la redacció d'aquest projecte constructiu s'ha dividit en tres fases, tant a nivell temporal com a nivell de desenvolupament del coneixement geotècnic del terreny.

En una primera fase s'ha dut a terme un anàlisi detallat de la informació geològica, geotècnica i hidrogeològica existent, tant de bibliografia com del projecte precedent d'Aquamed, realitzant a continuació un reconeixement geològic de superfície de l'àmbit de l'estudi per tal de definir l'estructura geològica de l'àrea en la que es desenvolupa l'estudi.

Les actuacions realitzades han consistit en:

- Recopilació i consulta de la bibliografia existent, en especial dels estudis geològics i geotècnics i prospeccions geotècniques en l'àmbit d'estudi.
- Identificació de punts d'interès geològic per a la interpretació geològica de la zona.
- Planejament de recorreguts de camp i realització de cartografia geològica.

En una segona fase, es programa una campanya de prospecció geotècnica (cales geotècniques i assajos de laboratori) per tal de complementar la informació prèvia.

La campanya de prospecció ha consistit en els següents treballs:

- Excavació de 3 cales mecàniques amb presa de mostres de sòl per identificació i caracterització geotècnica.
- Realització de 2 estacions geomecàniques.
- 12 Assajos de laboratori.

La planta de la campanya de prospecció realitzada es pot consultar a l'apèndix nº2.

Finalment, en una tercera fase i en base als resultats obtinguts de tota la informació disponible, s'avaluaran els diferents paràmetres geotècnics.

### 3.2. RECONeixEMENT DEL TERRENY

La campanya geotècnica s'ha realitzat amb l'objecte de cobrir la major part del recorregut, fent major èmfasi en les zones més sensibles, com l'arqueta de connexió amb la canonada actual i l'arqueta de final de línia. Sempre tenint present els resultats del projecte d'abastament de la Llosa del Cavall, d'Aquamed.

La investigació geotècnica per a l'estudi del moviment de terres, fonamentació de les estructures, i execució de les explanades, té com a objectiu obtenir informació sobre els següents aspectes:

- Obtenir dades estructurals i resistents del massís rocós i sobre els sòls i roques que s'excavaran.
- Reconèixer el tipus de material que s'obtindrà en l'excavació de manera que es pugui decidir el seu aprofitament per a la formació de rebliments.
- Obtenir informació dels materials sobre els que es fonamentaran les estructures.

#### 3.2.1. Cales mecàniques

En el recorregut del col·lector s'han realitzat 3 cales mecàniques. A nivell general, la realització de cales mecàniques permet avaluar les següents característiques del terreny:

- Valoració de les potències dels diferents nivells observats durant l'excavació.
- La naturalesa dels materials detectats mitjançant l'observació directa dels mateixos.
- Valoració qualitativa de la resistència dels materials en funció del seu grau d'excavabilitat.
- Valoració de l'estabilitat dels materials.
- Observació de l'existència o no de nivell freàtic.

Les cales mecàniques consisteixen en la realització de petites excavacions de formes diverses que permeten una observació directa del terreny o del nivell freàtic, així com la presa de mostres, i eventualment la realització d'assajos in situ.

Les cales es realitzen mitjançant una retroexcavadora, arribant-se sempre que sigui possible, fins a les profunditats màximes permeses per la resposta del terreny i de la maquinària o fins a la profunditat requerida per cada assaig.

Totes les cales van ser supervisades per un tècnic competent que ha realitzat un aixecament d'una columna litològica de la mateixa.

A la següent fotografia es mostra la pala retroexcavadora utilitzada:

**Figura 1.** Excavació de la cala CJ-2.



A l'annex 4 s'ha representat la columna litològica corresponent on s'indica el gruix de les capes reconegudes, la seva descripció i altres dades d'interès.

A la taula següent es resumeixen la profunditat, localització i cota topogràfica de les cales realitzades a l'estudi d'Aquamed (amb la clau CGC) i les realitzades a la campanya actual (amb la clau CJ):



**Taula 1.** Característiques de les cales realitzades a la zona d'estudi.

CALES GEOTÈCNiques						
CALA	COORDENADES UTM		COTA (m.)	PROF. (m.)	NIVELL FREÀTIC	LITOLOGIA
	X	Y				
<b>CJ-1</b>	380.109	4.607.461	550,0	1,70	No detectat	(0,00 a 0,20 m) Terra vegetal (0,20 a 0,80 m) Sorres argiloses amb fragments de lutites i gresos (0,80 a 1,70 m) Lutites vermelles, alterades a grau II-III i finament estratificades
<b>CJ-2</b>	379.587	4.606.958	528,0	1,80	No detectat	(0,00 a 0,20 m) Terra vegetal (0,20 a 1,80 m) Intercalacions de lutites vermelles i gresos. Alterades a grau II-III
<b>CJ-3</b>	379.055	4.606.706	459,0	1,50	No detectat	(0,00 a 0,20 m) Terra vegetal (0,20 a 1,10 m) Sorres argiloses amb graves i fragments de gresos i margues (1,10 a 1,5 m) Margues estratificades alterades a grau II
<b>CGC-48</b>	380.267	4.607.161	489,1	0,6	No detectat	(0,00 a 0,30 m) Terra vegetal amb arrels abundants (0,30 a 0,50 m) Argiles vermelles amb clasts angulosos de gresos (0,50 a 0,60 m) Capa de gres no excavable
<b>CGC-49</b>	380.399	4.607.034	467,5	2,5	No detectat	(0,00 a 0,10 m) Terra vegetal amb arrels abundants (0,10 a 0,80 m) Argiles vermelles amb sorres (0,80 a 1,50 m) Capa de gres molt fracturada que dóna fragments planars de fins a 40 cm (1,50 a 2,50 m) Argiles vermelles amb sorres

### 3.2.1. Afloraments

S'han estudiat una sèrie de talussos i s'ha realitzat una fitxa dels que s'ubiquen a la taula següent:

**Taula 2.** Localització de les estacions geomecàniques.

ESTACIONS GEOMECAÑIQUES				
Penetro	Long. (m)	Alçada (m)	X-UTM	Y-UTM
<b>EG-1</b>	5,0	0,4	380.327	4.607.864
<b>EG-2</b>	10,0	3,0	379.587	4.606.958

**Figura 2.** Vista general de l'aflorament EG-2.



### 3.2.2. Assajos de laboratori

Els assajos realitzats sobre mostres obtingudes a les cales geotècniques, són els següents:

**Taula 3.** Llista d'assajos de laboratori.

ASSAJOS DE LABORATORI		
DESCRIPCIÓ	NORMATIVA	UD.
Granulometria de sols per garbellat.	UNE 103101:1995	3
Determinació dels Límits d'Atterberg	UNE 103103:1994 UNE 103104:1993	3
Contingut en matèria orgànica	UNE 103204:1993	1
Contingut en sals solubles	NLT 114/99	1
Contingut en guixos	NLT 115/99	1
Determinació quantitativa del contingut en sulfats d'un sòl	UNE 103201:1996	1
Contingut en sulfats solubles en un sòl	UNE 83963:2008	1
Grau d'acidesa Baumman-Gully	UNE 83962:2008	1

A la taula següent s'exposen els resultats obtinguts pels assajos de laboratori de mostres representatives obtingudes a les mostres recuperades a les cales mecàniques:

**Taula 4.** Resultats dels assajos de laboratori realitzats a les mostres de les cales mecàniques.

LOCALITZACIÓ - TRAZABILITAT				CARACTERITZACIÓ													CLASIFICACIÓ									
SONDEIG / CALA	COTA SUPERFICIE (m)	UNITAT	TIPUS DE MATERIAL	Granulometria per garbellat de gruixuts i fins (UNE 103101:1995)						Límits d'Atterberg (UNE 103103:1994 UNE 103104:1993)			Classificació U.S.C.S.	Próctor Modificat (UNE 103.501:1994)		Próctor Normal (UNE 103.500:1994)		Assaig de col·lapse		Inflament Lliure (UNE 103601:1996) (%)	Contingut en sals solubles (UNE 103205:2019)	Contingut en Guixos (NLT 115/99)	Contingut en Matèria Orgànica (UNE 103.204:1993) (%)	Contingut en Sulfats Solubles (UNE 103201:1996) (mg/Kg)	Acidesa Baumann-Gully (UNE 83962:2008)	
				D <sub>max</sub>	% que passa (UNE)					Límit Líquid	Límit Plàstic	Índex Plasticitat		Densitat òptima (g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima (%)	Densitat òptima (g/cm <sup>3</sup> )	Humitat òptima (%)	Índex de col·lapse	Potencial percentual de col·lapse							
				mm	#20	#10	#2	#0.4	#.08																	I (%)
<b>CJ-1</b>	550		Lutites vermelles d'aspecte argilós.	25	97,2	95,5	91,6	89,5	88,8	36,4	21,8	14,6	CL													
<b>CJ-2</b>	528		Intercalacions de lutites vermelles i gresos.	40	96,2	94,7	88,1	84,4	78,7	33,4	21,2	12,2	CL													
<b>CJ-3</b>	459		Sorres argiloses amb graves i fragments de gresos i margues.	40	78,6	73,9	65,4	60,7	56,2	36,5	24,3	12,2	CL			1,79	14,8	0,31	0,30	1,45	0,84	0,02	1,35	0,040	8,0	
<b>CGC-49</b>	467			25	94	87	75	67	62	35,3	20,5	14,8	CL	2,00	10,0							0,11	0,81	142		

## 4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA

### 4.1. MARC GEOLÒGIC REGIONAL

Per obtenir la màxima informació sobre el terreny en que s'ha d'executar el projecte s'ha fet un estudi de la informació antecedent i s'ha realitzat un visita de camp amb la inspecció de totes les zones afectades pel mateix.

La zona d'estudi es troba a la part central de la província de Barcelona, dins de la comarca de l'Anoia. Els materials aflorants a la zona del projecte pertanyen a la part oriental de la Depressió de l'Ebre, dins de la unitat fisiogràfica denominada Depressió Central Catalana i relativament propera a la Serralada Prelitoral.

En aquesta regió predominen els materials terciaris de tot tipus, des dels Paleògens continentals fins al Paleocè-Eocè marí. Els materials agafen grans extensions i dominen tot l'àmbit de la canonada existent i de les seves derivacions.

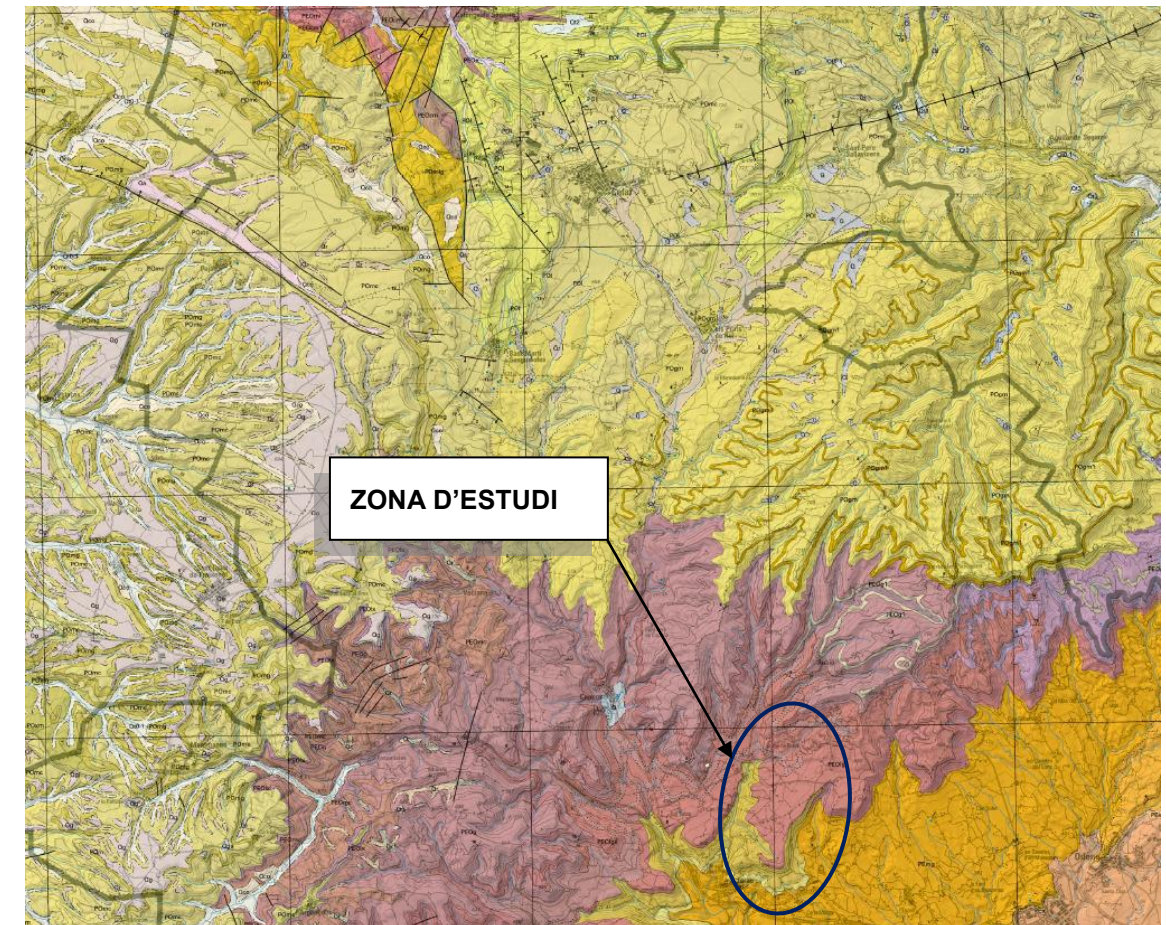
La disposició de les diferents unitats corresponents amb una sèrie monoclinall, basculant cap al nord-oest uns 10°, amb materials de força potència sobretot a la zona Sud, a prop d'Igualada.

Generalment aquests materials no es troben gaire deformats, tot i que la presència d'unitats interdigitades provoca que els mateixos materials es puguin trobar al sostre i al mur d'una mateixa unitat. A la zona nord de la regió hi ha la presència d'un important diapir salí (diapir de Cardona) que no arriba a florir però que empenya des de sota als materials terciaris i dona lloc a lleugers anticlinals i sinclinals amb direcció perpendicular als esforços principals. En aquest cas la direcció d'aquestes estructures geològiques és aproximadament Est-Oest.

El nivell de fracturació de tota la zona és relativament baix i només apareixen algunes falles verticals associades al diapir de Cardona.

Al sostre dels materials Terciàries es poden trobar extensions de cobertura de reblert quaternaris, associats a les rieres existents a la zona i limitats per les conques d'aquestes. Les potències d'aquests reblerts són de poca importància.

**Figura 3.** Mapa geològic Comarcal de Catalunya, fulla 6, Anoia 1:50.000 (ICC).



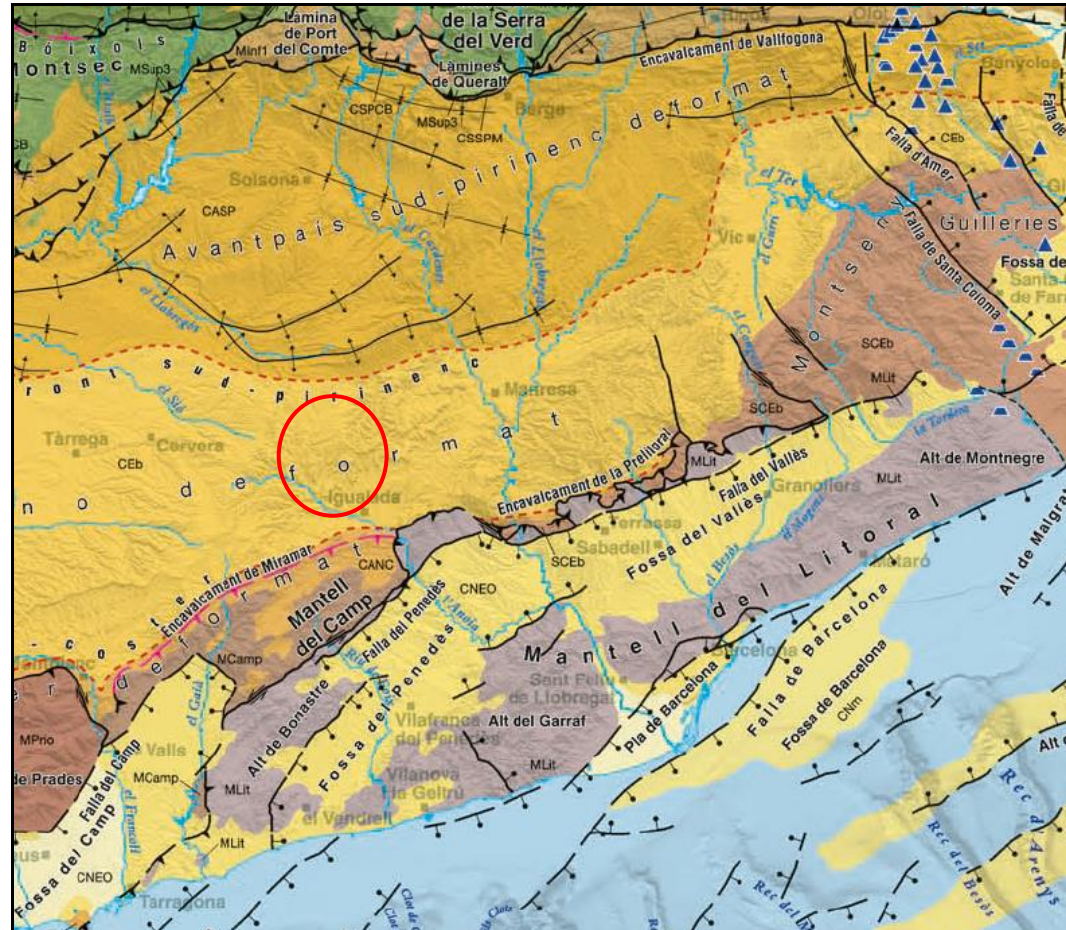
### 4.2. GEOLOGIA ESTRUCTURAL

Cartogràficament es poden diferenciar quatre litologies: Gresos i argiles, lutites i gresos, calcàries i margues, i guixos, margues i calcàries.

A partir de la fulla de Guissona del IGME es poden diferenciar dos dominis estructurals de la zona: el sector NE es correspon a una zona amb estructures de plegament enèrgiques constituïdes per anticlinals NO-SE i ENE-OSO, amb un nucli de materials evaporítics, mentre que en la resta de la fulla solament hi ha plegaments molt lleugers o els materials es presenten en disposició subhoritzontal.

La xarxa fluvial presenta una direcció de NW a SE, tallant aquestes geoestructures perpendicularment.

Figura 4. Mapa geoestructural de Catalunya.



L'element estructural més notable és la terminació de l'anticlinal de Sanaüja. En aquest plegament de direcció NO-SE on en el seu nucli apareixen els guixos de la Fm. Guixos de Barbastro, flanquejats per les fàcies del Complex lacustre de Sanaüja i les molasses de Solsona i Artés. Aquest plegament té una clara vergència cap al sud-est, i en els flancs s'esmoreix ràpidament mitjançant discordances progressives en les molasses oligocenes.

L'observació de les estructures menors sembla indicar que hi ha al menys tres generacions de plegaments en els materials.

Les falles amb expressió cartogràfica són pràcticament inexistentes a la major part de la fulla. Es poden destacar únicament les falles de Portell i Ferran.

La seqüència geològica ve marcada per l'alternança de fàcies al·luvials terrigenes i fàcies lacustres carbonàtiques, en una conca sedimentària on es van desenvolupar tres grups principals de fàcies: al·luvials, carbonàtiques lacustres someres i evaporítiques.

Al flanc nord de l'anticlinal de Sanaüja, la potència de la unitat és de l'ordre de 200 m. mentre que a la part occidental del flanc sud arriba fins als 260 m.

L'edat dels materials que configuren aquesta seqüència és *estampiense*, tal com ho confirma la presència de fòssils.

Des del punt de vista de la nomenclatura clàssica de litofàcies de la part oriental de la Conca de l'Ebre, les fàcies terrigenes d'aquesta seqüència pertanyen a la Fm. molassa d'Artés i molassa de Solsona, mentre que les fàcies margo calcàries formen part de la Fm. calcàries de Tàrraga.

### 4.3. GEOMORFOLOGIA

La zona del projecte es troba situada a la part oriental de la Depressió de l'Ebre, dintre de la unitat fisiogràfica denominada Depressió Central Catalana i relativament propera a la Serralada Prelitoral.

El clima de la regió és moderat, amb precipitacions mitjanes anuals de l'ordre 500 mm i temperatures mitjanes entre 13 i 14°C, corresponent a un clima continental semiàrid una mica suavitzat per la propera influència del mar Mediterrani.

Figura 5. Aspecte geomorfològic de la zona del projecte.



Els relleus són poc marcats en general, situant-se les cotes més elevades a la part sud-oriental; a l'acabament de la fosa de Ferran s'arriben a alçades de 800, prop de La Guardia Pilosa, sent el vèrtex geodèsic més elevat el Montgrés (777m).

La morfologia està dominada pel control litològic i estructural, donant lloc a extensos turons i relleus tabulars amb cabussaments cap a l'oest i sud-oest. El punt orogràficament més baix es situa a prop de Conill, on arriba als 350m.

La xarxa hidrogràfica és pràcticament en la seva totalitat tributària del riu Ebre a través del seu afluent el Segre. Els cursos principals, perennes, són el riu Llobregós, de curs SE-NO i el riu Sió, que drena alternativament direcció E-O i SE-NO. Tan sols la part sud-oriental de la zona drena per una sèrie de barrancs, dels quals el més important és el de Veciana, que a través dels rius Noia i Llobregat desaiqüen cap el mar Mediterrani.

El primer condicionant del modelat és la pròpia arquitectura geològica dels estrats. El segon condicionant del modelat és el factor climàtic, que incideix directament en el paisatge al controlar els processos morfogenètics exercits sobre el mateix.

Una de les característiques principals de la zona és un fi modelat estructural degut en part per la gran variabilitat litològica existent amb freqüents alternances de materials de resistència contrastada que permeten la creació de morfologies en turons i relleus tabulars, i per altra banda, la forta contribució de la meteorització i la denudació desenvolupada durant el Quaternari, conseqüència de la importància en la morfogènesis dels processos de tipus torrentada.

Les alternances entre els materials calcaris i els margo-argilosos originen una morfologia en turons que es suavitzen cap a l'oest donant lloc a superfícies estructurals amb un traçat sinuós dels seus escarpaments degut a l'encaix de la xarxa fluvial. Localment es presenten turons de forma cònica a mode de testimonis de les anteriors etapes denudatives.

La zona del projecte podria dividir-se geomorfològicament en 3 unitats, corresponents a les diferents tipologies de materials detectats a la zona:

- Formacions al·luvials actuals.
- Relleus en "escarpament" i formacions estructurals.
- Formacions margo-guixeres.

#### Al·luvials actuals

Aquesta unitat està constituïda per tots els materials al·luvials quaternaris associats als principals cursos fluvials de la zona. La principal característica d'aquesta unitat es l'aparició de diferents nivells de dipòsits detrítics, lleugerament inclinats en el sentit de la circulació del riu, corresponents a diferents nivells de crescuda del riu, separats entre ells per escarpaments sedimentaris. Aquesta unitat està present en el creuament del torrent de Calaf i el pla en el que es situa la població de Copons.

La fotografia següent mostra la morfologia de la citada unitat.

**Figura 6.** Terrenys al·luvials a la zona propera a Copons (Font: estudi d'Aquamed).



#### Relleus estructurals en escarpament

Aquesta unitat té varies morfologies associades a la combinació del comportament dels materials presents a la zona i els agents externs que l'afecten.

Els materials de la major part del traçat corresponen a una alternança de lutites, margues, gresos i calcarenites, variant la morfologia en funció de la major presència de nivells menys erosionables.

A la primera part del traçat de la canonada entre Calaf i Igualada, on els nivells més erosionables tenen una major presència, dominen les morfologies de pendents suaus i petits escarpaments corresponents als nivells menys erosionables. En aquestes zones es dona la presència de gran quantitat de còdols procedents dels nivells de gresos i calcarenites.

Quan els nivells de lutites i margues augmenten en proporció, la morfologia del terreny es fa una mica més abrupta i augmenten el número de petits escarpaments.

Associada als materials de la unitat anteriors, es poden detectar morfologies corresponents a escarpaments d'alçades considerables associades a l'erosió fluvial de la zona.

Aquests escarpaments, localitzats principalment a les proximitats de Copons i Igualada, són pràcticament verticals i presenten en general petits col·luvials originats per lleugers despreniments i caigudes de petits blocs.

**Figura 7.** Aspecte geomorfològic de la zona amb escarpaments (Font: estudi d'Aquamed).



Entre les mencionades alternances s'ha detectat també un nivell de gresos i microconglomerats de major potència que provoca l'aparició de superfícies estructurals a la zona. Aquest nivell presenta un pendent suau i homogènia corresponent a l'estratificació.

El fet que els materials siguin roca provoca l'existència de sòls en alguns punts que són ocupats per blocs de roca.

Al vessant oposat es pot observar que el nivell més dur provoca un escarpament pràcticament vertical mentre que per sota d'aquest nivell més resistent presenten pendents no tan pronunciats.

Associats a aquests pendents es poden trobar també grans blocs originats pel desprendiment d'aquests des del nivell superior.

#### Formacions margo-guixoses

Les formacions margo-guixeres ocupen un important tram del traçat de la canonada principal entre Calaf i Igualada. Es caracteritzen per la debilitat dels materials en front dels agents externs (aigua, vent...). Els materials s'alteren i erosionen amb gran facilitat, degradant-se els talussos a gran velocitat. En aquest cas es tracta de formacions potencialment agressives en front al formigó, no podent-se aprofitar els materials com a rebliment.

#### **4.4. ESTRATIGRAFIA I LITOLOGIA**

Les següents unitats litoestratigràfiques ocupen tot l'àmbit de les diferents derivacions de la canonada del Cardener, segons la cartografia geològica i del mapa geològic E 1:50.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

##### ***UNITAT POmc: Margues amb intercalacions de calcàries***

Els materials que caracteritzen aquesta unitat corresponen a margues, normalment vermelloses que alternen generalment amb gresos i calcàries lacustres i que tenen la denominació de Formació Calcàries de Tàrraga. L'alternança és generalment decimètrica a mètrica.

De l'estudi de l'excavació de les cales anteriors s'ha determinat que es tracta de materials excavables mitjançant mitjans mecànics convencionals mentre que les calcàries i els gresos hauran de contemplar altres metodologies.

A la següent fotografia es pot veure un dels nivells calcaris que afloren a les proximitats de la derivació de Veciana. En general aquest nivell, tal com es pot observar a la fotografia, es troben intensament fracturats, especialment en superfície a conseqüència de la seva alteració.

**Figura 8.** Nivell calcari present a la base d'un camí.



Els nivells més durs s'han detectat a menys d'un metre de profunditat en totes les cales investigades.

##### ***UNITAT POgm: Argiles, lutites i gresos vermells***

Aquest material aflora al llarg d'uns 6 km del traçat de la canonada del Cardener. S'interdigiten amb les altres unitats presents a la zona.

Està formada per argiles amb gresos vermells i lutites competents intercalades en les que també apareixen nivells centimètrics de guixos. Aquesta unitat no es pot excavar per mitjans mecànics si els nivells competents són o bé superficials o bé de potència decimètrica. Formen part de la formació coneguda com a "Molassa d'Artés".

**Figura 9.** Capes des guixos laminats dins la unitat POgm (Font: estudi d'Aquamed).



A continuació es mostra una fotografia dels materials obtinguts a la cala CJ-2, que corresponen a intercalacions d'argiles vermelles amb gresos.

**Figura 10.** Material obtingut a la cala CJ-2.



En aquesta unitat s'ha detectat un nivell de gresos molt potents de fins a 3 metres que presenta una gran fracturació i en la que s'intercalen nivells decimètrics de microconglomerats. En algunes zones presenta canvis en el cabussament de les capes que es poden associar amb petits plegaments. Aquesta unitat no es pot excavar per mitjans mecànics.

**UNITAT PEOmg: Margues i calcàries amb intercalacions de gresos. Formació Molassa de Solsona.**

Afecta a un tram d'un kilòmetre del traçat de la canonada del Cardener i està formada per argiles i margues grises amb intercalacions de gresos competents. S'associa a relleus plans i és similar a la unitat POmc.

S'ha de destacar que la formació "Molassa d'Artés" inclou el paquet d'unitats definides anteriorment les quals corresponen al període Oligocè en el que es produeix la transició entre l'ambient marí i el continental. Aquesta progració es produeix en etapes en les que el mar es retira en major o menor mesura propiciant la formació d'unitats de característiques molt similars.

**Figura 11.** Detall d'un bloc de conglomerats (Font: estudi d'Aquamed).



En general els materials d'aquesta unitat no es podran excavar amb mitjans mecànics convencionals.

Per sota d'aquesta unitat es produeix el canvi d'edat geològica corresponent a la resta de materials detectats a l'edat Eocena.



**Figura 12.** Aspecte de la zona amb margues alterades i gresos grisos.



En aquesta unitat també s'han detectat afloraments de margues alterades una mica argiloses que semblen totalment disgregades. Presenten potències d'entre 1,5 i 3,5 metres i s'excaven amb facilitat.

#### 4.5. HIDROGEOLOGIA

La xarxa fluvial actual que drena la zona del projecte està representada principalment pel riu Anoia, el qual presenta el seu naixement a la zona del projecte. Aquest riu, afluent del Llobregat, té un naixement difús degut a que alguns dels afluents del mateix presenten conques i cabals similars o fins i tot superiors als del mateix riu Anoia. Així doncs, la formació del riu Anoia és conseqüència de la confluència d'una sèrie de torrents com poden ser, la Riera de Rubió, el torrent de Calaf, la riera de Sant Pere, etc.

La confluència dels diferents torrents es produeix entre els municipis de Calaf, el Molí de Roda, Veciana, La Panadella i Clariana. Tota aquesta zona en la que s'ubica també la zona del projecte, es troba a l'altiplà de Calaf a una altitud d'entre 600 i 800 m. L'altiplà de Calaf es situa entre les conques del riu Llobregat i del Riu Segre formant la principal cubeta de recepció dintre de la Depressió Central Catalana.

La conca del riu Anoia ocupa pràcticament tota la comarca de l'Anoia.

A uns 12 km de l'inici del riu Anoia, aquest augmenta el seu cabal pel costat esquerre amb la riera de Copons o Riera Gran la qual té el seu origen a les proximitats de Prats de Rei. Aquesta riera passa també pel municipi de Rubió i Jorba (339 m) on pel marge dret s'incorpora la riera Clariana i uns metres més avall la riera de Tous.

Degut al caràcter ric en margues i guixos en gran part de la zona de projecte, no es considera que puguin existir aqüífers d'entitat a les unitats descrites.

Únicament els dipòsits quaternaris dels principals cursos fluvials poden representar aqüífers, però no tenen potència suficient com per ser considerats aqüífers importants.

En cap dels reconeixements s'ha detectat la presència de nivell freàtic, de manera que aquest no afectarà al projecte.

#### 4.6. RISCOS GEOLÒGICS

Els riscos geològics inherents a la zona del projecte i a tot l'àmbit de la canonada del Cardener entre Calaf i Igualada venen associats a les unitats geomorfològiques definides anteriorment.

D'aquesta manera els principals riscos a cada unitat són:

- Unitat geomorfològica de relleus en escarpament: es donen desprendiments i caigudes de blocs cap a les zones deprimides.
- Unitat geomorfològica margo-guixosa: Alteració i erosió del terreny amb la formació de xaragalls, badlands, així com dissolució i enfonsament d'aquestes zones amb contingut eminentment de guix i circulació d'aigua.
- Unitat geomorfològica al·luvial: Inundació del curs fluvial i de les zones adjacents

Els principals riscos geològics detectats a la zona estan lligats a les característiques geomorfològiques i en algun cas als aspectes litològics de les unitats travessades.

#### 4.6.1. Esllavissaments

La zona del projecte es troba dins de la zona de classificació de susceptibilitat **MITJANA**. Els condicionants geomorfològics dels vessants de la zona venen determinats fortament pel pendent en trams puntuals, que presenten relleus escarpats.

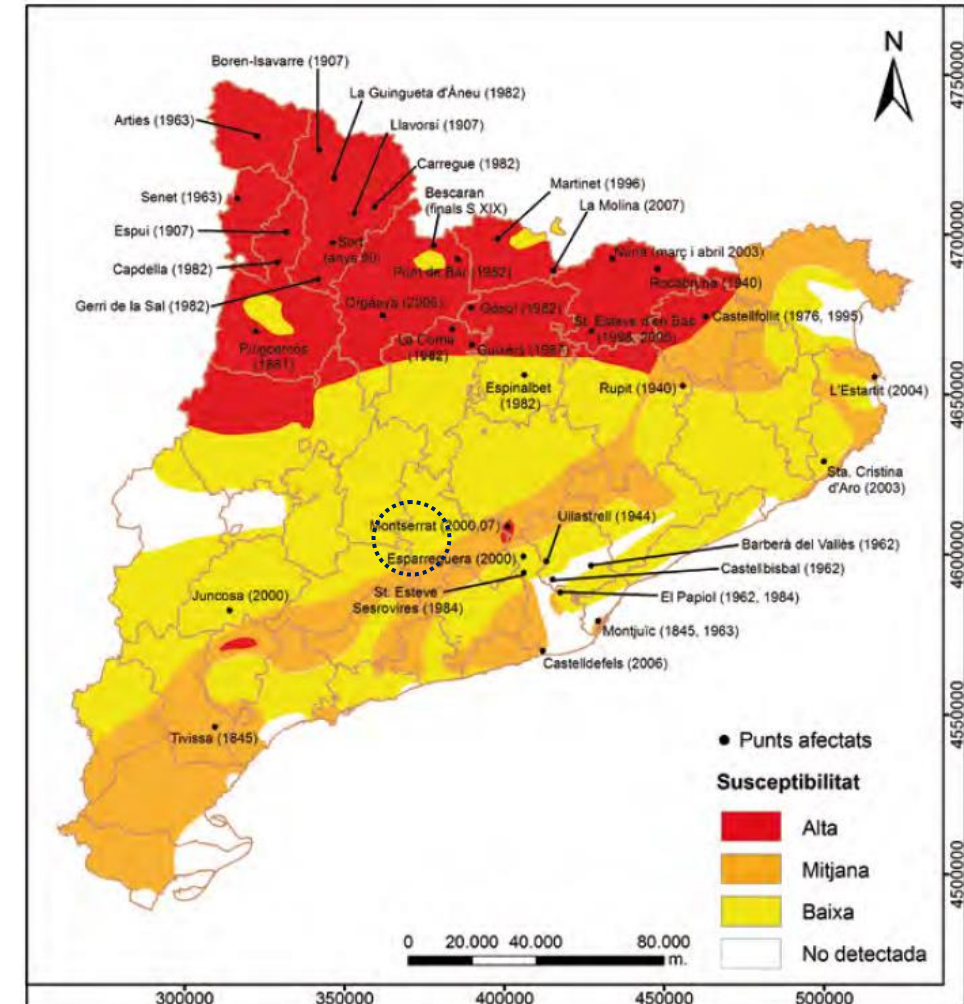
S'han detectat moviments de caiguda de blocs en tots aquells vessants de la unitat geomorfològica de relleus en escarpament i a les zones properes. Es tracta de caigudes de grans blocs que rodolen vessant avall fins que són retinguts pel propi terreny o vegetació.

**Figura 13.** Exemple de bloc a punt de caure d'un vessant.



A la resta de zones no s'han observat processos de caiguda de blocs tot i que si que es detecten processos d'aixaragallament molt desenvolupats i de importància notable. Tot i això, la major part de l'actuació és soterrada i no presentarà afecció mentre que les arquetes i estacions de bombament estan en punts alts que no presenten aquestes problemàtiques.

**Figura 14.** Mapa de susceptibilitat als esllavissaments a Catalunya amb la localització dels majors esdeveniments amb danys enregistrats. Font: *Els riscos naturals a Catalunya*.

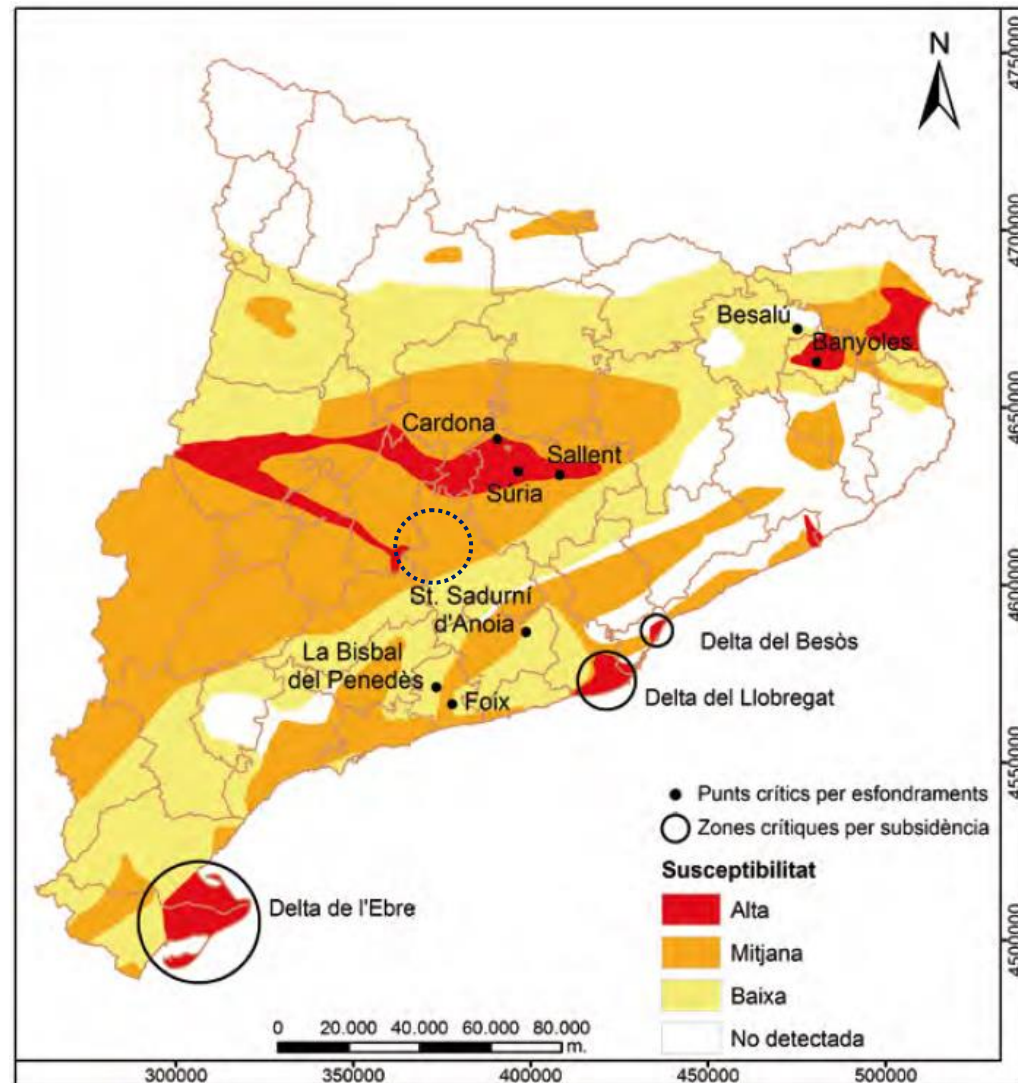


#### 4.6.2. Subsidiències i quimisme

El traçat de la nova derivació pertany a la zona de susceptibilitat considerada com a **MITJANA**.

Les roques sedimentàries amb presència de sulfats i sobretot de guixos poden presentar diferents problemàtiques associades a dissolucions i altres efectes químics.

**Figura 15.** Mapa de susceptibilitat als esfondraments i subsidència a Catalunya amb les zones més afectades. Font: *Els riscos naturals a Catalunya*.



#### Risc per dissolució i erosió de litologies margo-guixeres

Les unitats margo-guixeres ocupen una gran part dels terrenys per on discorre la canonada del Cardener entre Calaf i Igualada. Es caracteritzen per la debilitat dels materials en front dels agents externs com

l'aigua o el vent. Els materials s'alteren i erosionen amb gran facilitat, degradant-se els talussos ràpidament.

Es donen aixaragallaments i badlands. Les zones guixeres susceptibles de presentar dissolucions que acaben produint enfonsament, tot i que donades les baixes càrregues aplicades al terreny i el caràcter puntual d'aquestes formacions, no es preveuen problemàtiques associades a aquest tema.

Aquests riscos no afecten al traçat de Jorba perquè els materials que afloren no presenten guixos.

#### Risc d'expansivitat

Els perills que comporta l'expansivitat, afecta exclusivament a sòls cohesius de natura argilosa, quan la seva textura es veu alterada per diferències de la concentració de la humitat.

Per als projectes de derivacions, el risc d'expansivitat dels sòls detectat es considera en general baix a nul, a partir dels assajos de laboratori realitzats en el seu moment, tot i que puntualment s'han detectat graus mitjans a elevats.

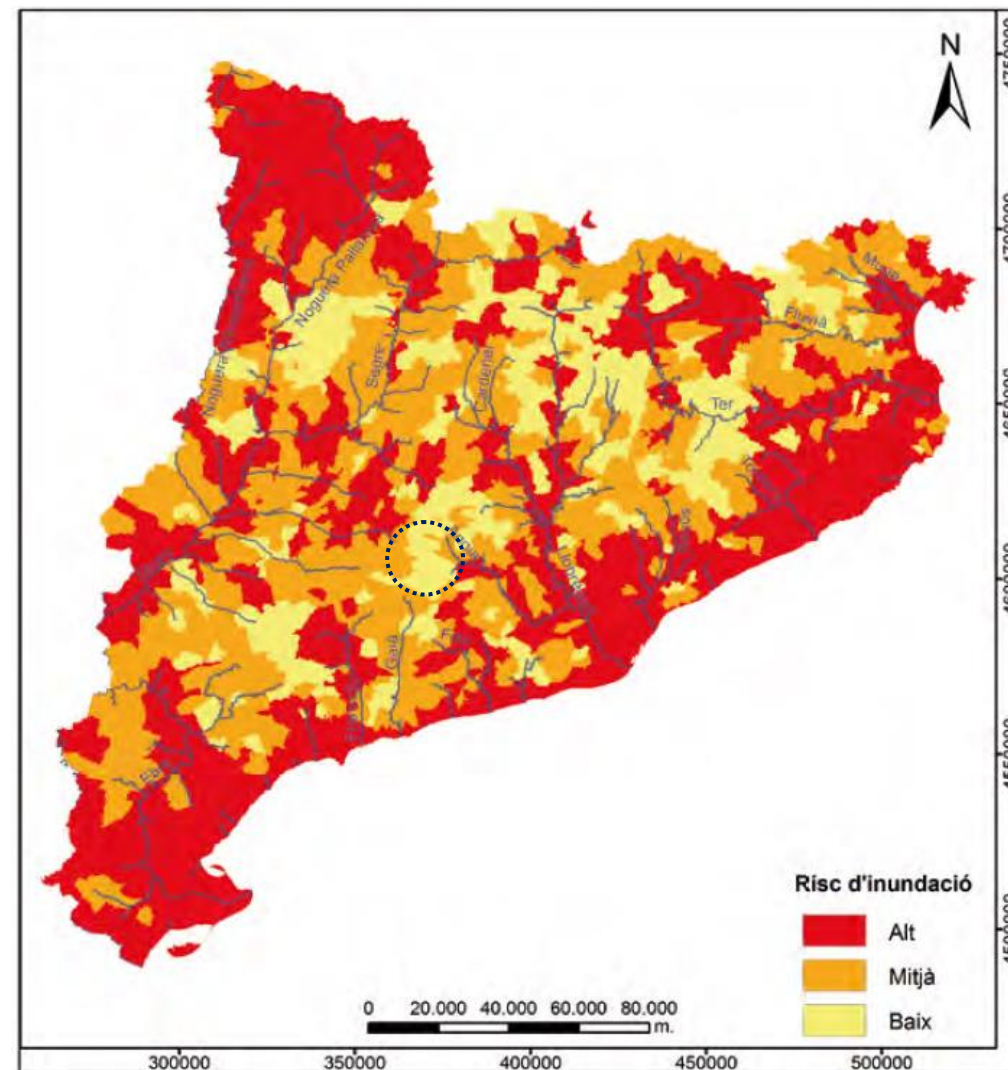
De totes maneres l'expansivitat és un aspecte poc rellevant en el reblert de canonades.

#### 4.6.3. Inundabilitat

La zona del projecte es troba dins de l'àmbit de risc per inundació amb classificació **BAIXA A MITJANA**.

Referent a aquest aspecte s'ha de destacar la circulació estacional de grans cabals per les rieres afectades, amb un important potencial erosiu.

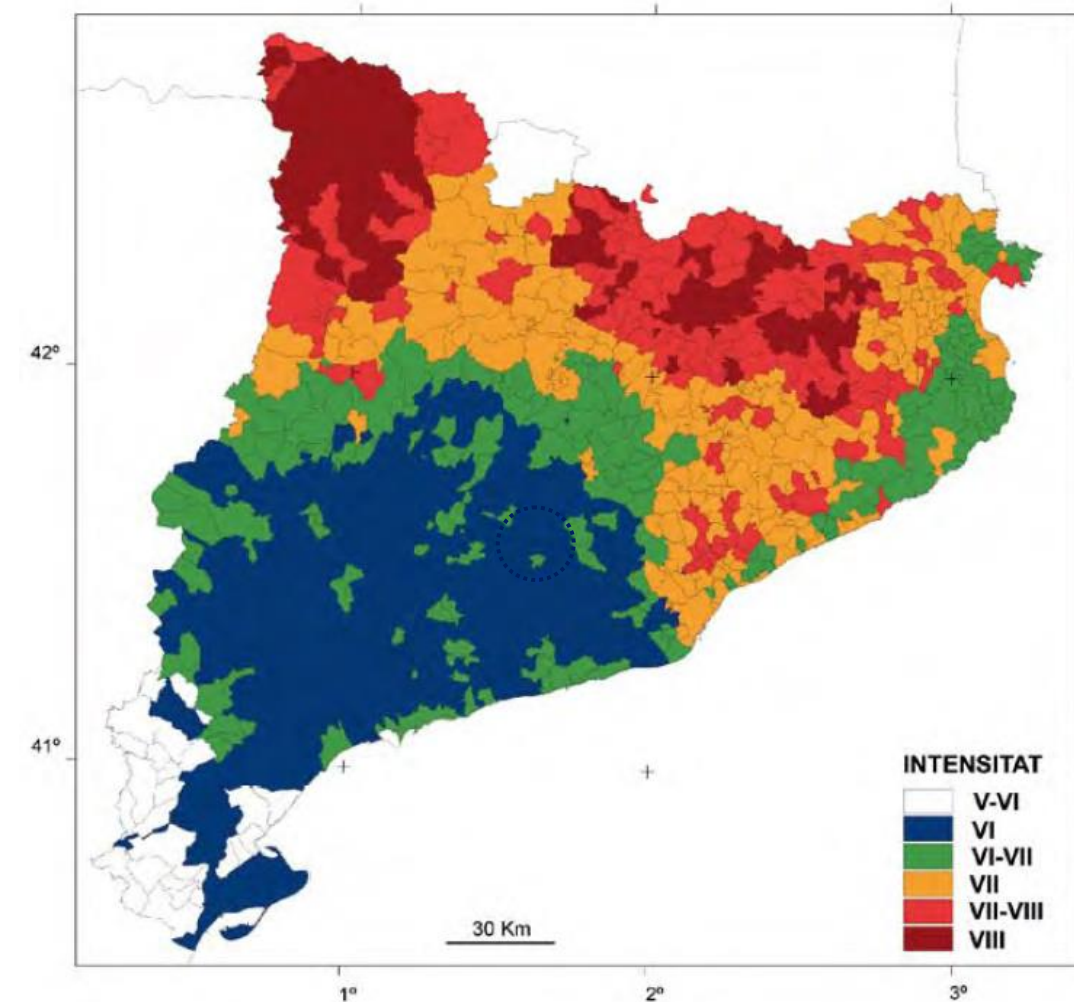
**Figura 16.** Mapa de risc d'inundacions a Catalunya per municipis (Font INUNCAT) i xarxa hidrològica principal (ICGC-ACA).



#### 4.6.4. Sismicitat

La Zona del projecte es troba dins de la zona **d'intensitat VI** de zonació sísmica.

**Figura 17.** Mapa de zonació sísmica de Catalunya considerant l'efecte del sòl, (SISMICAT-ICC 2000).

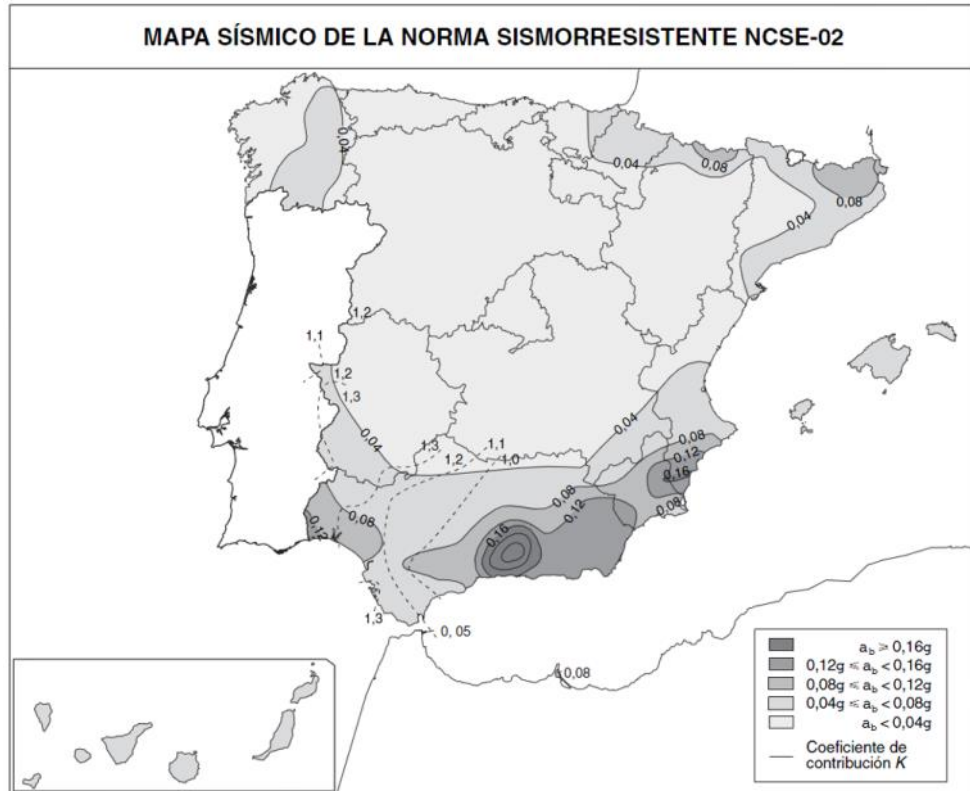


A l'apartat de 4.7 *Sismicitat* es calcula l'acceleració sísmica per als càlculs d'estructures.

#### 4.7. SISMICITAT

La zonificació sísmica és el procediment pel qual es coneixen les característiques i els efectes dels probables terratrèmols que poden succeir en el futur en una determinada regió (Karnik i Algermissen, 1980). Per descomptat, s'hauria de tenir en compte a l'hora de prendre qualsevol decisió referent a la planificació regional o urbana i en el disseny anti-sísmic. Els resultats de la zonificació sísmica es plasmen sobre mapes; el seu contingut varia d'acord amb la finalitat a la que es vulgui arribar i segons la informació de la que es disposa. Els mapes de zonificació que s'acostumen a incloure en els codis oficials de construcció consisteixen en la divisió del territori en diverses zones indicatives del grau de perillositat sísmica relacionades amb els coeficients sísmics inclosos en el codi.

**Figura 18.** Mapa de zonificació sísmica en funció de l'acceleració sísmica bàsica i del coeficient de contribució. Mapa inclòs en la Norma de Construcció Sismorresistent (Part General i Edificació) NCSE-02 (Reial Decret 997/2002 del 27 de setembre).



Segons el mapa de zonificació sísmica, i la Norma de Construcció Sismorresistent actualment en vigor (Reial Decret 997/2002 del 27 de setembre), el nivell d'acceleració sísmica bàsica assignat per al municipi de Jorba és de 0.04g i el coeficient de contribució K és de 1,0. Tenint en compte que l'acceleració sísmica bàsica és igual o major a 0.04g la norma serà d'obligatòria aplicació (segons l'apartat 1.2. de la mateixa Norma).

**Taula 5.** Coeficient segons la ubicació de la estructura.

MUNICIPI	a <sub>b</sub>	K	p
Jorba	0,04 g	1,0	1,0

L'acceleració sísmica de càlcul s'obté a partir de l'acceleració sísmica bàsica, mitjançant la següent formulació:

$$a_c : S p a_b$$

on: **a<sub>b</sub>** és l'acceleració sísmica bàsica

**p** és coeficient adimensional de risc; en funció del període de vida en anys per als quals es projecta la construcció. (**p** = 1,0 per a construccions d'importància especial).

**S** és coeficient d'ampliació de terreny.

$$\text{on: Per a } p a_b \leq 0.1 \text{ g} \quad S = C / 1,25$$

$$\text{Per a } 0.1 \text{ g} \leq p a_b \leq 0.4 \text{ g} \quad S = C / 1,25 + 3,33 (p a_b / \text{g} - 0.1) (1 - C / 1,25)$$

$$\text{Per a } 0.4 \text{ g} \leq p a_b \quad S = 1,0$$

On C és un coeficient que depèn de les característiques geotècniques del terreny.

**Taula 6.** Coeficient segons el tipus de terreny.

TIPUS DE TERRENY	CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY	COEFICIENT C
I	Roca compacta, sòl cementat o granular molt dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, V <sub>s</sub> > 750 m/s	1,0
II	Roca fracturada, sòl granular dens o cohesius dur. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 750 > m/s V <sub>s</sub> > 400 m/s	1,3
III	Sòl granular o cohesiu de consistència ferma a molt ferma. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, 400 m/s > V <sub>s</sub> > 200 m/s	1,6
IV	Sòl granular solt o cohesiu tou. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, V <sub>s</sub> > 200 m/s	2,0

Per obtenir el valor del coeficient C de càlcul es determinaran els gruixos  $e_i$  de cada tipus de terreny existent en els 30 primers metres sota la superfície, adoptant-se com a valor C el valor mig obtingut al ponderar els coeficients  $C_i$  de cada tipus de terreny amb el seu gruix mitjançant la següent expressió:

$$C = \frac{\sum C_i e_i}{30}$$

S'haurà d'establir dins el grup corresponent la classificació de les diferents estructures segons la seva importància, d'acord amb el que s'estableix a la "Norma de Construcció Sismoresistente: puentes NCSP-07".

**Taula 7.** Coeficient associat a la unitat ALG.

UNITAT	TIPUS DE TERRENY	COEF. C
ALGa	Tipus III	1,6
ALGs	Tipus II	1,3

En la situació pèssima s'hauria de considerar una columna geològica de 2 metres de material de tipus III i la resta de roques de tipus II.

$$C = (2,0 \times 1,6 + 28 \times 1,3) / 30 = 1,32$$

S'haurà d'establir dins el grup corresponent la classificació de les diferents estructures segons la seva importància, d'acord amb el que s'estableix a la "Norma de Construcció Sismoresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)".

## 5. CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

Un cop analitzada la campanya de camp i les prospeccions de l'estudi d'Aquamed s'han diferenciat dues unitats geotècniques, una d'elles dividida en dues subunitats. Seguidament s'enumeren en ordre invers a la cronologia geològica.

- **Tv:** Terra vegetal
- **UNITAT ALG:** Està dividida en dues subunitats.
  - **ALGs:** Una roca sana, formada per gresos i conglomerats amb lutites.
  - **ALGa:** L'alteració d'aquesta roca, formant un sòl de sorres, argiles i lutites.

### 5.1. UNITAT TV: TERRA VEGETAL

Aquesta unitat està formada per sorres amb abundants restes vegetals.

Els gruixos de terra vegetal detectats a les diferents cales realitzades, tant a l'estudi precedent com a l'actual, es mouen entre els 10 i els 30 cm, sent la mitjana a considerar de 20 cm. Corresponen a la coberta vegetal dels boscos que ocupen la zona.

**Taula 8.** Profunditats a les que s'ha detectat la unitat Tv.

PROSPECCIÓ	TERRA VEGETAL
CJ-1	0,0 a 0,20 m
CJ-2	0,0 a 0,20 m
CJ-3	0,0 a 0,20 m
CGC-48	0,0 a 0,30 m
CGC-49	0,0 a 0,10 m

### 5.2. UNITAT ALG: GRESOS I CONGLOMERATS AMB LUTITES

Es tracta d'una unitat formada per argiles amb gresos i conglomerats amb lutites, a la base de la unitat apareixen gresos grisos i margues. La unitat engloba tant la part alterada més superficial (ALGa), on s'ha desenvolupat un sòl, com la roca sana sense alterar (ALGs).

Els assajos de laboratori s'han obtingut a partir de la campanya de camp realitzada i de l'estudi d'Aquamed, realitzats en mostres de sòl recollides de cales mecàniques.

Les prospeccions on s'ha detectat aquesta unitat es detallen a la taula següent:

**Taula 9.** Prospeccions i profunditats a les que s'ha detectat la unitat ALG (Profunditats definides respecte l'inici de les prospeccions).

PROSPECCIÓ	ALGa	ALGs
CJ-1	0,20 a 1,70 m	1,70 m
CJ-2	0,20 a 1,80 m	1,80 m
CJ-3	0,20 a 1,50 m	1,50 m
CGC-48	0,30 a 0,60 m	0,6 m
CGC-49	0,10 a 2,50 m	2,5 m

Figura 19. Detall dels materials de la unitat ALGa a la cala CJ-3.



La taula següent mostra els resultats obtinguts per a la unitat ALGa:

Taula 10. Caracterització dels materials de la unitat ALGa.

SONDEIG / CALA	Granulometria per garbellat de gruixuts i fins (UNE 103101:1995)						Límits d'Atterberg (UNE 103103:1994 UNE 103104:1993)			Classificació U.S.C.S.	Inflament Lliure (UNE 103601:1996) (%)	Contingut en Guixos (NLT 115/99)	Contingut en Matèria Orgànica (UNE 103.204:1993) (%)	Contingut en sals solubles (UNE 103205:2019) (%)
	D <sub>max</sub>	% que passa (UNE)					Límit líquid	Límit Plàstic	Índex Plàstic					
	mm	#20	#10	#2	#0.4	#.08								
CJ-1	25	97,2	95,5	91,6	89,5	88,8	36,4	21,8	14,6	CL				
CJ-2	40	96,2	94,7	88,1	84,4	78,7	33,4	21,2	12,2	CL				
CJ-3	40	78,6	73,9	65,4	60,7	56,2	36,5	24,3	12,2	CL	1,45	0,02	1,35	0,84
CGC-49	25	94	87	75	67	62	35,3	20,5	14,8	CL				
Nº assajos	4	4	4	4	4	4	4	4	4		1	1	1	
Màxim	40	97,2	95,5	91,6	89,5	88,8	36,5	24,3	14,8		1,45	0,02	1,35	0,84
Mínim	25	78,6	73,9	65,4	60,7	56,2	33,4	20,5	12,2		1,45	0,02	1,35	0,040
Valor mig		91,5	87,8	80,0	75,4	71,4	35,4	21,9	13,4		1,45	0,02	1,35	0,040

Figura 20. Corbes granulomètriques de les mostres de la unitat ALGa.

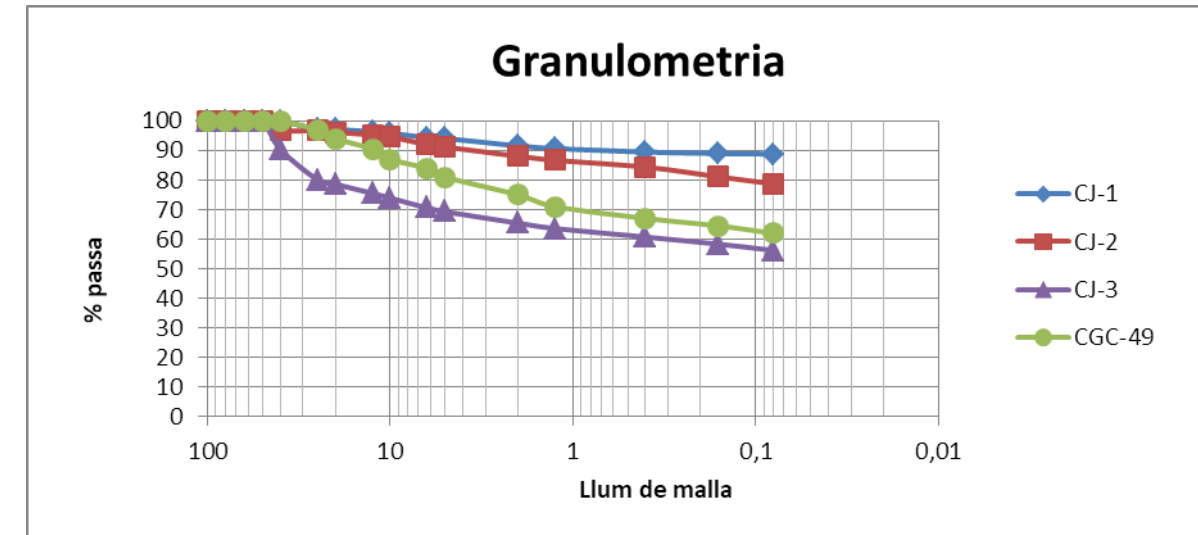
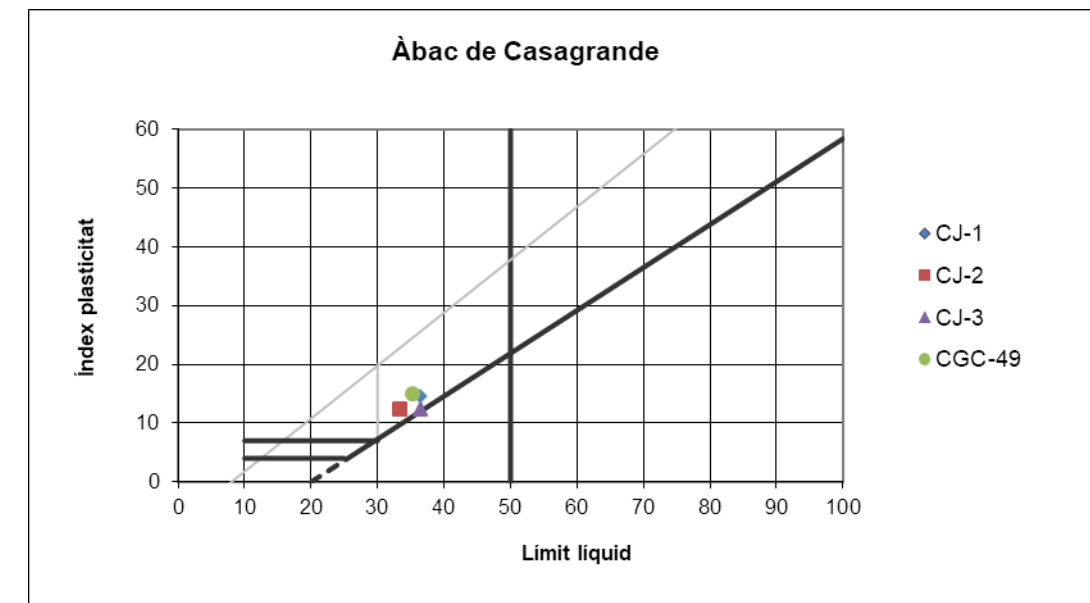


Figura 21. Representació de la plasticitat de les mostres de la unitat ALGa a l'àbac de Casagrande.



Són materials granulars amb un contingut de fins entre el 55% i el 90% amb un índex de plasticitat mig de 13. Es poden classificar com a sòls CL segons la U.S.C.S.

**Taula 11.** Caracterització dels materials de la unitat ALGa.

CLASSIFICACIÓ PG3 – UNITAT ALGa											
MATÈRIA ORGÀNICA UNE103-204	SALS SOLUBLES NLT-114	INFLAMENT LLIURE UNE103-601	ÍNDEX DE COL-LAPSE NLT-254	D <sub>max</sub>	% QUE PASSA PER TAMÍS UNE 103- 101			PLASTICITAT UNE 103-104			
					#2	#0,4	#0,08	LL	IP		
MO < 0,2%	SS< 0,2%	--	--	< 100 mm	< 80%	< 75%	< 25%	< 30	< 10	Sòls seleccionats	
MO < 1,0%	SS< 0,2%	--	--	< 100 mm	< 80%	--	< 35%	< 40	Si LL>30 IP > 4	Sòls adequats	
MO < 2,0%	Guix<5,0% SS<1,0%	< 3,0%	< 1,0%	-	--	--	--	< 65	Si LL>40 IP>0,73 (LL-20)	Sòls tolerables	
MO < 5,0%	--	< 5,0%	--	-	--	--	--	--	Si LL>90 IP>0,73 (LL-20)	Sòls marginals	
MÀXIM	1,35	Guix 0,11% S.S. 0,84%	1,45%	0,31	40	91,6	89,5	88,8	36,5	14,8	SÒL TOLERABLE
MÍNIM	0,81	Guix 0,02% S.S. 0,84%	1,45%	0,31	25	65,4	60,7	56,2	33,4	12,2	
MIG		Guix 0,016% S.S. 0,84%	1,45%	0,31		80,0	75,4	71,4	35,4	13,4	

La gran quantitat de fins, matèria orgànica i sals solubles porten a la conclusió que aquests materials es classifiquen com a **sòls tolerables per terraplè**.

S'han realitzat 2 assajos Próctor, un Próctor Normal i un modificat, per caracteritzar les condicions de compactació d'aquests materials.

Els resultats es resumeixen a la taula següent:

**Taula 12.** Assajos en mostres de la unitat ALGa.

	PRÓCTOR NORMAL		PRÓCTOR MODIFICAT	
	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (T/m <sup>3</sup> )	Humitat òptima (%)	Densitat màxima (T/m <sup>3</sup> )
CJ-3	1,79	14,8		
CGC-49			2,00	10,0

La totalitat de les mostres assajades proporcionen materials tolerables, es tracta per tant de sòls aprofitables per reblerts sempre que es limiti la mida màxima a 3 cm.

La zona no alterada es tracta de litologies no agressives per canonades, que poden utilitzar-se com a reblert, sempre que es limiti la mida màxima a 3 cm.

Per la seva caracterització geomecànica en aquest annex de geotècnia s'utilitzaran els següents paràmetres, extrets de l'estudi d'Aquamed:

**Taula 13.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGa.

DENSITAT	COHESIÓ DRENADA	ANGLE DE FREGAMENT DRENAT	MÒDUL D'ELASTICITAT
$\gamma$	$C'$	$\phi'$	$E'$
kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	°	MN/m <sup>2</sup>
1980	0,00	42	29,4

Segons l'estudi d'Aquamed, la resistència a la compressió simple de les roques és de 50 kg/cm<sup>2</sup> i amb un valor RQD del 50%.

Les característiques geotècniques de la unitat ALGs recollides a l'estudi anterior esmentat es resumeixen a la taula següent:



**Taula 14.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGs.

UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ $q_t$ MN/m <sup>2</sup>	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE $q_u$ MN/m <sup>2</sup>	RQD %
ALGs	0,49	4,9	50

## 6. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS

Segons la cartografia geològica realitzada a la zona, totes les excavacions es realitzaran en sòls quaternaris (ALGa) i en roca (ALGs). Tal com s'ha observat durant la realització de les cales mecàniques, a excepció de la capa més superficial de terra vegetal, es tracta de materials competents. L'excavació dels materials alterats de la unitat ALGa s'haurà de realitzar amb talussos 1H:2V i en el cas de l'excavació en roca dels materials ALGs es podrà adoptar un major pendent, de 1H:4V.

A més, segons el valor RQD de les roques de la unitat ALGs (50%), s'assumeix que no hauria d'haver inestabilitats durant l'execució de les rases.

## 7. EXCAVABILITAT

La major part de l'excavació del projecte correspondrà a l'excavació de les rases per la col·locació de la canonada.

Aquestes excavacions es donaran a la part alterada de les roques presents a la zona del projecte fins a arribar als primers metres de la roca més o menys sana.

Tal com s'ha observat a les prospeccions realitzades a la campanya actual i a l'estudi d'Aquamed, la unitat de terra vegetal i la capa d'alteració de la unitat ALG es podran remoure mitjançant medis mecànics lleugers. En canvi, els materials no alterats de la unitat ALGs hauran de ser treballats amb maquinària pesada, com martells hidràulics.

**Taula 15.** Paràmetres d'excavabilitat associats a la unitat ALG.

UNITAT	EXCAVABILITAT
ALGa	Excavables amb maquinària convencional
ALGs	Difícilment excavables amb retro. Utilització de martell o voladura

A efectes de pressupost es considerarà un percentatge d'excavació en roca del 60%.

## 8. APROFITAMENT DELS MATERIALS

Els materials on s'hauran de realitzar les excavacions són sòls de la unitat ALG. La classificació dels diferents tipus de sòl obtinguts segons el "Pliego de prescripciones técnicas PG-3", es presenta a la taula següent:

**Taula 16.** Classificació de sòls segons el PG-3.

CLASSIFICACIÓ PG-3	
UNITAT GEOTÈCNICA	TIPUS DE SÒL
ALGa	Sòls tolerables
ALGs	Roca

La capa alterada de la unitat ALG correspon a un sòl tolerable per al seu ús com a terraplenat, de la mateixa manera es pot assumir que la roca sana també ho és degut a que no pot presentar qualitats que no el permetin ser tolerable.

## 9. ESTRUCTURES

### 9.1. INTRODUCCIÓ

En aquest apartat s'exposa la relació de les diferents estructures previstes en aquest projecte, en relació al seu emplaçament geològic i del tipus de fonamentació recomanada.

Els materials en els que es realitzarà la fonamentació serà sempre a la unitat ALG, a profunditat suficient com per arribar a la roca.

A la taula següent es detalla el tipus d'estructura i les seves característiques:

**Taula 17.** Paràmetres associats a l'estructura.

ESTRUCTURA	UNITAT	PK
Arqueta de final de línia	ALG	0+000
Arqueta de desguàs	ALG	0+051
Arqueta de desguàs	ALG	2+132,34
Arqueta de ventosa	ALG	0+525,41
Arqueta de ventosa	ALG	0+886,27
Arqueta de ventosa	ALG	1+320,19
Arqueta de ventosa	ALG	1+775,04

## 9.2. PARÀMETRES GEOTÈCNICS UTILITZATS

Els paràmetres geotècnics representatius de la unitat ALG, i a partir dels quals s'han realitzat els càlculs de les estructures s'exposen a la taula següent:

**Taula 18.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGa.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS				
UNITAT	Densitat $\gamma$ kg/m <sup>3</sup>	Cohesió C' MN/m <sup>2</sup>	Angle de fregament $\phi'$ °	Mòdul de Elasticitat E' MN/m <sup>2</sup>
ALGa	1980	0,00	42	29,4

**Taula 19.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGs.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS			
UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ $q_t$ MN/m <sup>2</sup>	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE $q_u$ MN/m <sup>2</sup>	RQD %
ALGs	0,49	4,9	50

## 9.3. TEORIES DE CÀLCUL APLICADES

Les formulacions utilitzades per al càlcul dels diferents paràmetres s'exposen seguidament:

### 9.3.1. Càlcul de la tensió admissible en roca

Pel càlcul de les tensions admissibles de fonamentació s'ha utilitzat la formulació desplegada a la "Guia de Cimentaciones en obras de carreteras", (pag. 91), utilitzant els paràmetres obtinguts dels sondeigs i assaigs de laboratori, realitzant una mitja dels valors de cada unitat per a cada estructura.

El càlcul de la tensió admissible en el cas de les roques, la situació més habitual en aquest projecte, preferentment poc febles ( $q_u > 1\text{Mpa}$ ) i amb un diaclasat desenvolupat, es pot determinar a partir de les dades següents:

- Resistència a la compressió simple de la roca sana
- Tipus de roca
- Grau d'alteració mig
- Valor de l'R.Q.D. i separació de les litòclasis

Aquests paràmetres han de ser els representatius del comportament del volum de roca situat sota la fonamentació fins a una profunditat de 1.5B, mesurada des del seu pla de recolzament.

La tensió admissible pot estimar-se mitjançant la següent expressió:

$$q_{vadm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$$

on:

- $q_{vadm}$ = Tensió admissible
- $p_0$ = Tensió de referència. S'haurà d'adoptar un valor de 1Mpa
- $q_u$ = Resistència a compressió simple de la roca
- $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ = Paràmetres adimensionals que depenen del tipus de roca, del seu grau d'alteració i de l'espaiat entre les litòclasis, segons s'indica a continuació.

#### Influència del tipus de roca

El paràmetre  $\alpha_1$ , pot determinar-se en el laboratori assajant mostres a tracció (o tracció indirecta) per mesurar la relació que existeix entre la resistència a la tracció simple  $q_u$ . El valor del paràmetre  $\alpha_1$  serà:

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot q_t}{q_u}}$$

#### Influència del grau de meteorització

El grau de meteorització de la roca pot estimar-se d'acord amb l'escala ISRM.

Per caracteritzar el grau de meteorització corresponent a la roca que existeix en l'entorn de la fonamentació, s'utilitzarà el major grau d'alteració que pugui existir fins a una profunditat igual a 1.5 B, mesurada en el pla de recolzament.

Els valors que es recomanen per establir el valor del paràmetre  $a_2$ , són els següents:

- Grau de meteorització I (Roca sana o fresca)  $a_2 = 1.0$
- Grau de meteorització II (Roca lleugerament meteoritzada)  $a_2 = 0.7$
- Grau de meteorització III (Roca moderadament meteoritzada)  $a_2 = 0.5$

#### Influència de l'espaiat entre litòclasis

La separació entre litòclasis s'ha de caracteritzar de dues maneres diferents:

- Mitjançant l'estudi de litòclasis en afloraments propers a la zona de fonamentació
- Mesurant el valor del R.Q.D. en els sondeigs mecànics.

En qualsevol cas, la zona de referència serà el volum de roca situat sota el pla de fonamentació fins a una profunditat igual a 1.5 B.

A partir d'aquestes dades, es calcularà  $a_3$  com el mínim d'entre els dos valors següents:

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b}) \quad \alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}} \quad \alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD}{100}}$$

on:

- $s$ = Espaiat entre les litòclasis expressat en m. S'utilitzarà el corresponent a la família de diàclasis que doni com a resultat el valor més baix.
- $1m$ = Valor que s'utilitza per fer adimensional l'expressió corresponent.
- $RQD$ = Valor del paràmetre Rock Quality Design, expressat en tant per cent.

Els càlculs es troben a la apèndix 6.

#### 9.3.2. Càlcul del coeficient de balast

El coeficient de balast  $k_s$  es defineix com el quocient entre la pressió vertical,  $q$ , aplicada sobre un determinat punt d'una cimentació i l'assentament,  $s$ , que es produeix en el citat punt.

Per al càlcul del mòdul de balast s'ha utilitzat la fórmula de Vesic a partir del mòdul de deformabilitat  $E_s$  i el coeficient de Poisson del terreny, la rigidesa de l'estructura  $E_v \cdot I_v$  i l'ample de la cimentació.

$$k_s = 0,65^{12} \sqrt{\frac{E_s b^4}{E_v I_v}} \frac{E_s}{1-\nu^2} \quad (\text{Vesic 1971})$$

#### 9.3.3. Estudi particular de cada estructura

##### Arqueta de final de línia

##### Descripció de l'estructura

Es tracta d'una arqueta cimentada per una llosa de 6,0 x 2,6 m i una profunditat de 1,6 m, coberta per una caseta.

##### Característiques del terreny

L'estructura es situa al límit nord de Jorba, a l'inici del traçat de la canonada. En una zona on la cobertora quaternària presenta una potència aproximada d'un metre.

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la ALGs, una roca sana formada per argiles, llims i gresos. La informació per aquesta estructura s'ha extret de la cala CJ-3 i de les altres prospeccions realitzades en aquesta unitat, les cales CJ-1, CJ-2 i la informació de l'estudi anterior d'Aquamed.

##### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat ALGs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau II, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa.

##### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

#### Coeficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 311.000 kN/m<sup>3</sup>.

**Taula 20.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de final de línia	ALGs	370	311.000	-

#### Arqueta de desguàs

##### Descripció de l'estructura

Es tracta d'una arqueta cimentada per una llosa de 3,8 x 2,7 m i una profunditat de 3,15 m.

##### Característiques del terreny

L'estructura es situa al PK 0+051, en una zona on la cobertura quaternària presenta una potència aproximada d'un metre.

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la ALGs, una roca sana formada per argiles, llims i gresos. La informació per aquesta estructura s'ha extret de la cala CJ-3 i de les altres prospeccions realitzades en aquesta unitat, les cales CJ-1, CJ-2 i la informació de l'estudi anterior d'Aquamed.

##### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat ALGs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau II, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa.

##### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

#### Coeficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 317.000 kN/m<sup>3</sup>.

**Taula 21.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de desguàs	ALGs	370	317.000	-

#### Arqueta de Ventosa

##### Descripció de l'estructura

Es tracta d'una arqueta cimentada per una llosa de 2,4 x 2,2 m.

##### Característiques del terreny

L'estructura es situa als PK indicats a la taula següent, en una zona on la cobertura quaternària presenta una potència aproximada d'un metre.

**Taula 22.** Localització de l'estructura.

ESTRUCTURA	PK	PROFUNDITAT
Arqueta de ventosa	0+525	2,65
Arqueta de ventosa	0+886	2,90
Arqueta de ventosa	1+320	2,40
Arqueta de ventosa	1+775	2,65

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la ALGs, una roca sana formada per argiles, llims i gresos. La informació per aquesta estructura s'ha extret de la cala CJ-1, CJ-2 i CJ-3, així com de la informació de l'estudi anterior d'Aquamed.

##### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat ALGs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau II, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa.

### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

### Coeficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 301.500 kN/m<sup>3</sup>.

**Taula 23.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de Ventosa	ALGs	370	301.500	-

## 10. CONCLUSIONS

### 10.1. UNITATS GEOLÒGIQUES

En base a la informació procedent de la cartografia geològica realitzada a la zona d'estudi i les dades procedents d'estudi previs, s'han diferenciat dues unitats des del punt de vista geològic i geotècnic:

**Unitat Tv:** En totes les prospeccions s'ha identificat una capa superficial de sòl vegetal que pot variar de 10 a 30 cm, considerant-se una mitjana de 20 cm.

**Taula 24.** Prospeccions i profunditats a les que s'ha detectat la unitat Tv.

PROSPECCIÓ	TERRA VEGETAL
CJ-1	0,0 a 0,20 m
CJ-2	0,0 a 0,20 m
CJ-3	0,0 a 0,20 m
CGC-48	0,0 a 0,30 m
CGC-49	0,0 a 0,10 m

**Unitat ALG:** Formada per argiles amb gresos vermellosos i intercalacions de lutites amb alguns nivells poc potents de guixos. Té una part superficial alterada i una part profunda de roca, no alterada. Els seus paràmetres geotècnics i les profunditats a les que podem trobar-la es resumeixen a les taules següents:

**Taula 25.** Prospeccions i profunditats a les que s'ha detectat la unitat ALG (Profunditats definides respecte l'inici de les prospeccions).

PROSPECCIÓ	ALGa	ALGs
CJ-1	0,20 a 1,70 m	1,70 m
CJ-2	0,20 a 1,80 m	1,80 m
CJ-3	0,20 a 1,50 m	1,50 m
CGC-48	0,30 a 0,60 m	0,6 m
CGC-49	0,10 a 2,50 m	2,5 m

**Taula 26.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGa.

DENSITAT	COHESIÓ DRENADA	ANGLE DE FREGAMENT DRENAT	MÒDUL D'ELASTICITAT
$\gamma$	C'	$\phi'$	E'
kg/m <sup>3</sup>	MN/m <sup>2</sup>	°	MN/m <sup>2</sup>
1980	0	42	29,4

**Taula 27.** Paràmetres geotècnics de la unitat ALGs.

UNITAT	RESISTÈNCIA A TRACCIÓ	RESISTÈNCIA COMPRESSIÓ SIMPLE	RQD
	q <sub>t</sub>	q <sub>u</sub>	%
	MN/m <sup>2</sup>	MN/m <sup>2</sup>	
ALGs	0,49	4,9	50

### 10.2. NIVELL FREÀTIC

Ni a la visita de camp ni a cap de les cales s'ha detectat nivell freàtic.

### 10.3. ESTABILITAT DE LES EXCAVACIONS

Les excavacions es realitzaran en sòls quaternaris i en roca. Tal com s'ha vist a les cales mecàniques, el sòl quaternari és un material competent que pot aguantar pendents de 1H:2V. Els talussos en roca es realitzaran amb un pendent de 1H:4V.

### 10.4. EXCAVABILITAT

Les excavacions es donaran a la part alterada de la unitat ALG, excavable amb maquinària convencional, i en roca sana, excavable mitjançant martell o voladura.

**Taula 28.** Paràmetres d'excavabilitat associats a la unitat ALG.

UNITAT	EXCAVABILITAT
ALGa	Excavables amb maquinària convencional
ALGs	Difícilment excavables amb retro. Utilització de martell o voladura.

A efectes de pressupost es considerarà un percentatge d'excavació en roca del 60%.

### 10.5. APROFITAMENT DELS MATERIALS

Les excavacions es realitzen a la unitat ALG que, en el cas de la capa alterada, correspon a un sòl tolerable. La part sana d'aquesta unitat es considera també tolerable, ja que no presenta les qualitats per no ser-ho. En cas d'aparèixer guixos, comuns a la zona d'estudi, s'hauran de retirar i portar a un abocador.

**Taula 29.** Classificació de sòls segons el PG-3.

CLASSIFICACIÓ PG-3	
UNITAT GEOTÈCNICA	TIPUS DE SÒL
ALGa	Sòls tolerables
ALGs	Roca

### 10.6. ESTRUCTURES I CÀLCUL D'ASSENTAMENTS

La taula següent mostra les diferents estructures projectades:

**Taula 30.** Paràmetres associats a l'estructura.

ESTRUCTURA	UNITAT	PK
Arqueta de final de línia	ALG	0+000
Arqueta de desguàs	ALG	0+051
Arqueta de ventosa	ALG	2+132,34
Arqueta de ventosa	ALG	0+525,41
Arqueta de ventosa	ALG	0+886,27
Arqueta de ventosa	ALG	1+320,19

Les estructures projectades es recolzen sobre la unitat ALGs. Com que la fonamentació es realitza directament en roca es considera que els assentaments seran menyspreables.

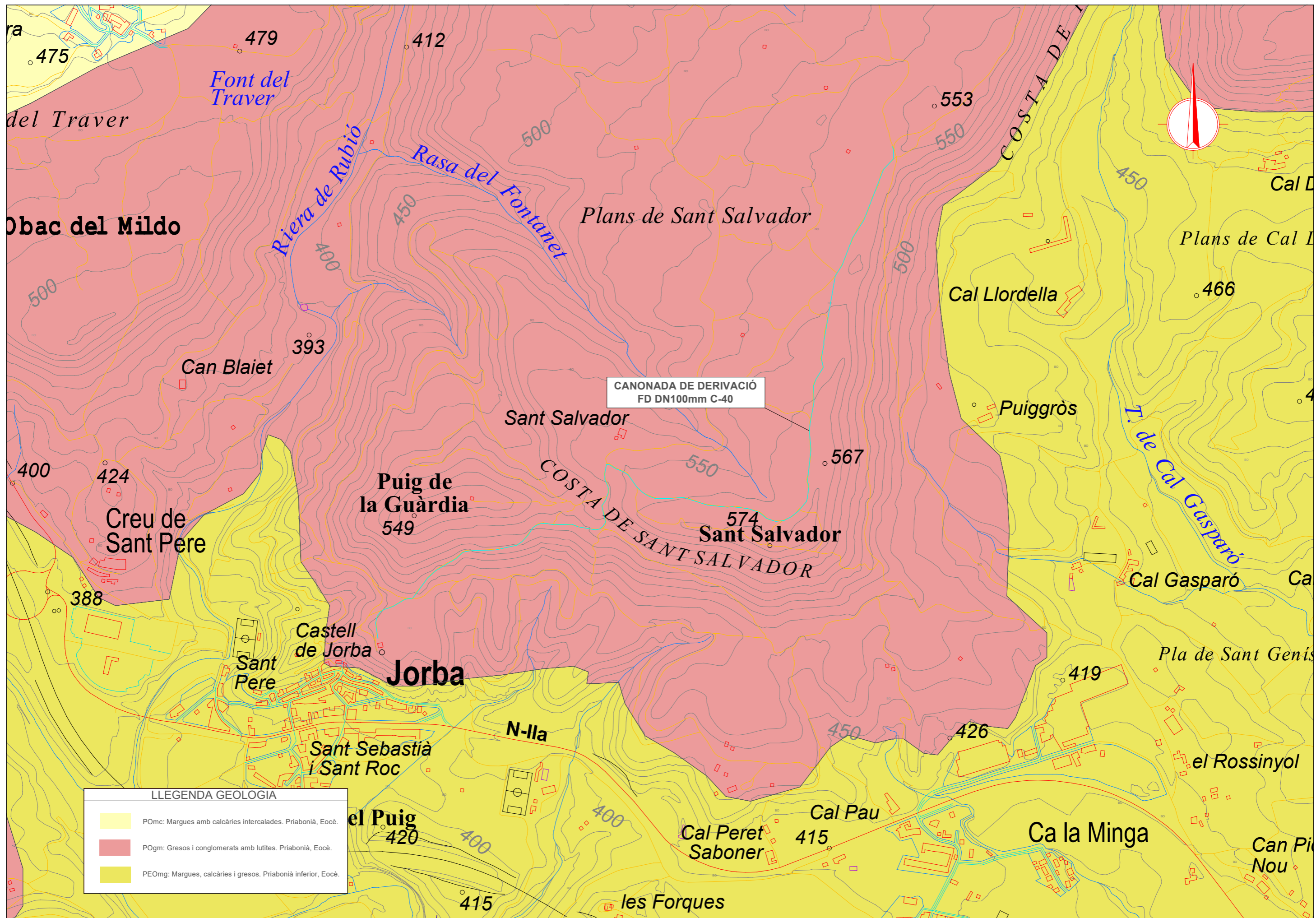
**Taula 31.** Paràmetres associats a les estructures.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	PK	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
			kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de final de línia	ALGs	0+000	370	311.000	-
Arqueta de desguàs	ALG	0+051	370	317.000	-
Arqueta de ventosa	ALG	0+525	370	301.500	-

## APÈNDIX NÚM. 1.-PLANTA GEOLÒGICA







**LLEGENDA GEOLOGIA**

	POmc: Margues amb calcàries intercalades. Priabonià, Eocè.
	POgm: Gresos i conglomerats amb lutites. Priabonià, Eocè.
	PEOmg: Margues, calcàries i gresos. Priabonià inferior, Eocè.



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secapell Nadalés



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: **Juny 2021**

Escala: **1:8.000**  
Originals DIN A-3

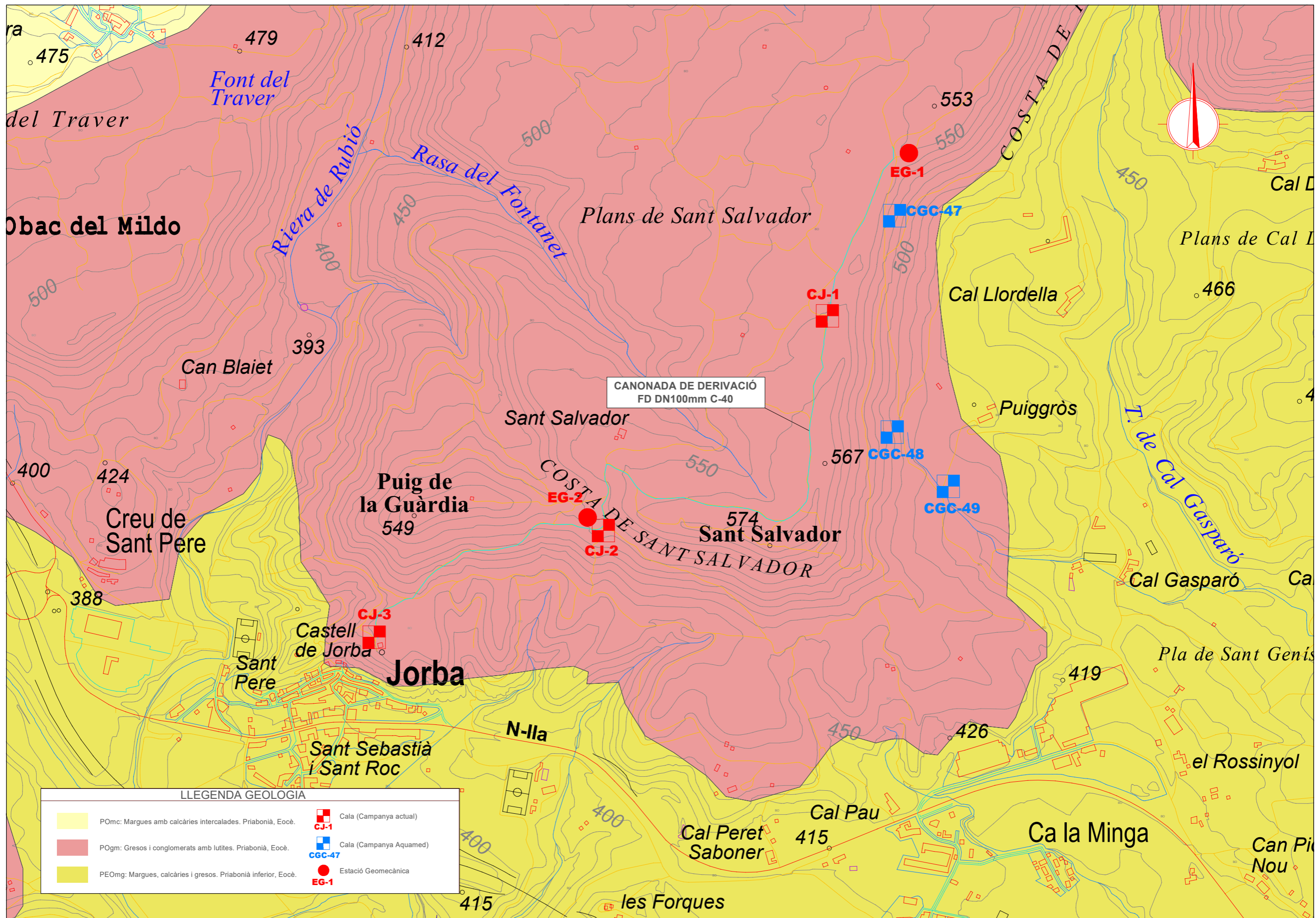
Títol del plànol: **PLANTA GEOLÒGICA GENERAL**

Plànol nº: 1  
Full: 1 de 1  
Fitxer: Apèndix\_Jorba.dwg



## **APÈNDIX NÚM. 2.-PLANTA GEOLÒGICA GEOTÈCNICA**





CANONADA DE DERIVACIÓ  
FD DN100mm C-40

LLEGENDA GEOLOGIA	
	POmc: Margues amb calcàries intercalades. Priabonià, Eocè.
	POgm: Gresos i conglomerats amb lutites. Priabonià, Eocè.
	PEOmg: Margues, calcàries i gresos. Priabonià inferior, Eocè.
	Cala (Campanya actual)
	Cala (Campanya Aquamed)
	Estació Geomecànica



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secapell Nades



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: **Juny 2021**

Escala: **1:8.000**  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **PLANTA GEOLÒGICA GEOTÈCNICA**

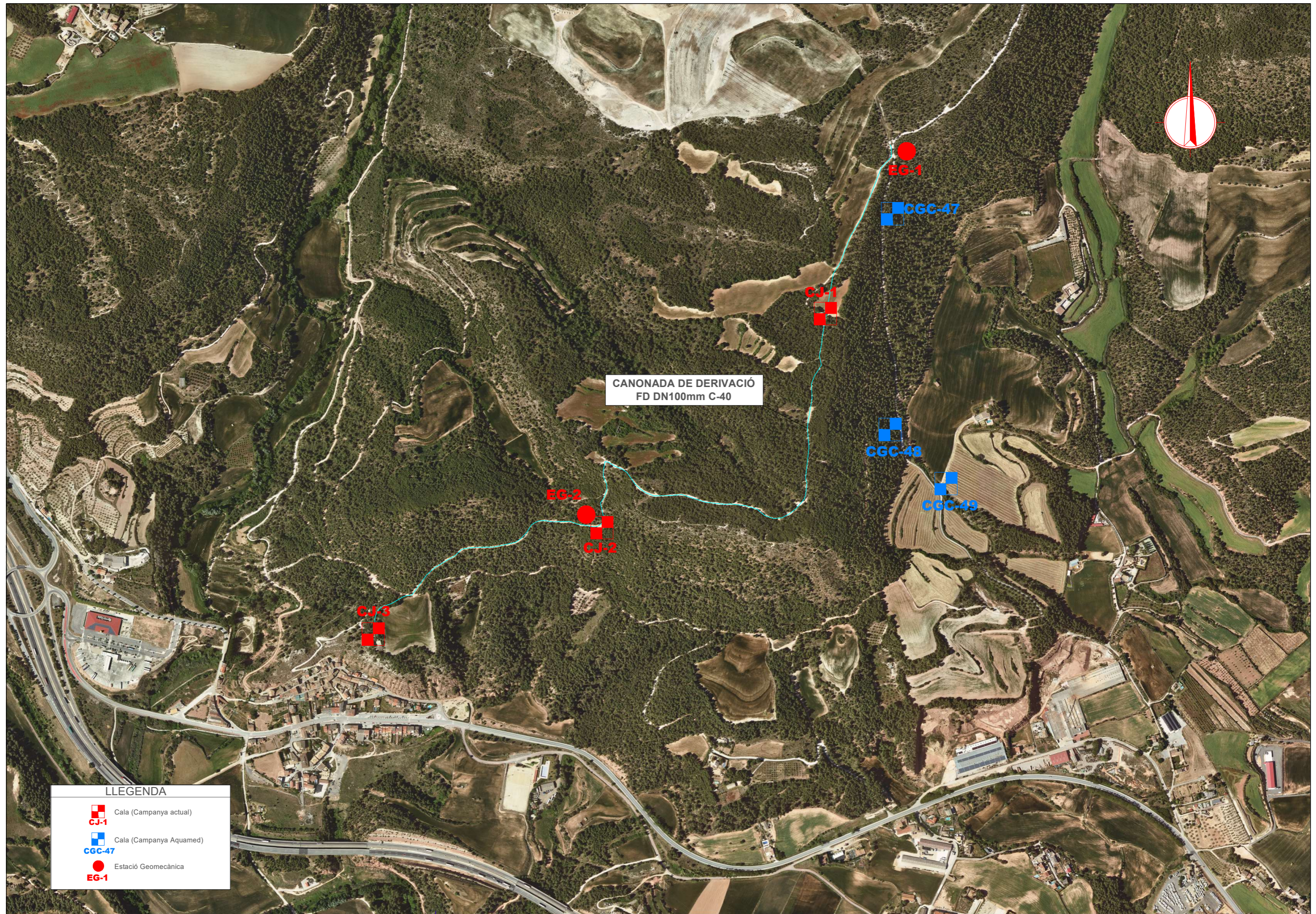
Plànol nº: 2  
Full: 1 de 1  
Fitxer: Apendix\_Jorba.dwg



## **APÈNDIX NÚM.3.-CAMPANYA GEOTÈCNICA**







**LLEGENDA**

	Cala (Campanya actual)
<b>CJ-1</b>	
	Cala (Campanya Aquamed)
<b>CGC-47</b>	
	Estació Geomecànica
<b>EG-1</b>	



## **APÈNDIX NÚM. 4.-CALES GEOTÈCNIQUES**





### Cales Mecàniques

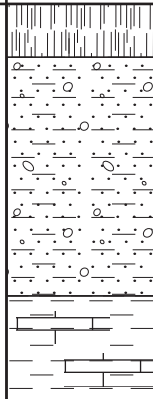
Cala: <b>CJ-2</b>	Expedient: <b>223.069</b>	Client: <b>Meta Engineering, S.A.</b>	Data inici: <b>08/03/2021</b>	Màquina: <b>CASE 590ST</b>	Coordenades UTM: <b>E: 379.587,00</b>
Obra: <b>RECONeixEMENT GEOTÈCNIC: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER</b>	Tècnica <sup>®</sup> : <b>Jorge Cabrera Alfonso</b>	Data final: <b>08/03/2021</b>	Profunditat: <b>1,80 m</b>	Empresa: <b>Applus Norcontrol, S.L.U.</b>	<b>N: 4.606.958,00</b>
Municipi: <b>Jorba, Barcelona</b>					<b>Z: 528,00</b>

Fondària (m)	Nivell freàtic	Unitat geotècnica	Columna litològica	Descripció dels materials	Mostres		Classificacions			Assaigs de laboratori																												
					Tipus de mostra	Fondària (m)	S.U.C.S.	Casagrande	PG-3	Granulometria							Límits de Atterberg			Humetat natural (%)	Densitat (gr/cm <sup>3</sup> )	P.N.		P.M.		C.B.R. (95%)	Inflament (%)	Colapse (%)	Químics									
										100 mm Ø	20 mm Ø	10 mm Ø	5 mm Ø	2 mm Ø	0.4 mm Ø	0.08 mm Ø	Límit líquid	Límit plàstic	Index de plasticitat			D <sub>m</sub> (gr/cm <sup>3</sup> )	Hum. Opt. (%)	D <sub>m</sub> (gr/cm <sup>3</sup> )	Hum. Opt. (%)				Mat. org. (%)	Sulfats (%)	Sals (%)	Guixos (%)						
0.0	No detectat			Capa vegetal.	M-01	0,50 - 1,00m	CL				100,00	96,20	94,70	91,20	88,10	84,40	78,70	33,40	21,20	12,20																		
0.5				Intercal·lació de lutites vermelles amb gres gris, GM II-III, fermes i seques "in situ".																																		
2.0				<b>Rebuig.</b> <b>Fi de la Cala: 1,80m.</b>																																		

**Observacions:** Les parets de la cala es mantenen estables.

## Cales Mecàniques

Cala: <b>CJ-3</b>	Expedient: <b>223.069</b>	Client: <b>Meta Engineering, S.A.</b>	Data inici: <b>08/03/2021</b>	Màquina: <b>CASE 590ST</b>	Coordenades UTM:
Obra: <b>RECONeixEMENT GEOTÈCNIC: PROJECTE D'EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER</b>		Tècnic: <b>Jorge Cabrera Alfonso</b>	Data final: <b>08/03/2021</b>	Empresa: <b>Applus Norcontrol, S.L.U.</b>	E: <b>379.055,00</b>
Municipi: <b>Jorba, Barcelona</b>			Profunditat: <b>1,50 m</b>		N: <b>4.606.706,00</b>
					Z: <b>459,00</b>

Fondària (m)	Nivell freàtic	Unitat geotècnica	Columna litològica	Descripció dels materials	Mostres		Classificacions		Assaigs de laboratori																						
					Tipus de mostra	Fondària (m)	S.U.C.S.	Casagrande	PG-3	Granulometria						Límits de Atterberg			Humetat natural (%)	Densitat (gr/cm³)	P.N.		P.M.		C.B.R. (95%)	Inflament (%)	Colapso (%)	Químics			
										100 mm Ø	20 mm Ø	10 mm Ø	5 mm Ø	2 mm Ø	0.4 mm Ø	0.08 mm Ø	Límit líquid	Límit plàstic			Index de plasticitat	D <sub>m</sub> (gr/cm³)	Hum. Opt. (%)	D <sub>m</sub> (gr/cm³)				Hum. Opt. (%)	Mat. org. (%)	Sulfats (%)	Sals (%)
0.0	No detectat			Capa vegetal.	M-01	0,50 - 1,00m	CL		TOLERABLE	100,00	78,60	73,90	69,30	65,40	60,70	56,20	36,50	24,30	12,20		1,79	14,80			1,45	0,30	1,35	0,040	0,84	0,02	
Argiles sorrenques amb graves i fragments de gresos i margues, color gris clar, fermes i seques "in situ".				Margues de aspect argilós, consistència rígida, GM-II, finament estratificada, fermes i seques "in situ".																											
1.5				<b>Rebuig.</b>																											
1.5				<b>Fi de la Cala: 1,50m.</b>																											

**Observacions:**  
Les parets de la cala es mantenen estables.





## **APÈNDIX NÚM. 5.-LABORATORI**



# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2021/91</b>	<b>13955/21</b>	<b>1</b>	<b>19/03/2021</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206989** EXPEDIENTE: **223069**

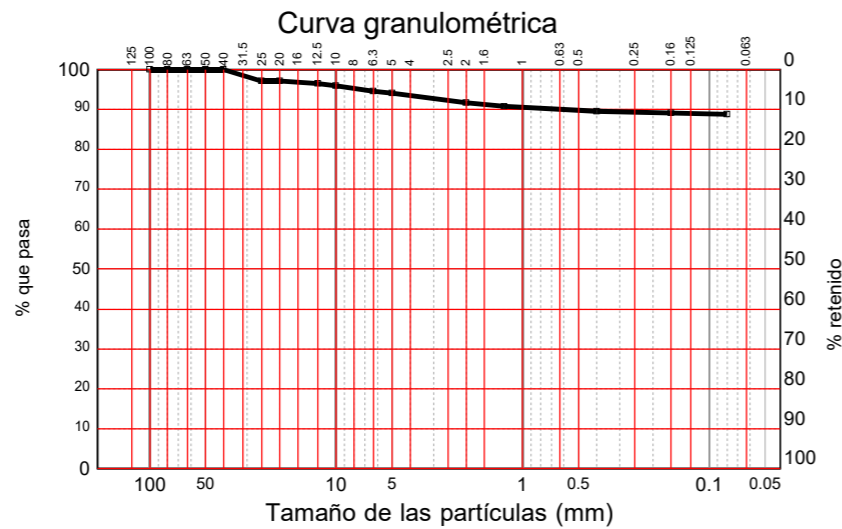
<b>APPLUS GEOTECNIA</b>	<b>Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener cap a Aguilar de Segarra</b>
NIF: ESB15044357	Copons, Jorba, Rubió, Sant Martí Sesgueioles, Sant Pere Sallavina i Veciana BARCELONA
	PETICIONARIO:

## Toma de muestra para la realización de ensayos

TIPO DE MUESTRA: ARENAS Y GRAVAS - SU REF./PROCEDENCIA: CARDENER  
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Applus EN:  
FECHA MUESTREO: 12/03/2021 MUESTRA RECEPCIONADA EN: -----  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: CJ1 M1 0.8-1.5M

## Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE EN ISO 17892-4:2019

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	100.0
25	97.2
20	97.2
12.5	96.4
10	95.9
6.3	94.4
5	94.1
2	91.6
1.25	90.7
0.4	89.5
0.16	89.0
0.08	88.8



Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE EN ISO 17892-12:2019	
Límite líquido	36.4
Límite plástico	21.8
Indice de plasticidad	<b>14.6</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014  
Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2021/92</b>	<b>13955721</b>	<b>2</b>	<b>19/03/2021</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206989** EXPEDIENTE: **223069**

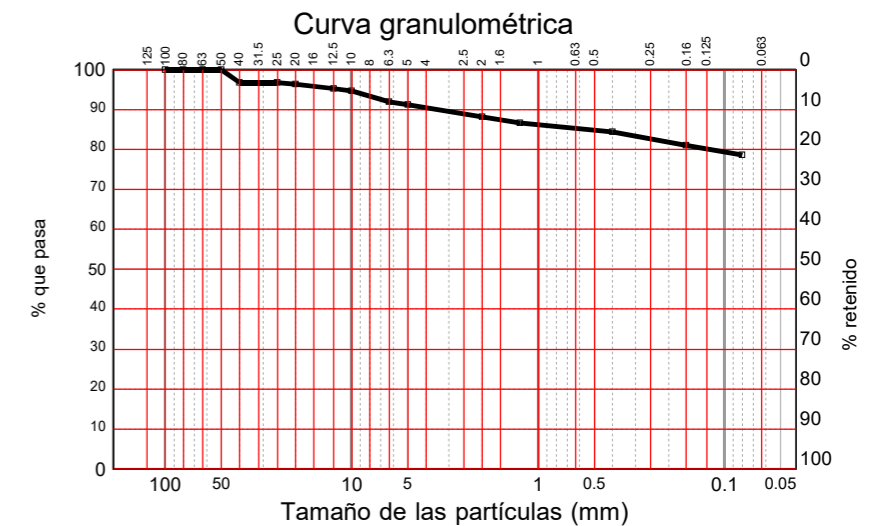
<b>APPLUS GEOTECNIA</b>	<b>Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener cap a Aguilar de Segarra</b>
NIF: ESB15044357	Copons, Jorba, Rubió, Sant Martí Sesgueioles, Sant Pere Sallavina i Veciana BARCELONA
	PETICIONARIO:

## Toma de muestra para la realización de ensayos

TIPO DE MUESTRA: ARENAS ARCILLOSAS - SU REF./PROCEDENCIA: CARDENER  
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Applus EN:  
FECHA MUESTREO: 12/03/2021 MUESTRA RECEPCIONADA EN: -----  
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: CJ2 M1 0.5-1.0M

## Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE EN ISO 17892-4:2019

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	96.8
25	96.8
20	96.2
12.5	95.3
10	94.7
6.3	92.0
5	91.2
2	88.1
1.25	86.7
0.4	84.4
0.16	81.1
0.08	78.7



Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE EN ISO 17892-12:2019	
Límite líquido	33.4
Límite plástico	21.2
Indice de plasticidad	<b>12.2</b>

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014  
Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2021/93</b>	<b>13955/21</b>	<b>3</b>	<b>22/03/2021</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206989** EXPEDIENTE: **223069**

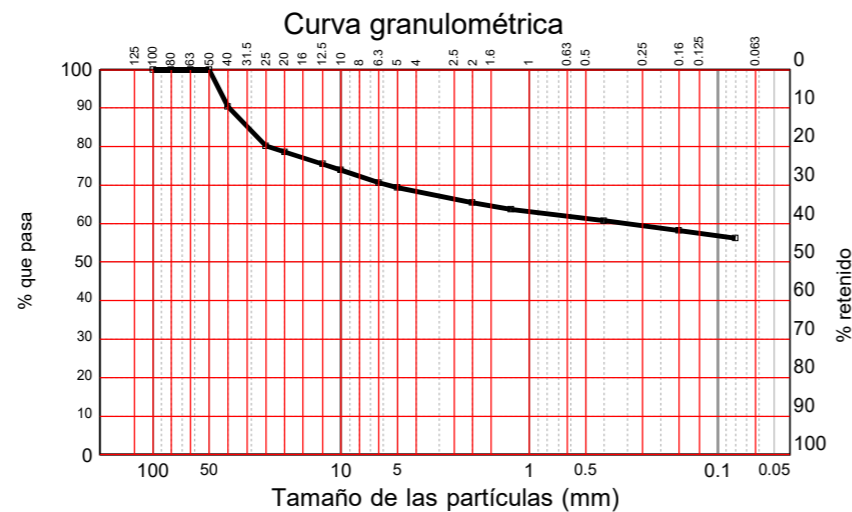
<b>APPLUS GEOTECNIA</b>	<b>Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener cap a Aguilar de Segarra</b>
NIF: ESB15044357	Copons, Jorba, Rubió, Sant Martí Sesgueioles, Sant Pere Sallavina i Veciana BARCELONA PETICIONARIO:

## Toma de muestra para la realización de ensayos

TIPO DE MUESTRA: ARENAS Y GRAVAS - SU REF./PROCEDENCIA: CARDENER
TIPO DE MUESTREO: Muestreado por laboratorio - RECOGIDO POR: Applus EN:
FECHA MUESTREO: 12/03/2021 MUESTRA RECEPCIONADA EN: -----
UNIDAD DE OBRA CONTROLADA: CJ3 M1 0.5-1.0M

## Granulometría de suelos por tamizado S/ UNE EN ISO 17892-4:2019

Tamiz (mm)	Pasa (%)
100	100.0
80	100.0
63	100.0
50	100.0
40	90.4
25	80.1
20	78.6
12.5	75.5
10	73.9
6.3	70.6
5	69.3
2	65.4
1.25	63.6
0.4	60.7
0.16	58.3
0.08	56.2



Determinación de los Límites de Atterberg S/UNE EN ISO 17892-12:2019	
Límite líquido	36.5
Límite plástico	24.3
Índice de plasticidad	12.2

Próctor Normal S/UNE 103500:1994	
Densidad máxima	g/cm³ 1.79
Humedad óptima	% 14.8

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014  
Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

# ACTA DE RESULTADOS

Nº MUESTRA	Nº ALBARAN	ACTA Nº	FECHA DE ACTA
<b>GE.2021/93</b>	<b>13955/21</b>	<b>3</b>	<b>22/03/2021</b>

CLIENTE: **7003**

OBRA: **206989** EXPEDIENTE: **223069**

<b>APPLUS GEOTECNIA</b>	<b>Projecte per a l'execució de les derivacions de la canonada del Cardener cap a Aguilar de Segarra</b>
NIF: ESB15044357	Copons, Jorba, Rubió, Sant Martí Sesgueioles, Sant Pere Sallavina i Veciana BARCELONA PETICIONARIO:

## Ensayo de colapso en suelos S/NLT 254/99

Compactación proctor N/M	Proctor Normal
Grado de compactación	% 95
Probeta	Remoldeada
Humedad inicial	% 14.29
Humedad final	% 20.59
Densidad seca	g/cm³ 1.75
Presión aplicada en el momento de inundar la probeta	kPa 200
Índice de colapso (I)	% <b>0.31</b>
Potencial porcentual de colapso (Ic)	% <b>0.30</b>

## Hinchamiento libre de suelos en edómetro S/UNE 103601:1996

Compactación proctor N/M	Proctor Normal
Grado de compactación	% 95
Probeta	Remoldeada
Humedad inicial	% 14.29
Humedad final	% 20.59
Densidad seca	g/cm³ 1.76
Presión vertical aplicada sobre la probeta	kPa 10
Hinchamiento Libre	% <b>1.45</b>

(+) Determinación del contenido en sales solubles S/ UNE 103205:2019	% <b>0.84</b>
--	---------------

(+) Contenido de yesos en un suelo S/ UNE 103206:2019	% <b>0.02</b>
---	---------------

Contenido materia orgánica-Permanganato Potásico S/UNE 103204/2019	% <b>1.35</b>
--	---------------

(+) Contenido de sulfatos solubles en un suelo S/ UNE 83963:2008	mg/kg <b>357.23</b>
--	---------------------

Contenido de sulfatos solubles (SO3) en un suelo S/UNE 103201:1996	% <b>0.040</b>
--	----------------

(+) Acidez Baumman-Gully de un suelo S/ UNE 83962:2008	ml/kg <b>8.0</b>
--	------------------

OBSERVACIONES:

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:  
APPLUS GEOTECNIA

RESPONSABLE DE AREA

Tamame Briongos, José Ignacio

Tamame Briongos, José Ignacio

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Declaración Responsable número L0600250 presentada a la Generalitat de Catalunya en fecha 23/07/2014  
Los ensayos marcados con (+) no están incluidos en la Declaración responsable

## APÈNDIX NÚM. 6.-CÀLCULS



**CÀLCUL ANALÍTIC DE LA CÀRREGA D'ENFONSAMENT EN ROQUES**  
**SEGONS GUIA DE CIMENTACIONS EN OBRES DE CARRETERES - MOPT (pag. 91)**



**Obra:**  
 PROJECTE PER L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

**Descripció:** CÀLCUL ANALÍTIC DE LA CÀRREGA D'ENFONSAMENT EN ROQUES SEGONS GUIA DE CIMENTACIONS EN OBRES DE CARRETERES - MOPT (pag. 91) :

En roques molt tobes, ( $q_u < 1\text{MPa}$ ) o que estan fortament diaclasades ( $RQD < 10\%$ ) o que esten bastant o molt meteoritzades (grau de meteorització igual o major que IV) es recomana tractar la roca com si fos un sòl.

En cas de roques menys dèbils es pot determinar una presió admissible a partir de les dades següents.

- Resistència compressió simple de la roca sana  $q_u$
- Tipus de roca
- Grau d'alteració mig
- Valor del RQD i separacions de les diaclases

Aquests paràmetres han de ser representatius del comportament del volum de roca situat sota la cimentació fins a una profunditat de  $1,5B^*$ , mesurada sobre el seu pla de recolzament.

**Dades d'entrada**

Resistència a compressió simple de la roca sana	$q_u$	4,90	MPa
Resistència a tracció simple de la roca sana	$q_t$	0,49	MPa
Presió de referència. S'ha de pendre un valor de 1MPa.	$P_0$	1,00	MPa

**Paràmetres correctors**

Correcció per tipus de roca	$\alpha_1$	1,00
Correcció per grau de meteorització	$\alpha_2$	0,70
Correcció per espaiament entre litoclasses	$\alpha_3$	0,71

**Presió Admissible**

$$p_{vadm} = p_0 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3 \cdot \sqrt{\frac{q_u}{p_0}}$$

$p_{vadm}$  = 1,10 MPa / 11,17 kg/cm<sup>2</sup>      F.S. = 3      0,37 MPa / 3,72 kg/cm<sup>2</sup>

**Limitacions del procediment:**

- La cimentació queda establerta en un terreny amb pendent no superi el 10%.
- La inclinació de les accions no supera el 10%, ( $\text{tg } \delta < 0,10$ ). Si la inclinació de les accions es mayor, la presió admissible ha de reduirse multiplicant pel factor  $i = (1,1 - \text{tg } \delta)^3$ , i a mes, realitzar càlculs de comprovació de la estabilitat i al volcament, la seva segura no quedaria garantitzada amb les comprovacions precedents.
- No existeix un flux d'aigua amb gradient important ( $I < 0,2$ ) en cap direcció.
- L'àrea de recolzament és menor que 100m<sup>2</sup>. En cas de ser més gran serà necessari realitzar calculs específics del moviment de la cimentació segons s'indica en al apartat 4.8.
- En qualsevol cas, la presió de servei d'una cimentació superficial en roca no superarà el valor de 5 MPa, excepte justificació expressa realitzada per algun procediment alternatiu.

**Influència del tipus de roca  $\alpha_1$**

Tipo de Roca: 3

$\alpha_1 = \sqrt{\frac{10 \cdot q_t}{q_u}}$

TABLA 4.3. VALORES DE  $\alpha_1$  SEGÚN EL TIPO DE ROCA

GRUPO N.º	NOMBRE GENÉRICO	EJEMPLOS	$\alpha_1$
1	Rocas carbonatadas con estructura bien desarrollada	• Calizas, dolomías y mármoles puros • Calcarenitás de baja porosidad	1,0
2	Rocas ígneas y rocas metamórficas (**)	• Granitos, cuarcitas • Andesitas, riolitas • Pizarras, esquistos y gneises (esquistosidad subhorizontal)	0,8
3	Rocas sedimentarias (***) y algunas metamórficas	• Calizas margosas, argilitas, limolitas, areniscas y conglomerados • Pizarras y esquistos (esquistosidad verticalizada) • Yesos	0,6
4	Rocas poco soldadas	• Areniscas, limolitas y conglomerados poco cementados • Margas	0,4

(\*) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 3.  
 (\*\*\*) A excepción de las indicadas en los grupos 1 y 4.

En tot cas es recomana que quan apareguin varis tipus de roca en un mateixa recolzament, o existeixin dubtes en aquesta classificació i sinò es te informació específica en altre sentit, es prengui com valor de càlcul  $\alpha_1 = 0,4$ .

**Influència del grau de meteorització  $\alpha_2$**

Grau de Meteorització: II

Per caracteritzar el grau de meteorització corresponent a la roca que existeix a l'entorn de la cimentació, es farà servir el major grau d'alteració que pogués existir fins arribar a una profunditat igual a  $1,5B^*$ . mesurada sota el pla de recolzament.

GRADO	DENOMINACIÓN	CRITERIO DE RECONOCIMIENTO
I	Roca sana o fresca	La roca no presenta signos visibles de meteorización, pueden existir ligeras pérdidas de color o pequeñas manchas de óxidos en los planos de discontinuidad.
II	Roca ligeramente meteorizada	La roca y los planos de discontinuidad presentan signos de decoloración. Toda la roca ha podido perder su color debido a la meteorización y superficialmente ser más débil que la roca sana.
III	Roca moderadamente meteorizada	Menos de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma continua o en zonas aisladas.
IV	Roca meteorizada a muy meteorizada	Más de la mitad del material está descompuesto a suelo. Aparece roca sana o ligeramente meteorizada de forma discontinua.
V	Roca completamente meteorizada	Todo el material está descompuesto a un suelo. La estructura original de la roca se mantiene intacta.
VI	Suelo residual	La roca está totalmente descompuesta en un suelo y no puede reconocerse ni la textura ni la estructura original. El material permanece «in situ» y existe un cambio de volumen importante.

Grau de meteorització I ( Roca sana o fresca):  $\alpha_2 = 1,0$

Grau de meteorització II ( Roca lleugerament meteoritzada):  $\alpha_2 = 0,7$

Grau de meteorització III ( Roca moderadament meteoritzada):  $\alpha_2 = 0,5$

Quan el grau de meteorització sigui igual o superior a IV, farà d'estar a l'especificat al respecte al càlcul com un sòl.

**Influència de l'espaiament entre litoclasses  $\alpha_3$**

"Rock Quality Designation", expressat en tant per cent.

Espaiament entre las litoclasses expressat en m. S'utilitzarà el corresponent a la familia de diaclases que porti a un valor menor

RQD = 50  
s = 0,5

$$\alpha_3 = \min(\alpha_{3a}, \alpha_{3b})$$

$$\alpha_{3a} = \sqrt{\frac{s}{1m}}$$


$$\alpha_{3b} = \sqrt{\frac{RQD(\%)}{100}}$$





## **APÈNDIX NÚM. 7.-ESTACIONS GEOMECÀNIQUES**



<b>ESTACIÓ GEOMECÀNICA</b>	"PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER"					<b>EG -1</b>		
	COORD. UTM:	X: 380.327	Y: 4.607.864	Z: 552		DATA: 11/02/2021		

LITOLOGIA: Gresos molt ben cimentats. Unitat PE0lgx.  
 LOCALITZACIÓ: Jorba

<b>Resistència de la roca sana</b>	<b>Assaig de càrrega puntual Compressió Simple Punts</b>	> 10 Mpa > 250 MPa	4 - 10 Mpa 100 - 250 MPa	2 - 4 Mpa 50 - 100 MPa	1 - 2 Mpa 25 - 50 MPa	- 5-25	- 1-5	- <1
		15	12	7	4	2	1	0
<b>RQD</b>		90 - 100 %	75 - 90 %	50 - 75 %	25 - 50 %	< 25%		
		20	17	13	8	3		
<b>Aigua</b>		Sec	Lleugerament humit	Humit	Gotejant	Flux		
		15	10	7	4	0		

VISTA GENERAL



CLASSIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE LES DISCONTINUITATS

Tipus de discontinuïtat	Orientació		Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració				
	Direcció de cabussament	Cabussament	> 2,0 m.	0,6 a 2,0 m.	0,2 a 0,6 m.	0,06 a 0,2 m.	< 0,06 m.	< 1 m.	1 - 3 m.	3 - 10 m.	10 - 20 m.	> 20 m.	Cap	< 0,1 mm.	0,1 - 1,0 mm.	1,0 - 5,0 mm.	> 5,0 mm.	Molt rugosa	Rugosa	Lleugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur < 5 mm.	Dur > 5 mm.	Tou < 5 mm.	Tou > 5 mm.	Inalterada	Lleugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta
			20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	4	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0
J1	090	70																														
J1	092	79																														
J1	093	90																														
J2	360	5																														
J2	360	7																														
J2	358	5																														


AFLORAMENT



Resistència de la roca matriu (MPa)	RQD (%)	Separació entre discontinuïtats	Estat de les discontinuïtats					Aigua freàtica
			Longitud	Obertura	Rugositat	Rebliment	Alteració	
100 a 250	50 a 75 %	1 - 3 m	1 - 3 m	0,1 - 1,0 mm	Rugosa	Tou, <5mm	Lleugerament alterada	No
<b>12</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>15</b>
								<b>70</b>

CLASSIFICACIÓ RMR	I	II	III	IV	V
	MOLT BONA	BONA	MITJA	DOLENTA	MOLT DOLENTA
	100-81	80-61	60-41	40-21	0-20

NOTA:  
 J1: Diaclasa perpendicular a l'estratificació.  
 J2: Junta paral·lela a l'estratificació.

<b>ESTACIÓ GEOMECÀNICA</b>	"PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER"					<b>EG -2</b>		
	COORD. UTM:	X: 379.587	Y: 4.606.958	Z: 804		DATA: 11/02/2021		

LITOLOGIA: Alternances de gresos amb matriu argilosa i llims.  
Unitat PE0lgx.

LOCALITZACIÓ: Jorba

<b>Resistència de la roca sana</b>	<b>Assaig de càrrega puntual Compressió Simple Punts</b>	> 10 Mpa > 250 MPa	4 - 10 Mpa 100 - 250 MPa	2 - 4 Mpa 50 - 100 MPa	1 - 2 Mpa 25 - 50 MPa	- 5-25	- 1-5	- <1
		15	12	7	4	2	1	0
<b>RQD</b>		90 - 100 %	75 - 90 %	50 - 75 %	25 - 50 %	< 25%		
		20	17	13	8	3		
<b>Aigua</b>		Sec	Lleugerament humit	Humit	Gotejant	Flux		
		15	10	7	4	0		

VISTA GENERAL



CLASSIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE LES DISCONTINUITATS

de	Orientació		Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					
	Tipus discontinuitat	Direcció de cabussament	Cabussament	> 2,0 m.	0,6 a 2,0 m.	0,2 a 0,6 m.	0,06 a 0,2 m.	< 0,06 m.	< 1 m.	1 - 3 m.	3 - 10 m.	10 - 20 m.	> 20 m.	Cap	< 0,1 mm.	0,1 - 1,0 mm.	1,0 - 5,0 mm.	> 5,0 mm.	Molt rugosa	Rugosa	Lleugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur < 5 mm.	Dur > 5 mm.	Tou < 5 mm.	Tou > 5 mm.	Inalterada	Lleugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta
				20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	4	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0
J1	160	80																															
J1	156	79																															
J1	158	82																															
J2	000	5																															
J2	000	5																															
J2	364	6																															

AFLORAMENT



Resistència de la roca matriu (MPa)	RQD (%)	Separació entre discontinuitats	Estat de les discontinuitats					Aigua freàtica
			Longitud	Obertura	Rugositat	Rebliment	Alteració	
<1	<25%	0,06 - 0,2 m	1 - 3 m	1,0 - 5,0 mm	Ondulada	Tou, <5mm	Moderadament alterada	No
0	3	8	4	1	1	2	3	15
								<b>37</b>

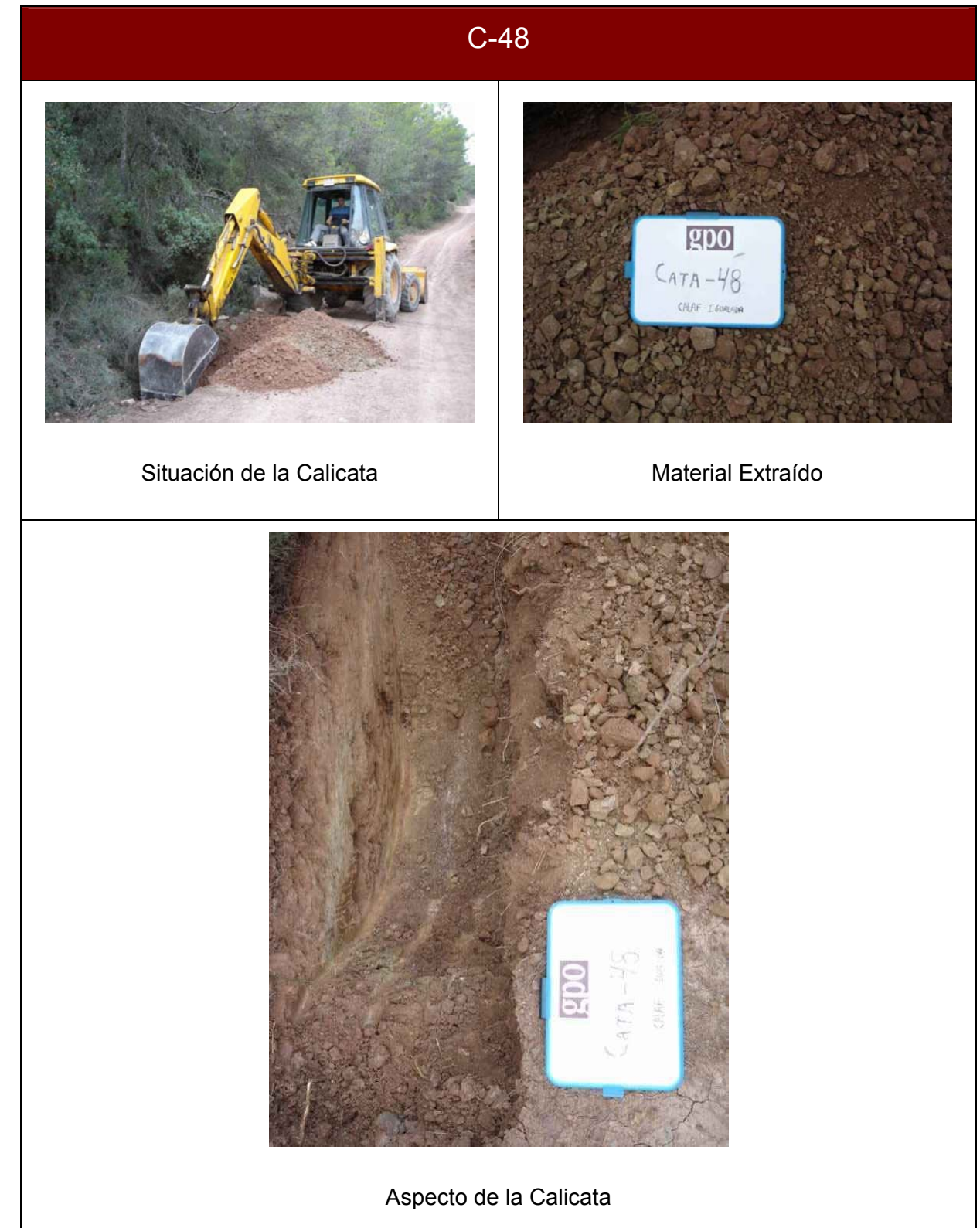
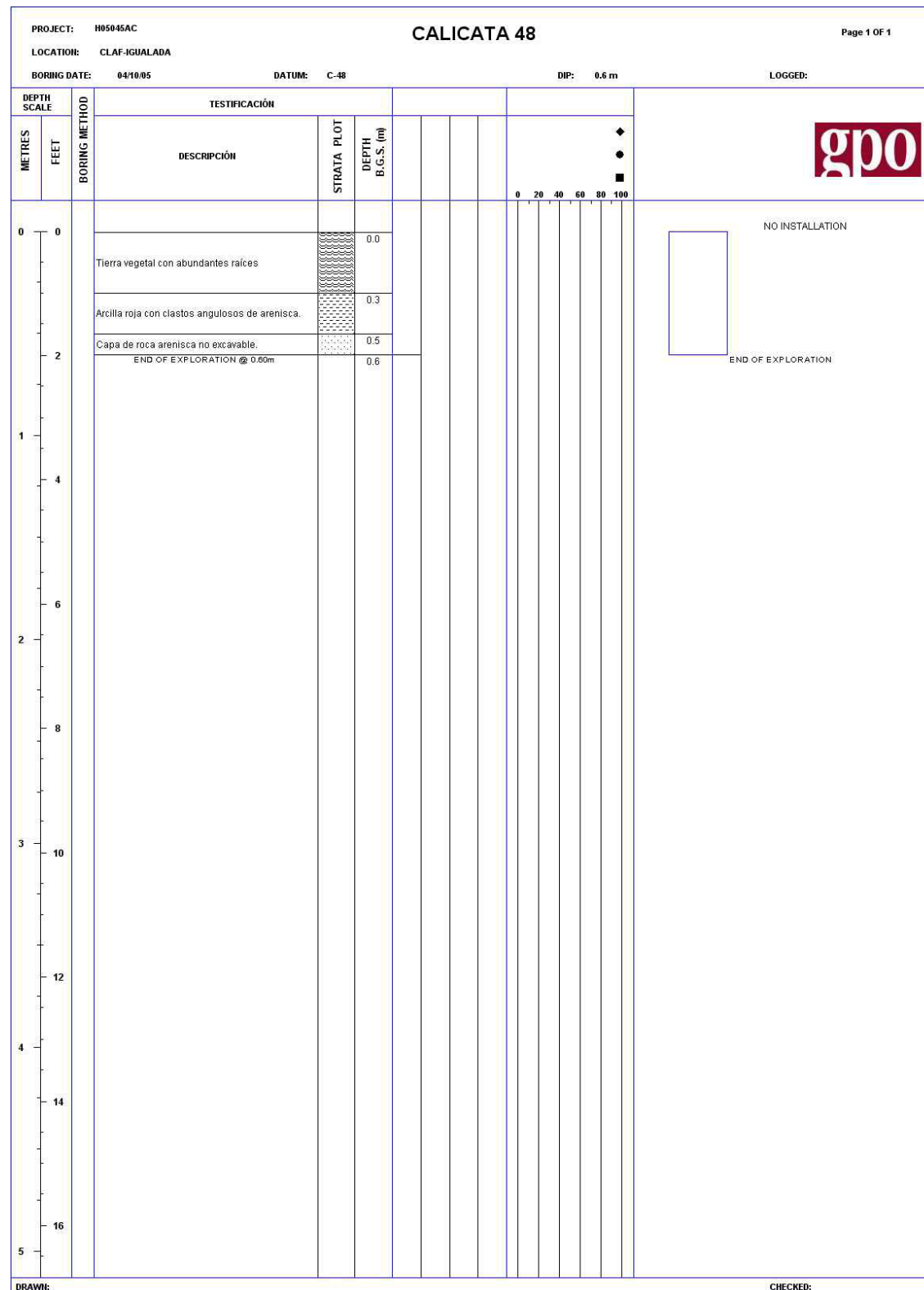
CLASSIFICACIÓ RMR	I	II	III	IV	V
	MOLT BONA	BONA	MITJA	DOLENTA	MOLT DOLENTA
	100-81	80-61	60-41	40-21	0-20

NOTA:  
J1: Diaclasa perpendicular a l'estratificació.  
J2: Junta paral·lela a l'estratificació.

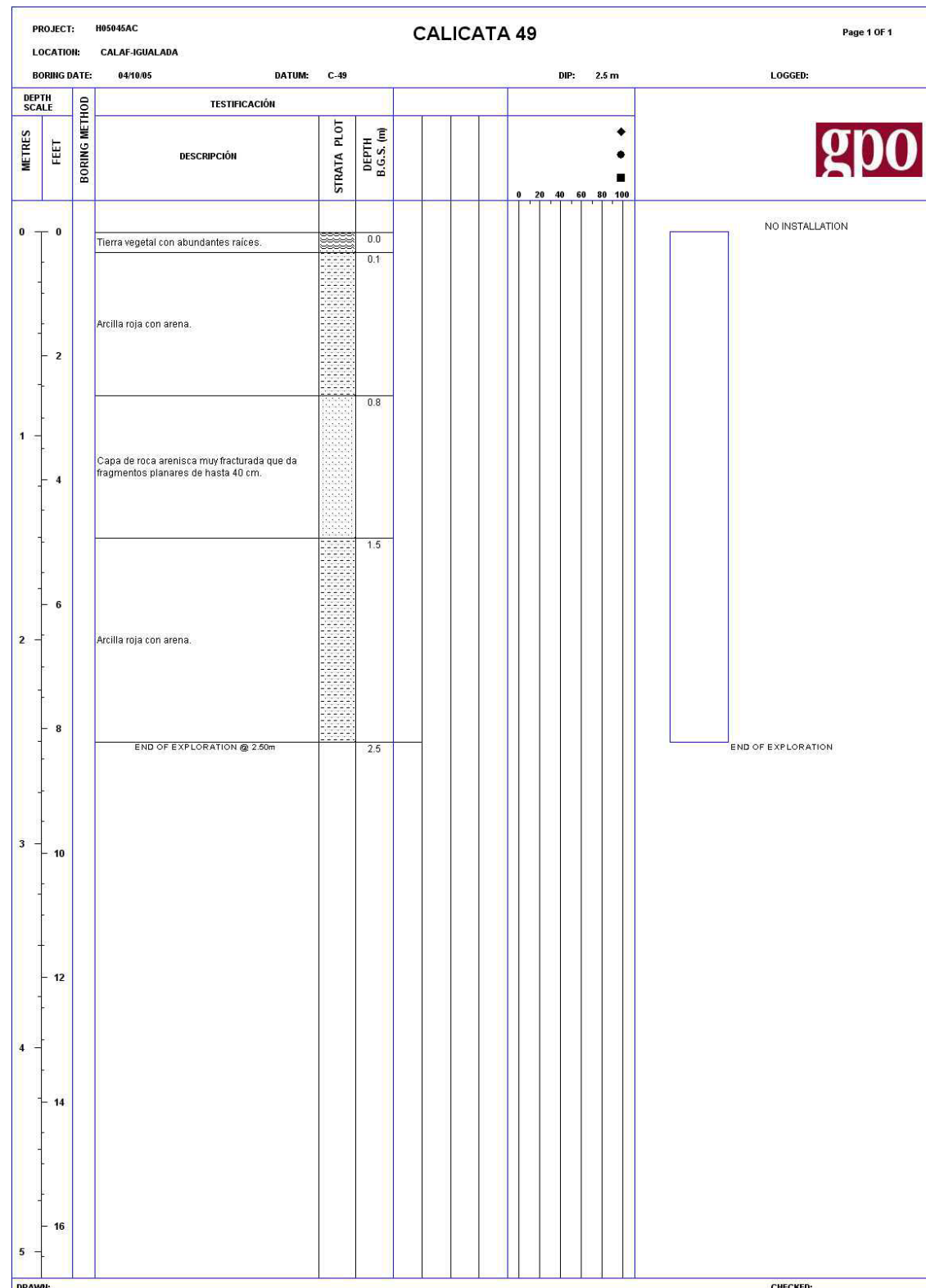
## **APÈNDIX NÚM. 8.-PROSPECCIONS D'ESTUDIS ANTECEDENTS**



## **APÈNDIX NÚM. 8.1.-CALES GEOTÈCNIQUES**









## APÈNDIX NÚM. 8.2.-LABORATORI

Cliete: G.P.O. INGENIERIA, S.A.  
 Obra: Proyecto Constructivo de abastecimiento de Llosa del Cavall (H05045AC)  
 Dirección: Tramo de Calaf hasta Igualada  
 Población: Igualada

Núm. de obra: C4678 C054975  
 Expediente: C05XC843 Albarán: 13983  
 Su referencia: CATA CGC 49.  
 Fecha de recepción: 17/10/2005  
 Fecha ensayo: Inicio: 18/10/2005 Final: 09/11/2005

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN  
 UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

**G.P.O. INGENIERIA, S.A.**

Joan Verbon  
 c/ Aragó, 390-5ª  
 08013 - BARCELONA

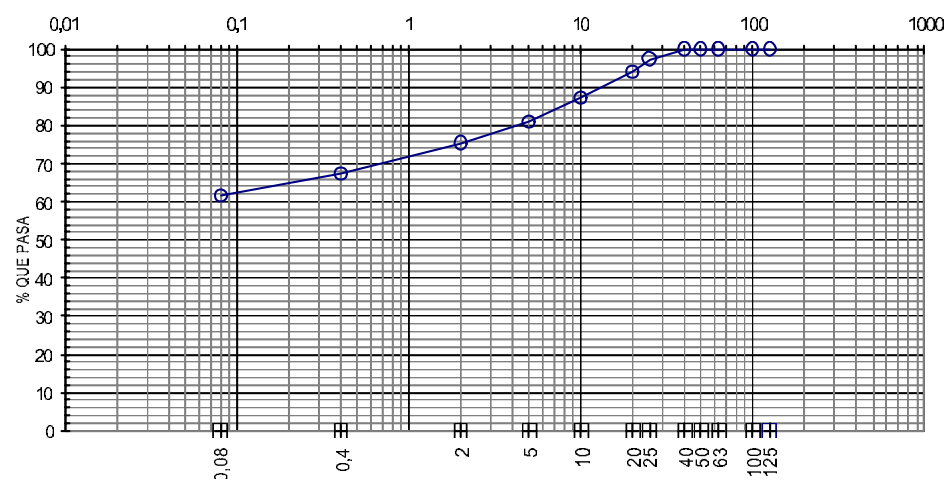
CECAM Celrà, 31/10/2005

Hoja 1 de 5.

## ACTA DE RESULTADOS

Descripción de la muestra: CATA CGC 49.  
 Toma de la muestra: por el laboratorio.

Cantid.	Código	Descripción del ensayo
1	SL03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103.101:1995.



Tamiz UNE 7050	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
% que pasa	100	100	100	100	100	97	94	87	81	75	67	62

PARAMETROS	D60	D30	D10	Cu	Cc
GRANULOMETRICOS					

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

**Observaciones:**

Director técnico: Enviado a: Peticionario Jefe de área

Eva Campmol Aymerich Álvaro Novillo Viera

ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE CELRA, ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.  
 Hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos. Resoluciones de 07-07-92 (D.O.G.C. 05-10-92) y número de identificación 06030HA/02R.  
 Mecánica del suelo - ensayos de laboratorio. Resoluciones de 17-06-2002 (D.O.G.C. 22-12-93) y número de identificación 06031SE/02R.  
 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes para todo tipo de viales. Resoluciones de 16-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06107SV/97.  
 Mecánica del suelo. Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06108ST/97.  
 Cerámica. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06109CE/97.

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso de que este lo solicite.

Cliete: G.P.O. INGENIERIA, S.A.  
 Obra: Proyecto Constructivo de abastecimiento de Llosa del Cavall (H05045AC)  
 Dirección: Tramo de Calaf hasta Igualada  
 Población: Igualada

Núm. de obra: C4678 C054975  
 Expediente: C05XC843 Albarán: 13983  
 Su referencia: CATA CGC 49.  
 Fecha de recepción: 17/10/2005  
 Fecha ensayo: Inicio: 18/10/2005 Final: 09/11/2005

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN  
 UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:

**G.P.O. INGENIERIA, S.A.**

Joan Verbon  
 c/ Aragó, 390-5ª  
 08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 31/10/2005

Hoja 2 de 5.

## ACTA DE RESULTADOS

Cantid.	Código	Descripción del ensayo
1	SL06	Límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límite plástico de un suelo, UNE 103.104:1993.

LIMITE LIQUIDO (LL):	35,3
LIMITE PLASTICO (LP):	20,5
INDICE DE PLASTICIDAD (IP=LL-LP):	14,8

APARATO DE CASAGRANDE: M-051. Accionamiento manual de la cuchara.

**Observaciones:**

Director técnico: Enviado a: Peticionario Jefe de área

Eva Campmol Aymerich Álvaro Novillo Viera

ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE CELRA, ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.  
 Hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos. Resoluciones de 07-07-92 (D.O.G.C. 05-10-92) y número de identificación 06030HA/02R.  
 Mecánica del suelo - ensayos de laboratorio. Resoluciones de 17-06-2002 (D.O.G.C. 22-12-93) y número de identificación 06031SE/02R.  
 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes para todo tipo de viales. Resoluciones de 16-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06107SV/97.  
 Mecánica del suelo. Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06108ST/97.  
 Cerámica. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06109CE/97.

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso de que este lo solicite.

Cliete: G.P.O. INGENIERIA, S.A.  
 Obra: Proyecto Constructivo de abastecimiento de Llosa del Cavall (H05045AC)  
 Dirección: Tramo de Calaf hasta Igualada  
 Población: Igualada

Núm. de obra: C4678 C054975  
 Expediente: C05XC843 Albarán: 13983  
 Su referencia: CATA CGC 49.  
 Fecha de recepción: 17/10/2005  
 Fecha ensayo: Inicio: 18/10/2005 Final: 09/11/2005

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN  
 UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:  
**G.P.O. INGENIERIA, S.A.**  
 Joan Verbon  
 c/ Aragó, 390-5ª  
 08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 31/10/2005

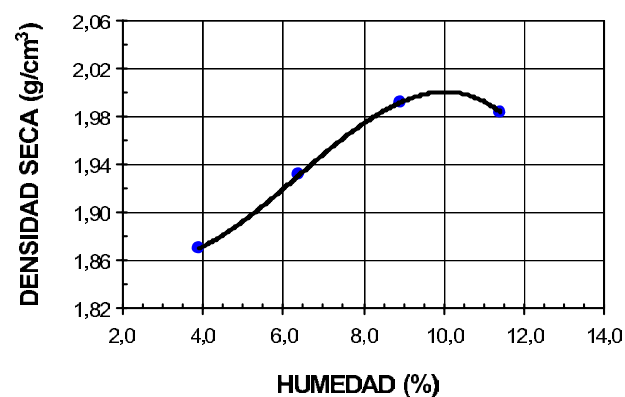
Hoja 3 de 5.

## ACTA DE RESULTADOS

Cantida:	Código:	Descripción del ensayo:
1	SL13	Compactación Proctor Modificado, UNE 103.501:1994.

DENSIDAD MÁXIMA	2,00	g/cm <sup>3</sup>
HUMEDAD ÓPTIMA	10,0	%

GRÁFICO PROCTOR



Compactación manual  Compactación automática

Compactadora automática CONTROLS, mod.33-T8612, código: M-770

Observaciones:		
Director técnico	Enviado a: Peticionario	Jefe de área
Eva Campmol Aymerich		Álvaro Novillo Viera

ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE CELRA, ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.  
 Hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos. Resoluciones de 07-07-92 (D.O.G.C. 05-10-92) y número de identificación 06030HA/02R.  
 Mecánica del suelo - ensayos de laboratorio. Resoluciones de 17-06-2002 (D.O.G.C. 22-12-93) y número de identificación 06031SE/02R.  
 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes para todo tipo de viales. Resoluciones de 16-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06107SV/97.  
 Mecánica del suelo. Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06108ST/97.  
 Cerámica. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06109CE/97.

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso de que este lo solicite.

Cliete: G.P.O. INGENIERIA, S.A.  
 Obra: Proyecto Constructivo de abastecimiento de Llosa del Cavall (H05045AC)  
 Dirección: Tramo de Calaf hasta Igualada  
 Población: Igualada

Núm. de obra: C4678 C054975  
 Expediente: C05XC843 Albarán: 13983  
 Su referencia: CATA CGC 49.  
 Fecha de recepción: 17/10/2005  
 Fecha ensayo: Inicio: 18/10/2005 Final: 09/11/2005

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN  
 UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

Destinatario:  
**G.P.O. INGENIERIA, S.A.**  
 Joan Verbon  
 c/ Aragó, 390-5ª  
 08013 - BARCELONA

CECAM Celrà, 31/10/2005

Hoja 4 de 5.

## ACTA DE RESULTADOS

Cantida:	Código:	Descripción del ensayo:
1	SL23	Contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico, UNE 103.204:1993.

%MO	0,81
-----	------

Cantida:	Código:	Descripción del ensayo:
1	SL25	Cuantitativo del contenido de sulfatos solubles de un suelo, E.H.E. 1999.

Sulfatos	E.H.E ' 99	mg / Kg suelo	142
----------	------------	---------------	-----

Observaciones:		
Director técnico	Enviado a: Peticionario	Jefe de área
Eva Campmol Aymerich		Álvaro Novillo Viera

ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE CELRA, ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.  
 Hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos. Resoluciones de 07-07-92 (D.O.G.C. 05-10-92) y número de identificación 06030HA/02R.  
 Mecánica del suelo - ensayos de laboratorio. Resoluciones de 17-06-2002 (D.O.G.C. 22-12-93) y número de identificación 06031SE/02R.  
 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes para todo tipo de viales. Resoluciones de 16-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06107SV/97.  
 Mecánica del suelo. Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06108ST/97.  
 Cerámica. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06109CE/97.

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso de que este lo solicite.

Cliete: G.P.O. INGENIERIA, S.A.  
 Obra: Proyecto Constructivo de abastecimiento de Llosa del Cavall (H05045AC)  
 Direccin: Tramo de Calaf hasta Igualada  
 Poblacin: Igualada

Núm. de obra: C4678 C054975  
 Expediente: C05XC843 Albarán: 13983  
 Su referencia: CATA CGC 49.  
 Fecha de recepcin: 17/10/2005  
 Fecha ensayo: Inicio: 18/10/2005 Final: 09/11/2005

Destinatario:

**G.P.O. INGENIERIA, S.A.**

Joan Verbon  
 c/ Arag3, 390-5ª  
 08013 - BARCELONA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN  
 UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

CECAM Celrà, 31/10/2005

Hoja 5 de 5.

## ACTA DE RESULTADOS

Cantidat	C3digo	Descripcin del ensayo
1	SL61	Contenido de yeso en suelos, NLT 115/99.

(%SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> ) <sub>total</sub>	(%SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> ) <sub>parcial</sub>	YESO (%SO <sub>4</sub> Ca.2H <sub>2</sub> O) = 1,792 [(%SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> ) <sub>total</sub> - (%SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> ) <sub>parcial</sub> ]	0,11
0,124	0,062		

Cantidat	C3digo	Descripcin del ensayo
1	TA22	Conductividad Específica PS.

Conductividad específica PS	PNT TA22	dS/m	<b>0,93</b>
Conductividad específica PS	PNT TA22	O/cm	<b>1075</b>

**Observaciones:**

Director técnico Enviado a: Peticionario Jefe de área

Eva Campmol Aymerich

Álvaro Novillo Viera

ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE CELRA, ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.  
 Hormign en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos. Resoluciones de 07-07-92 (D.O.G.C. 05-10-92) y número de identificación 06030HA/02R.  
 Mecánica del suelo - ensayos de laboratorio. Resoluciones de 17-06-2002 (D.O.G.C. 22-12-93) y número de identificación 06031SE/02R.  
 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes para todo tipo de viales. Resoluciones de 16-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06107SV/97.  
 Mecánica del suelo. Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06108ST/97.  
 Cerámica. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06109CE/97.

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso de que este lo solicite.

Cliete: G.P.O. INGENIERIA, S.A.  
 Obra: Proyecto Constructivo de abastecimiento de Llosa del Cavall (H05045AC)  
 Direccin: Tramo de Calaf hasta Igualada  
 Poblacin: Igualada

Núm. de obra: C4678 C054975  
 Expediente: C05XC844 Albarán: 13983  
 Su referencia: CATA CGC 50.  
 Fecha de recepcin: 17/10/2005  
 Fecha ensayo: Inicio: 19/10/2005 Final: 23/12/2005

Destinatario:

**G.P.O. INGENIERIA, S.A.**

Joan Verbon  
 c/ Arag3, 390-5ª  
 08013 - BARCELONA

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME.  
 LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN  
 UNICAMENTE A LA MUESTRA ANALIZADA

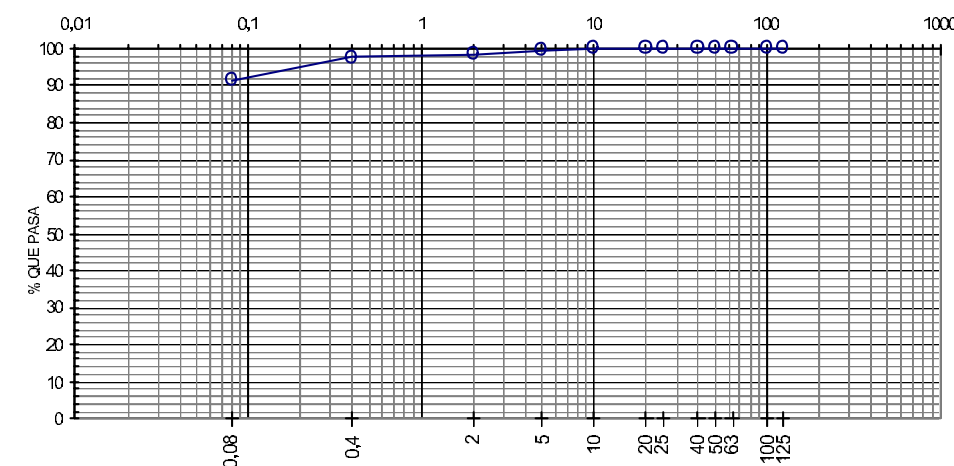
CECAM Celrà, 31/10/2005

Hoja 1 de 6.

## ACTA DE RESULTADOS

Descripcin de la muestra: CATA CGC 50.  
 Toma de la muestra: por el laboratorio.

Cantidat	C3digo	Descripcin del ensayo
1	SL03	Análisis granulométrico de suelos por tamizado, UNE 103.101:1995.



TAMIZ UNE

Tamiz UNE 7050	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
% que pasa	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	92
PARAMETROS GRANULOMETRICOS	D60	D30	D10	Cu	Cc	$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$ $C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$						

**Observaciones:**

Director técnico Enviado a: Peticionario Jefe de área

Eva Campmol Aymerich

Álvaro Novillo Viera

ENSAYOS REALIZADOS POR EL LABORATORIO DE CELRA, ACREDITADO POR EL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA.  
 Hormign en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos. Resoluciones de 07-07-92 (D.O.G.C. 05-10-92) y número de identificación 06030HA/02R.  
 Mecánica del suelo - ensayos de laboratorio. Resoluciones de 17-06-2002 (D.O.G.C. 22-12-93) y número de identificación 06031SE/02R.  
 Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes para todo tipo de viales. Resoluciones de 16-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06107SV/97.  
 Mecánica del suelo. Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06108ST/97.  
 Cerámica. Resoluciones de 17-03-98 (D.O.G.C. 17-04-98) y número de identificación 06109CE/97.

La incertidumbre de los valores cuantitativos está a disposición del cliente en caso de que este lo solicite.

## **ANNEX NÚM. 7.- REPORTATGE FOTOGRÀFIC**





**ÍNDIX DE L'ANNEX 7**

1. INTRODUCCIÓ.....	1
2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC .....	1



## 1. INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de caracteritzar visualment l'àmbit del projecte, es presenta el següent recull fotogràfic. Per a l'elaboració del mateix es van realitzar les corresponents visites a l'àrea afectada per les obres projectades.

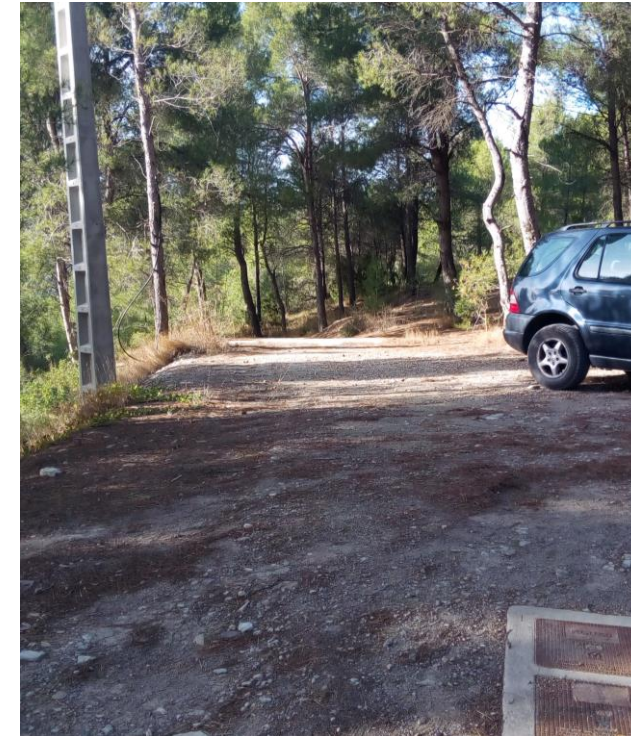
Al llarg del mateix, s'aprecien les característiques tant de les diverses zones per on discorre la traça del col·lector d'impulsió, com de la parcel·la d'ubicació del dipòsit de Jorba.

## 2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC





Fotografia 1. Nou dipòsit de 500 m<sup>3</sup> de Jorba. Vista frontal de la seva cambra de claus.



Fotografia 3. Camí d'accés als dipòsits municipals de Jorba.



Fotografia 2. Costat esquerre: vista posterior de l'anterior dipòsit (500 m<sup>3</sup>). Costat dret: antic dipòsit 200 m<sup>3</sup>.



Fotografia 4. Lateral dipòsits.



Fotografia 5. Camí de Jorba, per on discorrerà la conducció projectada. En endavant, recorregut en avanç de pk's (des del dipòsit existent fins a l'arqueta de connexió)



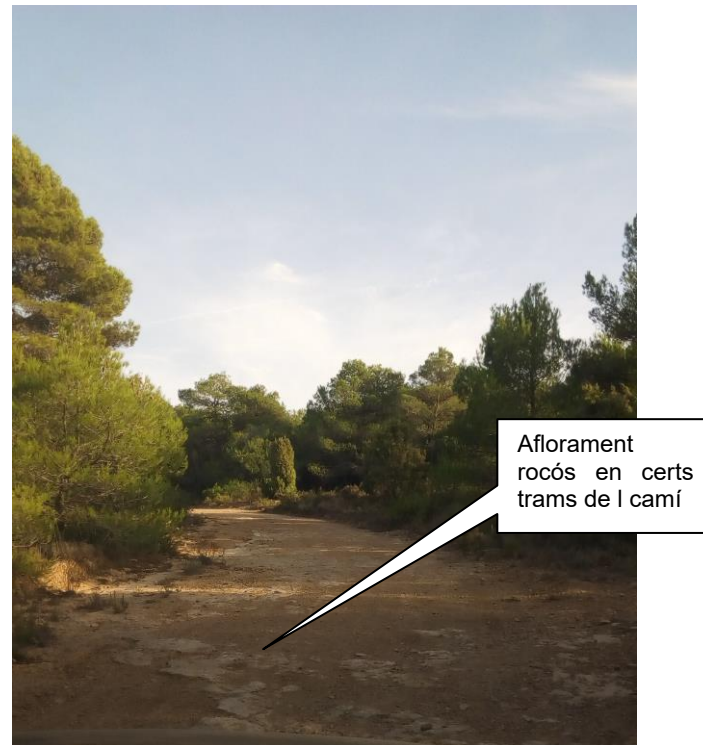
Fotografia 7. Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba..



Fotografia 6. Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba.



Fotografia 8. Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba..



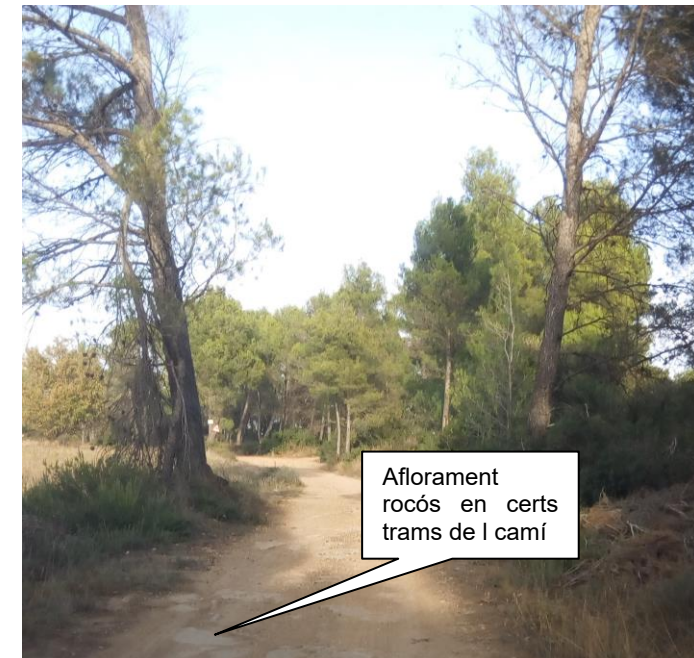
Fotografia 9 Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba.



Fotografia 11. Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba.



Fotografia 10. Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba.



Fotografia 12. Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba.



Fotografia 13. Recorregut canonada de derivació pel camí forestal de Jorba. Àmbit agrícola



Fotografia 14. Recorregut canonada de derivació pel camp agrícola situat a l'esquerra de la fotografia



Fotografia 15. Àmbit arqueta de connexió.



Fotografia 16. En primer pla arqueta de ventosa en pk 25+650 de l'arteria del Cardener, d'on sortirà la conducció de derivació a Jorba.





Fotografia 17. Camí de Jorba des de l'arqueta de derivació.



Fotografia 18. Arquetes de l'artèria del Cardener.



## **ANNEX NÚM. 8.- ANÀLISI DE LA DEMANDA**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 8

1. ANTECEDENTS .....	1
2. OBJECTE .....	1
3. METODOLOGIA .....	1
4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT ACTUAL MUNICIPAL .....	1
5. DADES DE PARTIDA .....	2
5.1. ESTUDI DE POBLACIÓ .....	2
5.1.1. Introducció .....	2
5.1.2. Evolució de la població fins a l'actualitat .....	2
5.1.3. Projecció de la població segons la sèrie estadística .....	3
5.2. DETERMINACIÓ DEL CABAL .....	4
6. RESULTATS I CONCLUSIONS .....	4



## 1. ANTECEDENTS

En data de gener de 2020 es va mantenir una reunió entre ATL i l'Ajuntament de Jorba a l'objecte, d'entre altres, de fixar les dades bàsiques de cabals a derivar des de la xarxa del Cardener cap al municipi. Segons es va acordar, en relació a la sol·licitud de connexió per part de l'Ajuntament a la xarxa d'abastament en alta del Cardener, el cabal a subministrar es va fixar en 40.000 m<sup>3</sup>/any, amb un consum mínim diari de 15 m<sup>3</sup>/dia.

## 2. OBJECTE

És objecte del present annex la validació justificada, o modificació en el seu cas, de les dades anteriors de demanda d'aigua potable al municipi de Jorba, per tal d'establir la demanda de disseny.

## 3. METODOLOGIA

La metodologia a seguir per a l'obtenció dels paràmetres de disseny és la següent:

- Recollida de la informació existent (demogràfica, urbanística, consums d'aigua potable...)
- Anàlisi de l'esmentada informació.
- Establiment de la població actual i estudi de les previsions de creixement.
- Càlcul dels cabals de disseny a través de l'establiment dels consums actuals del municipi i de les previsions de creixement poblacional.

Per tal de desenvolupar aquesta metodologia s'ha partit de les següents fonts bàsiques d'informació:

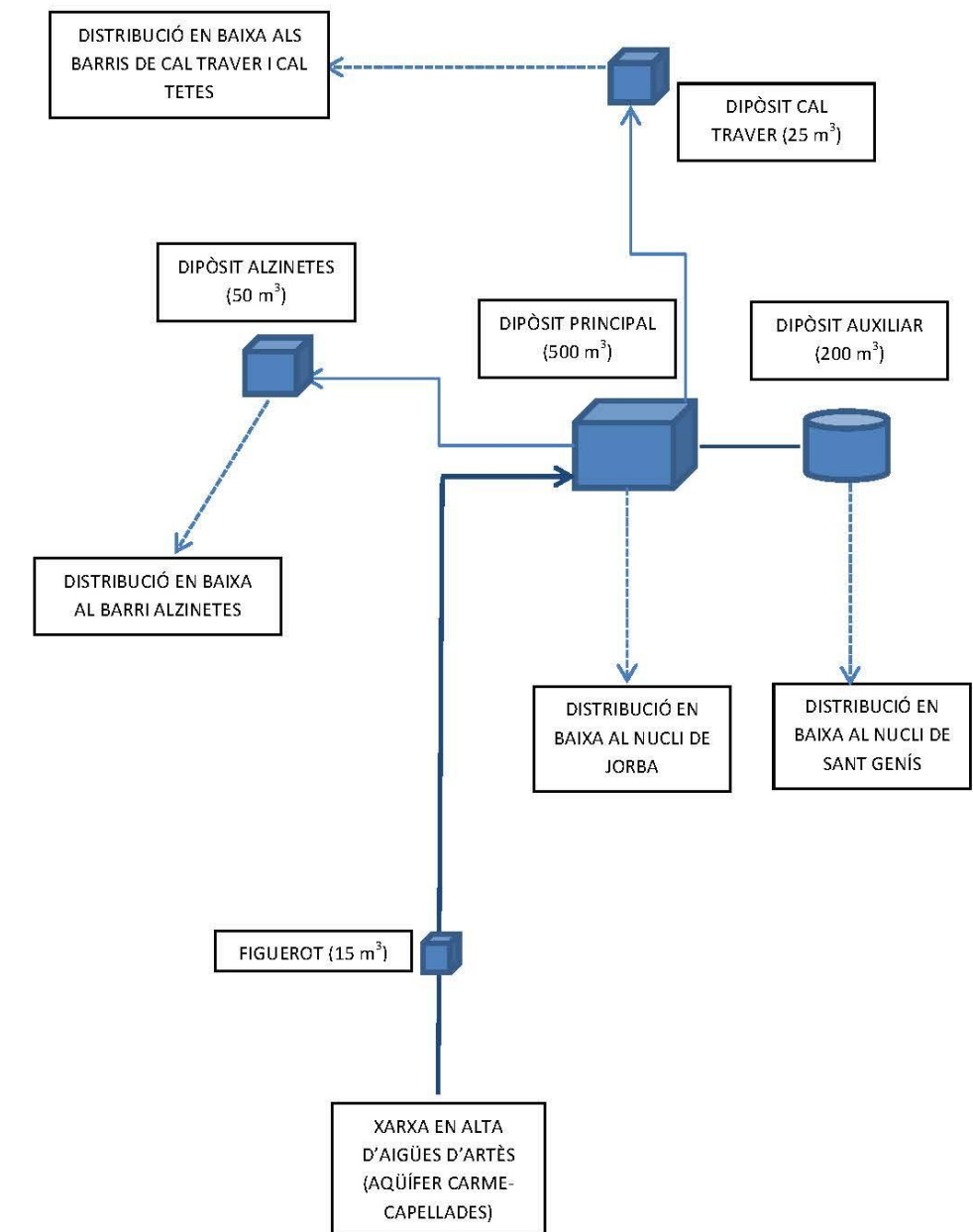
- Dades de Població, actual i històrica; nombre i tipus d'habitatges, estacionalitat de la població i activitats principals del nucli (restaurants, hotels, allotjaments rurals, etc..). Consultat a través de l'IDESCAT (Institut d'estadística de Catalunya) i l'INE (Instituto Nacional de Estadística)
- Consums d'aigua Potable de l'any 2019. Informació facilitada per l'Ajuntament de Jorba.

## 4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ABASTAMENT ACTUAL MUNICIPAL

El municipi de Jorba disposa d'una xarxa d'abastament que s'alimenta a través de l'arribada d'aigua en alta d'Aigües d'Artés, provinent de l'aqüífer de Carne-Capellades.

Per atendre la demanda, es disposa d'un volum de regulació de 700 m<sup>3</sup>, repartits entre el dipòsit principal de 500 m<sup>3</sup>, de més recent construcció i l'auxiliar, més antic, de 200 m<sup>3</sup> de capacitat.

**Figura 1.** Esquema de la xarxa actual d'abastament de Jorba (Font: Pròpia, a partir de la informació dels Serveis tècnics de l'Ajuntament de Jorba)



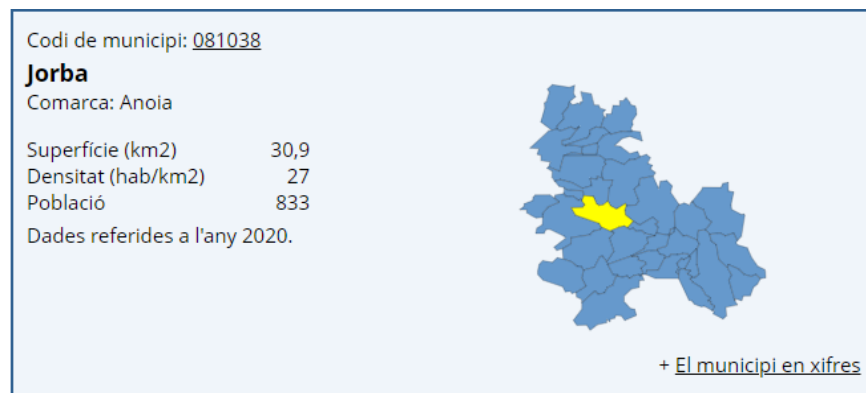
Els esmentats dipòsits distribueixen el baixa als nuclis de Jorba i Sant Genís. Des d'ells s'alimenten els dipòsits auxiliars de Cal Traver i Alzinetes, que donen servei als barris més disseminats i allunyats del nucli urbà.

## 5. DADES DE PARTIDA

### 5.1. ESTUDI DE POBLACIÓ

#### 5.1.1. Introducció

El present projecte s'emmarca dins del terme municipal de Jorba. Aquest disposa d'una superfície de 30,9 km<sup>2</sup> i una població de 833 habitants, segons les dades consultades a l'Institut d'Estadística de Catalunya (Idescat), el que representa una densitat de població de 27 habitants/km<sup>2</sup> per a l'any 2020.



El municipi de Jorba es troba constituït per diferents entitats poblacionals, que es relacionen a la següent taula.

Taula 1. Dades de població del municipi de Jorba a l'any 2020

Entitat de població	Codi	EC-ES dg NP*	Habitants
<b>Entitat singular: Jorba</b>	<b>080038</b>	<b>00-07-7-00</b>	<b>518</b>
Nucli Jorba	080038	00-01-7-01	455
Disseminat de Jorba	080038	00-01-7-99	63
<b>Entitat singular: Sant Genís</b>	<b>080038</b>	<b>00-02-2-00</b>	<b>315</b>
Nucli Sant Genís	080038	00-02-2-01	168
Disseminat de Sant Genís	080038	00-01-7-99	147

\*EC: Entitat col·lectiva; ES: Entitat singular; dg: Dígit de control; NP: Nucli de població/disseminat

#### 5.1.2. Evolució de la població fins a l'actualitat

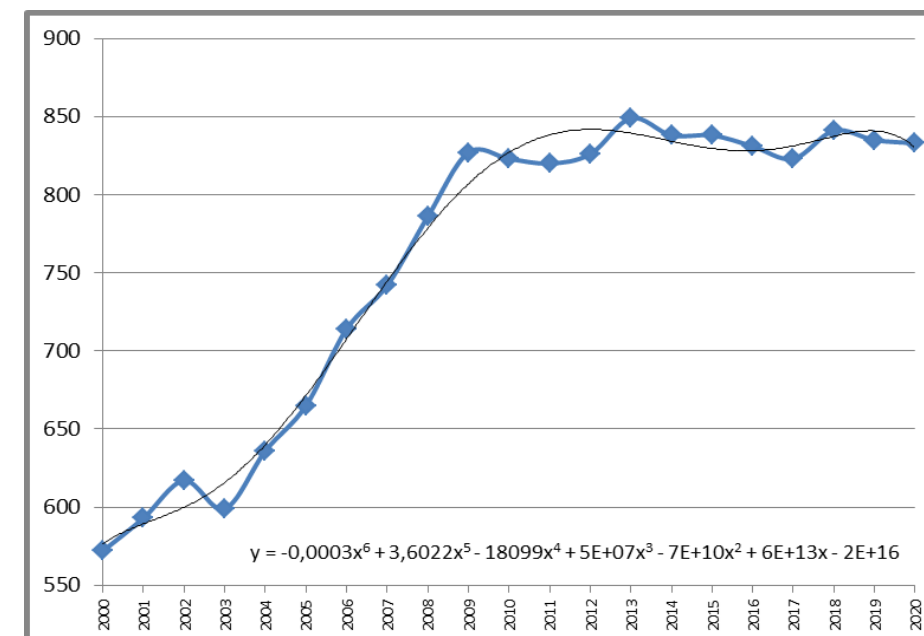
L'evolució demogràfica del municipi de Jorba durant els anys 2000 fins al 2020 ha estat positiva, de manera més marcada durant els primers 10 anys. A partir de l'any 2009 el creixement s'estabilitza i comença a patir una lleugera davallada i petites fluctuacions, fins a arribar als 833 habitants actuals.

Taula 2. Evolució de la població de Jorba durant el període 2000-2020 (Font: Idescat)

Evolució de la població al nucli de Jorba			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2000	572		
2001	593	21	3,7%
2002	617	24	4,0%
2003	599	-18	-2,9%
2004	636	37	6,2%
2005	665	29	4,6%
2006	714	49	7,4%
2007	742	28	3,9%
2008	786	44	5,9%
2009	827	41	5,2%
2010	823	-4	-0,5%
2011	820	-3	-0,4%
2012	826	6	0,7%
2013	849	23	2,8%
2014	838	-11	-1,3%
2015	838	0	0,0%
2016	831	-7	-0,8%
2017	823	-8	-1,0%
2018	841	18	2,2%
2019	835	-6	-0,7%
2020	833	-2	-0,2%
<b>Creixement mitjà anual</b>			<b>1,9%</b>

De l'anàlisi de les dades anteriors es dedueix que el saldo total de la població en el període estudiat ha estat lleugerament positiu amb un creixement mitjà anual de l'**1,9%**.

Gràfic 2. Evolució de la població a Jorba en els darrers 20 anys (Font: pròpia)





La tendència que millor s'ajusta, segons la gràfica anterior, és de tipus polinòmica, que segueix la formulació indicada.

### 5.1.3. Projectió de la població segons la sèrie estadística

La projecció futura de la població, que permetrà definir un estat futur que haurà de preveure les necessitats d'abastament i que englobi els pròxims 20 anys (any 2040), es realitza a partir del creixement anual obtingut de l'anàlisi de l'evolució de la població dels darrers anys. En aquest sentit, segons el resultat de creixement mig determinat en l'apartat anterior (1,9%), s'obtidria per a l'any horitzó, una població futura de **1.223 habitants**.

**Taula 3.** Projectió de la població de Jorba segons el creixement mitjà anual. **Escenari 1:** Dades origen últims 20 anys (2000-2020)

Projectió de la població futura al nucli de Jorba (any 2020-2040)			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2020	833		
2021	849	16,2	1,9%
2022	866	16,5	1,9%
2023	882	16,8	1,9%
2024	900	17,1	1,9%
2025	917	17,4	1,9%
2026	935	17,8	1,9%
2027	953	18,1	1,9%
2028	971	18,5	1,9%
2029	990	18,8	1,9%
2030	1009	19,2	1,9%
2031	1029	19,6	1,9%
2032	1049	20,0	1,9%
2033	1069	20,3	1,9%
2034	1090	20,7	1,9%
2035	1111	21,1	1,9%
2036	1133	21,5	1,9%
2037	1155	22,0	1,9%
2038	1177	22,4	1,9%
2039	1200	22,8	1,9%
2040	1223	23,3	1,9%
<b>Total habitants</b>	<b>1223</b>	390	

Donada la gran diferència en el creixement poblacional entre la primera i la segona dècada, s'hauria de considerar un segon escenari, en el qual la tendència a futur es comporti de manera similar a l'interval 2010-2020. En aquest cas el creixement mig a aplicar seria del **0,1%**

**Taula 4.** Evolució de la població de Jorba durant el període 2010-2020 (Font: Idescat)

Evolució de la població al nucli de Jorba (2010-2020)			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2010	823		
2011	820	-3	-0,4%
2012	826	6	0,7%
2013	849	23	2,8%
2014	838	-11	-1,3%
2015	838	0	0,0%
2016	831	-7	-0,8%
2017	823	-8	-1,0%
2018	841	18	2,2%
2019	835	-6	-0,7%
2020	833	-2	-0,2%
<b>Creixement mitjà anual</b>			<b>0,1%</b>

**Taula 5.** Projectió de la població de Jorba segons el creixement mitjà anual. Escenari 2: Dades origen últims 10 anys (2010-2020)

Projectió de la població futura al nucli de Jorba (any 2020-2040)			
Any	Habitants	Increment habitants	Increment (%)
2020	833		
2021	834	1,08	0,1%
2022	835	1,08	0,1%
2023	836	1,08	0,1%
2024	837	1,08	0,1%
2025	838	1,08	0,1%
2026	839	1,08	0,1%
2027	841	1,08	0,1%
2028	842	1,09	0,1%
2029	843	1,09	0,1%
2030	844	1,09	0,1%
2031	845	1,09	0,1%
2032	846	1,09	0,1%
2033	847	1,09	0,1%
2034	848	1,09	0,1%
2035	849	1,10	0,1%
2036	850	1,10	0,1%
2037	851	1,10	0,1%
2038	853	1,10	0,1%
2039	854	1,10	0,1%
2040	855	1,10	0,1%
<b>Total habitants</b>	<b>855</b>	22	

Aplicant el creixement mig determinat a la taula 4 (0,1%), s'obtidria per a l'any horitzó en aquest segon escenari, una població futura de **855 habitants**.

## 5.2. DETERMINACIÓ DEL CABAL

A partir de la població indicada, per a la determinació de la demanda d'aigua potable s'analitza el consum d'aigua potable del municipi, que permetrà determinar la dotació real per habitant i dia.

Considerant els consums d'aigua del any 2019, facilitats pels serveis tècnics de l'Ajuntament, es realitza el càlcul de la dotació real.

**Taula 6.** Consum anual 2019 total i desglossat (Font: Ajuntament de Jorba)

CONSUM D'AIGUA POTABLE		
	m3 registrats	m3/mes
<b>ANY 2019</b>	<b>62183</b>	<b>5182</b>
Jorba	40416	3368
Sant Genís	21767	1814

**Taula 7.** Determinació de la dotació actual, a partir dels consums mensuals promig del període 2015-2020.

CONSUM D'AIGUA POTABLE	POBLACIÓ	DOTACIÓ
<b>ANY 2019</b>	835 hab	204,0 l/hab.dia

En base als resultats obtinguts, s'observa una dotació superior a la dotació mitjana de Catalunya establerta en 138 l/hab.dia. Tot i això, es una dada dins dels paràmetres esperables.

En aquest sentit, sent la dotació mitjana de 204 l/hab.dia, s'aplica un factor corrector del 5% i es pren la dotació de **215 l/habitant dia** per a la determinació del cabal de disseny.

## 6. RESULTATS I CONCLUSIONS

El consum actual mig diari del municipi, en base a les dades reals registrades durant l'any 2019, és de **170,36 m<sup>3</sup>/dia**, el que equival a 62.183 m<sup>3</sup>/any.

El creixement poblacional de Jorba varia segons d'escenari a considerar, 1,9 % anual en l'escenari 1 i únicament un 0,1 % en l'escenari 2. Per a una població actual de 833 habitants, s'assoliran els 1223 i 855 habitants respectivament, per l'any horitzó 2040.

Aplicant la dotació de projecte s'obtenen les següents dades de cabal de disseny:

**Taula 8.** Determinació dels cabals de disseny.

DETERMINACIÓ CABAL	ESCENARI 1	ESCENARI 2
Creixement poblacional	1,9%	0,1%
Població futura	1223	855
CABAL FUTUR	262,03 m <sup>3</sup> /d	183,17 m <sup>3</sup> /d
<b>CABAL DE DISSENY CONSIDERAT</b>	265 m <sup>3</sup> /d	<b>185 m<sup>3</sup>/d</b>

Així doncs, el cabal finalment adoptat ha estat el corresponent a l'escenari 2, de **185 m<sup>3</sup>/dia**, més proper a la línia de la proposta de desembre de 2019 i a la tendència demogràfica del període més proper.

**Taula 9.** Anàlisi de la demanda a Jorba.

	CABALS A SUBMINISTRAR	
	m <sup>3</sup> /dia	m <sup>3</sup> /any
Actual segons consums reals (2019)	170,36	62.183
Projecció futura per l'any horitzó 2040, segons creixement mitjà anual. Escenari 2 (2010-2020)	185	67.525
Segons proposta-acord previ ATL-Ajuntament de gener 2020, recollida en Fitxa de proposta al Consell de la Xarxa d'Abastament Ter-Llobregat	110	40.000

**Taula 10.** Establiment dels cabals de disseny

Cabal mig anual (m <sup>3</sup> /any)	67.500
Cabal mig diari (m <sup>3</sup> /dia)	185
Cabal punta horari (m <sup>3</sup> /h) 8 h/dia	23,12
Cabal mínim horari (m <sup>3</sup> /h) 24 h/dia	7,71
Cabal mínim diari (renovació mínima en 2 dies) (m <sup>3</sup> /d)	10,6

Per últim, el cabal mínim a considerar és l'equivalent al volum de renovació dins de la canonada al llarg de dos dies. Donat que la derivació presenta una longitud de 2227 m i un DN de 110 mm, el volum d'aigua

dins de la conducció és de  $21,15 \text{ m}^3$ , el qual, repartit en dos dies resulta un cabal de renovació de **10,6 m<sup>3</sup>/dia**.



## **ANNEX NÚM. 9.- CÀLCULS HIDRÀULICS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 9

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. HIDRÀULICA DE LA CONDUCCIÓ DEL CARDENER.....	1
3. CÀLCUL DE LA CONDUCCIÓ A PRESSIÓ .....	2
3.1. CRITERIS GENERALS .....	2
3.1.1. Càlcul de les pèrdues lineals.....	2
3.1.2. Càlcul de les pèrdues localitzades .....	2
3.2. DADES DE PARTIDA.....	3
3.3. CÀLCULS I RESULTATS .....	3
4. ANÀLISI DE RESULTATS.....	5

APÈNDIX 1: ESQUEMA HIDRÀULIC ARTÈRIA DEL CARDENER I NOUS RAMALS

APÈNDIX 2: LÍNIA PIEZOMÈTRICA MOLSOSA-ÒDENA

APÈNDIX 3: TIMBRATGES DELS RAMALS DE DERIVACIÓ

APÈNDIX 4: VÀLVULA DE REGULACIÓ ALTIMÈTRICA





## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex es presenten els càlculs hidràulics duts a terme per tal de dimensionar la canonada de derivació de Jorba, així com els seus elements auxiliars.

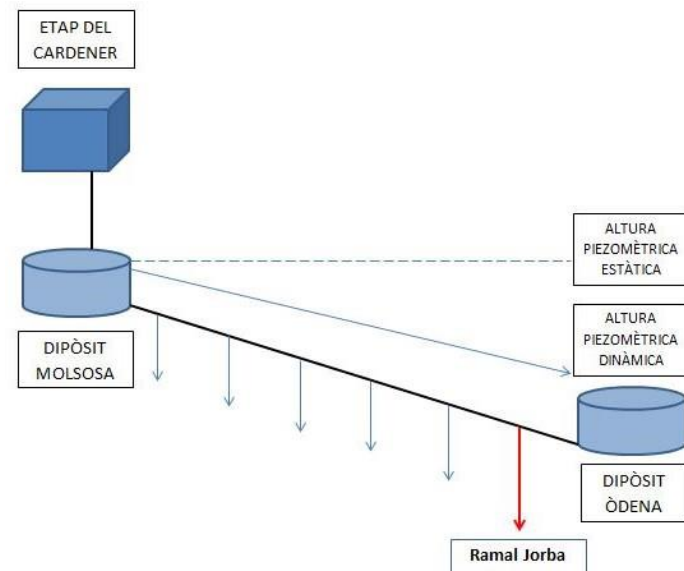
## 2. HIDRÀULICA DE LA CONDUCCIÓ DEL CARDENER

En primer lloc cal procedir a la determinació de la altura dinàmica en el punt de la conducció del Cardener, a partir del qual es derivaran els cabals cap a la xarxa en baixa de Jorba.

En aquest sentit, han estat facilitades, per part d'ATL, les dades d'explotació de cabal i pressions dels dos dipòsits de la xarxa en alta, entre els qual es troben les arquetes de derivació de les actuacions de Sant Peres Sallavinera, Sant Martí de Sesgueioles, Veciana, Copons, Rubió i **Jorba**.

Aquestes derivacions s'inclouen en un sistema en alta, l'esquema hidràulic del qual es pot consultar a l'Apèndix 1 del present annex.

**Figura 1.** Esquema general del sistema d'abastament des de la Llosa del Cavall fins a Igualada.



En capçalera se situa l'ETAP del Cardener, amb una producció mitja de 1260 m<sup>3</sup>/h. Ubicada a la cota +782m. Pel que fa a l'altura piezomètrica estàtica del tram d'estudi, donat que el sistema trenca càrrega en el dipòsit de la Molsosa, aquesta pressió es situa a la + 712 m.

A una distància aigües avall de l'ETAP de 44 km i 672 m es troba el dipòsit de la Molsosa, el qual presenta a la seva sortida unes dades de cabal i pressió de 1000 m<sup>3</sup>/h i 0,1 bars respectivament i es situa a la cota +707m. La seva altura piezomètrica dinàmica és per tant de 708 mca.

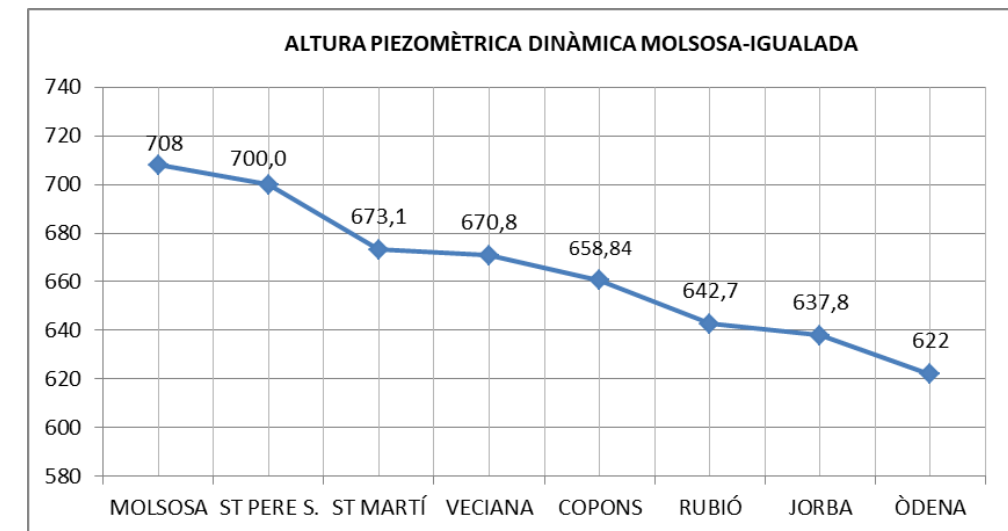
A l'altra banda del diagrama anterior hi ha el dipòsit d'Òdena, ubicat a la +395 m i amb una pressió de 22,7 bars a l'entrada del mateix, pels 1000 m<sup>3</sup>/h. La seva altura piezomètrica dinàmica ascendeix a 622 mca

La distància entre ambdós dipòsits es de 31 km 430 m, mesurada al llarg de la conducció.

Conegudes les altures piezomètriques dinàmiques d'ambdós punts inicials i finals del tram on es troben totes les derivacions a projectar, es pot determinar mitjançant una interpolació lineal les corresponents a cada arqueta de derivació.

A la següent gràfica s'observen aquest valor, obtinguts a partir de l'equació de la recta definida pels punts inicial (Molsosa) i final (Òdena).

**Figura 2.** Gràfica de les altures piezomètriques dinàmiques de l'arteria del Cardener per a cada punt de derivació.



**Taula 1.** Distància –cota de la conducció i altura piezomètrica dinàmica de la arteria de Cardener, en cada punt de derivació

	DISTÀNCIA A ORÍGEN (m)	COTA (m)	ALTURA PIEZOMÈTRICA DINÀMICA (m)
DIPÒSIT MOLSOSA	0	707	708
ST PERE SALLAVINERA	2914	674	700
ST MARTÍ SESGUEIOLES	12758	653	673
VECIANA	13608	664	671
COPONS	17367	599	659
RUBIÓ	23878	454	642
<b>JORBA</b>	<b>25650</b>	<b>549</b>	<b>638</b>
DIPÒSIT ÒDENA	31430	395	622

Una vegada determinada la pressió dinàmica en l'arqueta de derivació cap a Jorba, es procedeix al càlcul hidràulic de la canonada de derivació, des de l'esmentada arqueta fins al final de línia.

### 3. CÀLCUL DE LA CONDUCCIÓ A PRESSIÓ

#### 3.1. CRITERIS GENERALS

L'equació bàsica utilitzada en tots els càlculs hidràulics a pressió en règim permanent és l'equació de conservació de l'energia o l'equació de Bernouilli adaptada a les hipòtesis bàsiques del flux de pressió:

$$Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \alpha_1 \cdot \frac{V_1^2}{2g} = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \alpha_2 \frac{V_2^2}{2g} + \Delta H_{1-2} + \Delta H_{\lambda}$$

essent:

- $Z_i$ : Cota de solera en la secció transversal  $i$  respecte a una cota de referència.
- $p_i$ : Pressió relativa en la secció  $i$
- $\alpha_i$ : Coeficient que té en compte la distribució no uniforme de la velocitat en la secció transversal  $i$ .
- $V_i$ : Velocitat mitja del flux en la secció transversal  $i$
- $\Delta H_{1-2}$ : Pèrdua d'energia entre les seccions transversals  $i$  i  $i+1$  degut al fregament al llarg de la canonada entre ambdues seccions (pèrdues lineals).
- $\Delta H_{\lambda}$ : Pèrdua d'energia entre les seccions transversals  $i$  i  $i+1$  degut a la presència de fenòmens locals originats per canvis en l'alineació de la canonada, per canvis en la secció de la canonada, per la presència d'embotament i desembocaments i per la presència d'elements que puguin obstaculitzar o alterar les condicions del flux, com és el cas de vàlvules o derivacions (pèrdues localitzades).

##### 3.1.1. Càlcul de les pèrdues lineals

Per realitzar l'estimació de les pèrdues lineals per fregament s'ha utilitzat la expressió de Darcy-Weissbach:

$$\Delta H_{1-2} = \frac{f}{D} \frac{v^2}{2g} L$$

on, per a canonades llises o rugoses i en la zona de transició ( $2300 < Re < 4000$ ) o en la zona turbulenta ( $Re > 4000$ ),  $f$  es dedueix a partir de la fórmula de Colebrook-White:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log_{10} \left( \frac{k/D}{3,7} + \frac{2,51}{Re \sqrt{f}} \right)$$

i per a canonades llises o rugoses i en la zona laminar ( $Re < 2300$ ),  $f$  es dedueix a partir de la fórmula de Poiseuille:

$$f = \frac{64}{Re}$$

on

- $f$ : Coeficient de fricció
- $k$ : Rugositat, en m
- $D$ : Diàmetre interior de la conducció, en m
- $L$ : Longitud de la canonada, en m
- $Re$ : Número de Reynolds;  $\left( Re = \frac{v \cdot D}{\nu} \right)$
- $v$ : Velocitat de l'aigua en m/s
- $\nu$ : Viscositat cinemàtica de l'aigua ( $1,011 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$  a  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- $g$ : Acceleració de la gravetat, en  $\text{m}/\text{s}^2$

En els casos estudiats s'ha adoptat un valor de  $k = 0,10 \text{ mm}$  per a les conduccions de PEAD. Aquest valor es superior als indicats pels fabricants d'aquestes canonades, així, queda reflectit l'envelliment que sofriran les parets de les canonades amb el pas del temps i l'increment de la resistència per fricció que comportarà aquest fenomen.

##### 3.1.2. Càlcul de les pèrdues localitzades

Les pèrdues localitzades es calculen a partir de l'expressió següent:

$$\Delta H_{\lambda} = \sum_k \lambda_k \frac{v^2}{2g} + \sum_j \lambda_j^{ed} \left| \frac{\Delta v^2}{2g} \right|$$

on, a més de les variables ja definides es té:

- $\lambda_k$ : Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local  $k$ .

$\lambda_j$ : Coeficient de pèrdues corresponent al fenomen local  $j$ .

Als colzes o derivacions de les canonades es produeixen pèrdues de càrrega i per al seu càlcul es consideren els coeficients següents:

	k unitari
Colze 90°	0,29
Colze 45 °	0,17
Derivació / Convergència de cabals	0,55

A les contraccions brusques també es comptabilitzen pèrdues:

	k unitari
Embocament	0,50
Con reducció	0,30
Descàrrega	1,00

I finalment, a les vàlvules situades al decurs d'una canonada també es produeixen pèrdues que poden ser convenientment avaluades amb:

	k unitari
Vàlvula de comporta	0,12
Vàlvula de retenció	0,75
Carret de desmuntatge	0,20
Ventosa	0,20
Buidat	0,20

### 3.2. DADES DE PARTIDA

Segons les dades facilitades per ATL, el punt de connexió o inici de la derivació de Jorba presenta els següents valors de cabal i pressió:

		CONNEXIÓ JORBA
Diàmetre de la conducció en alta	mm	500
Material de la conducció en alta	-	Fosa Dúctil (FD)
Cabal en el punt de connexió	m³/h	1000
Pressió en el punt de connexió	Estàtica	712
	Dinàmica	638
Demanda o cabal a derivar	m³/dia	185
Cabal horari en regim de funcionament 8 h/dia	m³/h	23,12
Diàmetre de la conducció derivació	mm	100
Material de la conducció derivació	-	Fosa Dúctil (FD)
Timbratge		C-40

### 3.3. CÀLCULS I RESULTATS

Es presenten a continuació els resultats del càlcul hidràulic de la canonada de derivació de Jorba.

CÀLCULS HIDRÀULICS			
DERIVACIÓ DE JORBA			
<b>Dades de cabals</b>			
Cabal a derivació	m <sup>3</sup> /s		0,00642
Cabal a derivació	m <sup>3</sup> /h		23,13
	m <sup>3</sup> /dia		185
Alçada dinàmica a l'inici de la derivació	mca		638,00
<b>Dades de les conduccions</b>			
<b>Dades de la conducció. (Derivació Jorba)</b>			
Cabal	m <sup>3</sup> /s		0,00642
Longitud de la canonada	m		2.227,00
Material de la canonada			FD
Rugositat absoluta del material	mm		0,100
Diàmetre exterior de la canonada	mm		117,000
Gruix de la canonada (C-40)	mm		4,400
Diàmetre interior de la canonada	mm		108,20
Elements singulars existents en la canonada			
	Elements	unitats	kunitari ktotal
	Embocadura (aspiració)	0,00	0,5 0,00
	Posada en velocitat	0,00	1,00 0,00
	Colze 90°	1,00	0,29 0,29
	Colze 45°	5,00	0,17 0,85
	Colze 22,5°	33,00	0,10 3,30
	Colze 11,25°	139,00	0,09 12,51
	Vàlvula de comporta	0,00	0,30 0,00
	Vàlvula de papallona	2,00	0,50 1,00
	Vàlvula de retenció, clapeta	0,00	2,50 0,00
	Vàlvula de retenció, bola	0,00	1,00 0,00
	Carret de desmuntatge	2,00	0,20 0,40
	Té	6,00	0,50 3,00
	Con reductor (d1/d2)	0,00	0,29 0,00
	Ventosa	4,00	0,20 0,80
	Buidat	1,00	0,20 0,20
	Con ampliació (d1/d2)	0,00	0,13 0,00
	Desembocadura (descàrrega)	1,00	1,00 1,00
			23,35

CÀLCULS HIDRÀULICS			
DERIVACIÓ DE JORBA			
<b>Càlculs hidràulics. Pèrdua de càrrega en les conduccions</b>			
Fòrmula de Colebrook			
$\Delta H = \frac{f}{D} L \frac{V^2}{2g} + \sum k \frac{V^2}{2g}$			
<b>Pèrdua de càrrega en les conduccions.</b>		<b>m</b>	<b>12,5365</b>
Cabal	m <sup>3</sup> /s		0,006
Diàmetre	m		0,108
Velocitat	m/s		0,70
Viscositat	m <sup>2</sup> /s		0,00000131
Rugositat absoluta	mm		0,1000
Reynolds			57.701,86
Coefficient pèrdua de càrrega			0,0234
Pèrdua de càrrega linial	m/m		0,00536850
funció			0,00
COTA INICIAL DERIVACIÓ			547,6
ALÇADA DIPÒSIT			6,7
COTA FINAL DERIVACIÓ			554,3
<b>PÈRDUA DE CÀRREGA TOTAL EN LES CONDUCCIONS</b>		<b>m</b>	<b>12,536</b>
<b>DETERMINACIÓ DE LA PRESSIÓ DINÀMICA</b>			
Alçada dinàmica a l'inci de la derivació	mca		638,00
Alçada geomètrica final derivació			554,30
Perdua de càrrega al llarg de la conducció de derivació			12,54
Pressió manomètrica dinàmica al final de la derivació	mca		71,16
	bar		7,1
<b>DETERMINACIÓ DE LA PRESSIÓ ESTÀTICA MÀXIMA</b>			
Alçada estàtica a l'inci de la derivació	mca		712,00
Alçada geomètrica mínima al llarg del ramal			460,00
Pressió estàtica màxima	mca		252,00
	bar		25,2
		<b>PN</b>	<b>40</b>

#### 4. ANÀLISI DE RESULTATS

El cabal circulant en la conducció del Cardener son uns 1000 m<sup>3</sup>/h en el tram entre els dipòsits de la Molsosa i Òdena.

Cap a Jorba es derivaran, segons l'anàlisi de la demanda del municipi, uns 185 m<sup>3</sup>/dia, 23,13 m<sup>3</sup>/h (8 h/d). Per tant, les pèrdues de càrrega de la derivació a Jorba s'han calculat considerant aquest últim cabal.

Donat que la diferència de cota entre la altura estàtica (+712 mca) i la rasant més baixa de la conducció (+459,6 m) en aquesta derivació del Cardener és de 252,4 m d'alçada, el timbratge de la canonada i dels seus elements associats, haurà de ser com a mínim de PN 25, sent el timbratge PN 40 el més estandarditzat dels superiors a PN16. S'adoptarà, per tant, un PN 40.

L'alçada dinàmica a l'inici de la derivació és la +659. Les pèrdues de càrrega son de 12,54 m. La cota d'arribada al dipòsit és la +554,3. S'obté, per tant, una pressió dinàmica al final de la derivació de 71,16 mca, és a dir, 7,1 bars a l'entrada al dipòsit.

La vàlvula hidràulica altimètrica ubicada en l'arqueta final de línia necessita un diferencial de pressió mínim de de 10 mca aigües amunt de la mateixa. Els seus càlculs hidràulics es poden consultar a l'apèndix 4.

S'acompanya el present annex de la següent informació gràfica, inclosa als apèndix:

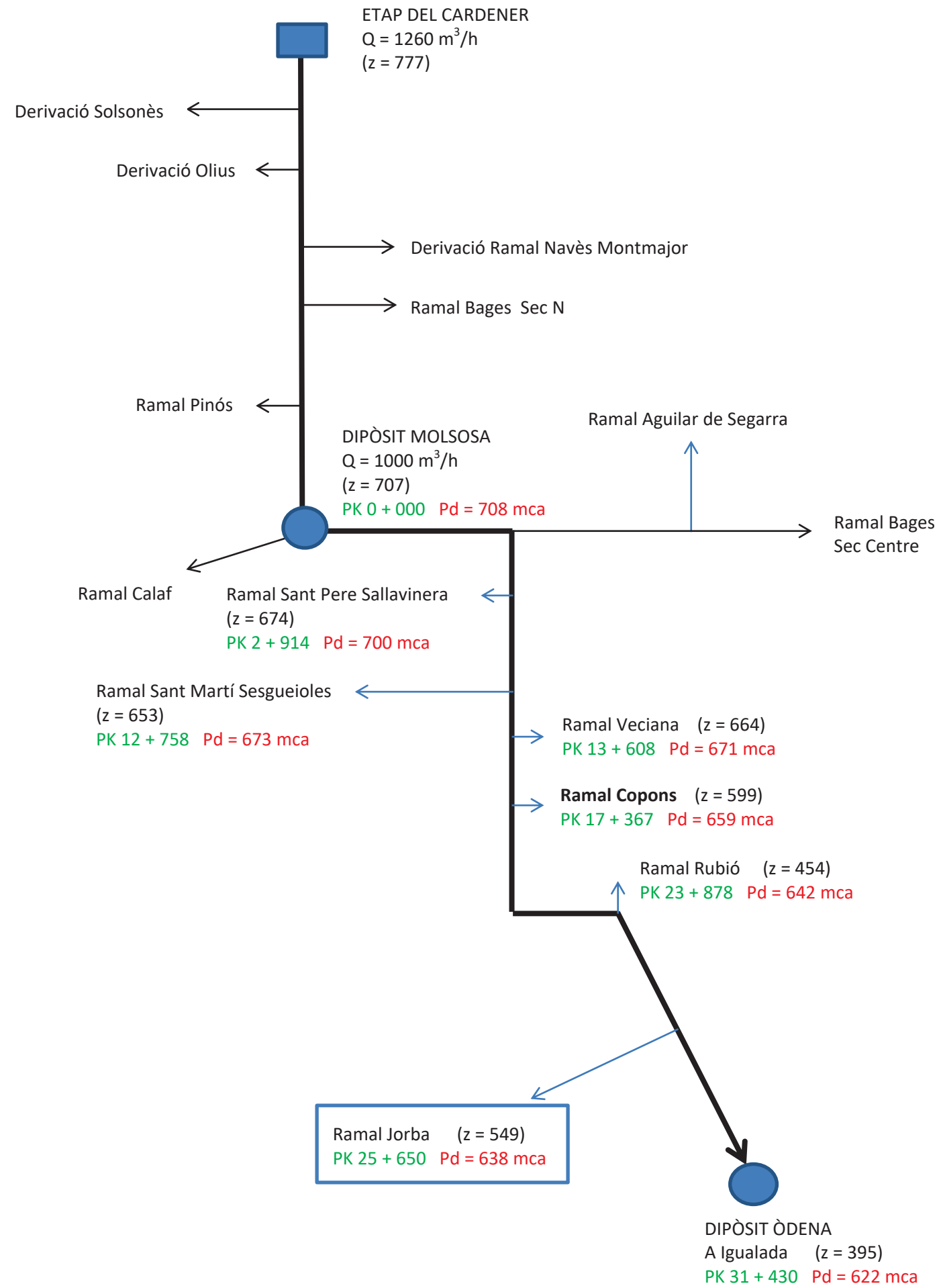
- Apèndix 1: Esquema hidràulic artèria del cardener i nous ramals
- Apèndix 2: Línia piezomètrica Molsosa-Òdena
- Apèndix 3: Timbratges dels ramals de derivació
- Apèndix 4: Vàlvula de regulació altimètrica



## **APÈNDIX 1.- ESQUEMA HIDRÀULIC ARTÈRIA CARDENER I NOUS RAMALS**



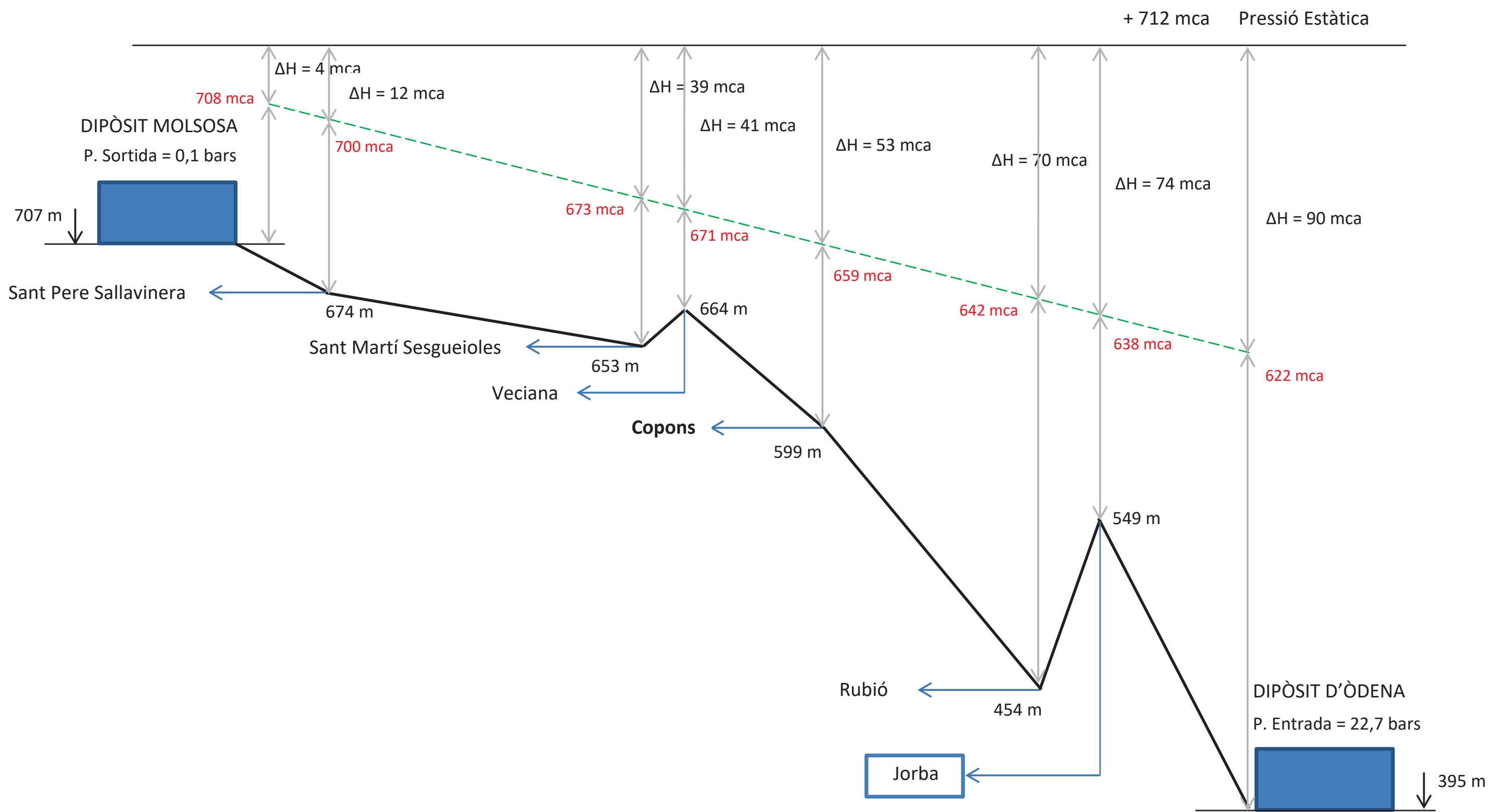






## APÈNDIX 2.- LÍNIA PIEZOMÈTRICA MOLSOSA-ÒDENA



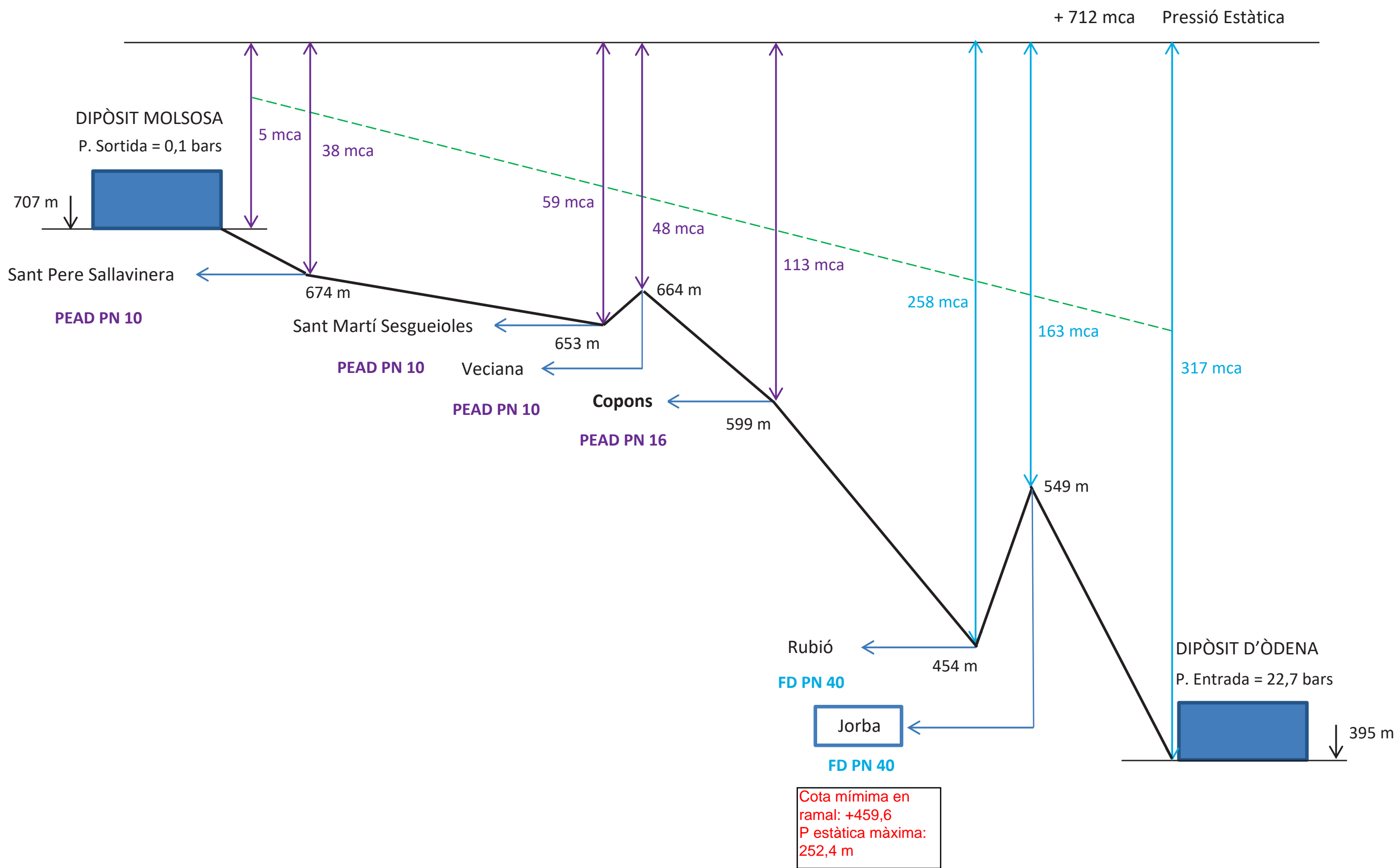




## APÈNDIX 3.- TIMBRATGES DELS RAMALS DE DERIVACIÓ









## **APÈNDIX 4: VÀLVULA DE REGULACIÓ ALTIMÈTRICA**



# CLA-VAL SIZING

Válvula de membrana

100-01 GE



## PROYECTO

REF 1 : ATL - Derivacions Cardener  
 REF 2 : Diposit Jorba  
 AUTOR : oriol soler/jaume soler

FECHA : 25/02/2021

## CONDICIONES HIDRAULICAS

Presión aguas arriba :	174,0 mCA	Caudal máx (permanente) :	23,1 m3/h
Presión aguas abajo :	6,7 mCA	Caudal máx (excepcional) :	23,1 m3/h
		Caudal mínimo :	1,8 m3/h

## PRE-DIMENSIONAMIENTO / CARACTERISTICAS & DIMENSIONES

Solución seleccionada :

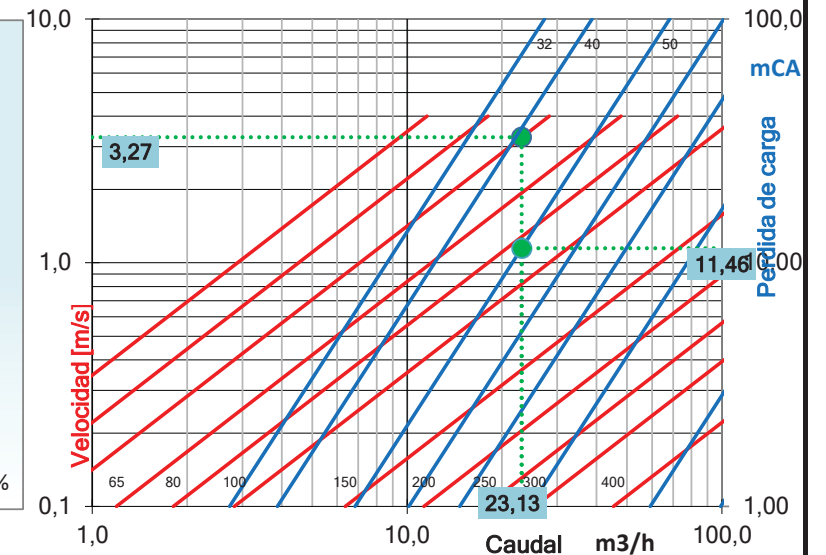
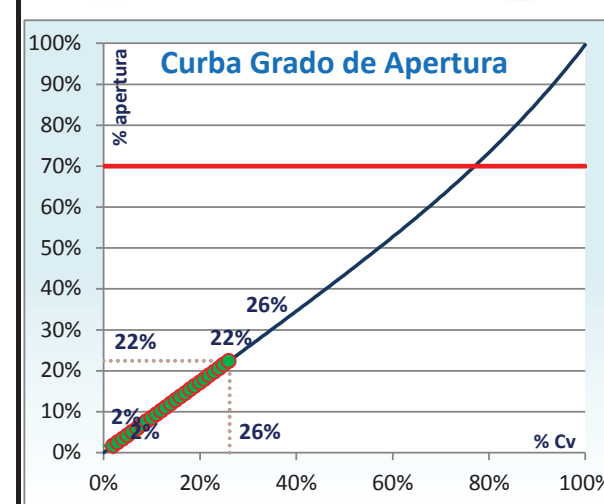
Válvula DN (mm) :	50
Tipo :	100-01/KO GE
Kv :	22 m3/h



Características hidráulicas :

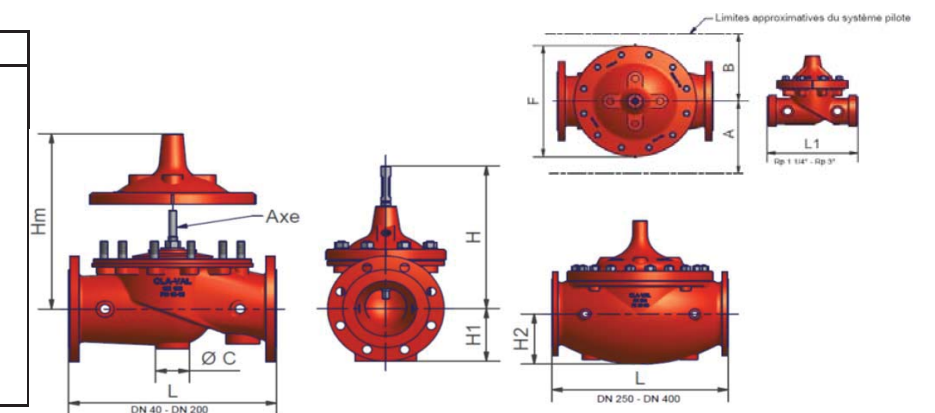
Q máx (permanente) :	23,125 m3/h	6,4 l/s
Q 2 :	28,8 m3/h	8,0 l/s
Q máx (excepcional) :	23,125 m3/h	6,4 l/s
Q 3 :	39,6 m3/h	11,0 l/s
Velocidad máx perm. (m/s) :	3,3	
Velocidad máx excep. (m/s) :	3,3	
Riesgo de cavitación :	NO	
Longitud equivalente @ Qmax (km) :	0,48	

	Qmín	Qmáx	Qmáx e
ΔPo :	0,1 mCA	11,7 mCA	11,7 mCA
ΔP :	167,3 mCA	167,3 mCA	167,3 mCA
% Cv :	2,0%	26%	26%
% apertura :	1,7%	22%	22%



## GE 100-01 : Dimensiones

L/L1 (mm) :	254/238
F (mm) :	170
H (mm) :	215
H1/H2 (mm) PN10-16 :	83
H1/H2 (mm) PN 25 :	83
Hm (mm) :	285
A (mm) :	150
B (mm) :	100
∅C (mm) :	47
Peso (kg) :	20





## **ANNEX NÚM. 10.- CÀLCULS ESTRUCTURALS**





## ÍNDIX DE L'ANNEX 10

<p>1. INTRODUCCIÓ.....1</p> <p>2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA.....1</p> <p>3. BASE DE CàLCUL.....1</p> <p>    3.1. NORMATIVES .....1</p> <p>    3.2. VIDA ÚTIL .....1</p> <p>    3.3. MATERIALS .....1</p> <p>        3.3.1. Formigons .....1</p> <p>        3.3.2. Ciments a Utilitzar .....1</p> <p>        3.3.3. Armadura Passiva .....1</p> <p>    3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT .....2</p> <p>        3.4.1. Estats Límits .....2</p> <p>        3.4.2. Factors de Simultaneïtat.....2</p> <p>        3.4.3. Coeficients de Seguretat de les accions.....3</p> <p>    3.5. NIVELLS DE CONTROL.....3</p> <p>    3.6. DURABILITAT DEL FORMIGÓ. RECOBRIMENTS.....3</p> <p>    3.7. JUNTES DE FORMIGONAT .....4</p> <p>    3.8. ACCIONS .....4</p> <p>        3.8.1. Accions Permanents de Valor Constant.....4</p>	<p>        3.8.2. Accions Permanents de Valor no Constant.....4</p> <p>        3.8.3. Accions Variables .....4</p> <p>        3.8.4. Accions Accidentals.....5</p> <p>4. PROGRAMES DE CàLCUL .....5</p> <p>APÈNDIX 1: CÀRREGUES</p> <p>APÈNDIX 2: FONAMENTACIÓ</p> <p>APÈNDIX 3: MURS</p> <p>APÈNDIX 4: FORJATS</p>
---	--



## 1. INTRODUCCIÓ

En aquest Annex de Càlcul es mostren les verificacions estructurals fetes sobre els elements estructurals de l'arqueta de formigó armat de final de línia del PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA.

## 2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

### Descripció de l'estructura

Es tracta d'una arqueta de Formigó armat de dimensions en planta 6.60m x 3.10m, amb una profunditat de 1.65m. Els murs perimetrals de l'arqueta són de 30 cm de gruix i la llosa de fons de 40cm. Sobre la coronació neix una paret de càrrega que suporta el forjat de biguetes de cant 25 cm. A l'interior i de la cota d'accés s'ha disposat un entramat tipus tramex sobre tres bigues metàl·liques IPE-140 que s'encasten en els murs laterals.

### Característiques del terreny

La unitat on es realitzarà la fonamentació és la ALGs, una roca sana formada per argiles amb gresos i conglomerats amb lutites. La informació d'aquesta unitat s'ha extret de les cales CJ-1, CJ-2, CJ-3, CGC-48 i CGC-49.

### Recomanacions de fonamentació i capacitat portant

Donades les característiques del subsòl i la proximitat del substrat rocós a la superfície, es recomana recolzar a la unitat ALGs. Es tracta d'una roca on s'ha considerat un grau de meteorització de grau III, on es podrà adoptar una tensió admissible de 0,37 MPa.

### Assentaments

Degut a la fonamentació directa sobre la roca es pot considerar que els assentaments són menyspreables.

### Coefficient de balast

A partir de la fórmula de Vesic s'obté el coeficient de balast: 311.000 kN/m<sup>3</sup>.

CIMENTACIÓ	TERRENY ASSENTAMENT	TENSIÓ ADMISSIBLE	COEFICIENT DE BALAST	ASSENTAMENT
		kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>3</sup>	mm
Arqueta de final de línia	ALGs	370	311.000	-

## 3. BASE DE CàLCUL

### 3.1. NORMATIVES

Les normatives considerades per al càlcul de l'estructura han estat:

- *Código Técnico de la Edificación. CTE. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (BOE del 28/3/2006).*
- *Norma de construcción sismorresistente. NCSE 02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre (BOE del 11/10/2002).*
- *Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio (BOE del 22/08/2008).*
- *Instrucción de Acero Estructural. EAE. Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo (BOE del 23/06/2011).*

### 3.2. VIDA ÚTIL

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

### 3.3. MATERIALS

#### 3.3.1. Formigons

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

Element Estructural	Típus de Formigó
Tots els elements estructurals	HA-30 /II a
Formigó de Neteja	HL-150 / B / 20

#### 3.3.2. Ciments a Utilitzar

S'utilitzarà un ciment tipus CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D, u formigó amb adició de microsilice superior al 6% o de cendres volants superior al 20% pels elements amb ambient IV.

#### 3.3.3. Armadura Passiva

L'acer de l'armadura passiva és del tipus B 500 SD:

- $f_y = 500 \text{ N/mm}^2$
- $f_u \geq 550 \text{ N/mm}^2$
- $E_s = 200.000 \text{ N/mm}^2$

### 3.4. ESTATS LÍMITS, COEFICIENTS DE COMBINACIÓ I COEFICIENTS DE SEGURETAT

#### 3.4.1. Estats Límits

##### 3.4.1.1 Estats Límits Últims

- Situació Persistent o Transitòria

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

- Situació Accidental sense Sisme

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{m \geq 1} G_{k,m}^* + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} + A_d$$

- Situació Accidental de Sisme

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

on:

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

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

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

$A_d$  : valor característic de l'acció accidental no sísmica

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

$\Psi_0, \Psi_1, \Psi_2$  : factors de simultaneïtat

#### 3.4.1.2 Estats Límits de Servei

- Combinació Característica (poc probable o rara)

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

- Combinació Freqüent

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

- Combinació Quasi-permanent

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

on:

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

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

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

$\Psi_0, \Psi_1, \Psi_2$  : factors de simultaneïtat

#### 3.4.2. Factors de Simultaneïtat

Els factors de simultaneïtat d'acord amb la Taula 4.2 del CTE DB-SE són:

ACCIÓ		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
Sobrecàrrega d'ús (1)	Zones residencials (Categoria A)	0.7	0.5	0.3
	Zones administratives (Categoria B)	0.7	0.5	0.3
	Zones destinades al públic (Categoria C)	0.7	0.7	0.6
	Zones comercials (Categoria D)	0.7	0.7	0.6
	Zones de tràfic i d'aparcament de vehicles lleugers amb un pes total inferior a 30 kN (Categoria E)	0.7	0.7	0.6

ACCIÓ		$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
	Cobertes transitables (Categoria F)	(2)		
	Cobertes accessibles únicament per a manteniment (Categoria G)	0	0	0
Neu	Altituds > 1000 m	0.7	0.5	0.2
	Altituds ≤ 1000 m	0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Temperatura		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7

(1) Les Categories es defineixen segons el CTE DB-SE-AE

(2) A les cobertes transitables, s'adoptaran els valors corresponents a l'ús des del que s'hi accedeix

### 3.4.3. Coeficients de Seguretat de les accions

#### 3.4.3.1 Coeficients en Estat Límit Últim

Els coeficients de seguretat de les accions corresponents a verificacions de resistència en estat límit últim, segons la taula 4.1 de CTE DB-SE, són:

ACCIÓ	SITUACIÓ PERSISTENT O TRANSITÒRIA	Efecte	
		desfavorable	favorable
Permanents	Pes propi, pes del terreny <sup>(1)</sup>	1.35	0.8
	Empenta del terreny	1.35	0.7
	Pressió d'aigua	1.2	0.9
Variable		1.5	0

(1) Però no s'utilitzen a la verificació de la resistència del terreny

#### 3.4.3.2 Coeficients de Seguretat dels Materials

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

Situació de Projecte	Formigó ( $\gamma_c$ )	Armadura Passiva ( $\gamma_s$ )	Armadura Activa ( $\gamma_s$ )
Persistent o transitòria	1.50	1.15	1.15
Accidental	1.30	1.00	1.00

### 3.5. NIVELLS DE CONTROL

El nivell de control en l'execució serà **Intens**.

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

### 3.6. DURABILITAT DEL FORMIGÓ. RECOBRIMENTS

La durabilitat de les estructures de formigó s'aconseguirà amb les següents estratègies:

- Els materials emprats compliran les exigències dels Articles 26 a 32 de l'EHE-08.
- Dosificació adequada del formigó segons s'indica als Articles 37.3.1 i 37.3.2 de l'EHE-08.
- Posada en obra correcta del formigó segons s'indica a l'Article 71 de la EHE-08.
- Curat del formigó segons s'indica a l'Article 71.6 de l'EHE-08.
- Adopció dels recobriments nominals fixats per la instrucció, segons la següent Taula. Els recobriments nominals s'obtenen segons la fórmula:

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

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

Element Estructural	$r_{min}$ (mm)	$\Delta r$ (mm)	$r_{nom}$ (mm)
Tots els elements	35	5	40

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

Paràmetre	IV
Màxima Relació a/c	0.50
Mínim Contingut de Ciment (kg/m <sup>3</sup> )	325

Les obertures de fissura es limiten als valors establerts a la Instrucció EHE-08, els quals es resumeixen a la següent Taula:

Element Estructural	w <sub>màx</sub> (mm)
Tots els elements	0.2

### 3.7. JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat es faran de forma que no comporti conseqüències per l'estructura. Els elements amb juntes de formigonat es comportaran de manera similar a una estructura monolítica. Per aquest motiu totes les juntes de formigonat es dissenyen amb l'armadura passant.

En general, l'àrea que envolta una junta presentarà una major permeabilitat, facilitant el pas de l'aigua. Per aquest motiu es important col·locar elements tipus "water-stops" en les juntes entre formigonats de mur amb mur i cordó hidroexpansiu en les juntes de formigonat entre formigons de fonamentació amb mur. A més per a protegir l'armadura de l'agressivitat del medi la junta ha de ser segellada per la part interior amb un material elàstic impermeable i lamina impermeable.

La Direcció Facultativa indicarà les posicions de les juntes de construcció d'acord a les capacitats dels medis del Contractista.

### 3.8. ACCIONS

#### 3.8.1. Accions Permanents de Valor Constant

##### 3.8.1.1 Pes Propi

Les càrregues de pes propi són les corresponents al pes de l'estructura. S'obté aplicant als volums de formigó un densitat de  $\gamma_c = 25 \text{ kN/m}^3$  i als metàl·lics de  $\gamma_c = 78.5 \text{ kN/m}^3$ .

La calcula automàticament el programa a partir de la geometria dels elements que formen l'estructura.

#### 3.8.1.2 Càrregues Mortes

Les càrregues mortes constitueixen els pesos de tots els elements no estructurals.

S'han tingut en compte les següents càrregues segons el nivell:

Nivell	CM (kN/m <sup>2</sup> )
Forjat 1	0.50
Forjat 2	2.00

A més a més també s'ha considerat el pes del tancament de fàbrica perimetral amb un valor de 10 kN/m.

#### 3.8.2. Accions Permanents de Valor no Constant

##### 3.8.2.1 Empentes del Terreny

Les empentes del terreny s'han obtingut tenint en compte un material de reblert compactat amb les següents característiques: densitat del material de  $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ , angle de fregament intern  $\phi = 35^\circ$  i cohesió nul·la.

##### 3.8.2.2 Assentaments del Terreny

El programa de càlcul obté l'assentament de les estructures mitjançant un comportament lineal tensió-deformacional amb el valor del mòdul de balast.

#### 3.8.3. Accions Variables

##### 3.8.3.1 Sobrecàrrega d'Ús

S'han tingut en compte les següents càrregues segons el nivell:

Nivell	SCU (kN/m <sup>2</sup> )
Forjat 1	2.00
Forjat 2	2.00

També es considera una sobrecàrrega d'ús al trasdós dels murs de 10 kN/m<sup>2</sup>.

### 3.8.3.2 Empenta Hidrostàtic

Als murs de les arquetes i sobre la llosa de fonamentació es pot produir una empenta hidrostàtica per la presència d'aigua a l'interior a aquells compartiments que es permeti puguin ser omplerts d'aigua. Es produeix una pressió sobre aquests elements de valor:

$$P_h = Hx \gamma_w$$

on:

H és l'alçada del nivell d'aigua

$\gamma_w$  és la densitat de l'aigua

Aquesta acció es considera concomitant amb l'empenta del reblert, pel que es poden donar les següents situacions:

- Empenta hidrostàtica sense empenta de terres
- Empenta de terres sense empenta hidrostàtica
- Empenta hidrostàtic més empenta de terres

### 3.8.3.3 Vent

La càrrega del vent ve determinada mitjançant la següent expressió del CTE:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

on:

$q_b$ : Pressió dinàmica del vent igual a 0,5 kN/m<sup>2</sup>.

$c_e$ : Coeficient d'exposició.

$c_p$ : Coeficient eòlic o de pressió.

### 3.8.3.4 Neu

La sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal a la zona de Projecte s'obté de la Taula 3.8-a del CTE-AE, considerant una altitud de 700 metres i una Zona de Clima Hivernal 2:

$$s_k = 1.00 \text{ kN/m}^2$$

El valor de característic de la sobrecàrrega de neu sobre la coberta de l'Obra de Connexió serà el definit per la següent expressió:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

on:

$\mu$ : Coeficient de forma segons 3.5.3 del CTE-AE..

$s_k$ : Valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal segons 3.5.2 del CTE-AE.

### 3.8.4. Accions Accidentals

#### 3.8.4.1 Acció Sísmica

L'acceleració sísmica de càlcul segons la NCSE-02 s'obté a partir de la següent expressió:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

on:

$a_b$  és l'acceleració sísmica bàsica

$\rho$  és el coeficient adimensional de risc

S és el coeficient d'amplificació del terreny

L'acceleració sísmica bàsica al municipi de Copóns és inferior  $a_b < 0.04g$ , segons l'Annex 1 de la NCSE-02. Per aquest motiu no cal aplicar els criteris de la Norma i no es tindrà en compte aquesta acció sobre la estructura.

## 4. PROGRAMES DE CàLCUL

Per els càlculs de les estructures s'ha utilitzat els següents programes informàtics:

- **CypeCad versió 2019.e**. Llicència per AudingIntraesa N° 132385. Amb aquest programa s'ha analitzat la llosa i murets de l'arqueta.





## APÈNDIX 01: LLISTAT DE CÀRREGUES

### 1.- ACCIONES CONSIDERADAS

#### 1.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 2	2.0	2.0
Forjado 1	0.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

#### 1.2.- Viento

CTE DB SE-AE  
 Código Técnico de la Edificación.  
 Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.520	0.37	0.70	-0.35	0.79	0.80	-0.42

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m <sup>2</sup> )	Viento Y (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 2	1.99	1.084	1.257
Forjado 1	1.54	0.842	0.977

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	3.10	6.60

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00      -X: 1.00

+Y: 1.00      -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 2	4.115	10.162
Forjado 1	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

#### 1.3.- Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje Tierras	T	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 20.00 kN/m <sup>3</sup> Densidad sumergida 10.00 kN/m <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno 35.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 10.00 kN/m <sup>2</sup>	M1, M2, M3, M4

Leyes de presiones genéricas					
Referencia	Hipótesis	Presión		Descripción	Muro
		Cota (m)	Valor (kN/m <sup>2</sup> )		
Empuje Hidrostático	Cargas muertas	-1.65	16.5		M1, M2, M3, M4
		0.00	0.0		

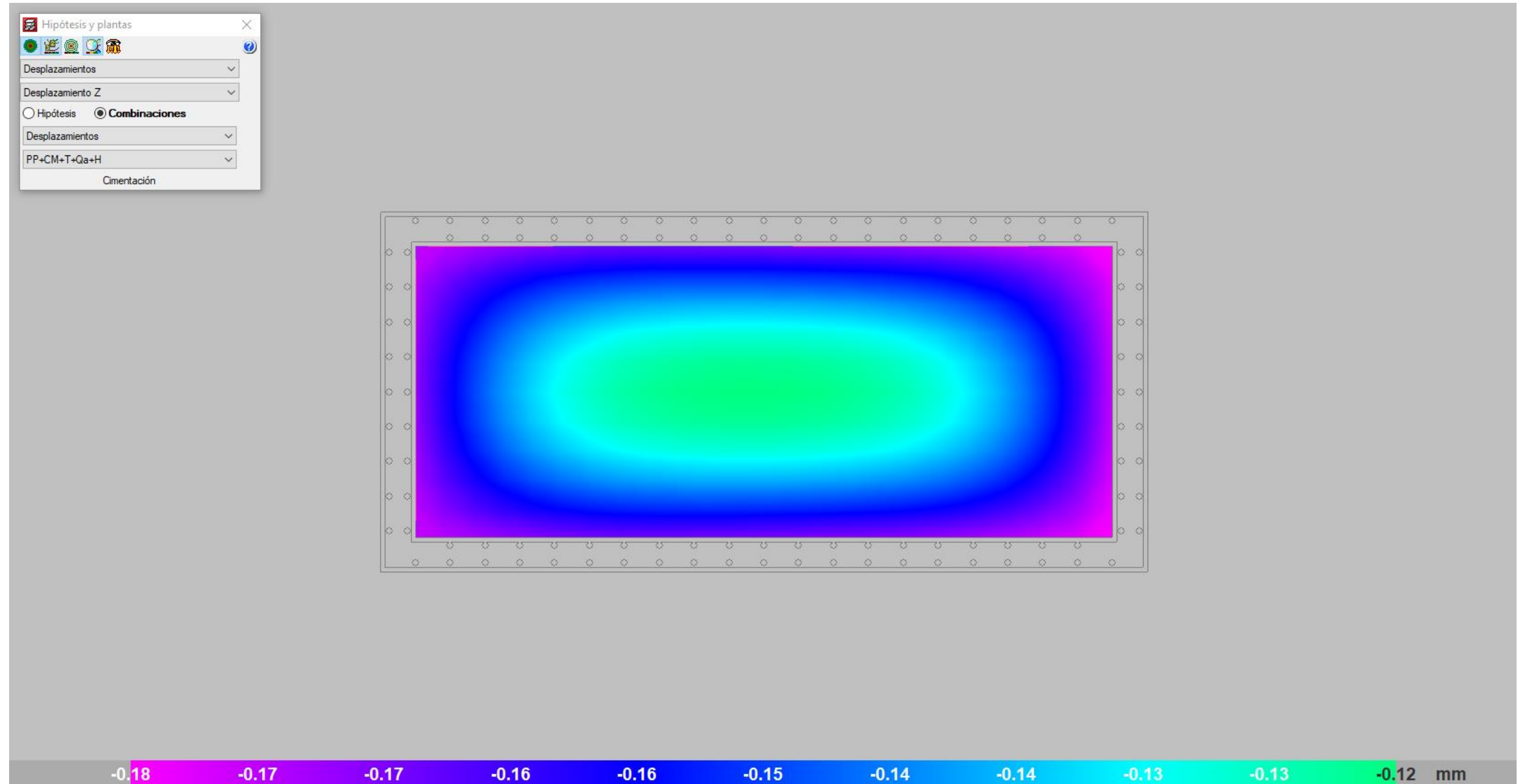
#### 1.4.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	H	Superficial	16.50	(6.00,-4.50) (6.00,-2.00) (-0.00,-2.00) (0.00,-4.50)
Forjado 1	Cargas muertas	Lineal	0.63	(3.50,-4.65) (3.50,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	0.63	(4.75,-4.65) (4.75,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.13,-1.85) (3.00,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.00,-1.85) (6.13,-1.85)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(6.15,-4.63) (6.15,-1.88)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(6.13,-4.65) (3.00,-4.65)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(3.00,-4.65) (-0.13,-4.65)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.15,-4.63) (-0.15,-1.88)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(3.50,-4.65) (3.50,-1.85)
	Sobrecarga de uso	Lineal	2.50	(4.75,-4.65) (4.75,-1.85)
Forjado 2	N	Superficial	1.00	(6.17,-4.67) (6.17,-1.88) (6.18,-1.83) (3.00,-1.83) (-0.13,-1.83) (-0.17,-1.83) (-0.17,-4.63) (-0.17,-4.67) (3.00,-4.67) (6.13,-4.67)

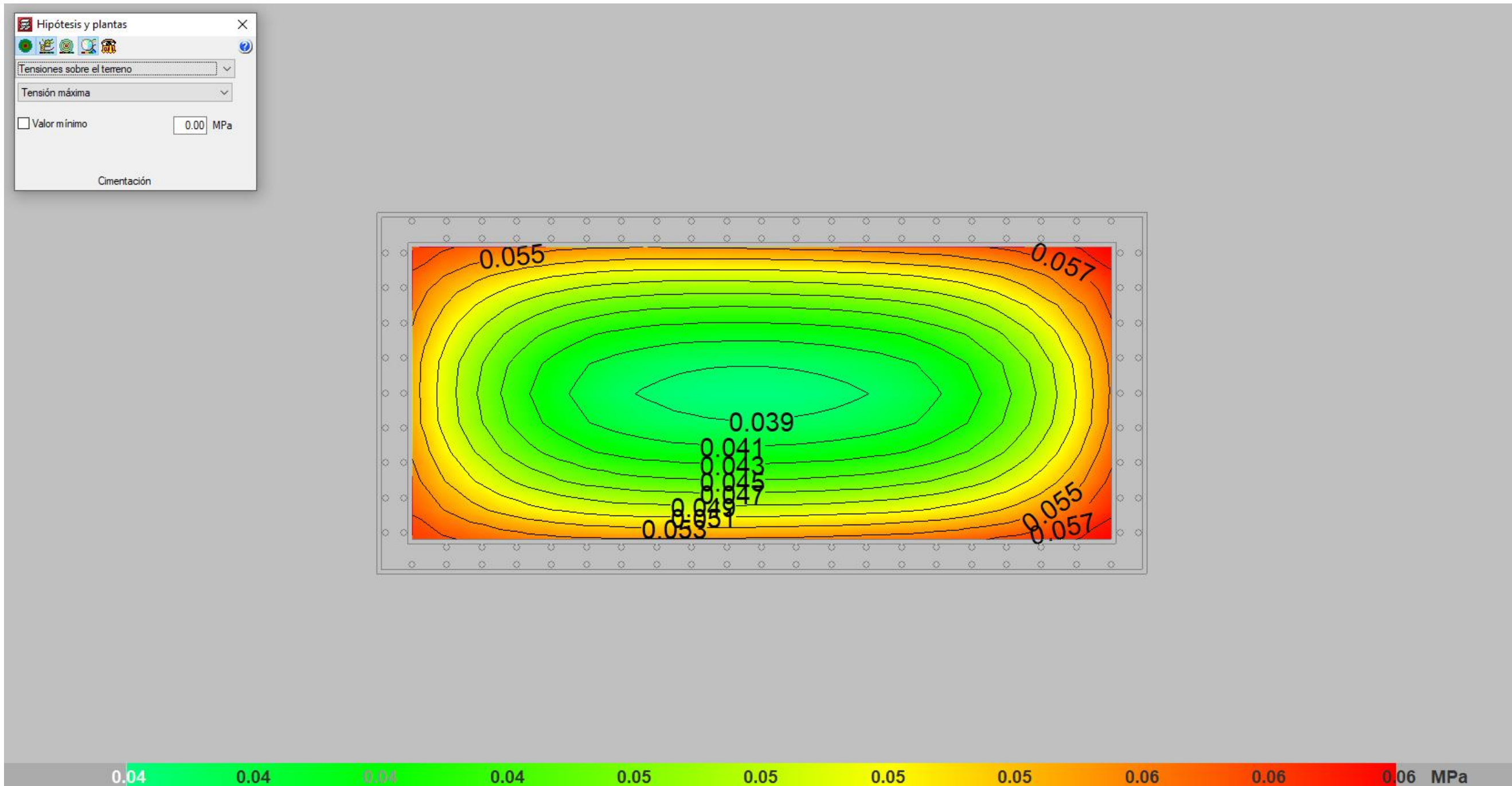
## APÈNDIX 02: FONAMENTACIÓ

### 1. ELS-ASSENTAMENTS



Assentament Màxim < 25 mm (COMPLEIX)

**2. ELU-ENFONSAMENT**

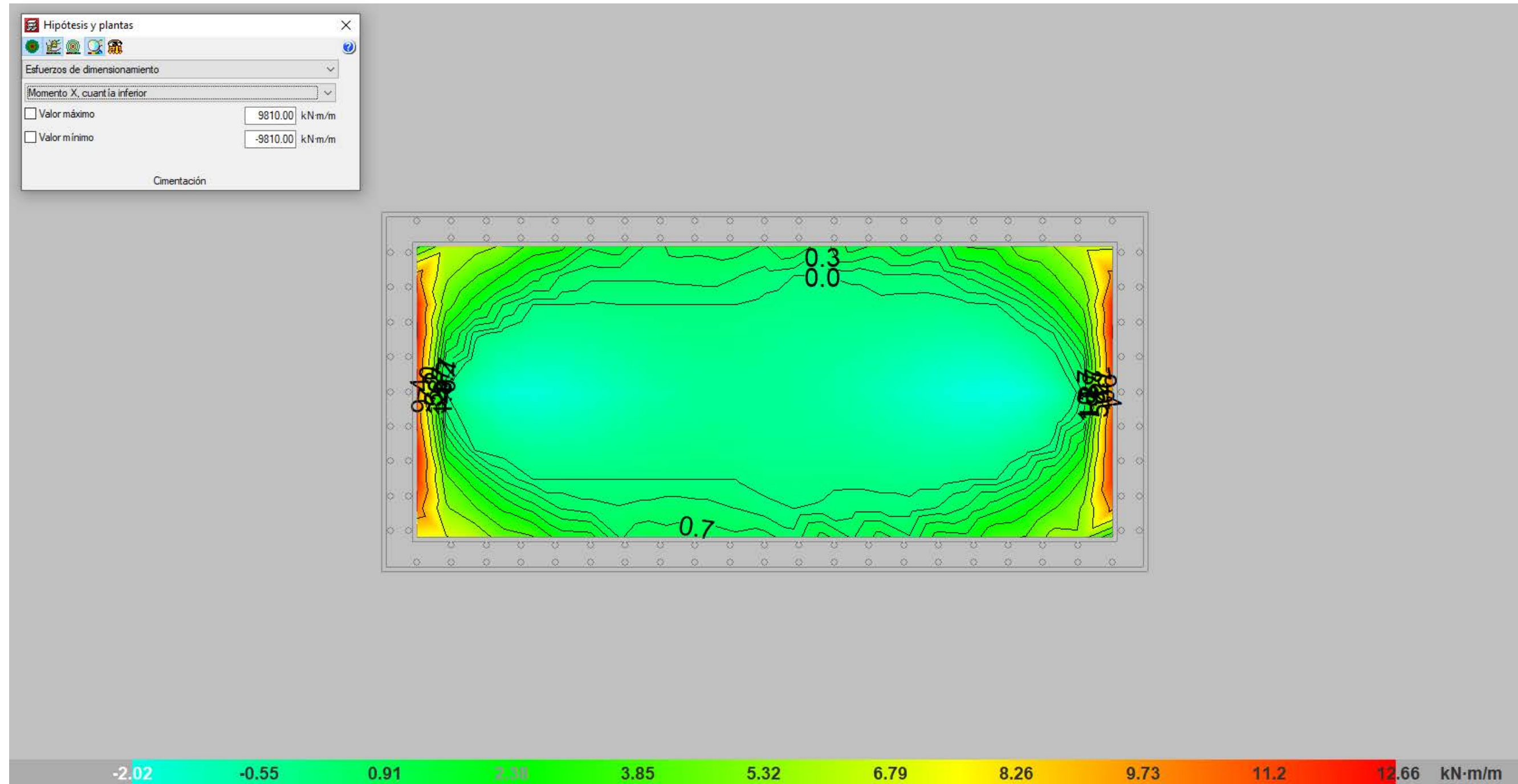


Tensió Màxima < 0.37 MPa (COMPLEX)

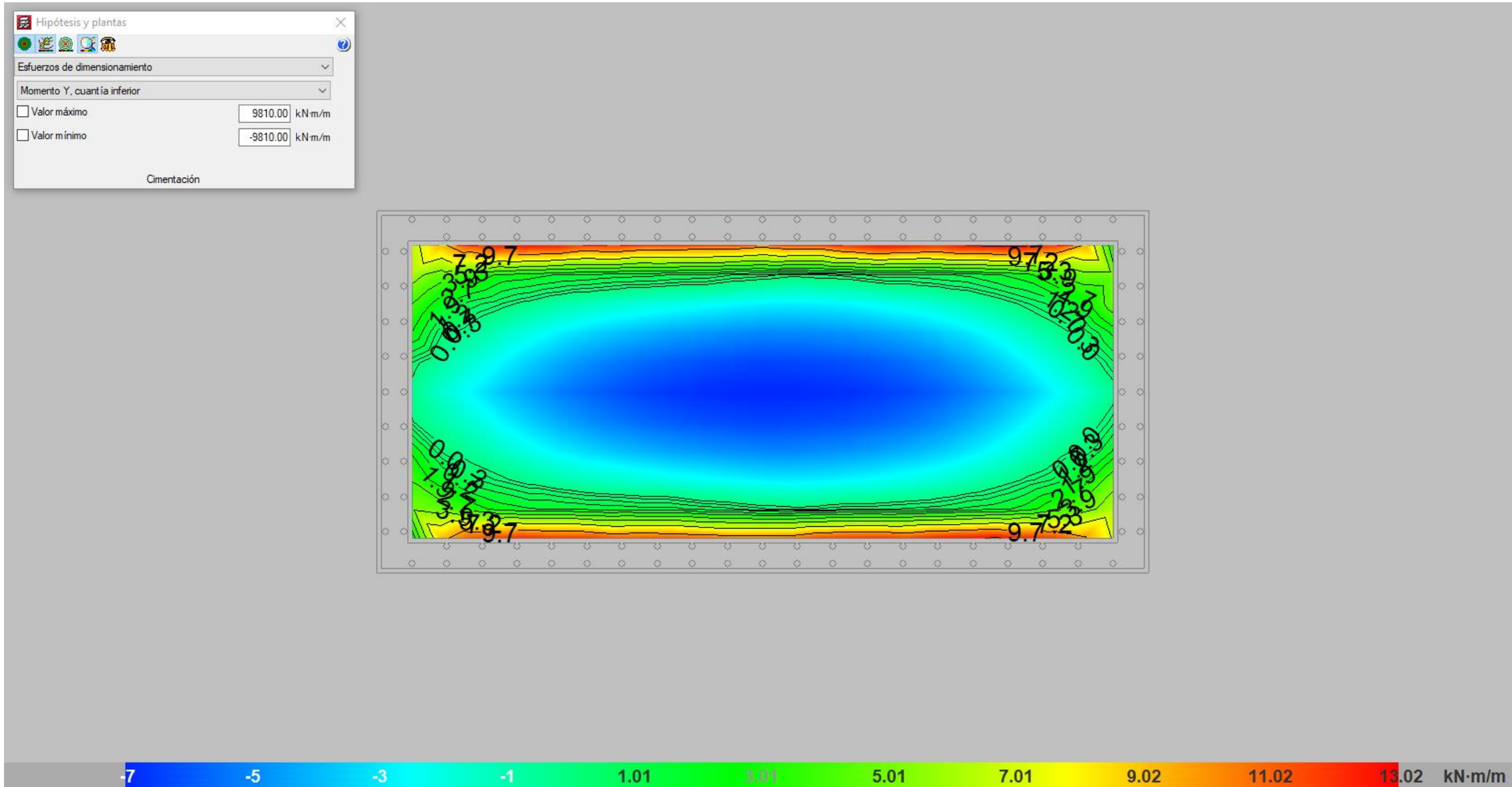
### 3. ELU-FLEXIÓ

#### 3.1. ESFORÇOS

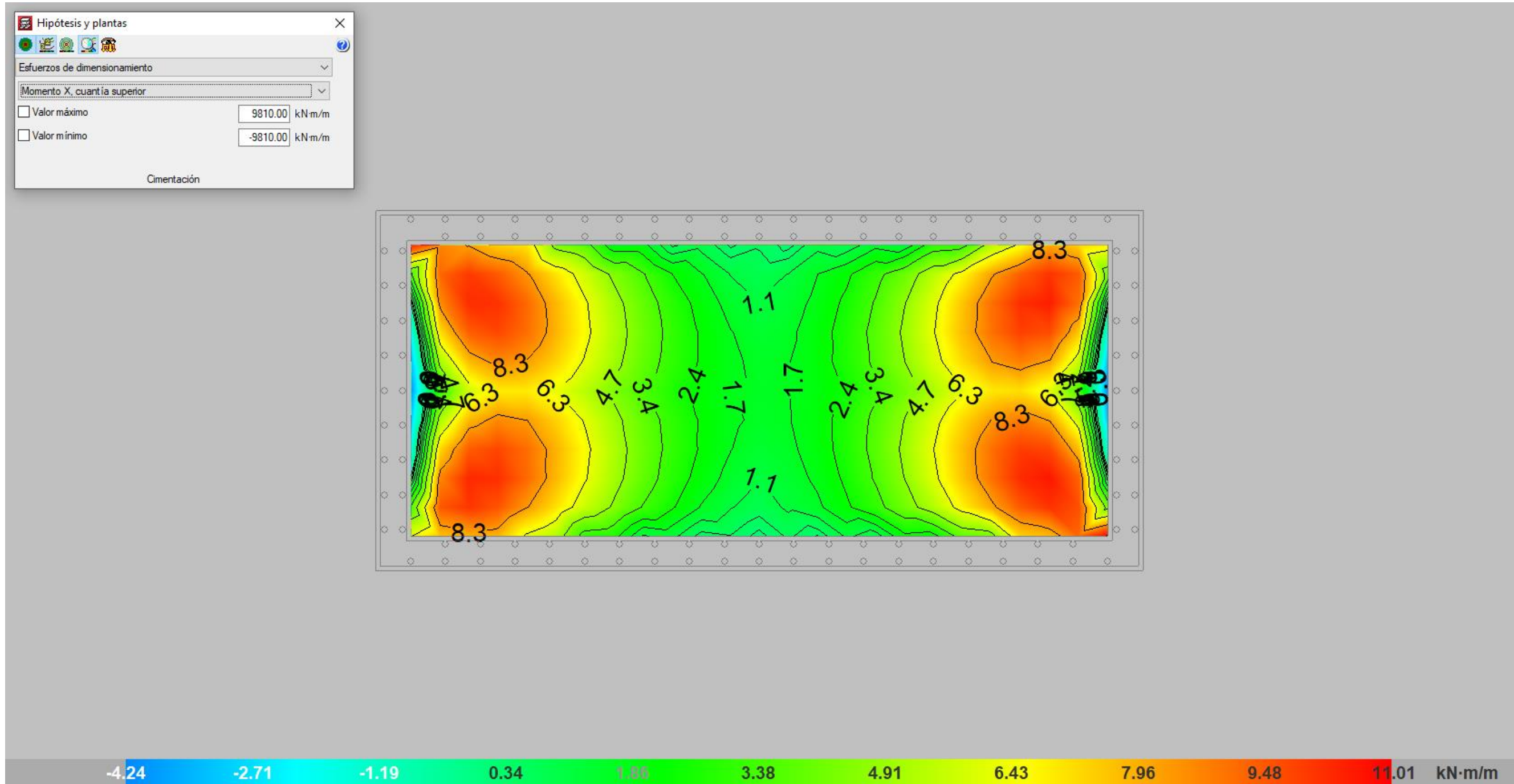
##### 3.1.1. Moment X. Armadura inferior. Combinació Persistent o Transitòria



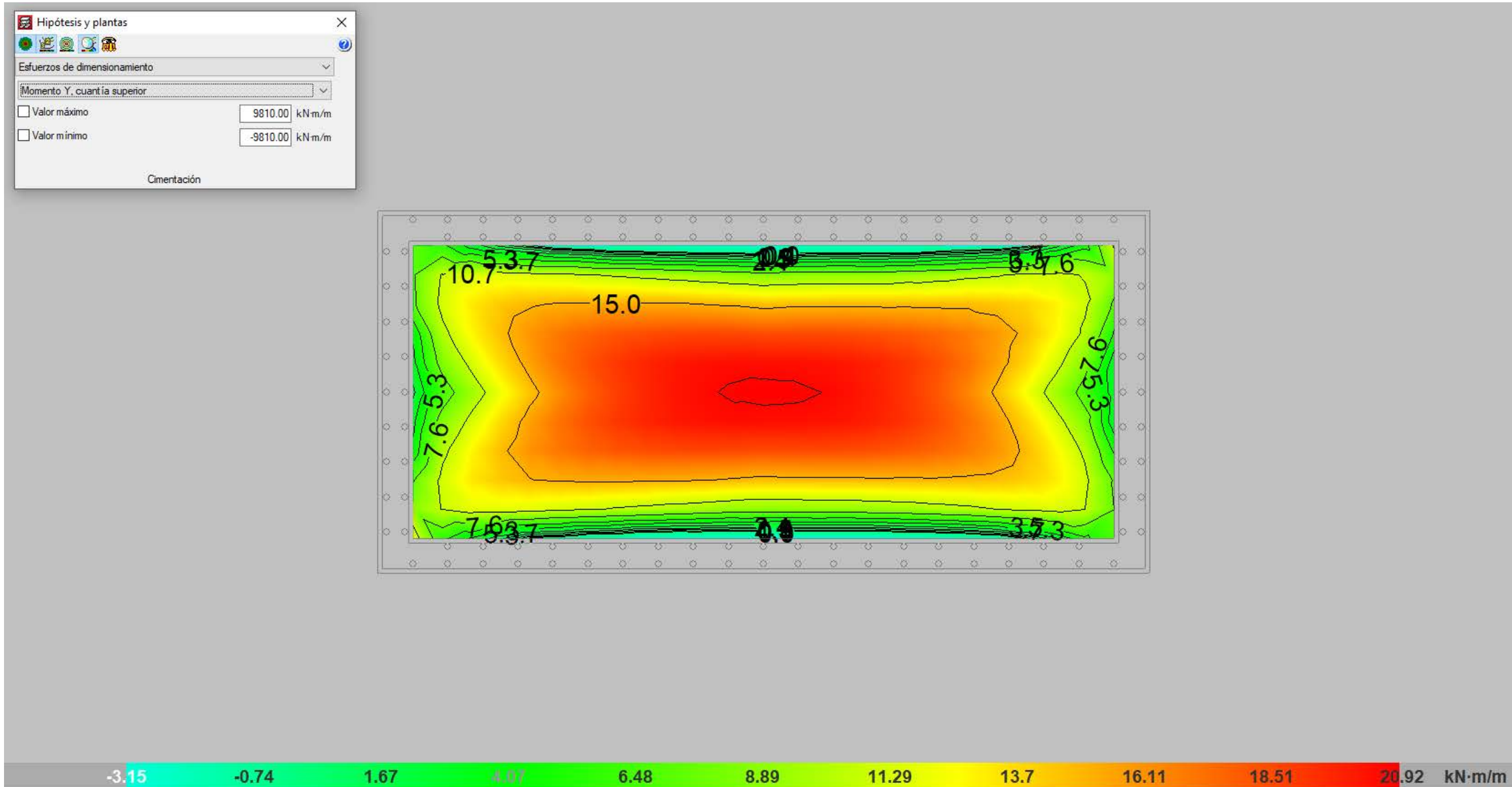
3.1.2. Moment Y. Armadura inferior. Combinació Persistent o Transitòria



**3.1.3. Moment X. Armadura superior. Combinació Persistent o Transitària**



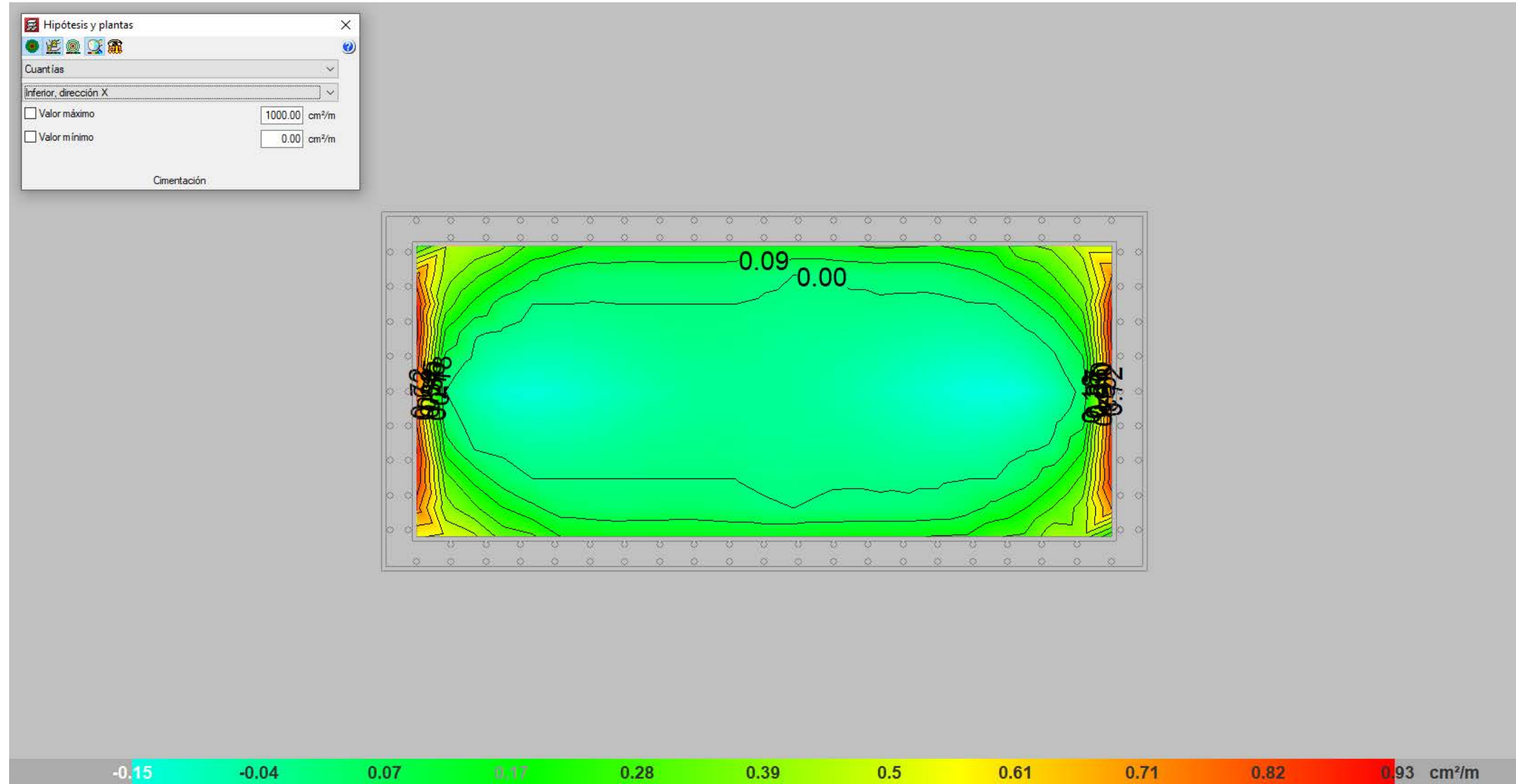
**3.1.4. Moment Y. Armadura superior. Combinació Persistent o Transitòria**



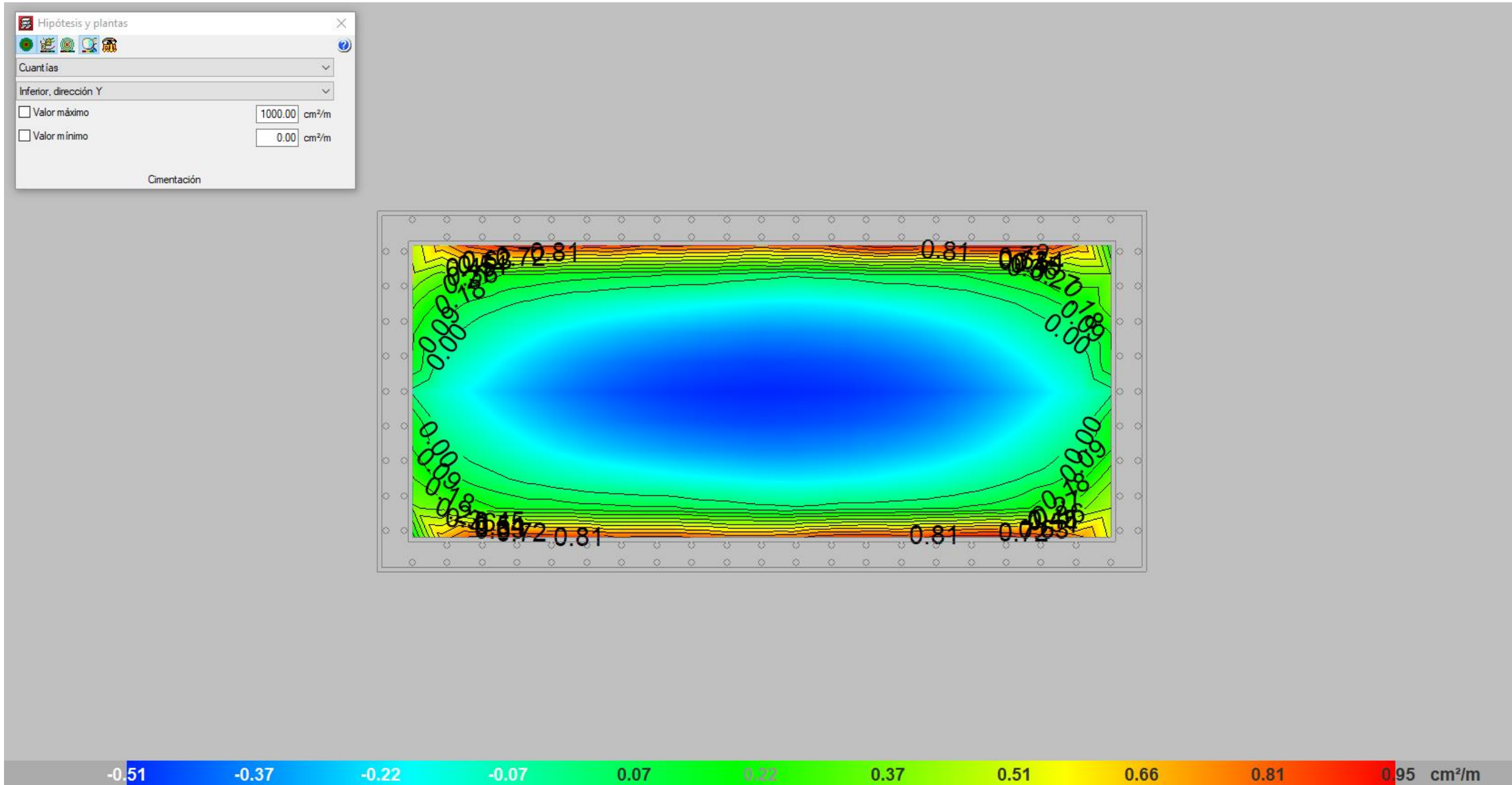


### 3.2. QUANTIES DE CàLCUL

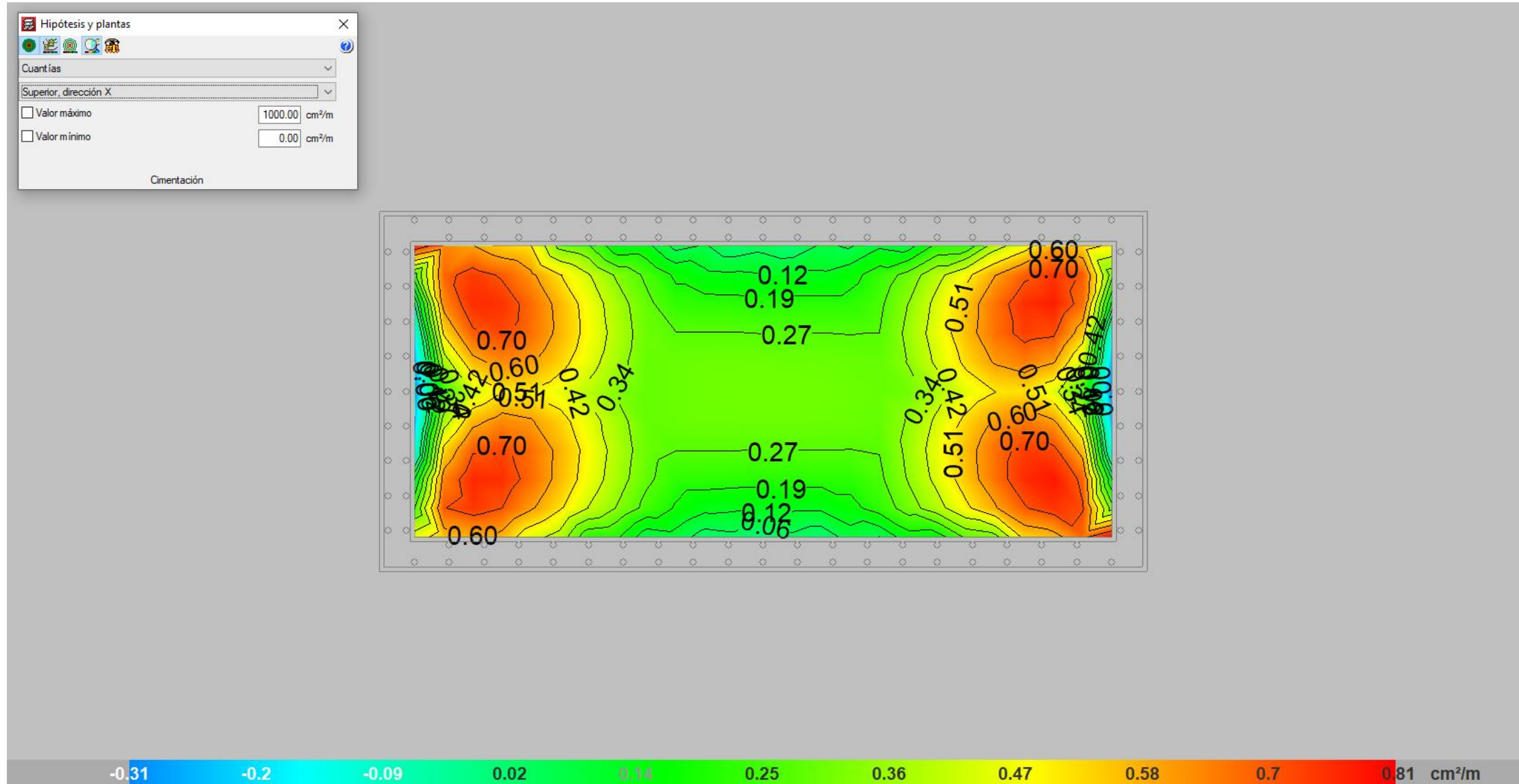
#### 3.2.1. Moment X. Armadura inferior



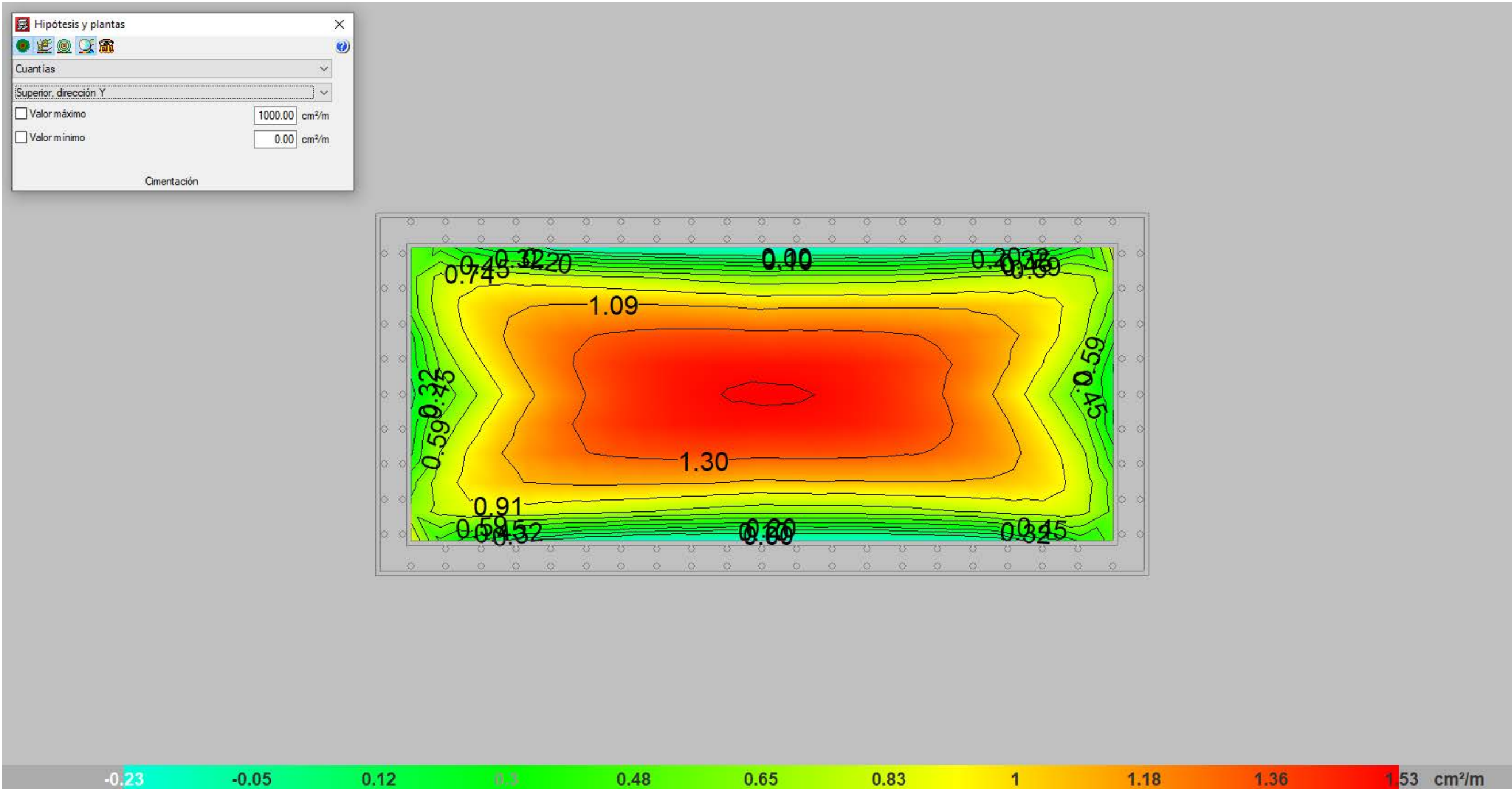
**3.2.2. Moment Y. Armadura inferior**



**3.2.3. Moment X. Armadura superior**



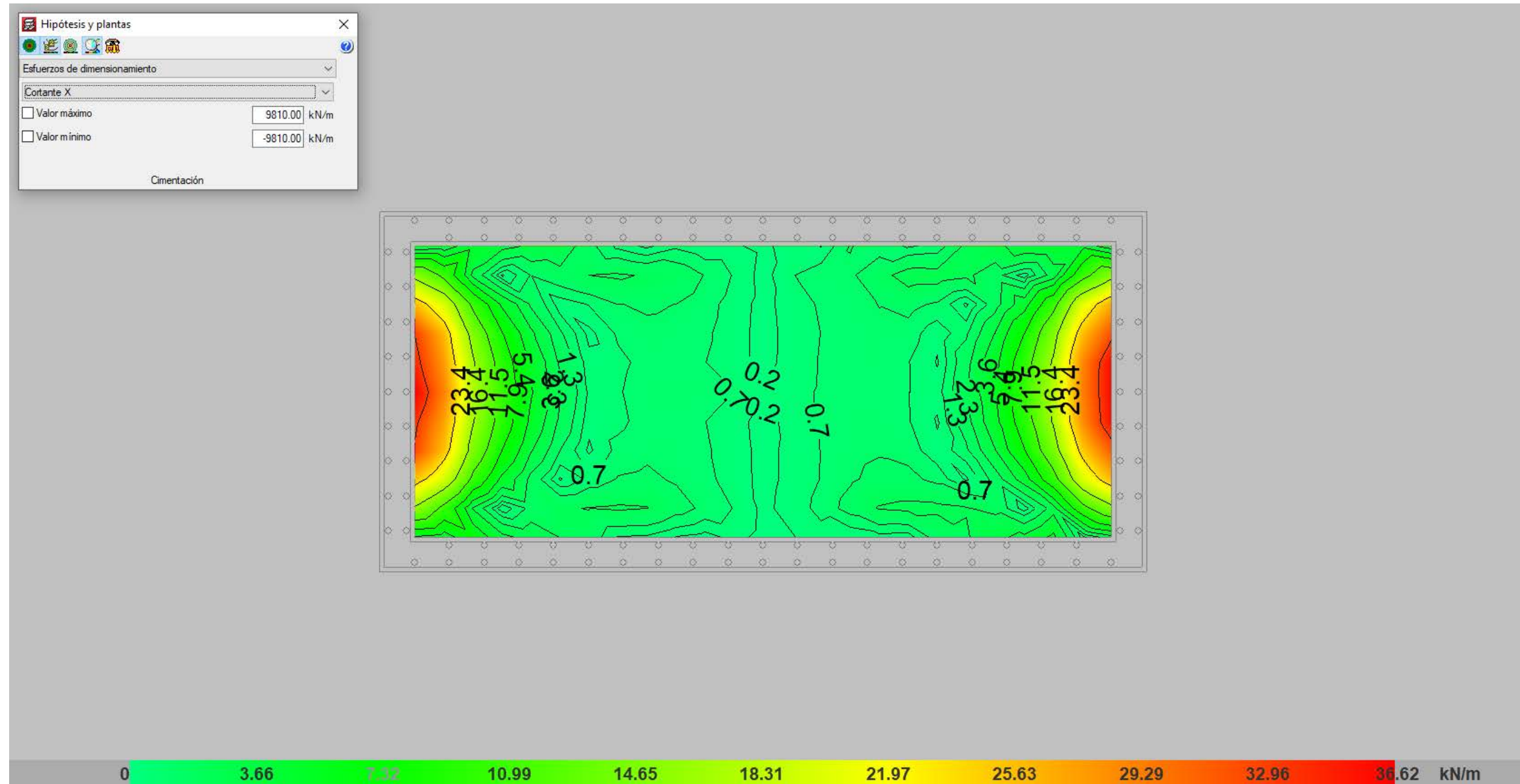
3.2.4. Moment Y. Armadura superior



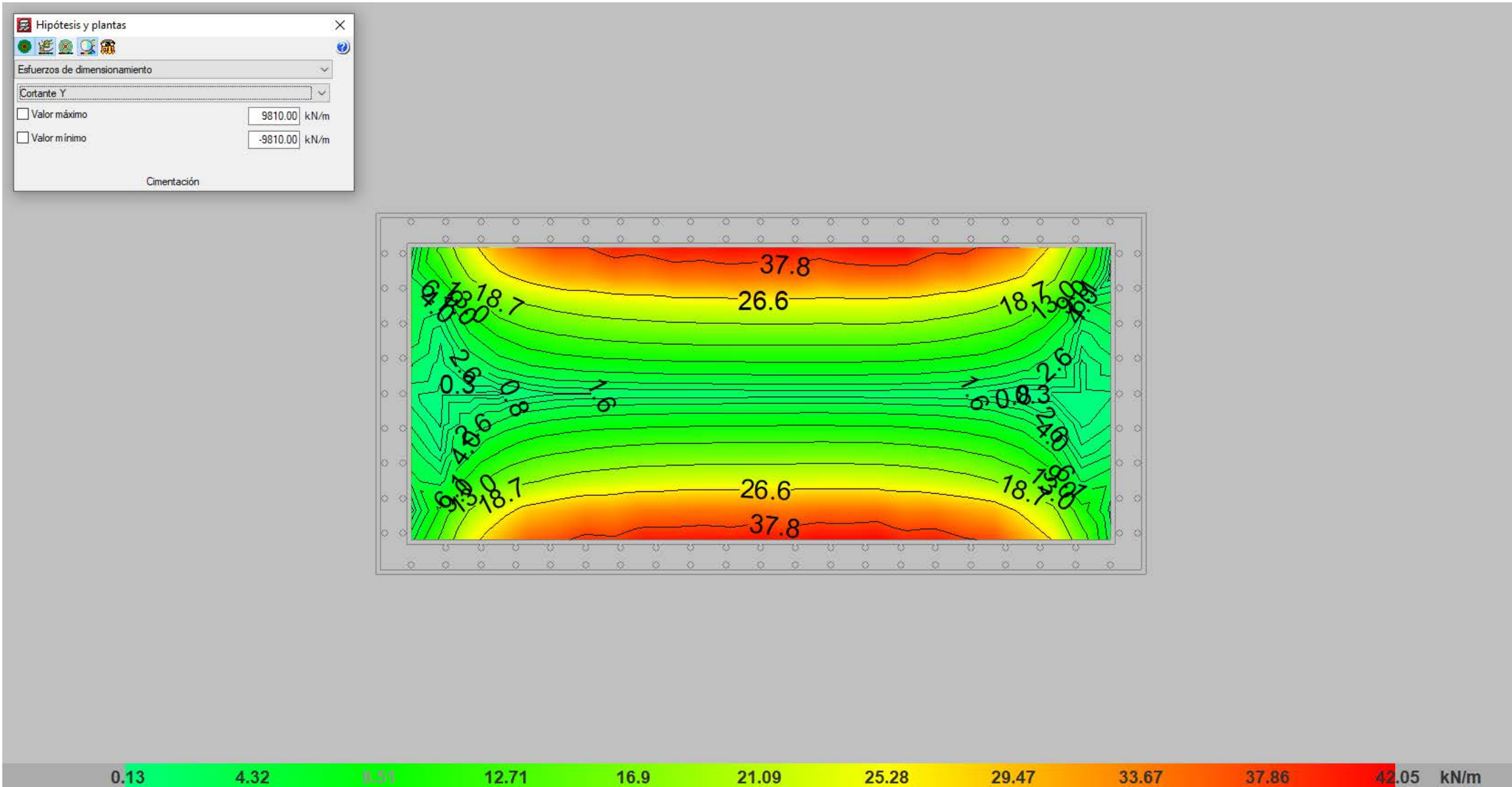
#### 4. ELU-TALLANT

##### 4.1. ESFORÇOS

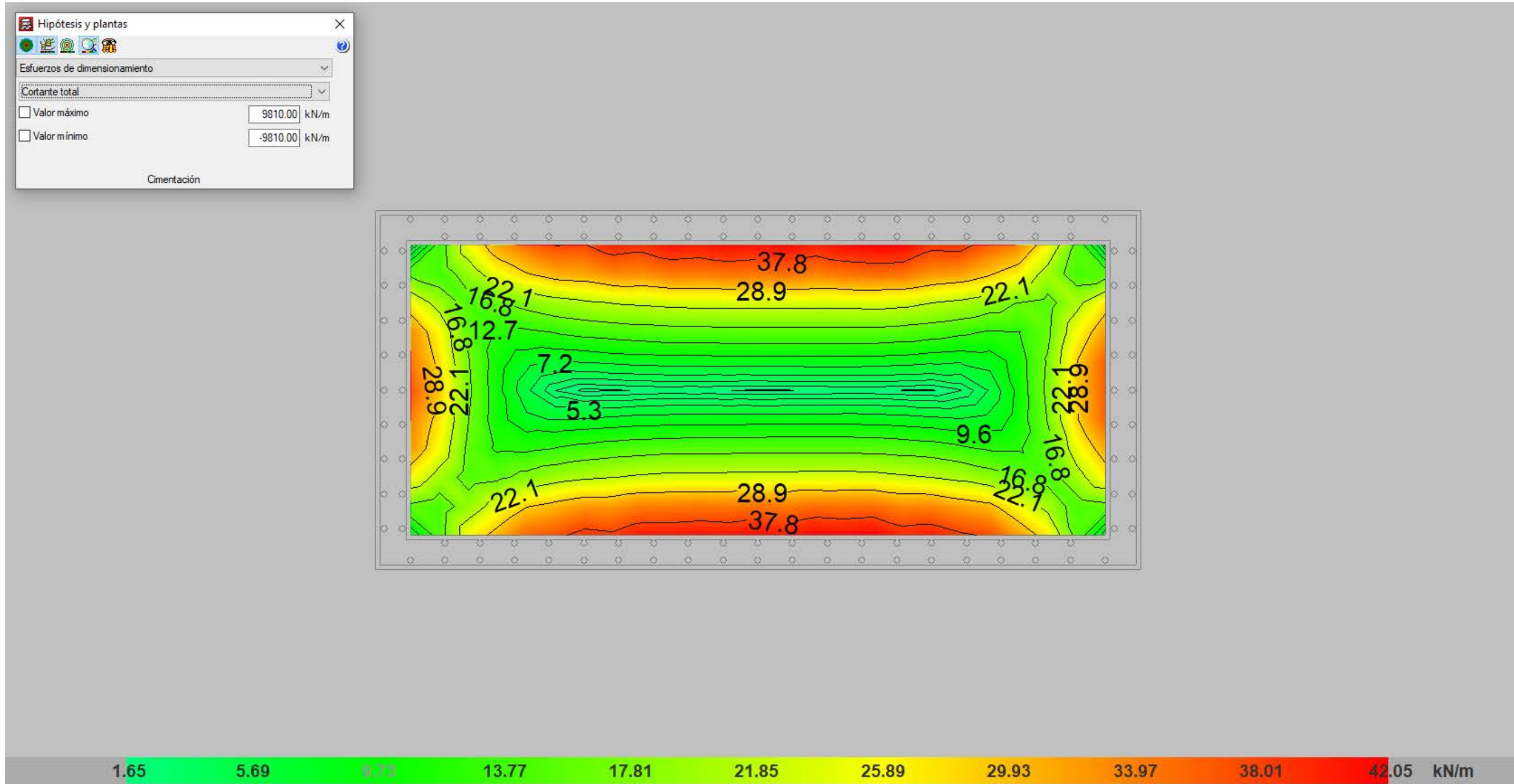
##### 4.1.1. Tallant X. Combinació Persistent o Transitòria



4.1.2. Tallant Y. Combinació Persistent o Transitòria



**4.1.3. Tallant Total. Combinació Persistent o Transitòria**



L'esforç de Tallant Últim de Càlcul que suporta la secció és de  $V_u=153.4$  kN/m:

Superior als esforços de càlcul obtinguts. No cal disposar armadura de tallant a la llosa de fonamentació.

## 5. ELS-FISSURACIÓ

Els esforços de flexió a la llosa en la Combinació Quasipermanent son de l'ordre dels 16 kNm/m.

Inferior al moment de fissuració de la secció amb el armat indicat anteriorment.

$M_k=16$  KNxm/m <  $M_{fis}=79.1$  KNxm/m (**COMPLEIX**).

Amb aquests esforços els armats de disseny per a la llosa és el que es mostra a continuació:

Element	Armat Longitudinal Inferior	Armat Transversal Inferior	Armat Longitudinal Superior	Armat Transversal Superior
Llosa de Fonamentació	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm	Ø 12 / 20 cm



## APÈNDIX 03: PILARS I MURS

### 1.- PÉSIMOS MUROS

#### 1.1.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-4.65]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-261.23	-61.72	-47.90	-5.22	-0.49	-1.14	---	---
	Arm. horz. der.	-257.84	-66.96	-52.11	5.16	-0.44	-0.91	---	---
	Arm. vert. izq.	-261.23	-61.72	-47.90	5.22	-0.49	-1.14	---	---
	Arm. horz. izq.	-257.71	-69.56	-53.16	5.15	0.02	-0.18	---	---
	Hormigón	-231.63	-46.78	-43.17	-6.91	-0.24	-2.46	---	---
	Arm. transve.	-137.14	32.41	-39.00	---	---	---	-15.36	-4.73

Muro M2: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 6.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-1.85]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-85.64	-4.24	-12.59	-1.71	-0.86	0.04	---	---
	Arm. horz. der.	-16.81	-7.50	22.15	0.34	-0.86	0.74	---	---
	Arm. vert. izq.	-60.72	-5.91	-0.10	7.73	1.37	-0.02	---	---
	Arm. horz. izq.	-70.03	-17.69	-15.97	1.40	1.40	0.03	---	---
	Hormigón	-60.71	-5.91	-0.06	7.73	1.37	-0.03	---	---
	Arm. transve.	-39.90	7.71	23.97	---	---	---	-6.13	6.03

Muro M3: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-1.85 -> Nudo final: 6.15;-1.85]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-261.13	-61.87	-48.09	-5.22	0.49	1.13	---	---
	Arm. horz. der.	-257.59	-69.59	-53.32	5.15	-0.00	0.17	---	---
	Arm. vert. izq.	-261.13	-61.87	-48.09	5.22	0.49	1.13	---	---
	Arm. horz. izq.	-257.73	-67.12	-52.31	-5.15	0.44	0.89	---	---
	Hormigón	-231.49	-46.94	-43.37	6.93	0.25	2.45	---	---
	Arm. transve.	-137.04	31.94	-39.23	---	---	---	15.66	4.93

Muro M4: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -> Nudo final: -0.15;-1.85]									
Planta	Comprobación	Pésimos							
		Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	-61.02	-7.71	-2.12	-8.26	-1.04	-0.11	---	---
	Arm. horz. der.	-60.43	-15.01	-13.60	1.21	-1.78	-0.14	---	---
	Arm. vert. izq.	-90.01	-1.53	12.63	1.80	1.76	-0.05	---	---
	Arm. horz. izq.	-12.97	-7.40	20.30	-0.26	1.31	-0.63	---	---
	Hormigón	-61.02	-7.71	-2.12	-8.26	-1.04	-0.11	---	---
	Arm. transve.	-38.93	9.15	24.78	---	---	---	6.24	-7.47

### 2.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-4.65]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 6.15;-4.65 -> Nudo final: 6.15;-1.85]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C. (%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

<b>Muro M3: Longitud: 630 cm [Nudo inicial: -0.15;-1.85 -&gt; Nudo final: 6.15;-1.85]</b>											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

<b>Muro M4: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: -0.15;-4.65 -&gt; Nudo final: -0.15;-1.85]</b>											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C. (%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	Ø12c/20 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

## APÈNDIX 04: FORJATS

### 1.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
CASTELO INTEREJE 60 VIGUETA TIPO 16, 20+5, Cerámica	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: CASTELO INTEREJE 60 VIGUETA TIPO 16 Tipo de bovedilla: Cerámica Canto del forjado: 25 = 20 + 5 (cm) Intereje: 60 cm (simple) y 71 cm (doble) Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-35, Yc=1.4 HA-40, Yc=1.4 HA-45, Yc=1.4 Acero pretensar: AH-1860-R2 Aceros negativos: B 400 S, Ys=1.15-B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 2.75 kN/m <sup>2</sup> (simple) y 3.24 kN/m <sup>2</sup> (doble)

#### 1.1.- Autorización de uso

##### Datos del forjado

Fabricante: CASTELO INTEREJE 60 VIGUETA TIPO 16  
 Tipo de bovedilla: Cerámica  
 Canto del forjado: 25 = 20 + 5 (cm)  
 Intereje: 60 cm (simple) y 71 cm (doble)  
 Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5  
 Hormigones viguetas: HA-35, Yc=1.4 HA-40, Yc=1.4 HA-45, Yc=1.4  
 Acero pretensar: AH-1860-R2  
 Aceros negativos: B 400 S, Ys=1.15-B 500 S, Ys=1.15  
 Peso propio: 2.75 kN/m<sup>2</sup> (simple) y 3.24 kN/m<sup>2</sup> (doble)

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase III	Clase II	Clase I	
16.03	19.68	15.56	12861	2776	11.87	14.30	15.56	33.39
16.04	26.43	20.68	13087	3483	16.27	18.99	20.68	39.34
16.05	33.79	26.16	13096	4140	21.99	24.00	26.16	40.48
16.06	40.18	30.98	13410	4699	25.94	28.40	30.98	41.80
16.07	46.40	35.45	13450	5170	29.68	32.51	35.45	41.80
16.08	52.66	40.12	13763	5651	33.72	36.84	40.12	42.77
16.09	58.68	44.46	13812	6014	37.23	40.77	44.46	43.09
16.10	63.88	48.45	14087	6396	39.81	44.49	48.45	44.02

**Notas:**  
 Clase III: Abertura de fisura 0.2 mm  
 Clase II: Abertura de fisura 0.3 mm  
 Clase I: Abertura de fisura 0.4 mm  
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas simples						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm <sup>2</sup> )	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
1Ø10	0.79	12.49	12.65	12.49	14793	1089
1Ø12	1.13	17.77	18.11	16.80	14833	1472
2Ø10	1.57	24.31	24.96	16.92	14882	1933
1Ø16	2.01	30.64	31.72	17.03	14931	2354
1Ø16+1Ø10	2.80	41.44	43.51	17.24	15019	3061
1Ø20	3.14	45.98	48.59	17.32	15058	3345
2Ø16	4.02	56.50	61.24	17.56	15156	4032
1Ø20+1Ø16	5.15	66.14	76.89	17.84	15274	4817

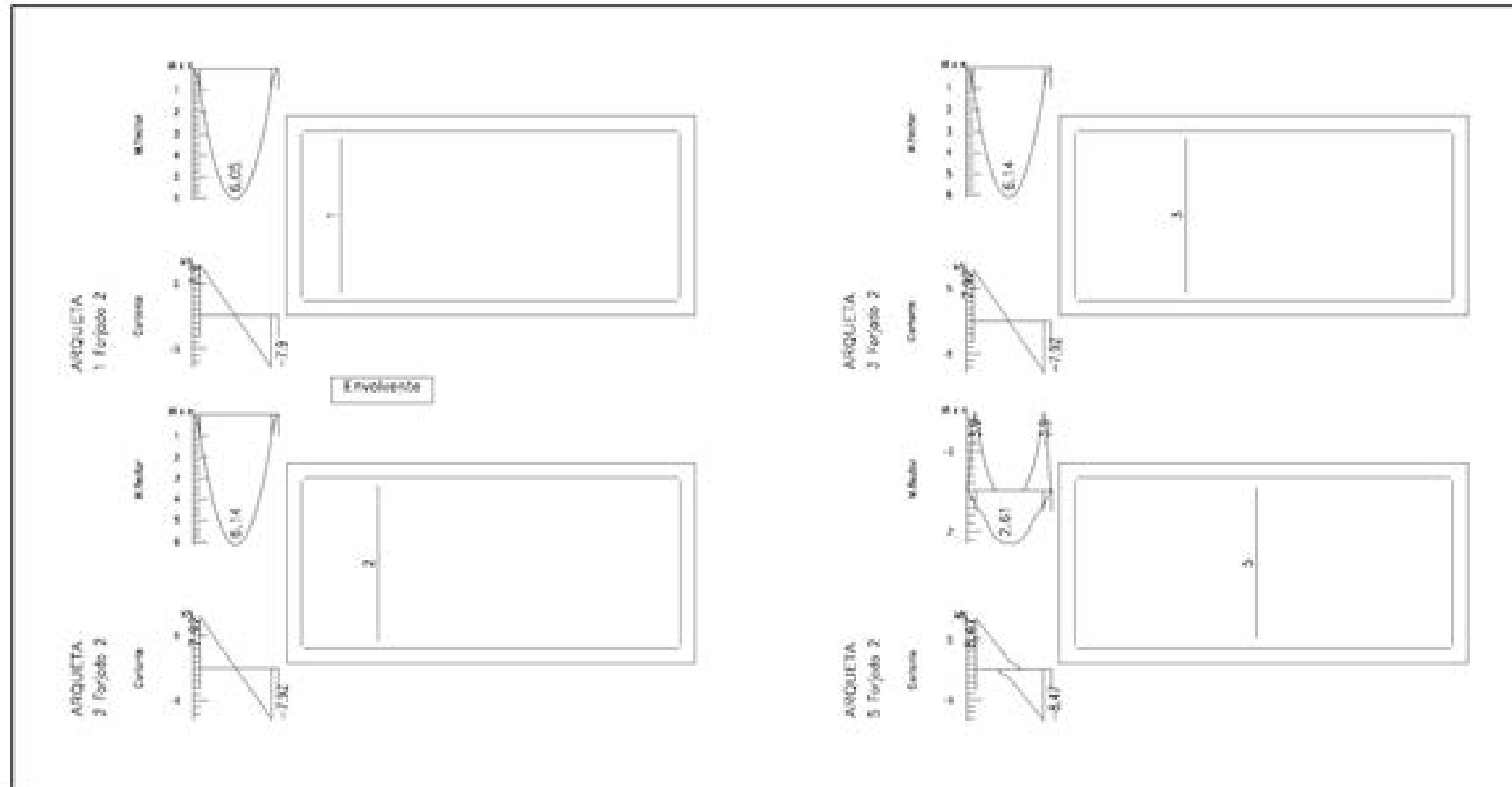
**Notas:**  
 Esfuerzos por metro de ancho

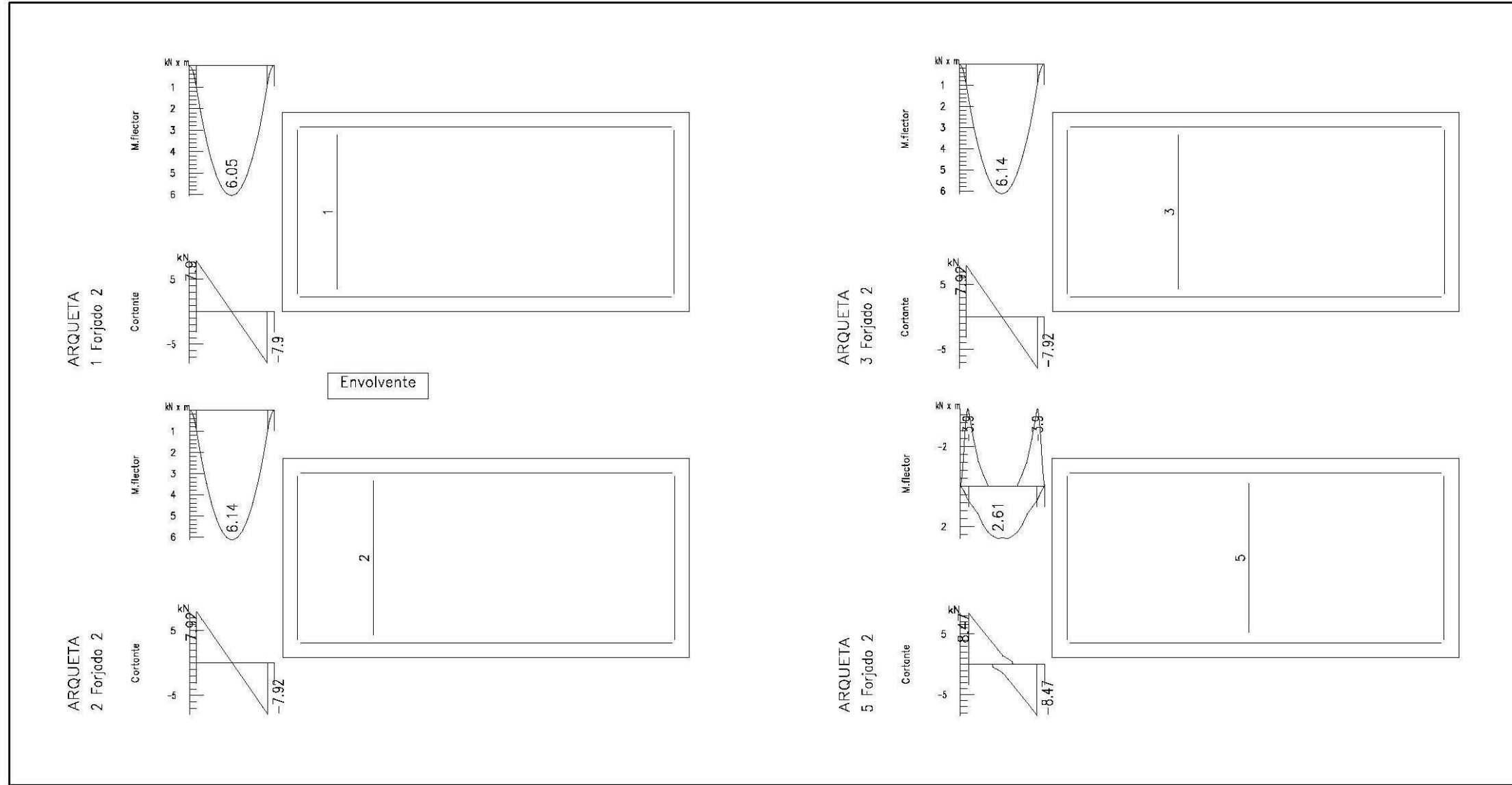
Flexión positiva - Viguetas dobles								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase III	Clase II	Clase I	
16.03 D.V.	32.61	25.81	18099	4395	18.57	23.66	25.81	56.44
16.04 D.V.	43.53	34.25	18423	5474	25.51	31.45	34.25	66.48
16.05 D.V.	55.32	43.32	18443	6465	34.52	39.76	43.32	68.41
16.06 D.V.	65.34	51.31	18865	7308	40.68	47.06	51.31	70.65
16.07 D.V.	74.93	58.71	18914	7985	46.55	53.87	58.71	70.65
16.08 D.V.	84.26	66.45	19306	8682	52.84	60.99	66.45	72.29
16.09 D.V.	91.64	73.64	19365	9202	58.34	66.73	73.64	72.82
16.10 D.V.	96.54	80.22	19718	9741	62.30	71.01	80.22	74.39

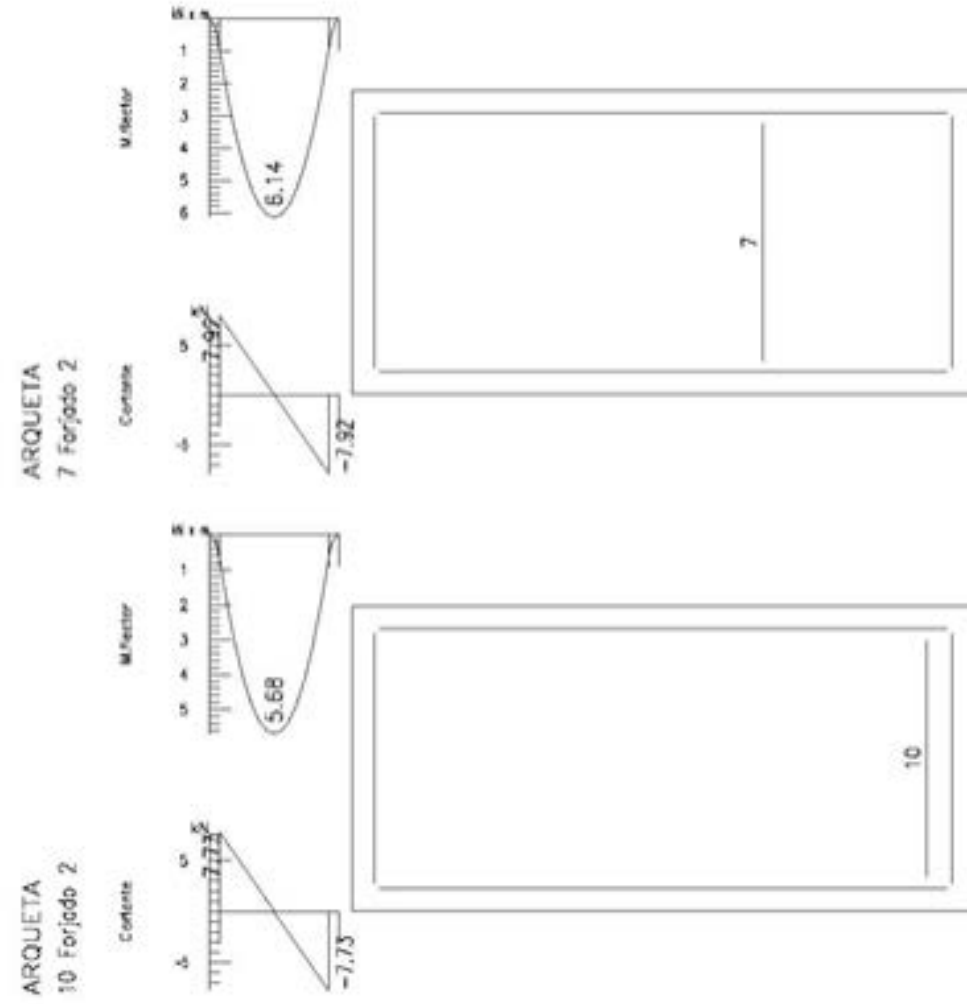
**Notas:**  
 Clase III: Abertura de fisura 0.2 mm  
 Clase II: Abertura de fisura 0.3 mm  
 Clase I: Abertura de fisura 0.4 mm  
 Esfuerzos por metro de ancho

Flexión negativa - Viguetas dobles						
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm <sup>2</sup> )	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m <sup>2</sup> ·kN/m)	
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada
2Ø12	2.26	30.03	30.20	19.84	20974	2482
4Ø10	3.14	41.08	41.41	20.06	21111	3257
2Ø16	4.02	51.79	52.33	20.29	21239	3983
2Ø16+2Ø10	5.59	70.02	71.07	20.68	21484	5170
2Ø20	6.28	77.73	79.02	20.86	21582	5660
4Ø16	8.04	95.73	98.41	21.30	21837	6818
2Ø20+2Ø16	10.30	113.32	121.59	21.86	22161	8162

*Notas:*  
 Esfuerzos por metro de ancho







1. ENTRAMAT

## TABLAS DE CARGAS

MATERIAL: Acero calidad S 235 JR (Norma EN 10025)  
TENSIÓN ADMISIBLE: 16 kN / cm<sup>2</sup>  
1kN ≈ 100Kg      10kN ≈ 1T.

MALLA a x b (mm)		34 x 23		34 x 38		34 x 76		34 x 100				
Portante h x e (mm)		20 x 2	20 x 3	25 x 2	25 x 3	30 x 2	30 x 3	35 x 2	35 x 3	40 x 2	40 x 3	50 x 3
DISTANCIA ENTRE APOYOS (mm) <small>Luz libre</small>	L	Carga uniformemente repartida (kN/M <sup>2</sup> )										
	500	20,24	30,37	31,63	47,45	45,55	68,32	62,00	93,00	80,98	121,46	189,79
	600	*14,11	21,16	22,04	33,06	31,74	47,61	43,20	64,80	56,42	84,64	132,24
	700	9,36	*14,04	16,25	24,37	23,40	35,09	31,84	47,77	41,59	62,39	97,48
	800	6,29	9,44	*12,29	18,43	17,97	26,96	24,46	36,69	31,95	47,93	74,89
	900	4,93	6,65	7,70	*11,54	13,30	19,95	19,39	29,09	25,33	37,99	59,37
	1000	3,24	4,86	6,33	7,60	* 8,75	13,13	13,90	20,85	20,59	30,88	48,25
	1100	2,44	3,33	4,77	6,51	7,50	*9,00	* 9,53	14,29	14,22	21,33	40,01
	1200	1,89	2,83	3,69	5,53	6,37	7,97	8,44	10,12	10,07	15,11	33,73
	1300	1,49	2,24	2,91	4,37	5,03	7,55	7,99	*7,37	* 7,34	11,01	21,50
	1400	1,20	1,80	2,34	3,51	4,04	6,06	6,42	6,87	6,84	8,21	16,03
	1500	0,98	1,46	1,91	2,86	3,30	4,94	5,23	7,85	7,81	* 6,25	12,21
	1600	0,81	1,21	1,58	2,37	2,72	4,09	4,33	6,49	6,46	6,05	9,46
1700	0,68	1,01	1,32	1,98	2,28	3,42	3,62	5,43	5,40	8,10	7,45	
1800	0,57	0,86	1,11	1,67	1,93	2,89	3,06	4,59	4,57	6,85	* 5,94	
1900	0,49	0,73	0,95	1,43	1,64	2,46	2,61	3,91	3,89	5,84	6,00	
2000	0,42	0,63	0,82	1,23	1,41	2,12	2,24	3,37	3,35	5,02	9,81	
Peso propio (Kg/M <sup>2</sup> )		14,50	19,60	17,30	23,55	19,90	27,55	22,65	31,50	25,35	35,55	43,60

Malla 34x23 = malla de seguridad (EN-ISO 14122) impide el paso de una bola de 20 mm.

\* Apto para soportar una Carga Concentrada de 1,5 kN aplicada en la posición más desfavorable repartida sobre una superficie de contacto de 200mm x 200mm, de acuerdo con la Norma "EN ISO 14122-2" SEGURIDAD DE LAS MÁQUINAS MEDIOS DE ACCESO PERMANENTE A MÁQUINAS E INSTALACIONES INDUSTRIALES. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. Apartado 4.2.5 "Determinación de las cargas admisibles".

Los valores de los pesos propios corresponden a la malla 34 x 38.

Entramat tipo Tramex Relesa o similar en acer galvanitzat



## **ANNEX NÚM. 11.- SERVEIS AFECTATS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 11

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. AFECCIÓ A SERVEIS EXISTENTS.....	1
3. TREBALLS DESENVOLUPATS.....	1
3.1. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS .....	1
3.2. DOCUMENTACIÓ UTILITZADA .....	1
3.2.1. CARTES DE PETICIÓ.....	1
3.2.2. RESPOSTES REBUDES .....	2
4. SERVEIS AFECTATS.....	2
5. CONCLUSIONS.....	3

APÈNDIX 1.- PLÀNOL

APÈNDIX 2.- INFORMACIÓ REBUDA DE COMPANYIES DE SERVEIS



## 1. INTRODUCCIÓ

Durant l'execució de les obres del present projecte es podrien produir interferències sobre alguns dels serveis existents al municipi de Jorba. Per aquest motiu, s'han realitzat les gestions oportunes amb les empreses o entitats titulars d'aquests serveis i s'ha elaborat un inventari dels serveis existents. Aquest inventari s'ha analitzat degudament per tal d'identificar les possibles afeccions als serveis de l'àmbit de les obres.

## 2. AFECCIÓ A SERVEIS EXISTENTS

En l'execució de les obres es poden distingir tres tipus diferenciats d'afecció a serveis:

- **Desviament:** Es considera l'anul·lació d'un tram o instal·lació i la seva recomposició amb un nou traçat diferent a l'anterior.
- **Reposició:** Es considera la restitució d'un tram o instal·lació amb les mateixes característiques de traçat que presentava originalment.
- **Manteniment:** Es considera en aquesta afecció el desplegament de mesures encaminades a la protecció dels serveis existents, incloent la possibilitat de mesures de vigilància amb cost nul per part de les companyies titulars.

## 3. TREBALLS DESENVOLUPATS

Els treballs que s'han dut a terme per a la identificació dels serveis existents a la zona del projecte, han estat els següents:

- Recopilació d'informació i/o entrevistes amb companyies i entitats municipals per a la localització, la identificació i la caracterització dels serveis existents que poden quedar afectats.
- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles que podien quedar afectats per les actuacions proposades en el Projecte, per tal d'identificar i acotar les possibles afeccions
- Anàlisi de tota la informació facilitada arran de les gestions del punt anterior i elaboració d'inventari de punts de creuaments o trams en situació de paral·lelisme.
- Anàlisi amb la informació i condicionants rebuts de quins serveis dels existents queden afectats, si és el cas, i com es resol aquesta afecció per a la normal realització de les obres.

Amb les dades obtingudes s'han elaborat els plànols del present document, situant els serveis existents, identificant la tipologia i a quina companyia pertanyen. Aquests plànols es poden consultar a l'Apèndix 1 del present annex així com al Document núm. 2 Plànols.

## 3.1. RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS DE SERVEIS EXISTENTS

A la següent taula s'indiquen les dades de contacte de les empreses subministradores o entitats titulars implicades.

**Taula 1.** Taula resum amb la relació de serveis, les empreses subministradores i les seves dades de contacte

XARXA	COMPANYIA	DADES DE CONTACTE
ELECTRICITAT	 ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L	C/ Ribera del Loira, 60. 28042-Madrid. Telèfon: 902 509 600
	 TELEFÓNICA	Francisco Ridao Rodríguez. Dirección Operaciones Cataluña. Ingeniería y Creación de Red Cataluña II Av. Madrid, 204 08014-Barcelona ingenieriaeste@telefonica.com
GAS	 NEDGIA CATALUNYA, S.A.	Oficina Técnica Plaça del Gas, 1, Edificio C Planta 1 08003- Barcelona uinicio@gasnatural.com

## 3.2. DOCUMENTACIÓ UTILITZADA

### 3.2.1. CARTES DE PETICIÓ

La sol·licitud d'informació dels serveis existents a les diferents companyies s'ha realitzat a través de la plataforma digital e-WISE de l'empresa ACEFAT, en relació als serveis de companyies i a través de l'Ajuntament de Jorba, respecte als serveis municipals.

Les dades de contacte són les següents:

**ACEFAT**

Via Augusta, 59 2a planta.- Barcelona  
 Teresa Catalán.- [teresa@acefat.com](mailto:teresa@acefat.com)

**AJUNTAMENT DE JORBA**

Carrer Major, 2 - Jorba  
 Secretaria - [jorba@jorba.cat](mailto:jorba@jorba.cat)  
 Telf. 93.809.40.00

**3.2.2. RESPOSTES REBUDES**

Els serveis existents en l'àmbit del present projecte, segons la informació rebuda de les diferents companyies de serveis, a través de la plataforma ACEFAT, s'adjunten a l'Apèndix 2 d'aquest annex.

Els serveis tècnics de l'Ajuntament de Jorba han facilitat la informació de les conduccions de la xarxa actual d'aigua potable del terme municipal.

**4. SERVEIS AFECTATS**

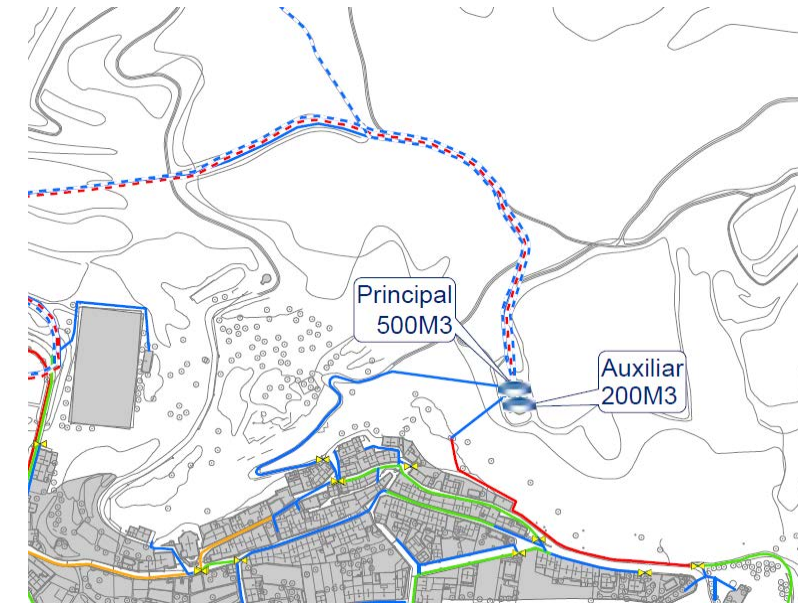
Tal i com s'acaba d'esmentar, a partir de l'anàlisi de la informació obtinguda, que es pot consultar a l'Apèndix 2, s'han grafiat els corresponents plànols de serveis afectats, on es visualitzen les línies dels serveis actuals en relació a les obres projectades.

Es conclou que, d'acord amb la informació facilitada, no s'observa cap afectació als serveis existents amb les obres objecte del present projecte, pel que fa a "desviaments" o "reposicions". Tot i això, abans de l'inici d'aquestes, es fa necessari tornar a informar a les diferents companyies de l'abast i característiques de les obres projectades.

Pel que fa a l'afecció anomenada "manteniment", és a dir, un servei que es troba molt proper i que cal protegir durant l'execució de les obres, s'ha detectat les següents afeccions amb la nova conducció de derivació projectada, entre els pk's 0+000 i 0+035 aproximadament:

- Paral·lelisme amb la canonada existent de la xarxa en alta de connexió entre el nou dipòsit de 500 m3 i el dipòsit Alzinetes
- Paral·lelisme amb la canonada existent de la xarxa en alta de connexió entre el nou dipòsit de 500 m3 i el dipòsit de Can Traver

- Paral·lelisme amb la canonada existent d'entrada de la xarxa en alta provinent d'aigües d'Artés (Aqüífer Carme-Capellades)



També es detecten un parell de punts on dues d'aquestes tres canonades es creuen amb la derivació projectada, passant les actuals per sobre de la nova

La derivació projectada s'ha traçat amb la suficient distància de separació com perquè ho n'hi hagi problemes d'afecció en el moment d'executar les excavacions de les rases.

Atenent a què en el moment en què s'estigui executant les obres, la resta de serveis propers han de continuar en funcionament, caldrà tenir cura de no afectar les canonades. En aquest sentit, es proposa un sistema de protecció i estintolament de la canonada, que inclou les següents actuacions:

- Execució de cales identificatives. Excavació a màquina fins trobar la protecció o cinta de senyalització del servei i excavació manual fins a la rasant del propi servei.
- Excavació transversal al servei cada 0,50 m per permetre el pas d'eslingues.
- Execució s'estructura d'estintolament: a la vertical del servei mitjançant la col·locació de dues suportacions, separades segons les dimensions del servei
- Estintolament: es disposen eslingues per sota el servei, aprofitant les excavacions executades, i aquestes es subjecten a les suportacions.
- Continuació de l'excavació per sota el servei afectat, de manera que aquell queda suspès per les eslingues.

- Execució del creuament i reblert de terres entre canonada i servei afectat.
- Retirada de l'estintolament, nou reblert de terres des del servei afectat fins superfície.

La valoració de l'actuació de protecció i estintolament dels serveis s'ha inclòs al capítol de **Serveis afectats**, del Pressupost de l'obra.

Derivat de la informació anterior, abans del començament de les obres, el contractista, d'acord amb el Plec de Condicions, està obligat a la localització dels serveis existents en la zona, i a la realització de cales si és necessari, atès que la informació facilitada per les companyies té un caràcter aproximat.

## 5. CONCLUSIONS

Derivat de l'estudi dels serveis existents a l'àmbit de l'obra es pot concloure que:

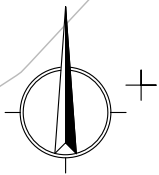
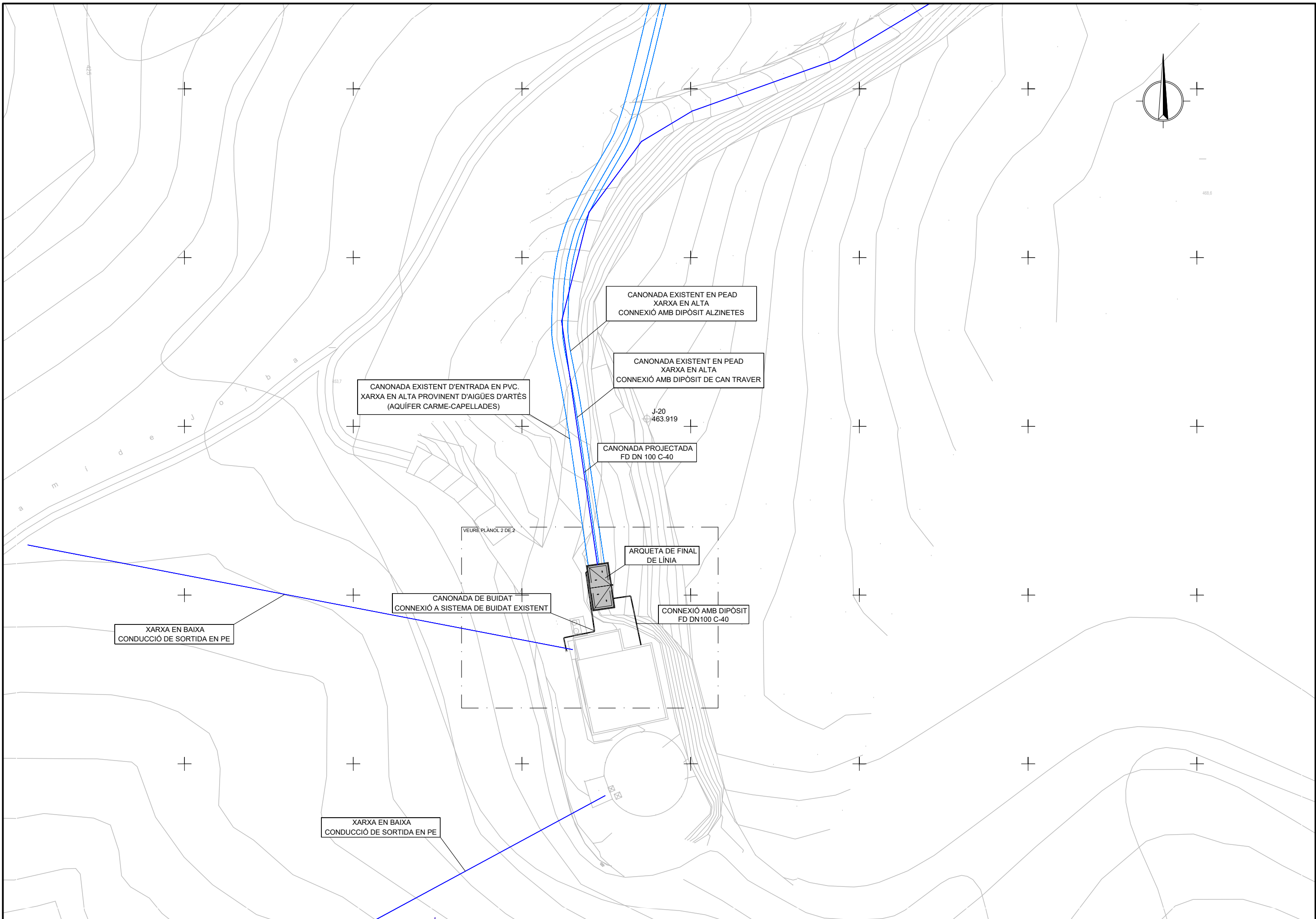
- No s'afecta a cap servei d'electricitat (Endesa), Gas Natural, ni telefonia (ONO / Telefònica) ni clavegueram.
- S'identifiquen un paral·lelisme i dos creuaments de la conducció projectada amb tres canonades de la xarxa d'abastament actual: les conduccions que connecten amb els dipòsits de l'Alzinetes i Can Traver, de titularitat municipal i la conducció que alimenta el nou dipòsit de 500 m<sup>3</sup>, d'Aigües d'Artés.
- Amb la informació disponible, que caldrà verificar a obra, s'ha determinat que no es fa necessari ni el desviament ni la reposició de cap dels serveis existent, tot i que serà necessari, donada la proximitat de les línies, protegir-les davant els treballs d'excavació que tindran lloc per a la col·locació de la canonada d'impulsió.





## APÈNDIX 1.- PLÀNOL





Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



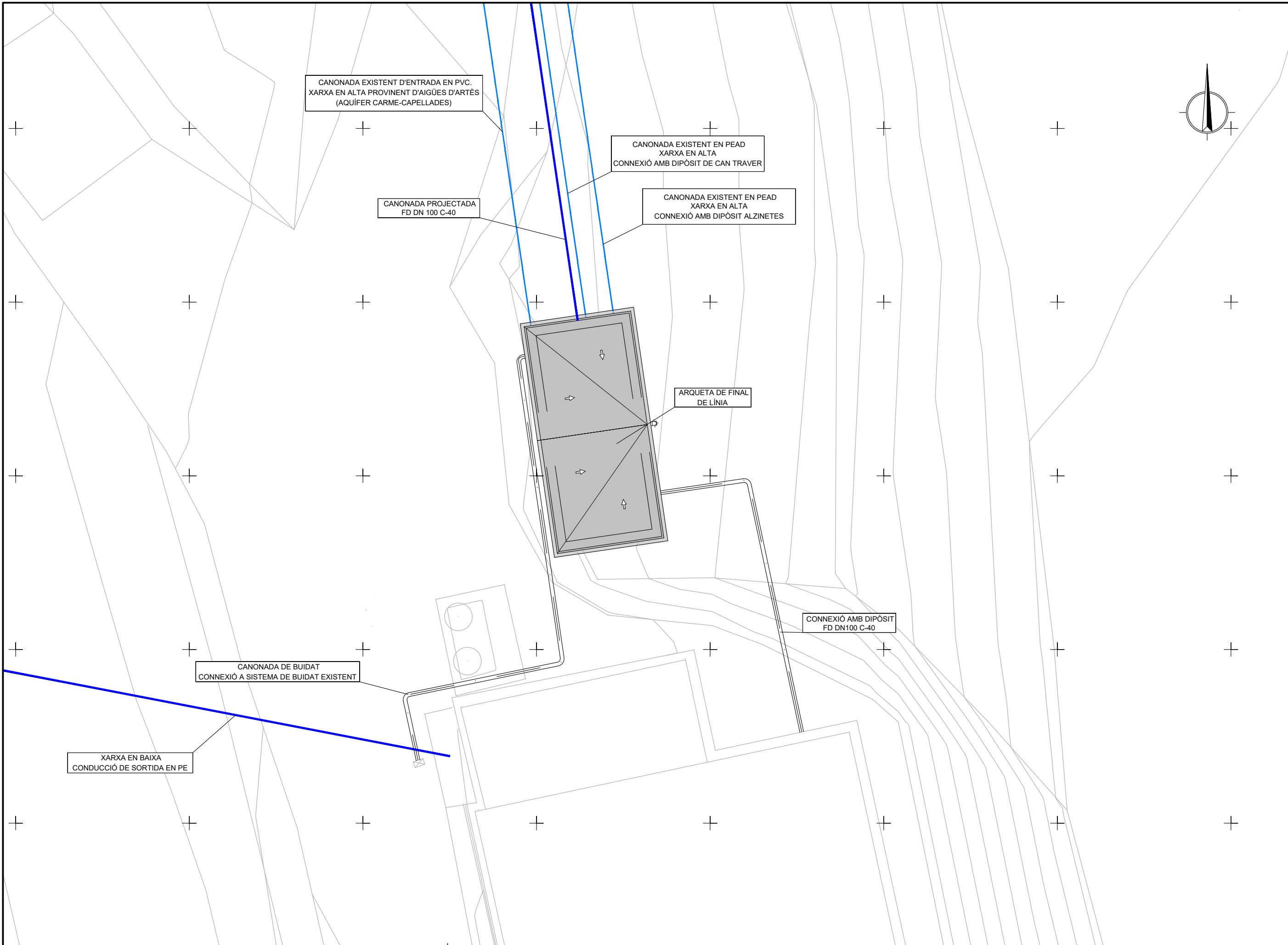
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:500  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **SERVEIS EXISTENTS XARXA D'AIGUA POTABLE**

Plànol nº: 7  
Full: 1 de 2  
Fitxer: 07.dwg



## **APÈNDIX 2.- INFORMACIÓ REBUDA DE COMPANYIES DE SERVEIS**



**ENDESA. ELECTRICITAT**





Ref: 553553

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021 , Ref: 553553 , les comunicamos que no tenemos constancia de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451027 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451027 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451028 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451028 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451029 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451029 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451030 para la afectación AT-MT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,

Ref: Solicitud de Información de servicios 553553 en la petición 14451030 para la afectación BT

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 10/02/2021, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,



**GAS NATURAL**



## Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es):
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.



- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

- Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

- En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO**

### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.  
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

## NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>a</sup>: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos*:.....

Dirección: .....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

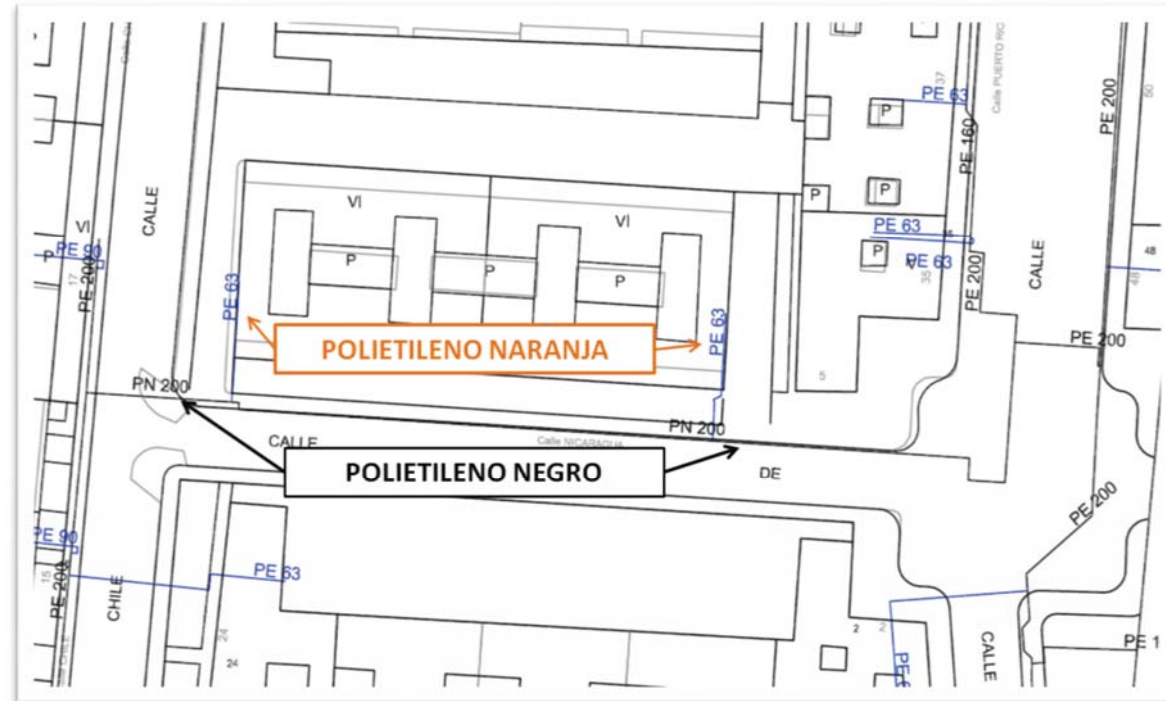
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)

Ejemplo de visualización



### Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

**Con relación a su solicitud número 553553, puesto que la información solicitada es aproximada, le comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información le adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.**

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

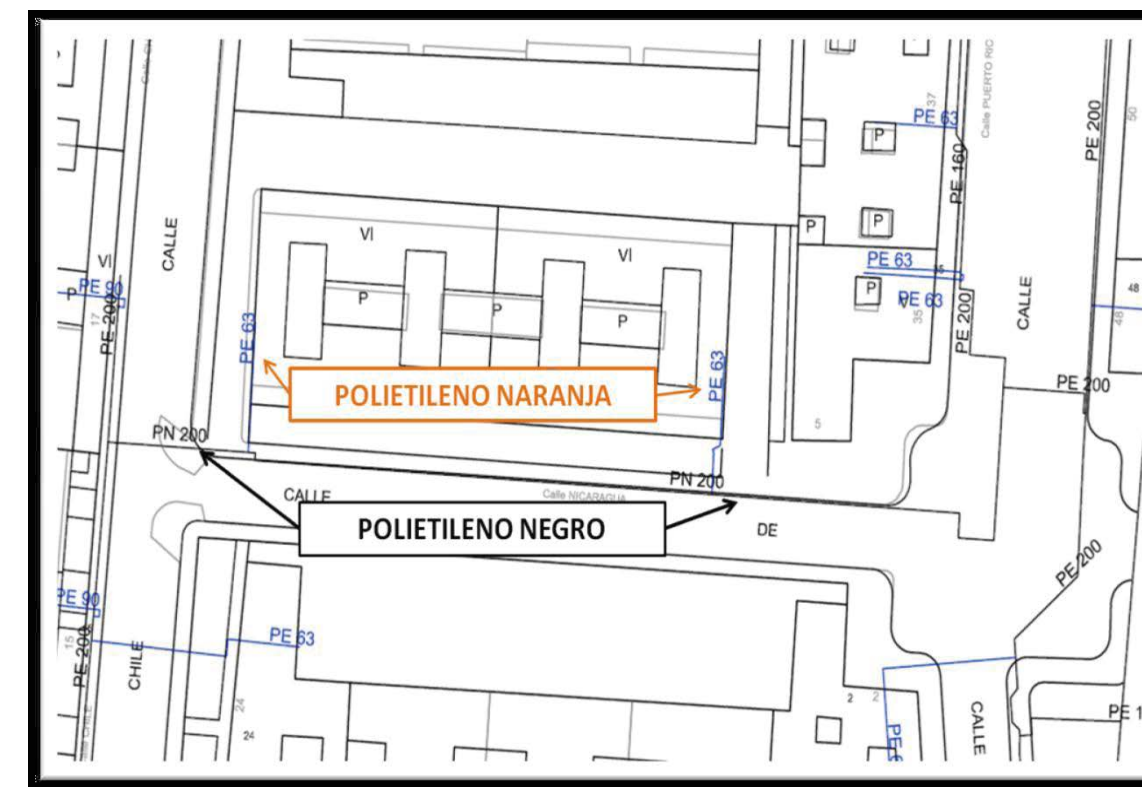
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- o El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización





## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 553553, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapan en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.**

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

##### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>a</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

### **INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO**

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

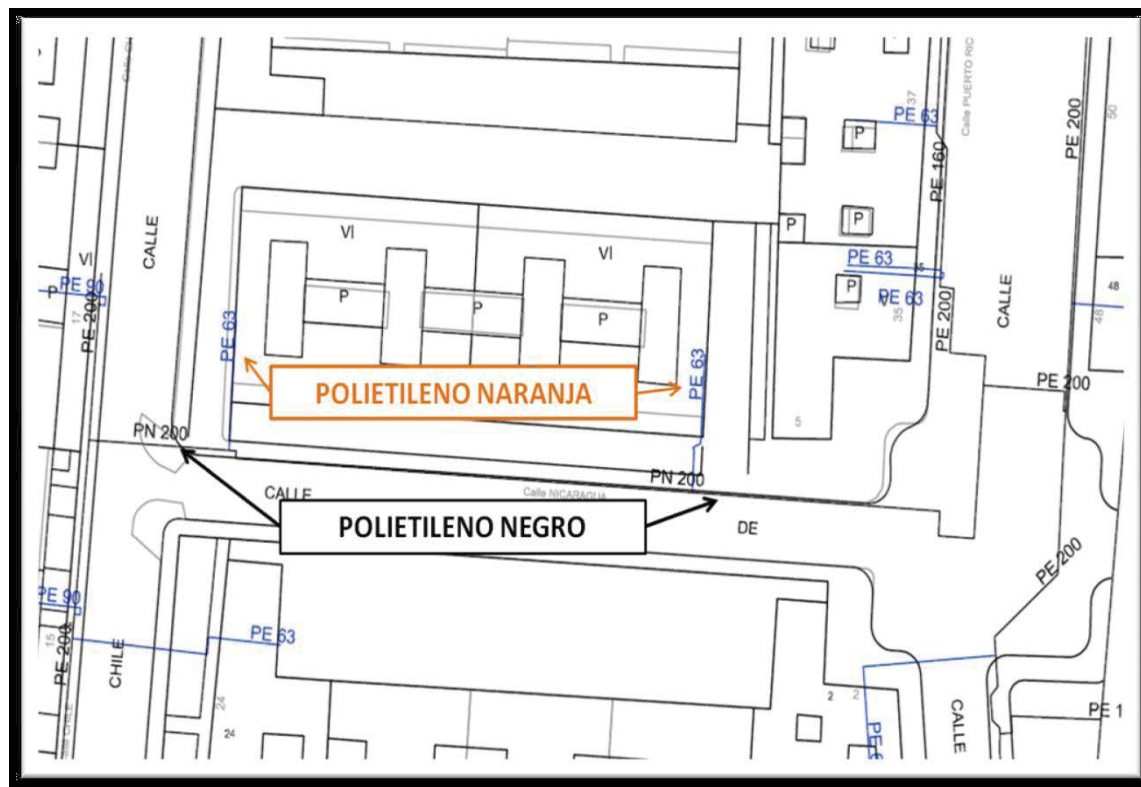
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

**Con relación a su solicitud número 553553, puesto que la información solicitada es aproximada, le comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información le adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.**

### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**



## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

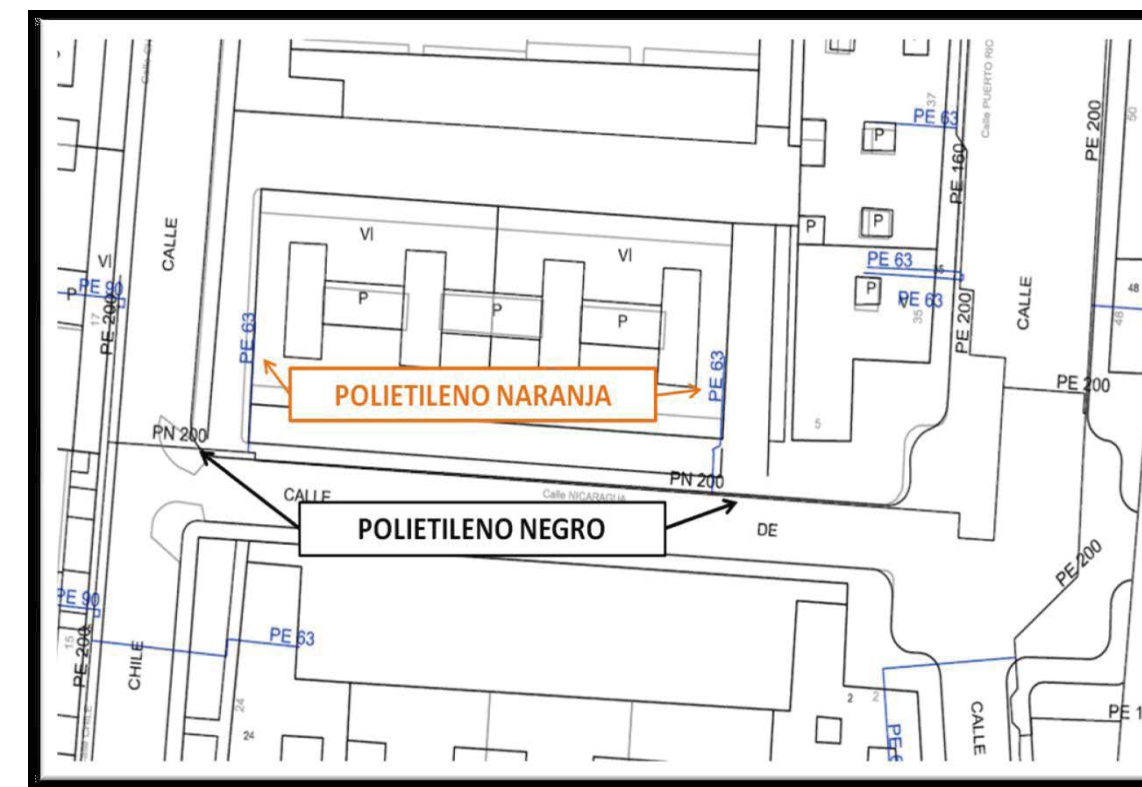
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- o El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafadas.

**Con relación a su solicitud número 553553, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [inicio@nedgia.es](mailto:inicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituir las a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(*)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P > 16 bar y distancia < 10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2,5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de las excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.**

#### **MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS**

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

##### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Ref<sup>a</sup>: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

### **INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO**

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

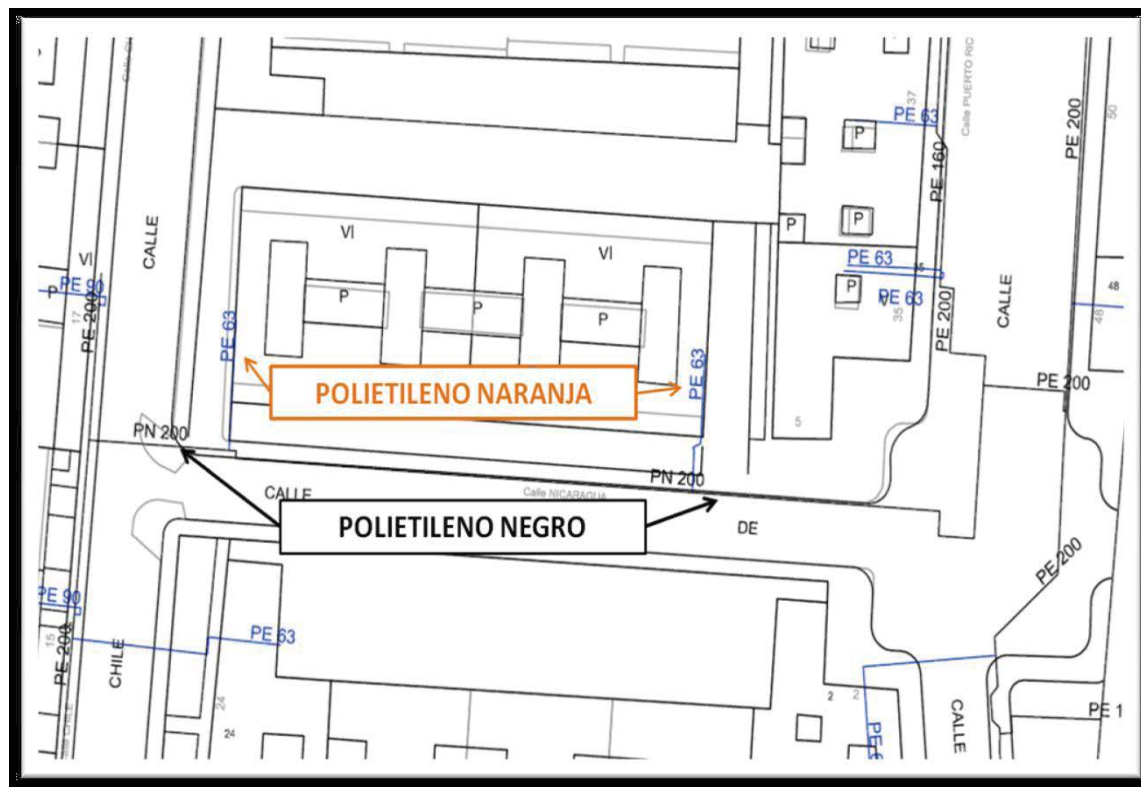
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



**El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización



## Condiciones Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.

**Con relación a su solicitud número 553553, puesto que la información solicitada es aproximada, le comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.**

No obstante, para su conocimiento e información le adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es [uinicio@nedgia.es](mailto:uinicio@nedgia.es)
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - o **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - o **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se tapanán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup>	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar <sup>(1)</sup>	0,8 m	0,6 <sup>(1)</sup> m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(\*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- o Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.
- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - o Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - o Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - o En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - o El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - o En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - o En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - o Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- o Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

**ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.**



### MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

#### **OFICINA TÉCNICA**

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: [sdesplazamien@nedgia.es](mailto:sdesplazamien@nedgia.es)

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.  
Gas Natural Redes GLP, S.A.

### NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....

Fax:.....

- Razón Social de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Domicilio de la empresa  
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : .....

- Denominación de la obra: .....

- Objeto de la obra:.....

- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....

- Duración prevista de las obras: .....

- Nombre del Jefe de Obra: .....

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....

- Observaciones:.....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

**Empresa Constructora**  
**P.P.**

**Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)**

## INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

**Código PN:** Tubería de Polietileno Negro instalada

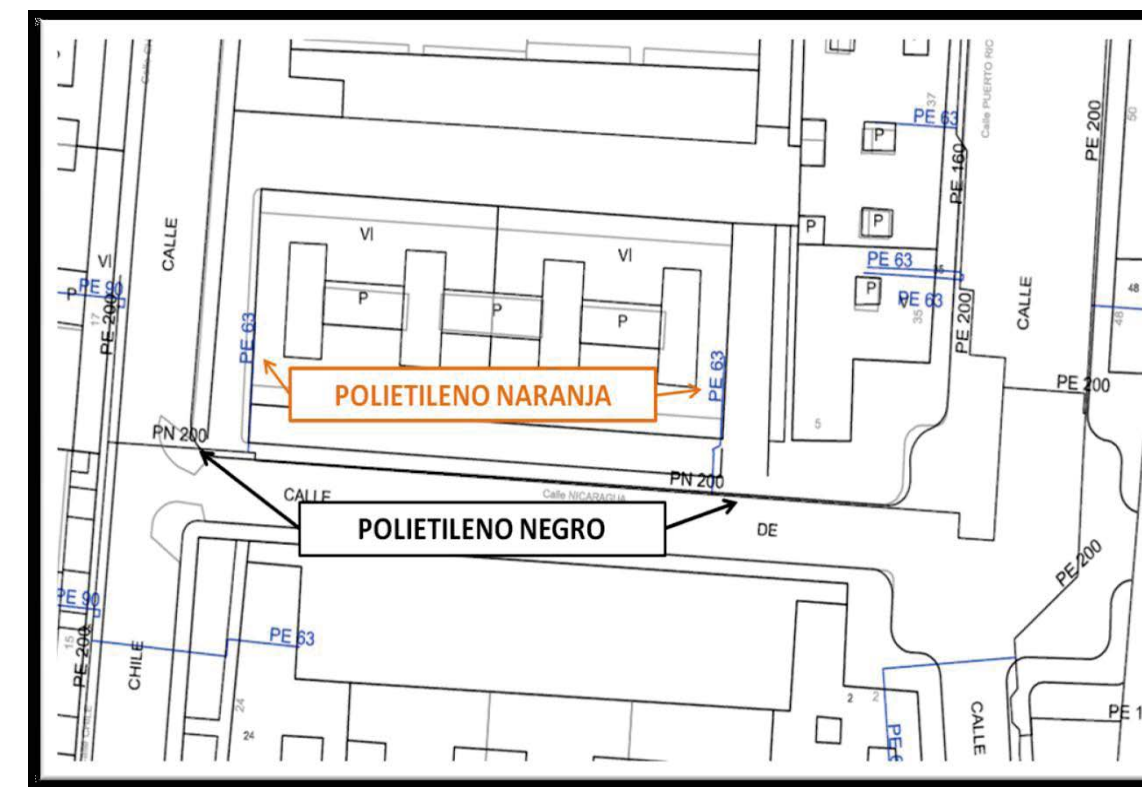
**Código PE:** Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado



El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- o El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- o Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.
- o El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz...etc.)

Ejemplo de visualización



**TELEFÒNICA**





**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 553553-14451036

**Fecha:** 12/02/2021

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

2

**Proyecto:** 553553

Coordenadas: 379182.62,4606871.64

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constantes modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



### S/Referencia:

N/Referencia: 553553-14451038

Fecha: 12/02/2021

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**4**

**Projecte: 553553**

Coordenades: 379594.63,4607030.47

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constantes modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



**S/Referencia:**

**N/Referencia:** 553553-14451037

**Fecha:** 12/02/2021

**Asunto:** Registro de Servicios

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

3

**Proyecto:** 553553

Coordenadas: 379387.28,4606953.29

### CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

### INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

### DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

### COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.



## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



### S/Referencia:

N/Referencia: 553553-14451035

Fecha: 12/02/2021

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

**1**  
Projecte: 553553  
Coordenades: 379132.37,4606728.6

## CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

## INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constantes modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos

visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

## COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

## SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

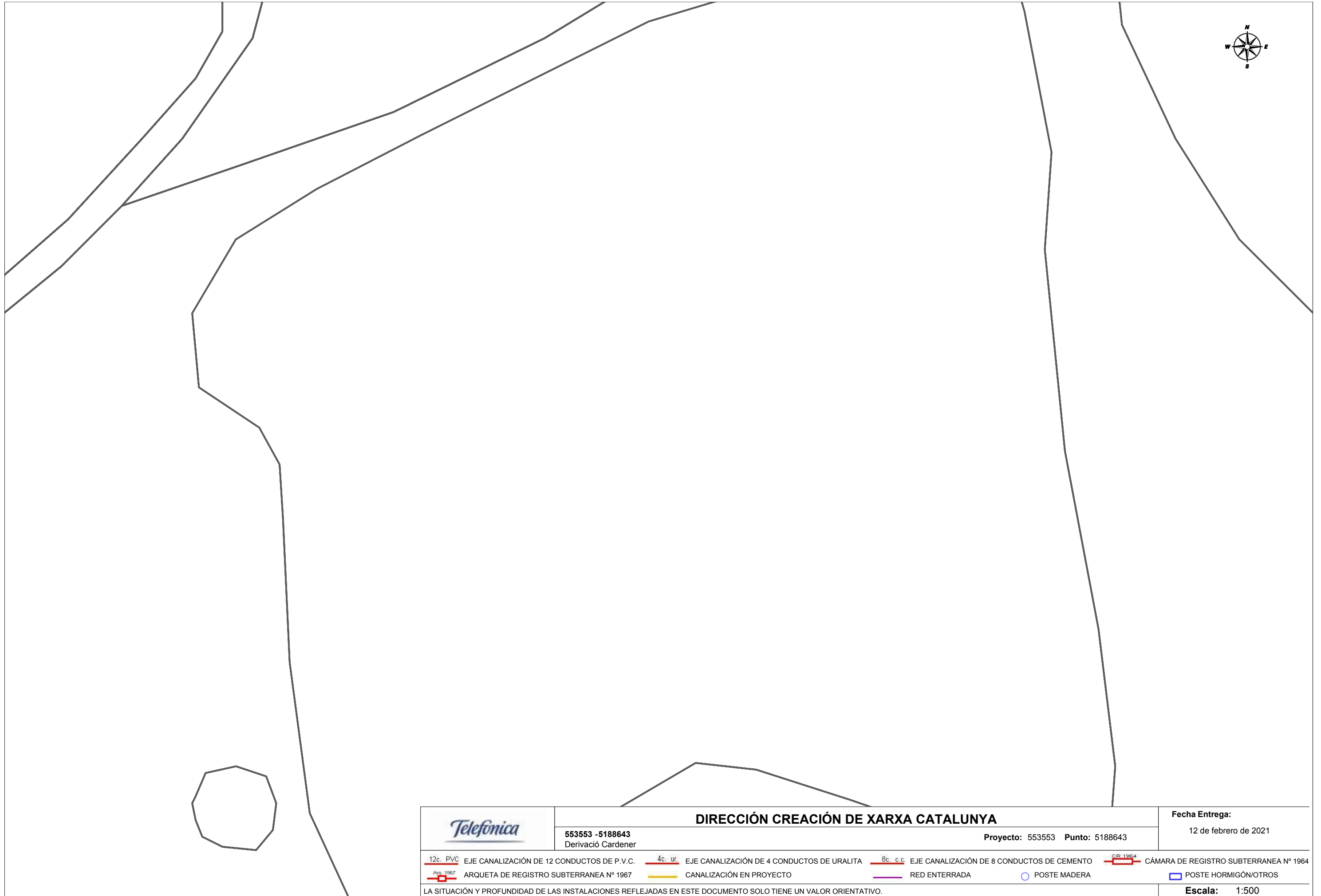
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.











Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a [variaciones\\_y\\_asesoramientos@telefonica.com](mailto:variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com) adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

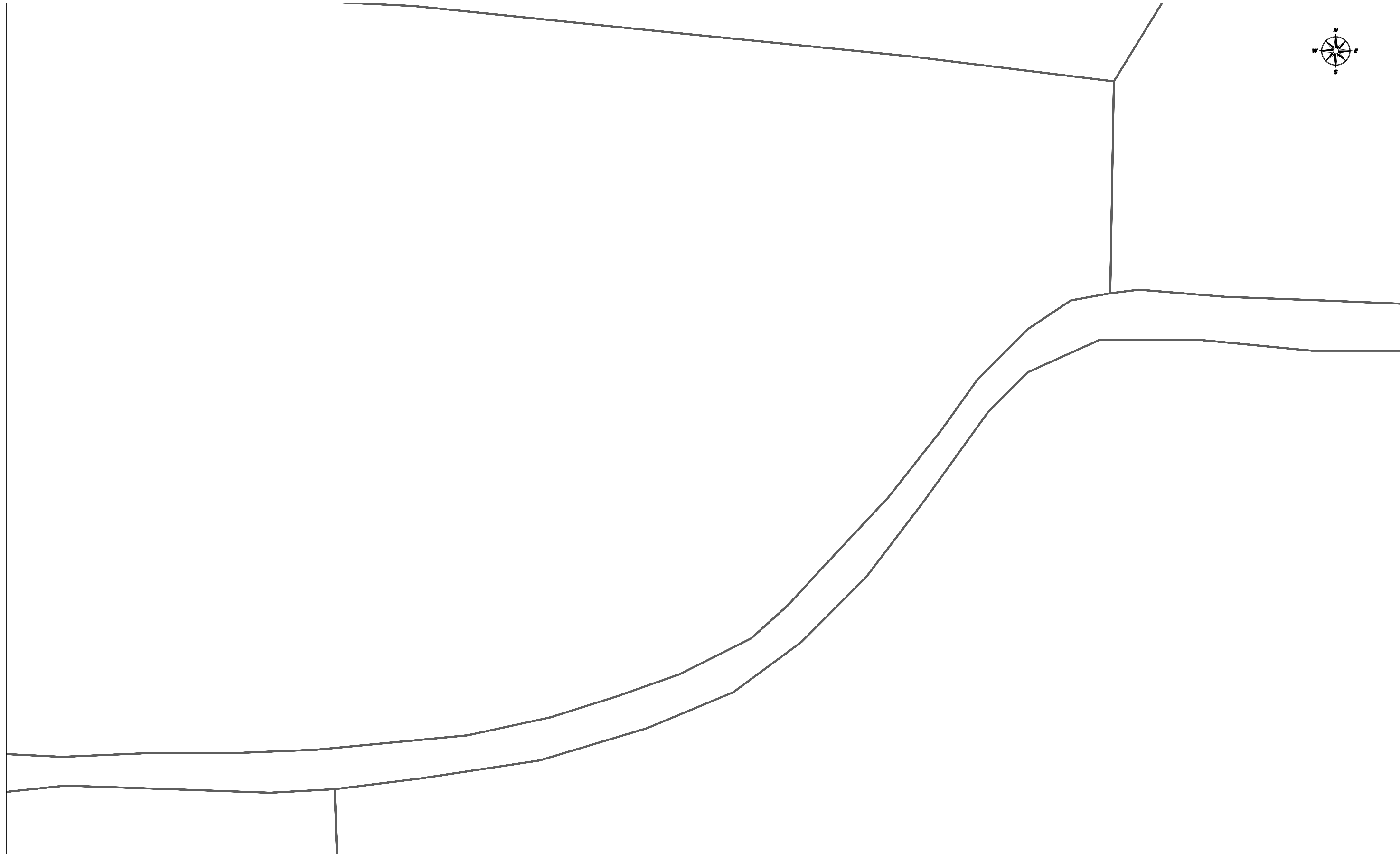


	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>	
	<b>553553 -5188643</b> Derivació Cardener	<b>Proyecto:</b> 553553 <b>Punto:</b> 5188643		12 de febrero de 2021	
 12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	 4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	 8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	 CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964		
 Arq 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	 CANALIZACIÓN EN PROYECTO	 RED ENTERRADA	 POSTE MADERA	 POSTE HORMIGÓN/OTROS	
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.				<b>Escala:</b> 1:500	

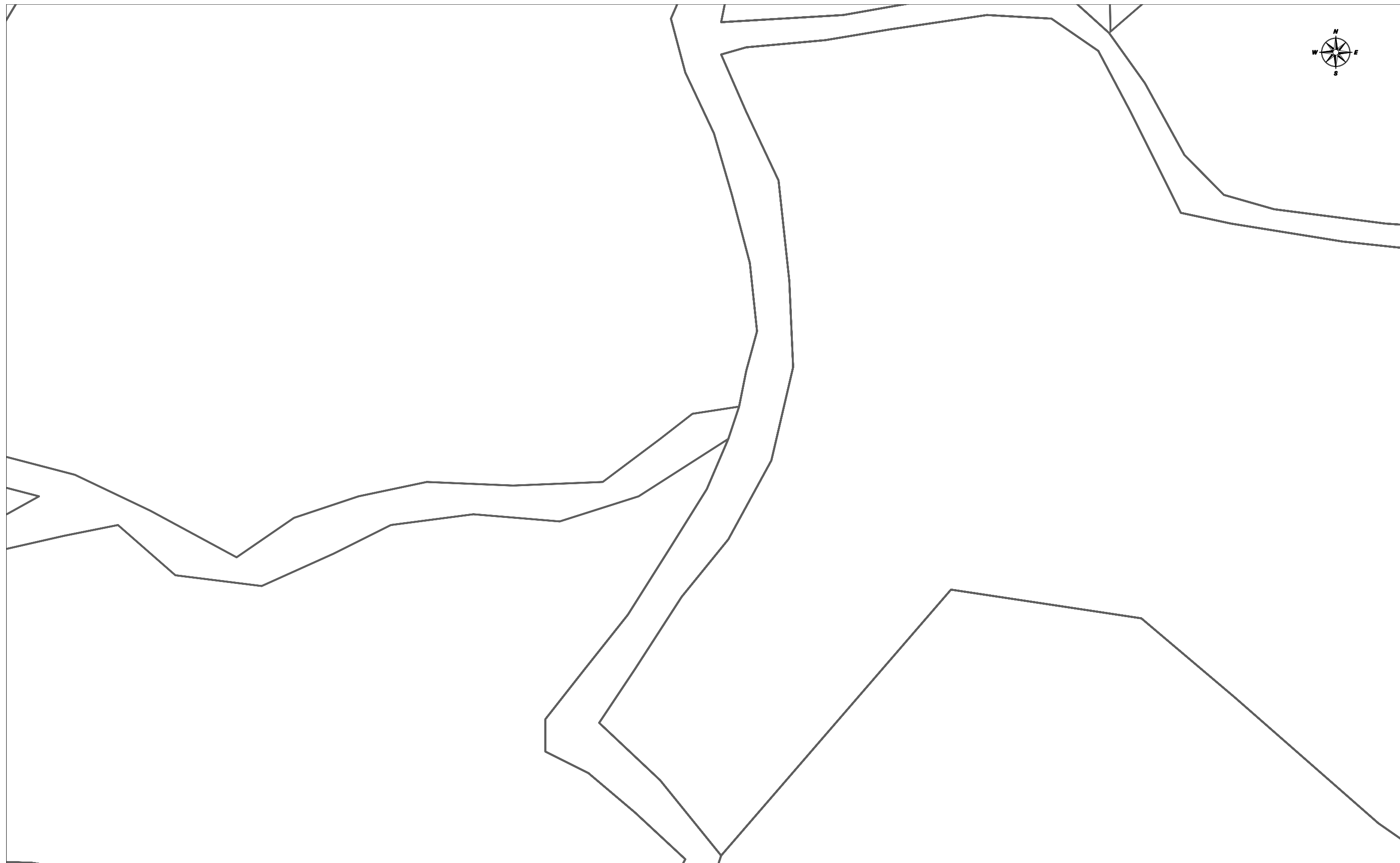


	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>					
	553553 -5188644 Derivació Cardener	Proyecto: 553553	Punto: 5188644	12 de febrero de 2021					
12c. PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c.	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964		
Arg 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967		CANALIZACIÓN EN PROYECTO		RED ENTERRADA		POSTE MADERA		POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.								<b>Escala:</b>	1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 379182.62 Y: 4606871.64



	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>					
	553553 -5188645 Derivació Cardener	Proyecto: 553553	Punto: 5188645	12 de febrero de 2021					
12c. PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c.	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964		
Arq 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967		CANALIZACIÓN EN PROYECTO		RED ENTERRADA		POSTE MADERA		POSTE HORMIGÓN/OTROS
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.								<b>Escala:</b>	1:500



	<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>			<b>Fecha Entrega:</b>				
	553553 -5188646 Derivació Cardener	Proyecto: 553553	Punto: 5188646	12 de febrero de 2021				
12c. PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c.	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964	
Arq 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967	CANALIZACIÓN EN PROYECTO	RED ENTERRADA	POSTE MADERA	POSTE HORMIGÓN/OTROS			
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.							<b>Escala:</b>	1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 379594.63 Y: 4607030.47

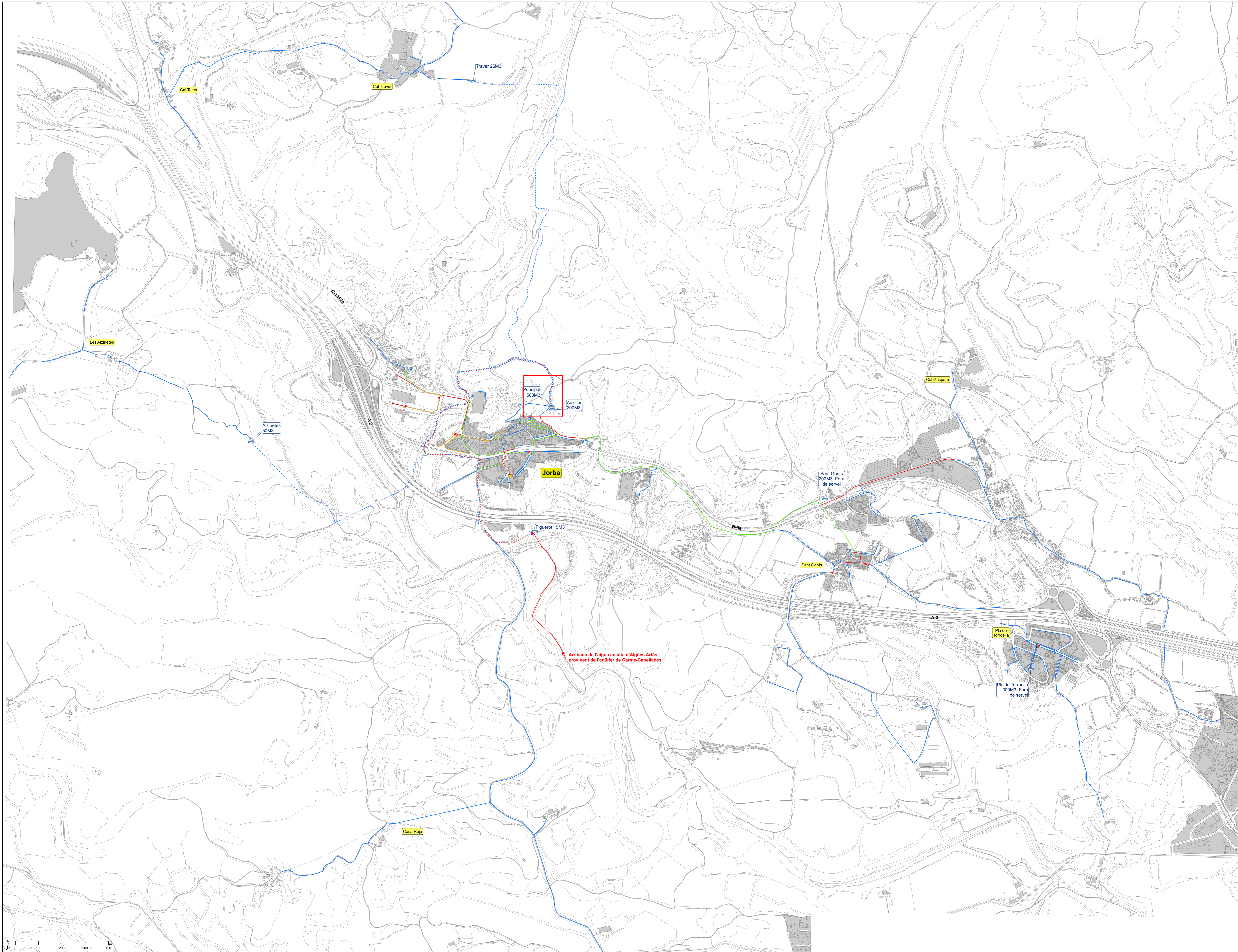
### **APÈNDIX 3.- INFORMACIÓ REBUDA DE L'AJUNTAMENT DE JORBA**





**SERVEI D'AIGUA POTABLE**





- Dipòsits
- Hidrants
- Vàlvules
- Bombaments
- Xarxa en Alta**
- Polietilè
- PVC
- Xarxa en Baixa**
- Polietilè
- Fibrociment
- PVC
- PVC Orientat



PLA DIRECTOR D'ABASTAMENT D'AIGUA DEL MUNICIPI DE JORBA

XARXA D'ABASTAMENT ESTAT ACTUAL

Data: Desembre 2018	Escala: A3 1:5.000	Nom projecte: 1	Nom usuari: Jorba actual
Elaborat per: 	Aprobació municipal: 		



## **ANNEX NÚM. 12.- INSTAL·LACIONS**



## INDEX DE L'ANNEX 12

1. OBJECTE .....	1
2. NORMATIVA D'APLICACIÓ .....	1
3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES.....	1
4. LLISTAT DE CONSUMIDORS .....	1
5. ESCOMESA ELECTRICA .....	2
6. QUADRES ELECTRICS .....	3
6.1. QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA.....	3
6.2. QUADRE DE CONTROL I RACK DE COMUNICACIONS.....	4
6.3. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EN BT.....	4
6.3.1. Protecció contra contactes directes: .....	4
6.3.2. Protecció contra contactes indirectes: .....	4
6.4. BATERIA DE CONDENSADORS .....	4
7. ENLLUMENAT I FORÇA.....	4
7.1. ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR.....	4
7.2. SISTEMA DE CONTROL DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR.....	6
7.3. FORÇA.....	6
8. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ .....	7
9. CABLEJAT .....	7

9.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS CABLES .....	7
9.2. INTENSITAT I CAIGUDES DE TENSÍO MÀXIMES ADMISSIBLES.....	8
10. INSTAL·LACIO DE POSADA A TERRA.....	9
10.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA.....	9
10.2. CALCUL DE LA PRESA DE TERRA.....	9
11. CALCUL DE LES LÍNIES ELÈCTRIQUES.....	10
11.1. FÓRMULES.....	10
11.2. CÀLCUL LÍNIES ELECTRIQUES.....	13
11.3. TAULES RESUM DE RESULTATS.....	20
12. INSTAL·LACIO D' AUTOMATITZACIÓ I CONTROL .....	21
12.1. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL.....	21
12.2. SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA .....	22
12.3. MESURA D'ENERGIA .....	22
12.4. TELECOMANDAMENT.....	22
12.5. QUADRE DE CONTROL.....	22
12.6. RACK DE COMUNICACIONS .....	22
12.7. PANEL VIEW.....	22
12.8. SISTEMA DE DETECCIÓ ANTIINTRUSIÓ.....	22
12.9. LLISTAT D'EQUIPS I SENYALS.....	22
12.9.1. Llistat senyals.....	22
12.9.2. Llistat d'equips de control.....	24
12.9.3. Arquitectura general del sistema de comunicacions .....	26

**APÈNDIX 1.- ESTUDI LUMÍNIC**

**APÈNDIX 2.- ESCOMESA ELÈCTRICA**

**APÈNDIX 3.- ESQUEMA UNIFILAR**



## 1. OBJECTE

El objecte d'aquest annex es, la definició a nivell de projecte constructiu, de les instal·lacions elèctriques i de control, de la canonada de CARDENER cap a JORBA, dins de l'abast de la redacció del projecte de "EXECUCIÓ DE LES DERIVACIONS DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A AGUILAR DE SEGARRA, COPONS, JORBA, RUBIÓ, SANT MARTÍ SESGUEIOLES, SANT PERE SALLAVINERA I VECIANA, DE L'ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT".

## 2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

En el procés d'execució dels treballs s'hauran d'observar les normes i reglaments de seguretat. En particular són d'obligat compliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guies tècniques d'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
- Guia-BT-Annex 2 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de les caigudes de tensió"
- Guia-BT-Annex 3 "Guia tècnica d'aplicació – Annexos – Càlcul de corrents de curtcircuit".
- UNE-HD 60364-5-52 "Instal·lacions elèctriques de baixa tensió – Part 5: Selecció i instal·lació d'equips elèctrics – Canalitzacions"
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l' Edificació.
- Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbar, per als treballadors.

- Reial Decret 773/1997, 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització dels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.
- Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de treball temporal.
- Reial Decret Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 juny de 2001.

## 3. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES OBRES

El subministrament elèctric a la nova planta, serà des de la xarxa de distribució pública en baixa tensió, segons l'esquema de distribució "TT" (ITC-BT-08) i a una tensió nominal de 400 V en alimentació trifàsica. La potència contractada serà de 10 kW.

Des de la caixa de protecció i mesura "CPM" situada al punt d'entroncament amb la companyia elèctrica, es realitzarà una rasa per l'estesa del cable elèctric fins la caseta, on s'allotgen els quadres elèctrics i de control que alimenten als receptors instal·lats. A més, es col·locaran arquetes de registre per facilitar l'estesa de cable.

S'ha previst també la instal·lació d'enllumenat interior i força en la nova caseta, així com la instal·lació d'il·luminació exterior al costat de l'accés de la mateixa.

## 4. LLISTAT DE CONSUMIDORS

A la següent taula es pot veure els consumidors alimentats elèctricament des de els quadres elèctrics dissenyats al present projecte:

Taula 1. Llistat de consumidors

TAG	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potència unitària	Potència total instal·lada	Potència absorbida	Potència simultània
		uts	uts	kW	kW	kW	kW
					<b>7,10</b>	<b>8,59</b>	<b>3,91</b>
A7MV09601	ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50	0,50	0,50
A7MV09602	ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50	0,50	0,50
A7FT07901	CABALÍMETRE	1	0	0,05	0,05	0,05	0,05
A7AD07901	ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	0	0,14	0,14	0,14	0,14
A7PLC7901	PLC	1	0	1,00	1,00	1,00	1,00
A7INS7901	RACK	1	0	1,00	1,00	1,00	1,00
A7EN17901	ENLLUMENAT INTERIOR CASETA	1	0	0,20	0,20	0,31	0,12
A7EN17902	ENLLUMENAT INTERIOR QUADRE	1	0	0,01	0,01	0,015	0,06
A7EN27901	ENLLUMENAT EMERGENCIA	1	0	0,20	0,20	0,31	0,12
A7EN37901	ENLLUMENAT EXTERIOR CASETA	1	0	0,50	0,50	0,77	0,29
A7PC07901	FORÇA	1	0	3,00	3,00	4,00	0,20

## 5. ESCOMESA ELECTRICA

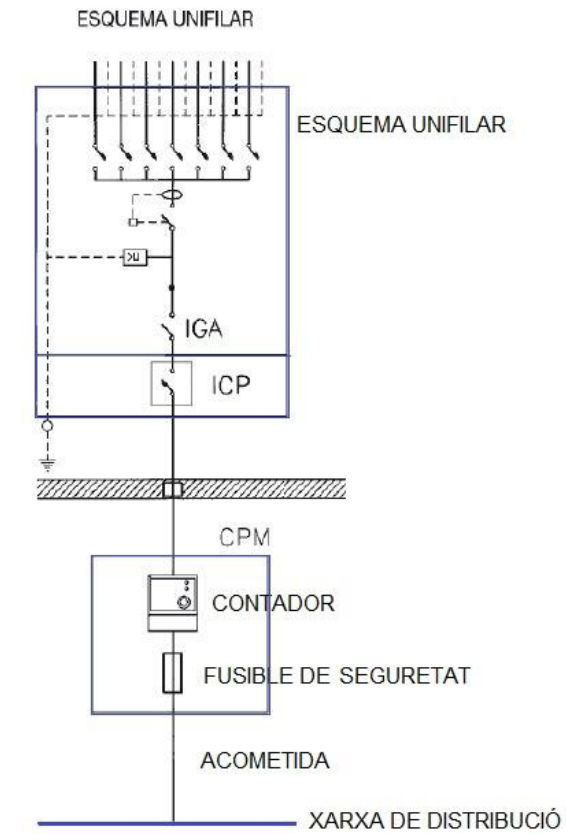
Es sol·licita, a la companyia subministradora d'electricitat, una escomesa elèctrica per una potència per contracte de 10 kW.

Es tracta de subministraments per a un únic usuari la potència inferior a 15 kW, al no existir línia general d'alimentació, es pot simplificar la instal·lació col·locant en un únic conjunt, la CGP i l'equip de mesura, aquest conjunt es denominarà Caixa de Protecció i Mesura (CPM) i serà del tipus CPM – MF4.

Aquests subministraments disposarà d'una sola escomesa, aèria o subterrània, que en el primer cas alimentarà directament a la Caixa de Protecció i Mesura, i en el segon a través d'una caixa de seccionament (CS) o d'una caixa de distribució per a urbanitzacions.

S'aporta l'estudi i valoració econòmica de companyia en l'apèndix 2 del present annex.

Figura 1. Esquema sistema elèctric

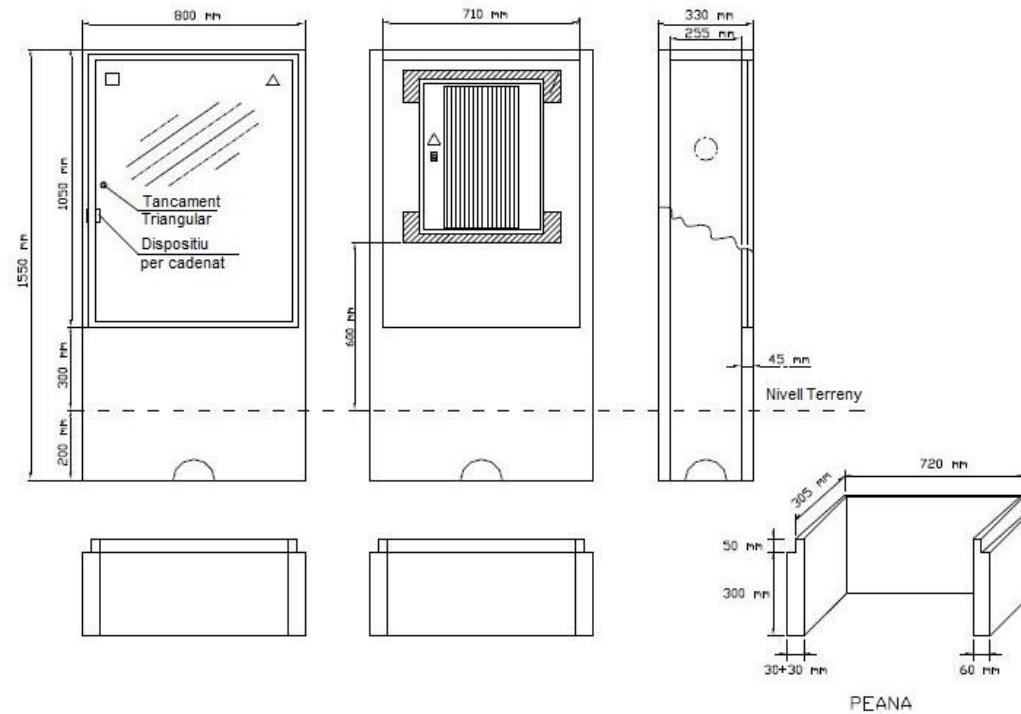


La situació de la CPM es fixarà de comú acord entre la Propietat i ENDESA, en tots els casos la situació triada complirà el RBT (ITC-BT 13) i estarà el més pròxima possible a la xarxa de distribució pública i que quedi allunyada o en si no protegida adequadament, d'altres instal·lacions com ara d'aigua, gas, telèfon, etc.

La part inferior de la CPM es situarà a una alçada de 0,5 m de el Nivell de terra en tanques i de 1,50 m en edificis.

S'ha previst que la CPM s'instal·li a l'interior d'una fornícula prefabricada de formigó, aquesta es tancarà amb una porta metàl·lica, el seu gruix serà de al menys 2 mm de gruix, amb grau de protecció IK10, estarà protegida contra la corrosió i l'oxidació i disposarà d'un pany normalitzada per ENDESA.

**Figura 2.** Armari CPM



## 6. QUADRES ELECTRICS

### 6.1. QUADRES DE PROTECCIÓ I MESURA

S'ha previst d'instal·lació de nous quadres elèctrics en baixa tensió per donar servei als nous receptors instal·lats, incloent els serveis auxiliars per l'enllumenat i força. Estos quadres estaran ubicats dins de la caseta.

El interruptor de control de potència (ICP) serà de 15 A, i s'alimentarà amb un conductor de secció mínima 16 mm<sup>2</sup>. El poder de tall del Interruptor General Automàtic (IGA) no podrà ser inferior a 4,5 Ka i anirà instal·lat en un Quadre General de Comandament i Protecció.

Els quadres de potència i control seran independents especificant i numerant clarament els borns i els cables d'interconnexió entre ells.

Després de l'interruptor general es col·locarà un relé de mínima tensió trifàsica, un descarregador de sobretensions i un analitzador de xarxes, informant tots aquests aparells en l'autòmat.

Els circuits derivats als equips estan protegits mitjançant interruptors automàtics amb dispositius de protecció regulables contra sobrecàrregues i curts circuits, i protecció diferencial mitjançant Vigi o toroidal i relé associat regulable en sensibilitat i temps d'actuació.

Els quadres seran metàl·lics de tipus mural i disposarà d'enllumenat interior.

S'instal·larà també, un quadre per subministrament 230 V normal y un quadre per subministrament 230 V SAI. El primer es per els serveis auxiliars (enllumenat i força), metres que la instrumentació i els armaris de PLC i Rack, s'alimentaran des de un SAI de 5 kVA de potencia i autonomia 30 minuts com a mínim.

Els subquadres per al PLC i el Rack, es descriuen en l'apartat de "Automatització i Control".

Els quadres elèctrics son els següents:

**Taula 2.** Quadre General De Comandament I Protecció

TAG	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Unitats Totals	Potencia unitària	Potència total instal·lada
		uts	uts	uts	kW	kW
<b>A7PLA7901</b>	<b>QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ</b>					<b>8,91</b>
A7PLA7902	QUADRE DE MANDO I PROTECCIÓ BT NORMAL	1	0	1	8,91	8,91

**Taula 3.** Quadre de Comandament I Protecció BT Normal

Potència total instal·lada	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potencia unitària	Potència total instal·lada
		uts	uts	kW	kW
<b>A7PLA7902</b>	<b>QUADRE DE MANDO I PROTECCIÓ BT NORMAL</b>				<b>8,91</b>
A7EN17901	ENLLUMENAT INTERIOR CASETA	1	0	0,2	0,20
A7EN17902	ENLLUMENAT INTERIOR QUADRE	1	0	0,01	0,01
A7EN27901	ENLLUMENAT EMERGENCIA	1	0	0,2	0,20
A7EN37901	ENLLUMENAT EXTERIOR CASETA	1	0	0,5	0,50
A7PC07901	FORÇA	1	0	3	3,00
A7UP17902	SAI	1	0	5	5,00

**Taula 4.** Subquadre d'instrumentació I Control (De Sai)

Unitats Totals	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potencia unitària	Potència total instal·lada
		uts	uts	kW	kW
<b>A7PLA7903</b>	<b>SUBQUADRE D'INSTRUMENTACIÓ I CONTROL (SAI)</b>				<b>3,55</b>
A7MV09601	ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50
A7MV09602	ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	1	0	0,50	0,50
A7FT07901	CABALÍMETRE	1	0	0,05	0,05
A7AD07901	ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	0	0,135	0,14

Unitats Totals	EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Potència unitària	Potència total instal·lada
A7PLC7901	SUBQUADRE PLC	1	0	1,00	1,00
A7INS7901	SUBQUADRE RACK	1	0	1,00	1,00

## 6.2. QUADRE DE CONTROL I RACK DE COMUNICACIONS

En l'apartat 12. INSTAL·LACIÓ D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL es descriuen detalladament els equips que s'instal·laran en l'armari de control i els equips que s'instal·laran en el Rack de comunicacions.

En l'armari de control s'instal·larà el PLC amb les seves targetes per fer l'adquisició dels diferents senyals (entrades i sortides digitals, entrades i sortides analògiques, Modbus, Ethernet, Profibus DP), l'equip per a comunicacions TETRA, el Panel View, etc.

En el Rack de comunicacions es preveu l'allotjament de l'encaminador 4G.

## 6.3. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EN BT

Els equips instal·lats compliran amb la ITC BT 24, pel que fa a l'aplicació de les mesures apropiades destinades a assegurar la protecció de les persones contra els xocs elèctrics:

- Per a la protecció contra els contactes directes i contra els contactes indirectes.
- Per a la protecció contra contactes directes.
- Per a la protecció contra contactes indirectes.

### 6.3.1. Protecció contra contactes directes:

Per a la protecció contra contactes directes, els mitjans a utilitzar vénen exposats i definits en la Norma UNE 20.460 -4-41, que són habitualment:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitjà de barreres o envoltants.
- Protecció per mitjà d'obstacles.
- Protecció per posada fora d'abast per allunyament.
- Protecció complementària per dispositius de corrent diferencial residual, el seu valor de corrent diferencial assignada de funcionament serà inferior o igual a 30 mA .

### 6.3.2. Protecció contra contactes indirectes:

Per la protecció contra contactes indirectes, s'aplicaran algunes de les mesures següents:

- Protecció per tall automàtic de l'alimentació: Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. Si diversos dispositius de protecció van muntats en sèrie, aquesta prescripció s'aplica per separat a les masses protegides per cada dispositiu.
- Utilitzant els dispositius de protecció següents:
  - Dispositius de protecció de corrent diferencial-residual.
  - Dispositius de protecció de màxima corrent, com ara fusibles, interruptors automàtics. Aquests dispositius només són aplicables quan la resistència RA té un valor molt baix.
- Protecció per ocupació d'equips de la classe II o per aïllament equivalent.
- Protecció per separació elèctrica

## 6.4. BATERIA DE CONDENSADORS

Les bateries de condensadors tenen l'objectiu de compensar l'energia reactiva generada per determinats consumidors elèctrics amb caràcter inductiu en instal·lacions de potència elevada.

Degut a les característiques de les instal·lacions que son objecte d'aquest projecte no es preveu la instal·lació de bateries de condensadors.

## 7. ENLLUMENAT I FORÇA

### 7.1. ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR

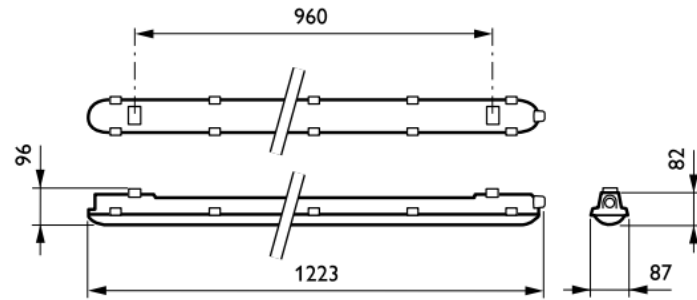
#### Enllumenat Interior:

Els receptors de la instal·lació d'enllumenat hauran de complir amb les prescripcions corresponents establertes a la ITC-BT-44.

Tenint en compte les característiques de l'activitat que s'efectui en la zona de treball, s'ha considerat una exigència d'il·luminació moderada de 200 lux (RD 486/97).

La instal·lació de l'enllumenat es farà amb tecnologia LED. A l'interior de l'edifici, es col·locaran 3 lluminàries estanques de fabricant Philips model WT120C L1200 LED22S/840 (o equivalent), superficialment sobre el sostre.

**Figura 3.** Dimensions Lluminaària



Les característiques principals de la lluminaària son les següents:

**Taula 5.** Característiques lluminaària LED Philips model WT060C L600

Potència	W	23,5
Φ Lluminaària	lm	2900
IP		65
η	%	99,98
Rendiment lumínic	lm/W	123
CCT	K	3.000
CRI		100
Dimensions (alt x llarg x profund)	mm	96 x 87 x 1250
Seguretat		Clase I

S'instal·laran, també, una lluminaària d'emergència de tipus autònom i no permanent, amb autonomia de 2 hora i flux lluminós de 200 lm, com a mínim, tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, i acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.

#### **Enllumenat Exterior:**

A l'exterior de l'edifici, s'instal·larà un projector amb tecnologia LED a la façana del edifici per damunt de la porta d'accés a la caseta. Així com una lluminaària LED IP66 sobre bàcul al costat del armari CPM.

Les lluminaàries escollides seran de fabricant Philips o equivalent, amb les següents característiques principals:

**Taula 6.** Projector PHILIPS model Heritage LED Retrofit IP66

Potència	W	31,5
Φ Llum	lm	3400
Rendiment límic	lm/W	108
CCT	K	4.000
CRI		100
Protecció		Ip66
Seguretat		Clase II

**Taula 7.** Lluminaària PHILIPS model BGP307 LED40-4S/740:

Potència	W	25
Φ Llum	lm	3520
Rendiment límic	lm/W	141
CCT	K	4.000
CRI		100
Protecció		Ip66
Seguretat		Clase II

Els receptors de la instal·lació d'enllumenat exterior hauran de complir amb les prescripcions corresponents establertes a la ITC-BT-09 "Instal·lacions d'enllumenat exterior" i la ITC-BT-44 "Instal·lacions de receptors per a enllumenat".

Les entrades a les caixes de connexió dels consumidors es realitzaran mitjançant premsaestopes o accessoris similars que garanteixin un grau de protecció mínim IP-55 per a instal·lacions a la intempèrie.

La **posada a terra del bàcul**, s'ha de realitzar per connexió a una xarxa de terres comuna per a totes les línies que surin del mateix quadre de protecció. Per tant, es col·locarà en arqueta un elèctrode de posada a terra que s'unirà a un conductor de coure nu de 35 mm<sup>2</sup> de secció mínima, directament en contacte amb terra, fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

#### **Resum de lluminaàries instal·lades:**

El total de lluminaàries instal·lades serà el següent:

**Taula 8.** Resum Enllumenat Interior i Exterior

UBICACIÓ	RECEPTOR	INSTAL·LACIÓ	NOMBRE UNITATS
		uts	uts
INTERIOR CASETA	Estanca PHILIPS 23,5 W	Superficial al sostre	3
EXTERIOR CASETA	PHILIPS IP 66 17,8 W	Façana Edifici	1
CPM	PHILIPS IP 66 17,8 W	Sobre bàcul	1

## 7.2. SISTEMA DE CONTROL DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR

Per millorà l'estalvi energètic, es col·locarà un **interruptor horari astronòmic** per encesa i programació de l'enllumenat exterior, amb les següents prestacions i característiques tècniques:

- Programació guiada per menús de text.
- Comunicació "Bluetooth" per programació mitjançant telèfon mòbil.
- Fins a 40 programes diaris o setmanals.
- Maniobres fixes o astronòmiques (alba i vespre).
- Correcció ajustable de l'horari astronòmic de fins  $\pm 9$  hores 59 minuts.
- Cronograma de funcionament en pantalla.
- Disposa 4 períodes entre dues dates amb programacions especials, el que el converteix en pràcticament un interruptor horari anual.
- Activació o desactivació manual de tipus temporal o permanent.
- Canvi d'hora hivern / estiu per país automàtic o desactivat.
- Senzilla programació guiada per menús de text en diferents idiomes.
- Comptador d'hores de funcionament dels contactes.
- Bloqueig de teclat mitjançant contrasenya.
- En cas d'esgotament de la pila, disposa d'un condensador d'alta capacitat que permet mantenir la programació en memòria davant absència de tensió d'alimentació.
- Finestra transparent precintable per evitar manipulacions no autoritzades.

**Figura 04.** Interruptor horari astronòmic



### Característiques tècniques:

- Alimentació: 230  $\pm$  10 % Vac
- Freqüència nominal: 50 / 60 Hz
- Consum propi: 1,3 W (16 VA)
- Reserva de marxa: 4 anys (Pila de Li/MnO2 intercanviable CR2032 , 3 V 200 mAh)
- Tipus de contacte: Commutat
- Poder de ruptura: 16(10) A / 250 V ac
- Visualitzador: Cristall líquid retro-il·luminat amb brillo ajustable
- Classe de protecció: Clase II
- Grau de protecció: IP20 segons EN 60529
- Muntatge d'equip: En carril DIN

## 7.3. FORÇA

Els receptors hauran de complir amb les prescripcions generals corresponents establertes a la ITC-BT-19 i a la ITC-BT-43.

Igual que en el cas de receptors d'enllumenat, els receptors de la instal·lació de força que estiguin instal·lats a la intempèrie, hauran de complir amb les prescripcions corresponents als locals molls segons ITC-BT-30.

Les entrades a les caixes de connexió dels consumidors es realitzaran mitjançant premsaestopes o accessoris similars que garanteixin un grau de protecció mínim IP-55 per a instal·lacions a la intempèrie.

S'instal·laran, preses de corrent d'usos generals mitjançant bases shucko de 16 A i 2P+TT, distribuïdes per l'edifici col·locades superficialment amb IP55.

## 8. SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ

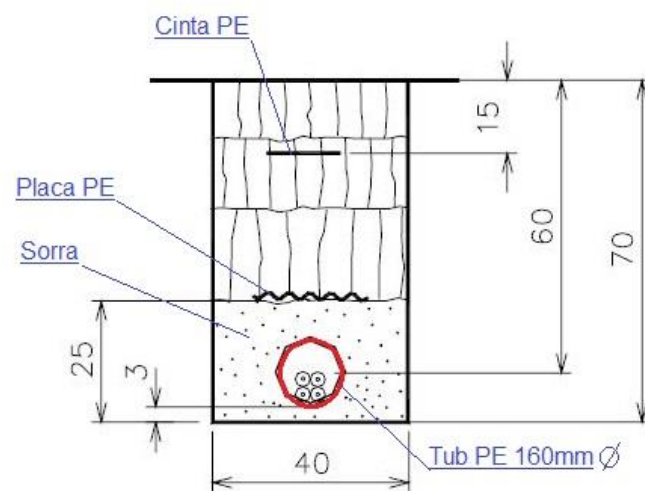
### Canalització Soterrada

S'ha previst l'execució de una nova rasa per l'estesa de cable des de el armari CPM fins el Quadre General de Protecció i Mesura dins de la caseta.

S'instal·larà els tubs corrugats, soterrats a una profunditat mínima 0,60 m, el recobriment mínim de sorra inferior serà de 0,03 m i superior de 0,06. El tub tindrà una compressió mínima de 450 N. No es podrà instal·lar mes d'un circuit per tub. Per facilitar la manipulació dels cables, s'han de disposar arquetes amb tapa registrable. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per tal d'evitar l'entrada de rosegadors i aigua.

Els creuaments de la calçada s'instal·larà el tub en recobriment de formigó i amb una compressió mínima de 250 N.

**Figura 05.** Rasa en terreny



### Tubs i Safates

La distribució dels cables dins de la caseta, es realitzarà per safata metàl·lica de xapa perforada galvanitzada en calent amb tapa. La safata es col·locarà verticalment a la paret de la sala sota els quadres murals, recorrent el perímetre de la sala. La safata es prolongarà perpendicularment fins la

arqueta. El tram final fins al receptors es farà sota tub metàl·lic de mètrica adient. S'ha previst col·locar una separació per la estesa de cablejat de control i potència a la mateixa safata. Es realitzarà l'estesa de cable de coure nu de secció mínima 35 mm<sup>2</sup> per la connexió a terra de la safata.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació així com la classe de tubs, són els fixats per la Instrucció ITC-BT-21.

Les connexions entre conductors s'han realitzat al interior de les caixes de derivació. Les dimensions d'aquestes caixes són tals que permeten allotjar folgadoament tots els conductors que continguin. Quan sigui necessari fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran premsaestopes adequats.

## 9. CABLEJAT

### 9.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS CABLES

**Els cables instal·lats a l'interior** de l'edifici seran multipolars i unipolars, lliures d'halògens, amb denominació RZ1-K (AS) CPR, compliran amb els criteris de classificació de productes de la construcció segons Reglament CPR 305/2011 i la norma EN 50575, sent els indicats per a protecció en cas d'incendi i amb una baixa emissió de fums i gasos corrosius.

Tindran les següents característiques:

**Taula 9.** Característiques cable RZ1-K (AS) CPR

<b>CONDUCTOR:</b>	Coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228, EN 60228 i IEC 60228
<b>AÏLLAMENT</b>	Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3 segons UNE 21123, HD 603 S1 i IEC 60.502-1
<b>COBERTA</b>	Poliolefina termoplàstica tipus DMZ-I segons UNE 21123 i UNE-HD 603-1 i ST8 segons IEC 60.502-1
<b>TENSIÓ NOMINAL</b>	0,6 / 1 kV
<b>TENSIÓ D'ASSAIG</b>	3.500 V C.A.
<b>TEMPERATURA MÀXIMA</b>	90 °C
<b>ALTRES CARACTERÍSTIQUES</b>	Resistència UV: assaig climàtic segons UNE 211.605. Color segons UNE 21089 i HD 308 S2 (marcats amb colors per a menys de cinc conductors), UNE-EN 50334 i EN 50334 (marcats per inscripció per a més de cinc conductors)

No propagació de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 i IEC 60332-1-2
No propagació de l'incendi segons EN 50399.
Baix contingut d'halògens segons IEC 60.754-1 i 60.754-2
Baixa emissió de gasos corrosius segons UNE-EN 50267, EN 50267 i IEC 60.754-1 i 60.754-2
Baixa emissió de fums opacs segons UNE-EN 61.034-2, EN 61.034-2 i IEC 61.034-2
L'ús de polietilè reticulat (XLPE) admet una major densitat de corrent, a igualtat de secció, respecte a l'aïllament amb PVC
Classificació CPR segons EN 50575

**Els cables instal·lats a l'exterior** de l'edifici, estaran soterrats en rasa sota tub corrugat de diàmetre 160 mm i disposaran de protecció mecànica. Seran cables amb denominació RZ1FZ1-K 0,6 / 1kV indicats per a la realització d'instal·lacions fixes on en cas d'incendi es requereixi una baixa emissió de fums i gasos corrosius. El fleix metàl·lic proporciona una protecció superior enfront d'agressions mecàniques i a l'acció dels rosegadors.

Les característiques principals dels cables instal·lats seran les següents:

**Taula 10.** Característiques cable RZ1FZ1-K 0,6 / 1kV

<b>CONDUCTOR:</b>	Coure electrolític flexible (Classe V) segons UNE-EN 60228, EN 60228 i IEC 60228
<b>AÏLLAMENT</b>	Polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX 3 segons UNE 21123, HD 603 S1 i IEC 60.502-1
<b>SEIENT ARMADURA</b>	Poliiolefina termoplàstica tipus DMZ-I segons UNE 21123, UNE-HD 603-1 i IEC 60.502-1
<b>ARMADURA METÀL·LICA</b>	Fleix d'acer
<b>COBERTA</b>	Poliiolefina termoplàstica tipus DMZ-I segons UNE 21123 i UNE-HD 603-1
<b>TENSIÓ NOMINAL</b>	0,6 / 1 kV
<b>TENSIÓ D'ASSAIG</b>	3.000 V C.A.
<b>TEMPERATURA MÀXIMA</b>	90 °C
<b>ALTRES CARACTERÍSTIQUES</b>	Color segons UNE 21089 i HD 308 S2 (marcats amb colors per a

menys de cinc conductors), UNE-EN 50334 i EN 50334 (marcats per inscripció per a més de cinc conductors)
No propagació de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 i IEC 60332-1-2
No propagació de l'incendi segons UNE-EN 60332-3-24, EN 60332-3-24 i IEC 60332-3-24
Baixa emissió de gasos corrosius segons IEC 60754
Baixa emissió de gasos corrosius segons UNE 211002 i IEC 60.754-1 i 60.754-2
Baixa emissió de fums opacs segons UNE-EN 61.034-2, EN 61.034-2 i IEC 61.034-2
L'ús de polietilè reticulat (XLPE) admet una major densitat de corrent, a igualtat de secció, respecte a l'aïllament amb PVCL'ús de polietilè reticulat (XLPE) admet una major densitat de corrent, a igualtat de secció, respecte a l'aïllament amb PVC
Classificació CPR segons EN 50575

## 9.2. INTENSITAT I CAIGUDES DE TENSIÓ MÀXIMES ADMISSIBLES

El dimensionat dels circuits de potència s'ha realitzat sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la utilització de tota la potència prevista.

S'ha tingut en compte els tipus de cable instal·lats i la seva forma d'instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per instal·lació dintre de tub, safata i agrupació.

La intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-06 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure instal·lats a l'aire i de la Instrucció ITC-BT-07 per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1.000 V amb conductors de coure, en instal·lació soterrada, aplicant els corresponents factors de correcció corresponents en cada cas.

Per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 750 V amb conductors de coure, la intensitat màxima admissible s'ha obtingut de la Instrucció ITC-BT-19.

Les caigudes de tensió obtingudes, entre l'origen de les instal·lacions de BT i qualsevol punt d'utilització, són inferiors al 3 per 100 de la tensió nominal a l'origen de la instal·lació per il·luminació i del 5 per 100 per als altres usos; aquesta caiguda de tensió s'ha calculat considerant alimentats tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament. A l'apartat de càlculs es justifica el dimensionat dels diferents circuits de potència.



Els conductors de protecció s'han dimensionat segons el que dicta l'apartat 2.3 de la Instrucció ITC-BT-19.

## 10. INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

### 10.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

Les posades a terra s'estableixen per limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'ha d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric (veure càlcul de la instal·lació de posada a terra).

Per al edifici s'establirà una **presa de terra de protecció**, segons el següent sistema, tal com s'indica a la ITC-BT-26. S'instal·larà al fons de la rasa de fonamentació de l'edifici, i abans de començar aquesta, un cable rígid de coure nu d'una secció mínima segons s'indica a la ITC-BT-18, formant un **anell tancat** que interessi a tot el perímetre de l'edifici. A aquest anell hauran de connectar elèctrodes verticalment clavats en el terreny quan, es prevegi la necessitat de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell.

Al conductor en anell, es connectarà l'estructura metàl·lica de l'edifici. Aquestes connexions s'establiran de manera fiable i segura, mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena.

Les línies d'enllaç amb terra s'establiran d'acord amb la situació i nombre previst de punts de posada a terra.

S'instal·larà a la paret dins de l'edifici, una **caixa de seccionament que estarà** unida directament a la malla de terres amb cable de coure nu de 50 mm<sup>2</sup>. Aquest seccionament, permetrà mesurar la resistència de la posada a terra, mitjançant l'obertura d'un pont amb un útil que al tancar queda mecànicament segur, assegurant així la connexió elèctrica. Per altra banda, a aquest seccionament es connectaran les masses metàl·liques dels equips que ho requereixen.

Els **elements a connectar a terra seran**: les masses metàl·liques accessibles dels aparells receptors, quan la seva classe d'aïllament o condicions d'instal·lació així ho exigeixin. A aquesta mateixa presa de terra hauran de connectar les parts metàl·liques dels dipòsits de les instal·lacions d'aigua, antenes etc.

### 10.2. CALCUL DE LA PRESA DE TERRA

Com s'ha descrit abans, per al edifici de l'estació de bombeig, s'establirà una **presa de terra de protecció** formant un anell tancat de secció mínima 35 mm<sup>2</sup>, que interessi a tot el perímetre de l'edifici. A

aquest anell hauran de connectar elèctrodes verticalment clavats en el terreny, si fos necessari, per tal de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell. Aquesta elèctrodes verticals es repartiran proporcionalment al llarg de l'anell i estaran separats una distància no inferior a 2 vegades la seva longitud.

L'elèctrode es dimensionarà de manera que el valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els altres casos.

Per dimensionar l'elèctrode de la posada a terra es consideren les següents premisses:

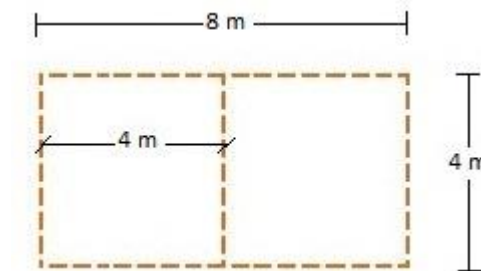
- El edifici esta situada a un terreny amb alternances d'argiles i gresos, amb el gruix de les argiles més gran que el de les arenoses, Pel que s'estima una resistivitat mitjana del terreny de 150 Ω.m.
- S'instal·larà un conductor de coure nu soterrat formant un anell, col·locat en el fons de les rases de fonamentació del edifici de 35 mm<sup>2</sup> de secció.

Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes, seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022. Els elèctrodes de terra consistiran en piques d'acer-coure de 2 m de longitud i 14,6 mm de diàmetre.

- La profunditat d'enterrament de l'elèctrode de les preses de terra haurà de mesurar-se des de la part superior del mateix i mai serà inferior a 0,80 m.
- L' anell de terres s'unirà a l'estructura metàl·lica del edifici. Les connexions s'han d'establir de manera fiable i segura, mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena.
- La resistència de la xarxa de terres no serà superior a 8 Ω.

Per al càlcul de la xarxa de terres, es proposa la configuració de la figura 6.

**Figura 6.** Dimensions de la presa de de terres, formada per cable de coure nu soterrat.



El càlcul de la resistència de terra s'obté aplicant la següent fórmula:

$$R_T = \rho x \left[ \frac{1}{L_C} + \frac{1}{\sqrt{20 x A}} x \left( 1 + \frac{1}{1 + h x \sqrt{20/A}} \right) \right]$$

On:

$\rho$ , resistivitat del terreny (150  $\Omega$ ).

$R_T$ , es la resistència de terra.

$L_C$ , es la longitud del conductor soterrat (28 m).

$A$ , el àrea formada per el anell tancat de la xarxa de terres (32 m<sup>2</sup>)

$h$ , la profunditat on està soterrat el anell, per sota de la solera de formigó (0,8 m).

Per disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell i que no superi els 8 $\Omega$ , es connectaran, a l'anell, elèctrodes verticalment clavats en el terreny.

El elèctrode serà una pica de longitud 2m.

Tenint en compte que el conjunt de piques i l'anell estan en paral·lel respecte de terra, es compleix que:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_C} + \frac{1}{R_P}$$

On:

$R_T$  és la resistència de terra (8 $\Omega$ )

$R_C$  és la resistència del conductor enterrat

$R_P$  és la resistència de les piques.

El càlcul de la resistència del conductor y la pica vertical es pot obtenir a partir de les següents fórmules:

$$R_P = \frac{\rho}{N * L_P} \quad R_C = 2 \frac{\rho}{L_C}$$

On:

$L_P$ , es la longitud de la pica (2m)

$L_C$ , es la longitud del conductor (28 m)

$N$ , Nombre de piques, es calcularà.

Substituint els valor a les fórmules anteriors, obtenint:

$$R_C = 10,7 \Omega$$

$$R_P = 31,58 \Omega$$

$$N = 2,4$$

En resum, es la solució proposada per a la presa de terres del edifici que es construirà a la derivació cap a Jorba, consisteix en una malla de cable de coure nu, de secció 50 mm<sup>2</sup>, soterrat a una profunditat per sota la solera del edifici de 0,8 m, i amb 3 piques de 2 m cascuna, distribuïdes al perímetre del anell. Des de esta presa de terres partiran unes línies de coure que s'uniran a la armadura de l'estructura de l'edifici. Les unions es faran amb soldadura aluminotèrmica. A mes, es construirà una arqueta de terres, formada per una pica de 2 m que s'unirà a l'anell. Aquest registre servirà tant per mesurar com per millorà la resistència de terres.

Un cop l'obra estigui completament executada, caldrà una verificació in situ i validació dels valors obtinguts mitjançant Entitat d'Inspecció i Control que haurà de realitzar mesuraments de la resistència de posada a terra, així com de les tensions de pas i contacte.

## 11. CALCUL DE LES LINIES ELÈCTRIQUES

### 11.1. FÓRMULES

Per realitzar els càlculs elèctrics s'ha utilitzat el programa de càlcul DMELECT. Les fórmules utilitzades per aquest programa són les següents:

Sistema Trifàsic

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofàsic:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

On:

$P_c$  = Potència de Càlcul en Watts.

$L$  = Longitud de Càlcul en metres.

$e$  = Caiguda de tensió en Volts.

K = Conductivitat.

I = Intensitat en Ampers.

U = Tensió de Servei en Volts (Trifàsica ó Monofàsica).

S = Secció del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos φ = Cosinus de fi. Factor de potencia.

R = Rendiment. (Para Líneas motor).

n = N<sup>o</sup> de conductors por fase.

Xu = Reactància por unitat de longitud en mΩ/m.

### Fórmula Conductivitat Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1+\alpha (T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max}-T_0) (I/I_{max})^2]$$

On,

K = Conductivitat del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistivitat del conductor a la temperatura T.

ρ<sub>20</sub> = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

α = Coeficient de temperatura:

$$Cu = 0.003929$$

$$Al = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambient (°C):

Cables soterrats = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura màxima admissible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barres Blindades = 85°C

I = Intensitat prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensitat màxima admissible del conductor (A).

### Fórmules Sobrecarrega

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

On:

I<sub>b</sub>: Intensitat utilitzada en el circuit.

I<sub>z</sub>: Intensitat admissible de la canalització segon la norma UNE-HD 60364-5-52.

I<sub>n</sub>: Intensitat nominal del dispositiu de protecció. Per als dispositius de protecció regulables, I<sub>n</sub> és la Intensitat de regulació escollida.

I<sub>2</sub>: Intensitat que assegura efectivament el funcionament del dispositiu de protecció. A la pràctica I<sub>2</sub> es pren igual:

- a la Intensitat de funcionament en el temps convencional, per als interruptors automàtics (1,45 I<sub>n</sub> com a màxim).

- a la Intensitat de fusió en el temps convencional, per als fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

### Fórmules compensació energia reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{P^2+ Q^2}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1-\tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofàsic - Trifàsica connexió estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifàsic connexió triangle).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instal·lació (kW).

Q = Potencia reactiva instal·lació (kVAr).

Q<sub>c</sub> = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

φ<sub>1</sub> = Angle de desfasament de la instal·lació sense compensar.

φ<sub>2</sub> = Angle de desfasament que es vol aconseguir.

U = Tensió composta (V).

$$\omega = 2\pi f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacitat condensadores (F);  $c \times 1000000 (\mu F)$ .

### Fórmules Curtcircuit

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (Z_Q+Z_T+Z_L)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (Z_Q+Z_T+Z_L)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (Z_Q+Z_T+Z_L+(Z_N \text{ ó } Z_{PE}))$$

\* La impedància total fins el punto de curtcircuit serà:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R<sub>t</sub>: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + .....+ R<sub>n</sub> (suma de las resistències de las línies aigües amunt fins el punto de c.c.)

Xt:  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las resistències de las línies aigües amunt fins el punto de c.c.)

On:

Ik3: Intensitat permanent de c.c. trifàsic (simètric).

Ik2: Intensitat permanent de c.c. bifàsic (F-F).

Ik1: Intensitat permanent de c.c. Fase-Neutre o Fase PE (conductor de protecció).

ct: Coeficient de Tensió. (Condicions generals de cc segons Ikmax o Ikmin), UNE\_EN 60909.

U: Tensió F-F.

ZQ: Impedància de la xarxa d'Alta Tensió que alimenta la nostra instal·lació. Scc (MVA) Potència cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / Scc \quad XQ = 0.995 ZQ \quad RQ = 0.1 XQ \quad \text{UNE\_EN 60909}$$

ZT: Impedància de cc del Transformador. Sn (KVA) Potència nominal Trafo, ucc% i urcc% Tensions cc Trafo.

$$ZT = (ucc\%/100) (U^2 / Sn) \quad RT = (urcc\%/100) (U^2 / Sn) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedàncies dels conductors de fase, neutre i protecció elèctrica respectivament.

$$R = \rho L / S \cdot n$$

$$X = Xu \cdot L / n$$

R: Resistència de la línia.

X: Reactància de la línia.

L: Longitud de la línia en m.

$\rho$ : Resistivitat conductor, (Ikmax se avalua a 20°C, Ikmin a la temperatura final de cc segons condicions generals de cc).

S: Secció de la línia en mm<sup>2</sup>. (Fase, Neutre o PE)

Xu: Reactància de la línia, en mohm por metro.

n: nº de conductors por fase.

\* Corbes vàlides.(Interruptors automàtics dotades de Relé electromagnètic).

CURVA B                   IMAG = 5 In

CURVA C                   IMAG = 10 In

CURVA D                   IMAG = 20 In

#### Fórmules Embarrats

#### Càlcul electrodinàmic

$$\sigma_{max} = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

On,

$\sigma_{max}$ : Tensió màxima en las pletines (kg/cm<sup>2</sup>)

Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)

L: Separació entre suports (cm)

d: Separació entre pletines (cm)

n: nº de pletines por fase

Wy: Mòdul resistent por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

$\sigma_{adm}$ : Tensió admissible material (kg/cm<sup>2</sup>)

#### Comprovació per sol·licitació tèrmica en curtcircuit

$$I_{cccs} = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

On,

Ipcc: Intensitat permanent de c.c. (kA)

Icccs: Intensitat de c.c. suportada por el conductor durant el temps de duració del c.c. (kA)

S: Secció total de las pletines (mm<sup>2</sup>)

tcc: Temps de duració del curtcircuit (s)

Kc: Constant del conductor: Cu = 164, Al = 107

#### Fórmules Lmàx

$$L_{m\acute{a}x} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k1 / (1.5 \cdot \rho_{20} \cdot (1+m) \cdot Ia \cdot k2)$$

Lmàx = Longitud màxima (m), para protecció de persones por corte de la alimentació con dispositius de corrent màxima.

U = Tensió (V), Uff/  $\sqrt{3}$  en sistemes TN e IT con neutre distribuït, Uff en IT con neutre NO distribuït.

S: Secció (mm<sup>2</sup>), Sfase en sistemes TN e IT con neutre NO distribuït, Sneutre en sistemes IT con neutre distribuït.

k1 = Coeficient por efecte inductiu en las línies, 1 S<120mm<sup>2</sup>, 0.9 S=120mm<sup>2</sup>, 0.85 S=150mm<sup>2</sup>, 0.8 S=185mm<sup>2</sup>, 0.75 S>=240mm<sup>2</sup>.

$\rho_{20}$  = Resistivitat del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

m = Sfase/Sneutre sistema TN\_C, Sfase/Sprotecció sistema TN\_S, Sneutre/Sprotecció sistema IT neutre distribuït, Sfase/Sprotecció sistema IT neutre NO distribuït.

Ia: Fusibles, I<sub>F5</sub> = Intensitat de fusió en ampers de fusibles en 5sg.

Interruptors automàtics, Imag (A):

CURVA B                   IMAG = 5 In  
 CURVA C                   IMAG = 10 In  
 CURVA D                   IMAG = 20 In  
 k2 = 1 sistemes TN, 2 sistemes IT.

## 11.2. CÀLCUL LÍNIES ELÈCTRIQUES

### DEMANDA DE POTÈNCIES - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓ TT

- Potència total Instal·lada:

QBT NORMAL	8910 W
TOTAL....	8910 W

- Potència Instal·lada Enllumenat (W): 910
- Potència Instal·lada Força (W): 8000
- Potència Màxima Admissible (W)\_Cosfi 0.8: 17735.68
- Potència Màxima Admissible (W)\_Cosfi 1: 22169.6

#### Reparto de Fases - Línies Monofàsicas

- Potència Fase R (W): 3000
- Potència Fase S (W): 500
- Potència Fase T (W): 5410

### Càlcul de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 20 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0.08;
- Potència de Càlcul: 10000 W.

$$I=10000/1,732 \times 400 \times 0.8=18.04 \text{ A.}$$

S'escull conductors Tetrapolars 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda - , Armado. Desig. UNE: RZ1FZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 50 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 35.93

$$e(\text{parcial})=(20 \times 10000 / 54.58 \times 400 \times 6) + (20 \times 10000 \times 0.08 \times 0.6 / 1000 \times 400 \times 1 \times 0.8) = 1.56 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total})=0.39\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

### Càlcul de la Línia: CBT NORMAL

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 6 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potència a instal·lar: 8910 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
9638 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=9638/1,732 \times 400 \times 0.8=17.39 \text{ A.}$$

S'escull conductors Tetrapolars 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda - . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 49 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 46.3

$$e(\text{parcial})=6 \times 9638 / 52.57 \times 400 \times 6 = 0.46 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Térmica en Principi de Línia

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protecció Térmica en Final de Línia

I. Mag. Tetrapolar Int. 32 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

**SUBQUADRE  
 QBT NORMAL**
DEMANDA DE POTENCIES

- Potencia total Instal·lada:

LÍNIA T.CORRENT	3000 W
LÍNIA ENLL. EXT.	500 W
LÍNIA ENLL. QUADRE	10 W
LÍNIA ENLL. INT.	200 W
LÍNIA ENLL. EMERGENCIA	200 W
SAI	5000 W
TOTAL....	8910 W

- Potencia Instal·lada Enllumenat (W): 910

- Potencia Instal·lada Força (W): 8000

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 3000

- Potencia Fase S (W): 500

- Potencia Fase T (W): 5410

Càlcul de la Línia: LÍNIA T.CORRENT

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

 - Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potencia a instal·lar: 3000 W.

- Potencia de Càlcul: 3000 W.

 $I=3000/230.94 \times 0.8=16.24$  A.

 S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

 Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

 Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 52.87

 $e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 3000 / 51.37 \times 230.94 \times 2.5=2.43$  V.=1.05 %

 $e(\text{total})=1.56\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 20 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. EXT.

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

 - Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potencia a instal·lar: 500 W.

- Potencia de Càlcul: (Según ITC-BT-44):

 $500 \times 1.8=900$  W.

 $I=900/230.94 \times 1=3.9$  A.

 S'escull conductors Bipolars 2x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

 Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 , Armado. Desig. UNE: RZ1FZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 25 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.45

 $e(\text{parcial})=2 \times 20 \times 900 / 53.69 \times 230.94 \times 6=0.48$  V.=0.21 %

 $e(\text{total})=0.71\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Int.Crepuscular In: 10 A.

Càlcul de la Línia:

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència a instal·lar: 410 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
738 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=738/1,732 \times 400 \times 0.8=1.33 \text{ A.}$$

S'escull conductors Unipolars 4x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.13

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 738 / 53.75 \times 400 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. QUADRE

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència a instal·lar: 10 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
10x1.8=18 W.

$$I=18/230.94 \times 1=0.08 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 18 / 53.78 \times 230.94 \times 2.5=0 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.5\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. INT.

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalització: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

- Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potència a instal·lar: 200 W.

- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):

$$200 \times 1.8=360 \text{ W.}$$

$$I=360/230.94 \times 1=1.56 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.12

$$e(\text{parcial})=2 \times 12 \times 360 / 53.75 \times 230.94 \times 2.5=0.28 \text{ V.}=0.12 \%$$

$$e(\text{total})=0.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Càlcul de la Línia: LÍNIA ENLL. EMERGENCIA

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 12 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència a instal·lar: 200 W.
- Potència de Càlcul: (Según ITC-BT-44):  
200x1.8=360 W.

$I=360/230.94x1=1.56$  A.

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.12

$e(\text{parcial})=2x12x360/53.75x230.94x2.5=0.28$  V.=0.12 %

$e(\text{total})=0.63\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Càlcul de la Línia: SAI

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència aparente: 5 kVA.

- Índice carga c: 0.887.

$I=Cs \times Ss \times 1000 / U = 1.25x5x1000/230.94=27.06$  A.

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 75.76

$e(\text{parcial})=2x2x6250/47.58x230.94x2.5=0.91$  V.=0.39 %

$e(\text{total})=0.9\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### **SISTEMA ALIMENTACIÓ ININTERRUMPUDA**

##### **SAI**

#### DEMANDA DE POTENCIES

- Potència total Instal·lada:

QUADRE SAI	4000 W
TOTAL....	4000 W

- Potència Instal·lada Força (W): 4000

#### Càlcul de la Línia: SAI

- Tensió de servei: 230.94 V.
- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potència aparente: 5 kVA.



$$I = \frac{Cm \times Ss \times 1000}{U} = \frac{1.25 \times 5 \times 1000}{230.94} = 27.06 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 75.76

$$e(\text{parcial}) = \frac{2 \times 2 \times 5000}{47.58 \times 230.94 \times 2.5} = 0.73 \text{ V.} = 0.32 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.21\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Térmica en Final de Línia

I. Mag. Bipolar Int. 32 A.

### SUBQUADRE SAI

#### DEMANDA DE POTENCIES

- Potencia total Instal·lada:

Armari PLC	1000 W
Armari Rack	1000 W
ACTUADOR ELÈCTRIC	500 W
ACTUADOR ELECTRIC	1000 W
CABALÍMETRE	50 W
TOTAL....	3550 W

- Potencia Instal·lada Força (W): 3550

#### Càlcul de la Línia: Armari PLC

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

- Longitud: 4 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instal·lar: 1000 W.

- Potencia de Càlcul:

$$1000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = \frac{1000}{230.94 \times 0.8} = 5.41 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 41.43

$$e(\text{parcial}) = \frac{2 \times 4 \times 1000}{53.5 \times 230.94 \times 2.5} = 0.26 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protecció Térmica en Principi de Línia

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protecció Térmica en Final de Línia

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protecció diferencial en Principi de Línia

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase A "si" [s].

#### Càlcul de la Línia: INSTRUMENTACIÓ

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instal·lar: 1550 W.

- Potencia de Càlcul:

$$930 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$$

$$I = \frac{930}{230.94 \times 0.8} = 5.03 \text{ A.}$$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 41.24

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 930 / 53.53 \times 230.94 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.22\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Protecció diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Càlcul de la Línia: ACTUADOR ELÈCTRIC

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potència a instal·lar: 500 W.

- Potència de Càlcul: 500 W.

$I=500/230.94 \times 0.8=2.71 \text{ A.}$

S'escull conductors Unipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 20 A. según ITC-BT-19

Diàmetre exterior tub: 20 mm.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40.55

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 53.67 \times 230.94 \times 2.5 = 0.32 \text{ V.} = 0.14 \%$

$e(\text{total})=1.36\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Càlcul de la Línia: ACTUADOR ELECTRIC

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- DADES por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	8	2
Pot.nudo(W)	500	500

- Potència a instal·lar: 1000 W.

- Potència de Càlcul: 1000 W.

$I=1000/230.94 \times 0.8=5.41 \text{ A.}$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
 . Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 41.43

$e(\text{parcial})=2 \times 9 \times 1000 / 53.5 \times 230.94 \times 2.5 = 0.58 \text{ V.} = 0.25 \%$

$e(\text{total})=1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Càlcul de la Línia: CABALÍMETRE

- Tensió de servei: 230.94 V.

- Canalizació: E-Unip.o Mult.Safata Perfor

- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;

- Potència a instal·lar: 50 W.

- Potència de Càlcul: 50 W.

$I=50/230.94 \times 0.8=0.27 \text{ A.}$

S'escull conductors Bipolars 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivell Aïllament, Aïllament: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendi i emissió fums i opacitat reduïda -  
Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 32 A. según ITC-BT-19

Dimensions safata: 75x60 mm. Secció útil: 2910 mm<sup>2</sup>.

Caiguda de tensió:

Temperatura cable (°C): 40

e(parcial)= $2 \times 10 \times 50 / 53.77 \times 230.94 \times 2.5 = 0.03$  V.=0.01 %

e(total)=1.23% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### CÀLCUL D' EMBARRAT QBT SAI

##### DADES

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Secció (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

##### a) Càlcul electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 1.17^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 176.796 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

##### b) Càlcul térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 27.06 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 110 \text{ A}$$

##### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 1.17 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

#### CÀLCUL D' EMBARRAT QBT NORMAL

##### DADES

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

##### Pletina adoptada

- Secció (mm<sup>2</sup>): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>) : 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

##### a) Càlcul electrodinámico

$$\sigma_{\max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.04^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.01 \cdot 1) = 960.267 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

**b) Càlcul tèrmico, por intensidad admisible**

$$I_{cal} = 17.39 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

**c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito**

$$I_{pcc} = 3.04 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 6.96 \text{ kA}$$

**CÀLCUL D' EMBARRAT QUADRE GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**
**DADES**

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

**Pletina adoptada**

- Sección (mm<sup>2</sup>): 40
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.133, 0.133, 0.0133, 0.0013
- I. admisible del embarrado (A): 185

**a) Càlcul electrodinámico**

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 3.83^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.0133 \cdot 1) = 1148.701 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$$

Cu

**b) Càlcul tèrmico, por intensidad admisible**

$$I_{cal} = 18.04 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 185 \text{ A}$$

**c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito**

$$I_{pcc} = 3.83 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}}) = 164 \cdot 40 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 9.28 \text{ kA}$$

**11.3. TAULES RESUM DE RESULTATS**

Els resultats obtinguts es reflecteixen en les següents taules:

**A7PLA7901 - Quadre General de Comandament i Protecció QGMP**
**Taula 11. Resum Resultats QGMP**

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm <sup>2</sup> )	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
DERIVACION IND.	10000	20	4x6+TTx6Cu	18.04	44	0.39	0.39	50
JORBA	9638	6	4x6+TTx6Cu	17.39	49	0.11	0.5	75x60

**Taula 12. Resum Resultats Curtcircuit**

Denominació	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>kmaxi</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>kmaxf</sub> (kA)	I <sub>kminf</sub> (A)	Curva vàlida, xIn	Fase
DERIVACION IND.	20	4x6+TTx6Cu	12	15	3.83	986.46	32;C	
JORBA	6	4x6+TTx6Cu	3.83	4.5 4.5	3.036	762.29	32;C 32;C	

**A7PLA7902 - SubQUADRE QGB Normal**
**Taula 13. Resum Resultats QGB Normal**

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
LÍNIA T.CORRENT	3000	12	2x2.5+TTx2.5Cu	16.24	32	1.05	1.56	75x60
LÍNIA ENLL. EXT.	900	20	2x6+TTx6Cu	3.9	41	0.21	0.71	25
	738	0.3	4x2.5Cu	1.33	20	0	0.5	
LÍNIA ENLL. QUADRE	18	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	0.08	32	0	0.5	75x60
LÍNIA ENLL. INT.	360	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	32	0.12	0.63	75x60
LÍNIA ENLL. EMERGEN	360	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.56	32	0.12	0.63	75x60
SAI	6250	2	2x2.5+TTx2.5Cu	27.06	32	0.39	0.9	75x60

**Taula 14. Resum Resultats Curtcircuit**

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva vàlida, xIn	Fase
LÍNIA T.CORRENT	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.581	4.5	0.762	364.22	20;C	R
LÍNIA ENLL. EXT.	20	2x6+TTx6Cu	1.581	4.5	0.906	433.34	10;C	S
ENLLUMENAT INT	0.3	4x2.5Cu	3.036	4.5	2.962	745.72	10;C	
LÍNIA ENLL. QUADRE	0.3	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	1.501	726.34	10;C	T
LÍNIA ENLL. INT.	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	0.753	360.39	10;C	T
LÍNIA ENLL. EMERG.	12	2x2.5+TTx2.5Cu	1.54	4.5	0.753	360.39	10;C	T
SAI	2	2x2.5+TTx2.5Cu	1.581	4.5	1.342	644.96	32;D	T

**A7PLA7903 - SubQUADRE SAI**
**Taula 15. Resum Resultats QSAI**

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
Armario PLC	1000	4	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.11	1.33	75x60
Armario Rack	1000	4	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	32	0.11	1.33	75x60
INSTRUMENTACIÓ	930	0.3	2x2.5Cu	5.03	32	0.01	1.22	75x60

Denominació	P.Càlcul (W)	Dist.Càlc. (m)	Secció (mm²)	I.Càlcul (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensions(mm) Tub,Canal,Safata.
CABALÍMETRE	50	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.27	32	0.01	1.23	75x60

**Taula 16. Resum Resultats Curtcircuit**

Denominació	Longitud (m)	Secció (mm²)	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva vàlida, xIn	Fase
Armario PLC	4	2x2.5+TTx2.5Cu	1.165	4.5 4.5	0.922	441.05	16;C 16;C	T
Armario Rack	4	2x2.5+TTx2.5Cu	1.165	4.5 4.5	0.922	441.05	16;C 16;C	T
INSTRUMENTACIÓ	0.3	2x2.5Cu	1.165	4.5	1.143	547.9	16;C	T
ACTUADOR ELÈCTRIC	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.143	4.5	0.693	357.33	16;C	T
ACTUADOR ELECTRIC	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.143	4.5	0.693	331.05	16;C	T
CABALÍMETRE	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.143	4.5	0.693	331.05	16;C	T

**12. INSTAL·LACIÓ D' AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**
**12.1. DESCRIPCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**

La instal·lació d'automatització i control consisteix bàsicament en el muntatge d'un PLC (el qual envia els senyals als diferents equips de la planta i rep els senyals provinents dels diferents equips de la planta), d'una pantalla tàctil d'operació i de l'equipament per poder comunicar el PLC de la planta amb el centre de control (per poder dur a terme aquesta comunicació es projecta la instal·lació d'un Rack per incloure un router 4G, així com la instal·lació d'un equip de transmissió TETRA).

La programació del PLC es farà d'acord amb els criteris funcionals i seguint les instruccions que la DO donarà al respecte en el transcurs de l'execució dels treballs, i consistirà bàsicament en els criteris de la maniobra i el control de posició de vàlvules, i en generar els enclavaments de seguretat entre els diferents equips, generant els senyals calculats que siguin necessaris per configurar el conjunt de la base de dades pel control remot de l'estació.

La programació del Panell Tàctil consistirà en la generació de les necessàries pantalles i menús que permetin la total operació dels equips instal·lats en la cambra de claus. Cal remarcar que s'hauran de poder maniobrar els equips d'un en un, i també modificar les consignes i paràmetres i accionar els conjunts relacionats d'equips. També s'haurà d'ampliar l'SCADA existent en el centre de control per tal de que reculli el nou equipament instal·lat.

Tots els equips de control seran marca Allen Bradley, o equivalents.

## 12.2. SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA

La finalitat del sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) es l'alimentació dels consums bàsics per tal de mantenir el telecontrol de la estació remota en cas de zero elèctric i facilitar la resolució de la incidència d'aquest zero.

Els nou SAI a instal·lar haurà d'alimentar l'armari de control (els actuadors de les vàlvules, els cabalímetres, els analitzadors de clor, les fonts d'alimentació per al PLC, la instrumentació, el sistema antiintrusió, etc) i el Rack de comunicacions. Així i d'acord als estàndards d'ATLL es preveu instal·lar un SAI de 5 kVA de potència i 30 min d'autonomia, per tal de garantir capacitat suficient per donar servei a tots els consumidors.

La llista i potències dels consumidors principals a alimentar es troba en el següent quadre adjunt:

**Taula 17.** Consumidors a alimentar per SAI

EQUIPS ELECTROMECÀNIC	Unitats en servei	Unitats reserva	Unitats Totals	Potència unitària	Potència total instal·lada
	uts	uts	uts	kW	kW
					3,55
ACTUADOR ELECTRICO VÀLVULA DE PAPALLONA	2	0	2	0,50	1,00
CABALÍMETRE	1	0	1	0,05	0,05
ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	0	1	0,135	0,14
SUBQUADRE PLC	1	0	1	1,00	1,00
SUBQUADRE RACK	1	0	1	1,00	1,00

## 12.3. MESURA D'ENERGIA

S'instal·larà un analitzador de xarxes en la capçalera de tots els armaris de potència. Aquest equips estaran comunicats mitjançant Ethernet.

## 12.4. TELECOMANDAMENT

Els treballs a realitzar consistiran en la implementació i configuració de la remota al SCADA del Centre Local i en les proves de funcionament des d'un client Remot.

Per tal de poder comunicar la remota amb el SCADA de ATLL, es preveu la instal·lació d'un encaminador 4G, així com d'un equip de comunicació TETRA (aquests dos sistemes seran redundants i independents entre ells a nivell de comunicacions). Dit això s'adequarà als requeriments de ATLL en el moment de l'execució.

## 12.5. QUADRE DE CONTROL

Com ja s'ha esmentat, i seguint els estàndards d'ATLL, s'instal·larà un armari que contindrà tots els de control, independent del quadre de potència.

## 12.6. RACK DE COMUNICACIONS

Seguint els estàndards d'ATLL, s'instal·larà un Rack de comunicacions per allotjar el router 4G. .

## 12.7. PANEL VIEW

Amb l'objecte de disposar d'una informació gràfica i intuïtiva i poder telecomandar la instal·lació, s'ha previst la instal·lació d'un Panel View a la porta del quadre de control. Estarà comunicant amb el PLC de la planta a través d' una xarxa Ethernet.

En el Panel View es senyalitzaran les diferents fases de funcionament, posició de vàlvules, pressòstats, filtres, direcció de flux, etc; així mateix disposarà de visualitzadors alfanumèrics per a indicar nivells, pressions i cabals. Des del Panel View es podrà posar en marxa i aturar equips, en mode remot manual.

## 12.8. SISTEMA DE DETECCIÓ ANTIINTRUSIÓ

Es muntaran contactes final de cursa a les portes d'accés o sigui totes les de comunicació del recinte amb l'exterior. Les senyals es duran al PLC. De tal forma que el centre de control estarà informat en tot moment de l'estat de la porta. Una vegada la porta oberta passats dos minuts i sense introduir el codi correcte en el Panel View, s'activarà una sirena que emetrà una senyal acústica i una senyal visual i s'enviarà una alarma al centre de control.

## 12.9. LLISTAT D'EQUIPS I SENYALS

### 12.9.1. Llistat senyals

A continuació es presenta una taula a on s'exposa el llistat d'entrades i sortides, tant digitals com analògiques, que haurà de recollir el nou equip de control a implementar, i a on ED són les entrades digitals, EA (HART) són les entrades analògiques HART, SD són les sortides digitals, SA son les sortides analògiques i BUS es refereix al bus de comunicacions (pot ser Profibus DP, Modbus i Ethernet) :

**Taula 18.** Equips i senyals (Font: Pròpia).

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

TAG	EQUIPS	UNITATS TOTALS	ED	SD	EA (HART)	SA	BUS
<b>ARQUETA FINAL DE LÍNIA</b>							
A7MV07901	ACTUADOR ELÈCTRIC	2	2				2
A7MV07902	VÀLVULA DE PAPALLONA						(PROFIBUS DP)
A7FCV7901	VÀLVULA HIDRÀULICA ALTIMÈTRICA AMB FUNCIO REGULACIÓ DE CABAL	1	1			1	
<b>ENLLUMENAT I VARIS</b>							
A7UP17901	ALIMENTACIÓ SAI	1	1				
A7EN37901	ALIMENTACIÓ ENLLUMENAT EXTERIOR	1	1				
A7EN17902	ALIMENTACIÓ ENLLUMENAT QUADRE	1	1				
A7EN17901	ALIMENTACIÓ ENLLUMENAT INTERIOR	1	1				
A7PC07901	ALIMENTACIÓ PRESES DE CORRENT	1	1				

**Taula 19.** Equips i senyals (Font: Pròpia).

TAG	EQUIPS	UNITATS TOTALS	ED	SD	EA (HART)	SA	BUS
<b>ARQUETA FINAL DE LÍNIA</b>							
A7FT07901	CABALÍMETRE	1	1		1		
A7AD07901	ANALITZADOR DE CLOR TIPUS AMPEROMÈTRIC	1	1		1		
A7LT07901	SENSOR I TRANSMISSOR DE	2	2		2		
A7LT07901	PRESSIÓ						
<b>DIPÒSIT</b>							
A7LT07901	SONDA DE NIVELL	2	2		2		
A7LT07902	PIEZOMÈTRICA						
<b>GENERALS ARMARI</b>							

TAG	EQUIPS	UNITATS TOTALS	ED	SD	EA (HART)	SA	BUS
A7ICP7902	INTERRUPTOR GENERAL CONNECTAT	1	1				
	PRESENCIA DE TENSIO		1				
	INTERRUPTOR DE COMANDAMENT		1				
A7UP17902	INTERRUPTOR SAI	1	1				
	SOBRETENSIONS	1	1				
	INTERRUPTOR ENTRADES DIGITALS	1	1				
	INTERRUPTOR SORTIDES DIGITALS	1	1				
	INTERRUPTOR ENTRADES ANALÒGIQUES	1	1				
A7INF7902	SWITCH	1	1				
A7PVW7901	PANELL TÀCTIL	1	1				1(ETHERNET)
	SOBRETENPERATURA ARMARI	1	1				
A7UP17903	FALLADA SAI	1	1				
A7AT57903	BATERIES BAIXES	1	1				
A7EA07901	ANALITZADOR DE XARXES	1	1				1(ETHERNET)
A7SIN7901	DETECCIÓ D'INTRUSISME	1	1				
A7XA07901	MARXA SIRENA (ACÚSTICA I	1		2			
A7XA07902	VISUAL)						
A7INF7901	ENCAMINADOR 4G	1	1				1 (ETHERNET)
A7INF7903	PC PROGRAMACIÓ	1					1 (ETHERNET)
A7RR07901	RADIO TETRA	1					5069-Serial

A continuació es mostra una taula amb el recompte mínim dels senyals a tenir en compte, considerant un 20% més de reserva, obtingut a partir de les dues taules anteriors:

**Taula 20.** Recompte total de senyals d'entrada i de sortida del PLC

TOTAL SENYALS				
ED	EA (HART)	SD	SA	BUS
30	6	2	1	*
<b>36</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

\*+20% reserva

El controlador que permetrà la gestió dels senyals mínims estimats de la taula de senyals i el control de la planta estarà format per diferents sortides i entrades, tant digitals com analògiques, d'acord amb el dimensionament mostrat a la taula anterior.

### 12.9.2. Llistat d'equips de control

Dintre del quadre de control es trobarà el PLC que permetrà la gestió dels senyals mínims estimats de la taula de l'apartat anterior, i es presenten les seves característiques a continuació. A de més, també es presenta en el següent llistat la resta d'equips, a part del controlador, que s'ubicaran en el nou armari del PLC:

- **1 Controlador** CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 100 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.

Aquest controlador serà ampliat amb els següents mòduls i accessoris:

- o **Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU**, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.
- o **1x Font d'alimentació**, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1 sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.
- **Capçalera d'entrades i sortides**, formada amb els següents mòduls i accessoris:
  - o **1 Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP**, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta architectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.
  - o **5 Mòduls de 8 Entrades Digitals DC**, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.
  - o **1 Mòdul de 8 Sortides Digitals DC**, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corrent de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.



- **2 Mòduls 4 entrades analògiques + HART**, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.
- **1 Mòdul de 4 sortides analògiques** Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).
- **1 Font d'alimentació d'expansió** 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.
- **9 Bases terminals**, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.
- **1 Passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP**, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.
- **1 equip monitor d'energia**, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR,

kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge: V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.

- **1 sistema de visualització i control local**, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 – 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).
- **Equip de comunicació TETRA** de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA per a SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 – 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).
- **1 Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45** tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.
- **2x Font d'alimentació**, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1 sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.

- **Antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz**, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 Ω. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 μs). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 – 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.
- **Cable per a connexió Ethernet cat 6**, per fer les comunicacions entre el PLC i els equips previstos que s'han de comunicar per aquesta xarxa.
- **Software ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support i FactoryTalk View Studio for Machine Edition, o equivalents, per a la programació de la CPU i del Panel View.**

Tot aquest equipament s'instal·larà en el nou armari de control que inclourà, també, tots els relés per al control, elements de maniobra i elements de protecció.

També s'instal·larà un rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva. Dintre d'aquest rack s'ubicarà un router 4G que permetrà la comunicació de la planta amb l'exterior. Per tant, dintre d'aquest rack s'ubicarà el següent equipament:

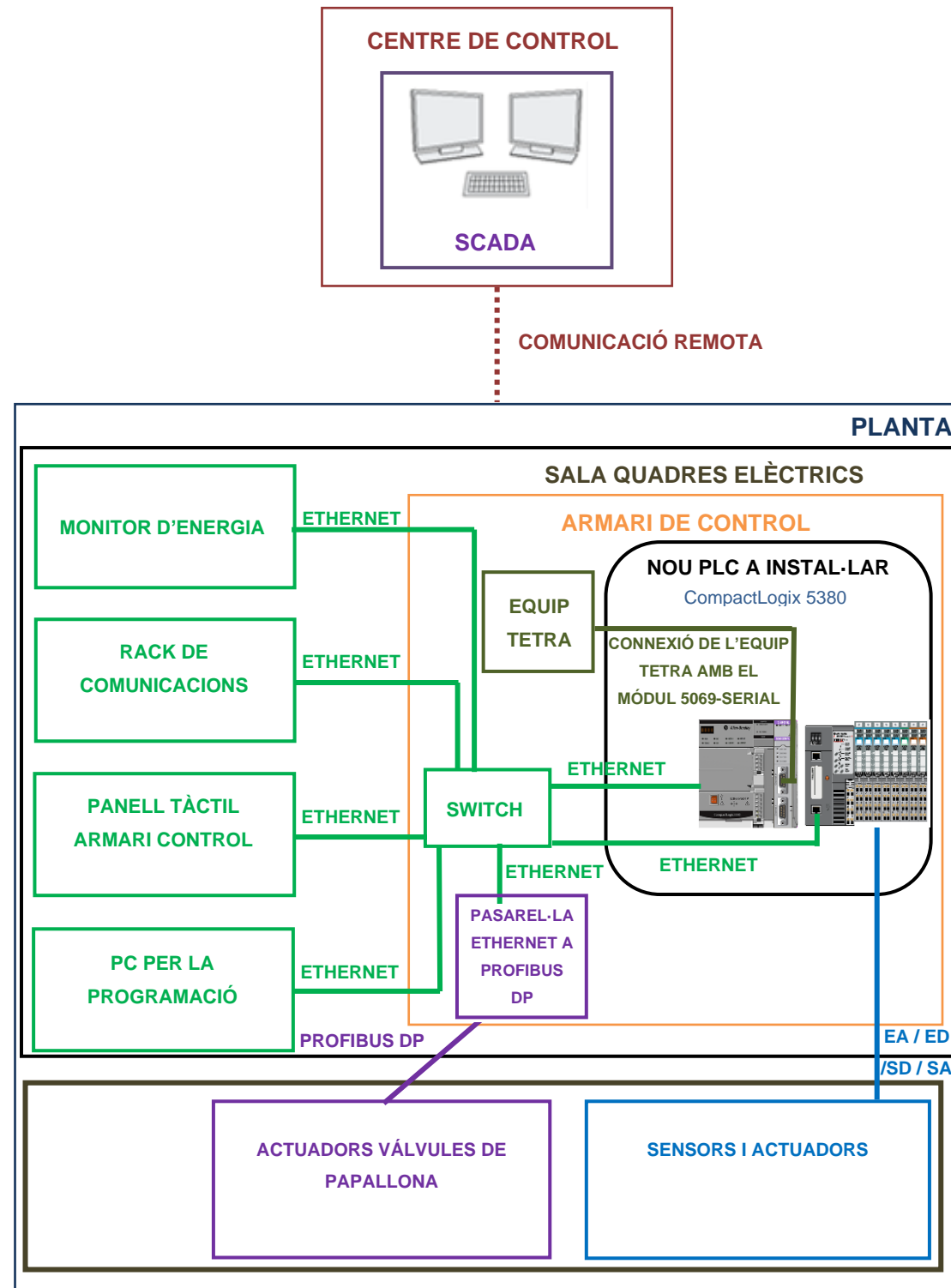
- **Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot**, de Teldat-M1, o equivalent. Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. Accés Ethernet. Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. Commutador 4xGE. Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. Servidor Telefonía sobre IP. Sense ventilador, no genera soroll. Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W. A l'exterior s'instal·larà una antena llarga WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.

- **Encryption hardware activation license.**
- **Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.**
- **Prestatges articulats amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u**, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.

### 12.9.3. Arquitectura general del sistema de comunicacions

En la figura següent es presenta l'arquitectura general del sistema de control a implementar en la nova planta:

Figura 1. Arquitectura general del sistema de control.





## APÈNDIX 1.- ESTUDI LUMÍNIC





Estudi Enllumenat Interior  
Arqueta final de linea  
Derivació Canonada Cap a Jorba

## Contenido

Portada .....	1
Contenido .....	2
Lista de luminarias .....	3

## Fichas de producto

Philips - WT060C L600 LED18S/840 (1x LED18S/840/-) .....	4
--	---

## Terreno 1 - Edificación 1

### Planta (nivel) 1

Objetos de cálculo .....	5
--------------------------	---

## Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

### Local 1

Resumen .....	7
Plano de situación de luminarias .....	9
Objetos de cálculo .....	11
Plano útil (Local 1) / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) .....	13

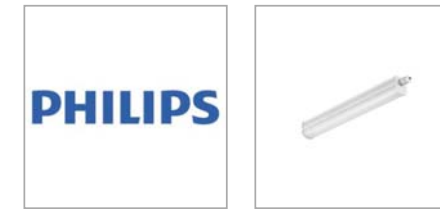
### Lista de luminarias

$\Phi_{total}$ 5397 lm	$P_{total}$ 57.0 W	Rendimiento lumínico 94.7 lm/W
---------------------------	-----------------------	-----------------------------------

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi$	Rendimiento lumínico
3	PHILIPS		WT060C L600 LED18S/840	19.0 W	1799 lm	94.7 lm/W

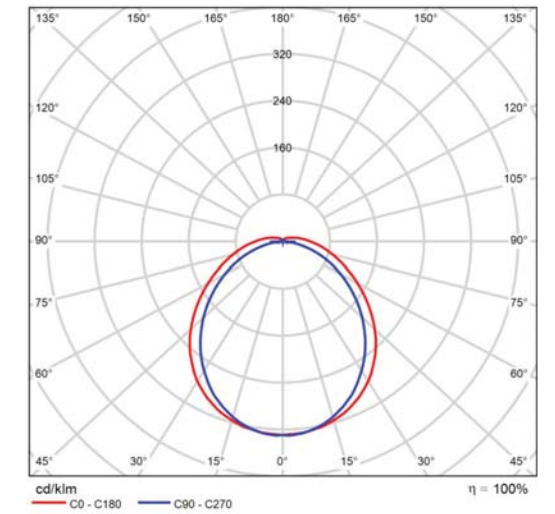
### Ficha de producto

PHILIPS WT060C L600 LED18S/840



P	19.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	1800 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1799 lm
$\eta$	99.97 %
Rendimiento lumínico	94.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

Philips Ledinaire Estanca G4 La gama Ledinaire contiene una selección de luminarias LED de serie que cuentan con los elevados niveles de calidad de Philips a un precio competitivo. Fiable, económico y asequible: justo lo que necesitas.



CDL polar

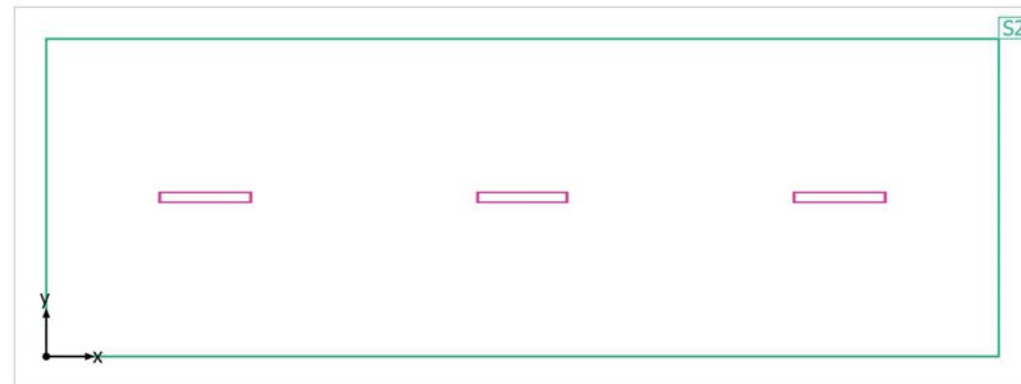
Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
$\rho$ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
$\rho$ Paredes		30	30	50	50	30	30	30	50	50	30
$\rho$ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	Mirado en perpendicular al eje de lámpara	Mirado longitudinalmente al eje de lámpara									
X	Y										
2H	2H	20.6	21.9	21.0	22.2	22.6	20.3	21.6	20.6	21.9	22.3
	3H	22.2	23.3	22.6	23.7	24.1	21.5	22.7	21.9	23.1	23.6
	4H	22.9	24.0	23.3	24.4	24.8	22.0	23.1	22.4	23.5	23.9
	6H	23.6	24.6	24.0	25.0	25.5	22.3	23.3	22.7	23.7	24.1
	8H	23.9	24.9	24.3	25.3	25.8	22.3	23.3	22.8	23.7	24.2
	12H	24.2	25.2	24.6	25.6	26.0	22.3	23.3	22.8	23.7	24.2
4H	2H	21.2	22.3	21.6	22.7	23.1	20.9	22.0	21.3	22.4	22.8
	3H	22.9	23.9	23.4	24.3	24.8	22.4	23.3	22.8	23.8	24.2
	4H	23.8	24.7	24.3	25.2	25.6	23.0	23.8	23.4	24.3	24.8
	6H	24.7	25.5	25.2	25.9	26.5	23.4	24.1	23.9	24.6	25.1
	8H	25.1	25.8	25.6	26.3	26.8	23.5	24.2	24.0	24.7	25.2
	12H	25.5	26.1	26.0	26.7	27.2	23.5	24.2	24.0	24.7	25.2
8H	4H	24.1	24.8	24.6	25.3	25.9	23.3	24.1	23.9	24.5	25.1
	6H	25.2	25.8	25.7	26.3	26.9	23.9	24.5	24.5	25.1	25.6
	8H	25.7	26.2	26.3	26.8	27.4	24.1	24.7	24.7	25.2	25.8
	12H	26.3	26.7	26.8	27.3	27.9	24.3	24.7	24.8	25.3	25.9
12H	4H	24.1	24.6	24.6	25.3	25.8	23.4	24.1	23.9	24.6	25.1
	6H	25.2	25.8	25.8	26.3	26.9	24.1	24.6	24.6	25.2	25.7
	8H	25.8	26.3	26.4	26.9	27.5	24.4	24.8	24.9	25.4	26.0
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.3 / -0.6					+0.5 / -0.8				
Tabla estándar		BK07					BK05				
Sumando de corrección		8.9					6.9				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 1800lm Flujo luminoso total											

Diagrama UGR (SHR: 0.25)



Edificació 1 · Planta (nivel) 1

**Objetos de cálculo**



Edificació 1 · Planta (nivel) 1

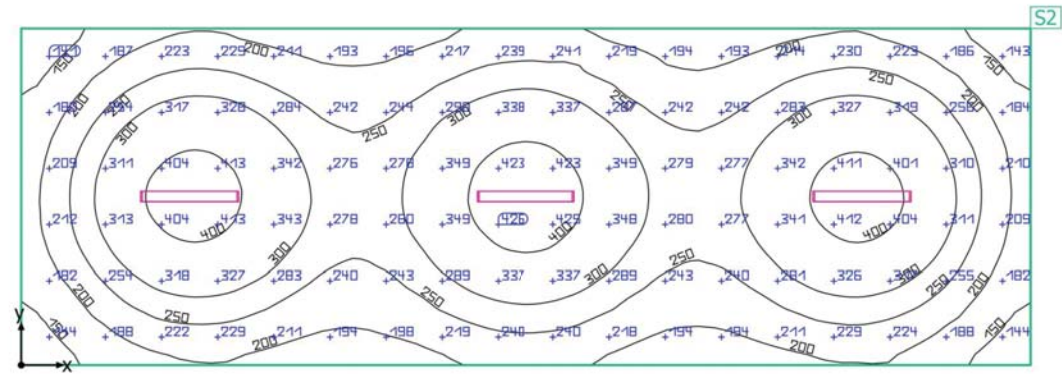
**Objetos de cálculo**

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	271 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	117 lx	450 lx	0.43	0.26	S2

Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

### Resumen



Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

### Resumen

#### Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	Ēperpendicular	271 lx	≥ 200 lx	✓	S2
	g1	0.43	-	-	S2
Valores de consumo	Consumo	130 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Potencia específica de conexión	Local	4.75 W/m <sup>2</sup>	-	-	
		1.76 W/m <sup>2</sup> /100 lx	-	-	

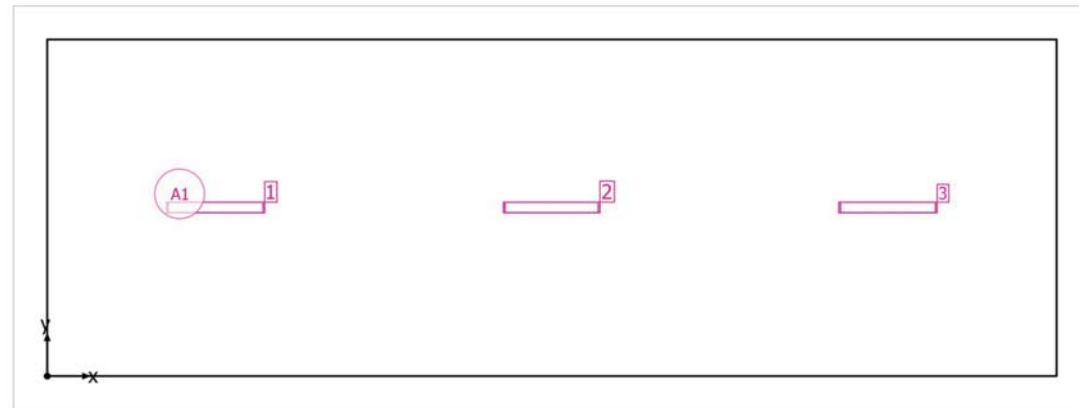
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas, Salas auxiliares, p.ej. salas de bombas, salas de condensadores, instalaciones de control

#### Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	Nº de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	PHILIPS		WT060C L600 LED18S/840	19.0 W	1799 lm	94.7 lm/W

Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Plano de situación de luminarias**



Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Plano de situación de luminarias**



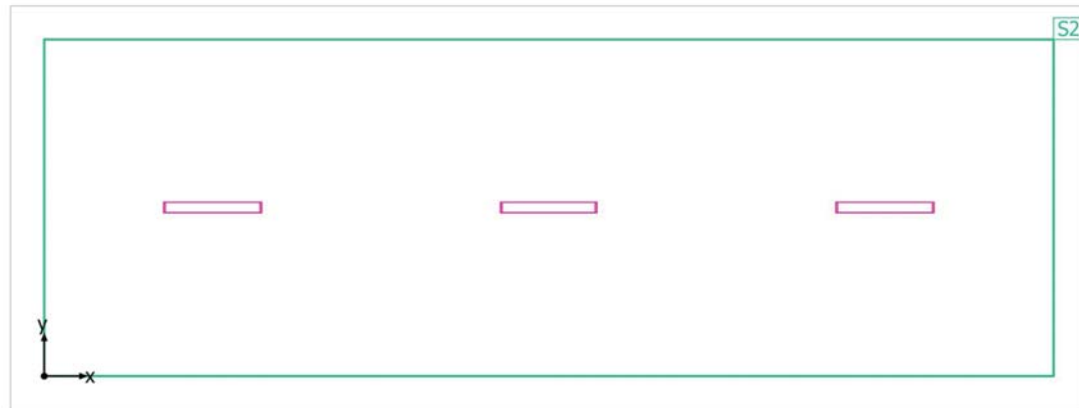
Fabricante	PHILIPS
Nombre del artículo	WT060C L600 LED18S/840

3 x Philips WT060C L600 LED18S/840

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.000 m / 1.000 m / 2.000 m	1.000 m	1.000 m	2.000 m	1
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 2.000 m	3.000 m	1.000 m	2.000 m	2
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.000 m	5.000 m	1.000 m	2.000 m	3
Organización	A1				

Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Objetos de cálculo**



Edificació 1 · Planta (nivel) 1 · Local 1

**Objetos de cálculo**

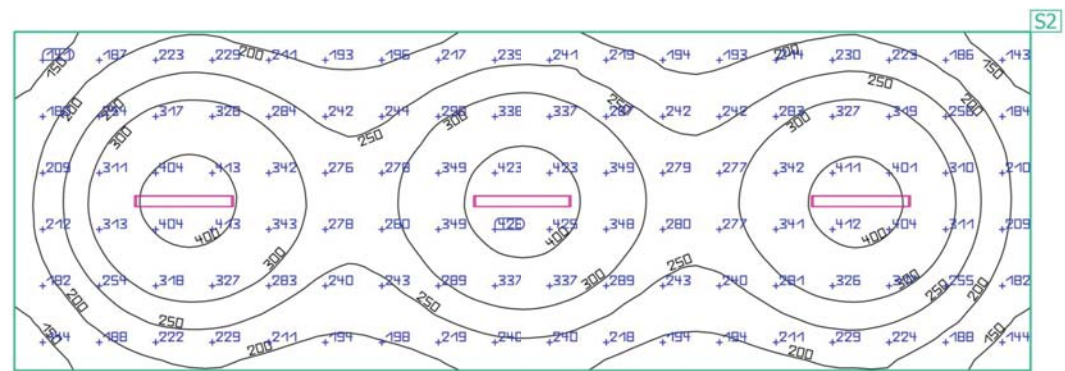
Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	271 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	117 lx	450 lx	0.43	0.26	S2

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas, Salas auxiliares, p.ej. salas de bombas, salas de condensadores, instalaciones de control

Edificació 1 · Planta (nivell) 1 · Local 1

**Plano útil (Local 1)**



Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{\min}$	$E_{\max}$	$g_1$	$g_2$	Índice
Plano útil (Local 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	271 lx ( $\geq 200$ lx) ✓	117 lx	450 lx	0.43	0.26	S2

Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Centrales energéticas, Salas auxiliares, p.ej. salas de bombas, salas de condensadores, instalaciones de control



## APÈNDIX 2.- ESCOMESA ELÈCTRICA





Ref. Sol·licitud: AMAN002 0000270763-1  
Tipus Sol·licitud: NOU SUBMINISTRAMENT

AUDING INTRAESA, SA  
A/A SUSANA JIMENEZ RUIZ  
BAC DE RODA 64 EDIF D 2  
08019 - BARCELONA  
BARCELONA

Benvolguda Sra:

Des d'EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal ens posem en contacte amb vostè en relació al pressupost econòmic que ens ha estat formulada per atendre la sol·licitud de **NOU SUBMINISTRAMENT**, per una potència 10 kW, en **CL POLÍGONO 2 PCL, 148, 08719, JORBA, BARCELONA**, a continuació li trasludem el Pressupost d'execució per part d'EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L. Unipersonal de totes les instal·lacions necessàries per tal d'atendre la sol·licitud dalt indicada, incloent les noves instal·lacions d'extensió de xarxa.

- Pressupost de nova extensió de xarxa:	40.375,51 €
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	35,77 €
- Rescabament Subestació Anoia:	846,85 €
- <b>Suma parcial:</b>	<b>41.258,13 €</b>
- I.V.A. en vigor (21% <sup>1</sup> ):	8.664,21 €
- <b>Total import abonar SOL·LICITANT<sup>2</sup>:</b>	<b>49.922,34 €</b>

Per a què disposi d'una informació el més detallada possible, us adjuntem desglossament d'aquest pressupost, que inclou tant l'execució de les instal·lacions d'extensió de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva legalització i posada en servei.

Per atendre aquest i altres subministraments és necessària la construcció i posada en servei de la nova Subestació Anoia. En virtut del conveni ja signat entre ENDESA i INCASOL per a la implantació d'aquest nou equipament, i segons el rescabament establert, la participació que han de satisfer per al subministrament que ens han sol·licitat, és de 75,6798 €/kW \* (valor de referència 2008) .

A la data d'emissió de la present oferta el import de rescabament ascendeix a **846,85€**. La vigència de l'oferta es de 6 mesos un cop transcorreguts import haurà de ser actualitzat, segons l'IPC mensual acumulat corresponent, mes l'I.V.A. vigent.

Aquest pressupost no es modificarà tret que siguin necessaris canvis substancials en la solució tècnica que s'ha definit, per factors degudament justificats i aliens a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal, que puguin aparèixer durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs.

Obtinguts tots els permisos i autoritzacions administratives necessàries, i confirmada per la seva part la disponibilitat de les seves instal·lacions receptores per a la seva connexió en la xarxa, es procedirà a l'execució dels treballs indicats en les presents condicions tècniques i econòmiques. Aquestes instal·lacions receptores (Dispositiu General de Protecció) han d'executar-se segons la reglamentació i Especificacions Particulars d'e-distribució aplicables.

No obstant això, podrà ser revisat si transcorregut un any des de la seva eventual acceptació no fos possible l'inici dels treballs per falta de disponibilitat de les instal·lacions interiors que han de ser realitzades pel client.

**Observacions:**

- La gestió d'obtenció de la signatura dels permisos particulars per l'execució d'aquest treball, l'ha de realitzar el sol·licitant.
- El sol·licitant aportarà i instal·larà la Caixa de Distribució Urbana, seguint les normatives d' EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L., Unipersonal.

La validesa d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de 6 mesos.

Si aquesta alternativa és del seu interès, pot procedir a la seva acceptació fent efectiu l'import mencionat, **49.922,34 €**, mitjançant alguna de las següents opcions:

- Accedint al portal privat de la web [www.edistribucion.com](http://www.edistribucion.com) i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament mitjançant passarel·la de pagament o aportant el justificant de transferència, fent-hi constar la referència de la sol·licitud nº 0000270763-1 així como que l'opció escollida ha estat la Execució Edistribución.
- Comunicant-ho a través del nostre Servei d'Assistència Tècnica, mitjançant del correu electrònic [conexion.es.distribucion@enel.com](mailto:conexion.es.distribucion@enel.com), fent constar la referència de la sol·licitud nº 0000270763-1 i que l'opció escollida ha estat la Execució Edistribución. En aquest cas, amb posterioritat contactarem amb vostè per acordar la forma de pagament de l'import indicat.

D'acord amb el que estableix el RD 1073/2015, l'informem que hem enviat també les presents condicions tècniques econòmiques al sol·licitant que vostè representa.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment al nostre Servei d'Assistència Tècnica a través del telèfon 900 92 09 59 o del correu electrònic <mailto:conexion.es.distribucion@enel.com>. Així mateix a la nostra pàgina web <http://www.edistribucion.com/>, podrà obtenir més informació respecte de la tramitació d'aquest procés i la legislació aplicable.

Atentament,

*Operaciones Comerciales de Red  
Cataluña Este*

21 de desembre de 2020

**Forma de pagament**

**Transferència bancària al compte :** ES59 2100 2931 91 0200132942  
**Indicar referència sol·licitud número** AMAN002 0000270763-1-(TOT EDE)  
**ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT, NIF NÚM. Q0802216B**

**Si volen algun altre titular de pagament ens han d'entregar firmat el document d'Autorització adjunt a la present oferta.**

**Remetre còpia justificant transferència bancària a la direcció de correu electrònic:**  
[Conexiones.edistribucion@enel.com](mailto:Conexiones.edistribucion@enel.com)

<sup>1</sup> Import calculat amb l'impost vigent en el moment d'emetre aquestes condicions econòmiques. Si es produeix una variació en el mateix, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb l'impost en vigor a la data del pagament

<sup>2</sup> No comprèn drets per supervisió d'instal·lacions cedides, per ser construïdes per la distribuïdora

**DESGLÒS PRESSUPOST  
CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT**

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	5,47	DESMONTAJE TRENZADO Y HERRAJES POR PARED	I	5,47 €
1	30,3	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	30,30 €
		<b>TOTAL</b>		<b>35,77 €</b>

Noves instal·lacions d'extensió

Unitats.	Preu Ud.(€)	Descripció	Càrrec*	Total
1550	1	INGENIERÍA, TOPOGRAFÍA, PROYECTO	I	1.550,00 €
1	49,13	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	I	49,13 €
144,8	76,82216851	DEMOLICION Y REPOSICION HORMIGON	I	11.123,85 €
1946,9	1	PERMISOS OFICIALES	I	1.946,90 €
140,76	1	DOCUMENTACION PERMISOS PARTICULARES	I	140,76 €
19	3,96894737	CABLE RZ 0,6/1 KV 3X95 AL/54,6 ALM	I	75,41 €
25	5,834	CABLE RZ 0,6/1 KV 3X150 AL/80 ALM	I	145,85 €
1	21,89	DELINEACION CROQUIS RED AEREA BT	I	21,89 €
34	12,15911765	TENDIDO TRENZADO BT SOBRE PARED	I	413,41 €
10	4,259	TENDIDO TRENZADO BT SOBRE APOYO	I	42,59 €
4	77,415	AMARRE BT CUALQUIER TIPO EN FACHADA	I	309,66 €
259	1,54980695	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x150 Al	I	401,40 €
777	2,40660232	Cable 0,6/1 kV, XZ1 1x240 Al	I	1.869,93 €
4	1,8525	6700124 MANG TERM I CABLE BT 150-240-MRC	I	7,41 €
1	75,71	PAT DEL NEUTRO EN CAJA	I	75,71 €
8	165,48875	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	1.323,91 €
258	69,2370155	CANALIZ TIPO C	I	17.863,15 €
1	394,41	CONVERSIÓN AEREO SUBTERRANEA BT	I	394,41 €
6	3,57833333	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	21,47 €
253	6,70320158	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	I	1.695,91 €
1	312,66	PLANO "AS BUILT" RED SUB MT/BT 100<L<15M	I	312,66 €
2	89,335	SUPL "AS BUILT" RED SUBT MT7BT MAS 100 M	I	178,67 €
1	127,74	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	127,74 €
1	142,93	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	I	142,93 €
140,76	1	GESTION PERMISOS PARTICULARES	I	140,76 €
		<b>TOTAL</b>		<b>40.375,51 €</b>

**CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT**

Entronque: sólo material. (mano de obra a cargo e-distribución).

Unit.	Descripció	Càrrec
2	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
2	MANIOBRA Y CREACION Z.P. BT 1 PAREJA	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N
3	CONEXION A RED TRENZADA BT	N
1	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	N

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.  
LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS ES DE 6 MESOS

**DOCUMENTO DE AUTORIZACION DE PAGO**

Don/Doña (nombre del administrador empresa principal solicitante del suministro o servicio) ..... con NIF..... actuando como administrador y/o apoderado de (nombre empresa principal solicitante)....., con CIF..... y domicilio social en (dirección social empresa principal)....., municipio de .....

Teléfono de contacto: ..... Dirección email: .....

**Encarga y autoriza:**

A (empresa, ingeniería o representante) ....., con CIF..... y domicilio social en ....., municipio de .....

Persona de contacto: ..... Teléfono de contacto: ..... Dirección email: .....

**A realizar ante Endesa Distribución Eléctrica S.L.U:**

La emisión a su nombre de las facturas que Endesa Distribución deba generar correspondientes a la ejecución de las instalaciones precisas para atender el suministro solicitado, con las siguientes características en el punto que se indica,

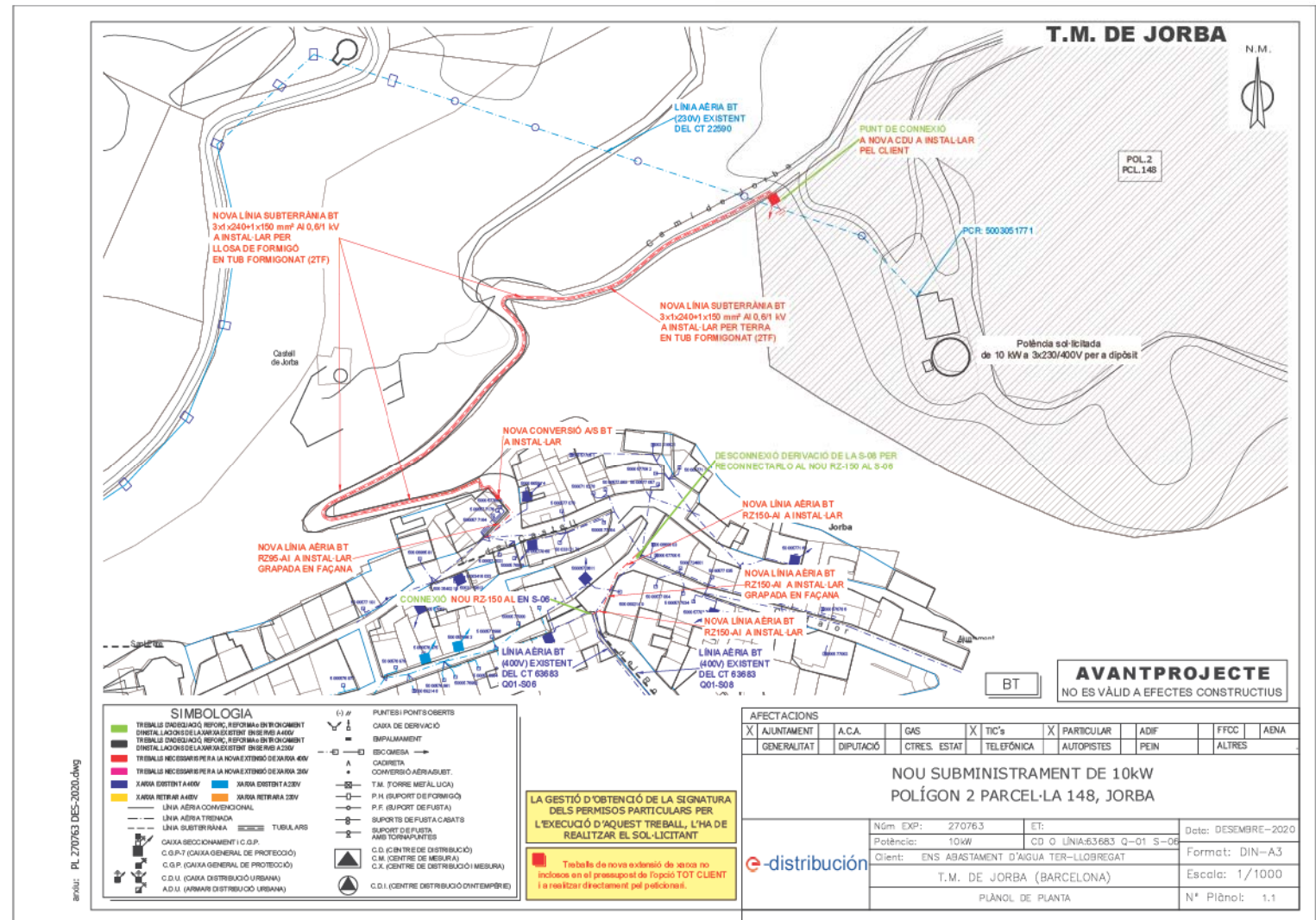
Dirección del suministro..... Municipio: ..... Potencia: .....kW.

Petición de suministro nº: .....

Importe a Pagar.....

Fecha de la autorización: .....

Firma del administrador/apoderado empresa principal





INFORME TÈCNIC D'INSTAL·LACIÓ D'ENLLAÇ

**SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 kW**

Sol·licitant: ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER·LLOBREGAT REFERÈNCIA: 270763  
 Adreça: POL-2 PCL-148 Població: JORBA Data: \_\_\_\_\_  
 Zona: BARCELONA Interlocutor Sr.: \_\_\_\_\_ Telèfon: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONS GENERALS**

**· CARACTERÍSTIQUES GENERALS**

- Tensió nominal de la instal·lació 230 V en monofàsic i 400/230 V en trifàsic.
- Factor de potència 1 per a subministraments monofàsics i trifàsics (a efectes de càlcul).
- Valor màxim previst del corrent de curtcircuit de la xarxa de baixa tensió 10 kA.

**· EMBRAMENT**

L'embrament es farà d'acord amb el Reglament Electrotècnic de BT vigent i la Norma Tècnica Particular de FECSA ENDESA.

**· CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA**

Les Caixes de Protecció i Mesura (CPM) estaran construïdes amb material aïllant de classe tèrmica A, com a mínim, segons Norma UNE 21305, i compliran tot el que sobre el particular s'indica en la Norma UNE-EN 60439-1-3. Tindran les condicions de resistència al foc d'acord amb la Norma UNE-EN 60695-2-1 (Sèrie). Un cop instal·lades tindran un grau de protecció IP 43 segons UNE 20324 i IK 09 segons UNE-EN 50102 i seran precintables.

La CPM estarà situada a l'exterior de l'edifici, a la tanca, ecastada a la façana o en un posella, sempre en un lloc de lliure i permanent accés des del carrer.

Si la CPM s'instal·la a l'interior d'una posella, aquesta tindrà una porta de tancament, preferentment metàl·lica amb un grau de protecció IK 10 segon UNE-EN 50102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn. Estarà protegida contra la corrosió i disposarà d'un pany o cademat normalitzat per FECSA ENDESA.

La part inferior de la CPM estarà a una alçada de 0,5 m del nivell de terra en tanques i de 1,50 m en edificis. L'alçada dels dispositius de lectura dels equips de mesura no serà més gran de 1,80 m.

**· QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ**

Els dispositius generals de comandament i protecció (interruptor general automàtic, interruptor diferencial general, dispositius de protecció de cadascun dels circuits interiors i dispositius de protecció contra sobretensions), se situaran com més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual al local o habitatge de l'usuari. Al costat del Quadre de Comandament i Protecció, immediatament al davan, es col·locarà una caixa per a l'interruptor de Control de Potència. Aquesta caixa podrà estar integrada en el mateix Quadre General de Protecció

en un compartiment independent separat físicament i precintable. Les característiques de la caixa i tapa on s'allotja l'ICP-M seran les descrites a la UNE 201003.

L'alçada a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurats des del nivell de paviment, estarà compresa entre 1,4 i 2 m, per habitatges. En locals comercials, l'alçada mínima serà d'1 m des del nivell del paviment.

**· INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA**

La potència a contractar determinarà l'ICP-M a instal·lar, el qual haurà de disposar de la corresponent verificació.

**· CONDUCTORS**

Els conductors que enllacen la CPM amb el quadre privat de comandament i protecció seran de coure, de tensió assignada 450/750 V quan s'instal·lin a l'interior de tubs en muntatge superficial i de 0,6/1 kV quan s'instal·lin en tubs enterrats. Seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïdes.

Per a la seva identificació els colors de les cobertes seran negra, marró i gris per a la fases i blau clar per al neutre. Els tubs estaran qualificats com a no propagadors de la flama.

Podran adoptar-se seccions inferiors a les indicades al quadre de l'informe, si documentalment es demostra que es compleix tot el que s'indica a l'apartat 3 de la ITC-BT-15.

**· TERRES**

La instal·lació de posada a terra es farà d'acord al que s'indica en la ITC-BT-18 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Cal preveure sobre el conductor de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra.

**· OBSERVACIONS**

Aquest informe queda sense efecte quan es produeixin modificacions al Reglament Electrotècnic de BT vigent que afectin al seu contingut, així com un cop passat tres mesos des de la seva data d'emissió.

· Per a potències superiors a 15 kW, s'utilitzarà l'informe Tècnic d'instal·lació d'Enllaç per a "Subministraments Individuals superiors a 15 kW".

Zones ombrejades, a complir per FECSA ENDESA

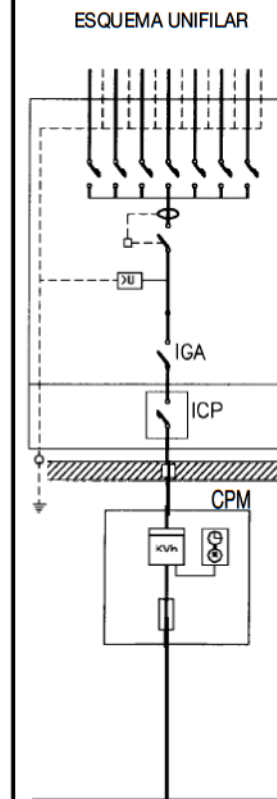
**SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS FINS A 15 kW**

**INSTRUCCIONS PER A L'INSTAL·LADOR**

- Efectueu la instal·lació segons l'esquema i les dades de la columna marcada amb
- En acabar la instal·lació, entregueu el Certificat d'Instal·lació Elèctrica de Baixa Tensió, juntament amb aquest imprès, a les nostres oficines o Punt de servei.
- En el nivell d'electrificació elevada es podrà contractar qualsevol potència normalitzada fins a 14,49 kW.

POTÈNCIA SOL·LICITADA: 10 kW MONOFÀSIC  TRIFÀSIC

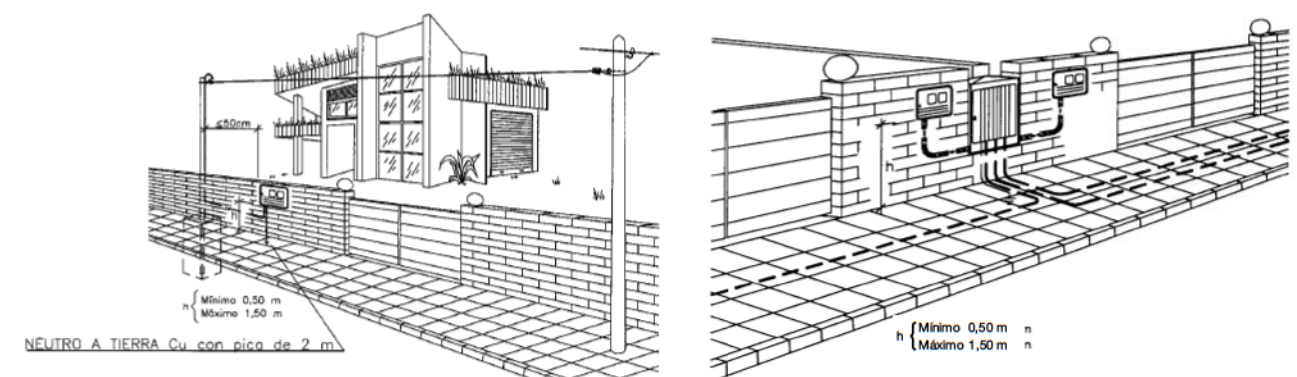
POTÈNCIA MÀXIMA (kW) QUE ES POT CONTRACTAR	MONOFÀSIC														TRIFÀSIC										
	0,34	0,69	0,80	1,15	1,72	2,30	3,45	4,60	5,75	6,90	8,05	9,20	10,35	11,50	14,49	1,03	2,07	2,42	3,46	5,19	6,92	10,39	13,85		
NIVELL D'ELECTRIFICACIÓ	Bàsica														Elevada										
PROTECCIÓ DIFERENCIAL	Corrent Assignat (A)														40										
	Sensibilitat (mA)														30										
PROTECCIÓ SOBRETENSIÓ (V)		- Obligatori per a la protecció contra les sobretensions permanents - Per a la protecció contra les sobretensions transients, segons la ITC-BT-23 del REBT																							
INTERRUPTOR GRAL. AUTOMAT.	Corrent Assignat (A)														25 A										
	Poder de tall (kA)														≥ 4,5										
INTERRUPTOR CONTROL DE POTÈNCIA (A)		1,5	3	3,5	5	7,5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	63	1,5	3	3,5	5	7,5	10	15	20	
CONDUCTORS		Cu														10 mm <sup>2</sup>									



CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA	Tipus	CPM1-D2										CPM2-D4									
	Comptador	10 (60) A										10 (90) A									
	Fusibles	63 A gG										100 A gG									

EMBRAMENT	Aèria posada sobre façana		<input checked="" type="checkbox"/> Subterrània		
	Aèria		Aèria-Subterrània		
	Aèria amb pal	RV o DV 0,6/1 kV 2x16 Al (tubo 40 mm)		RV 0,6/1 kV 4x25 Al (tubo 40 mm)	
	Subterrània	RV o DV 0,6/1 kV 2x1x50 Al (tubo 90 mm)		RV o DV 0,6/1 kV 4x1x50 Al (tubo 90 mm)	

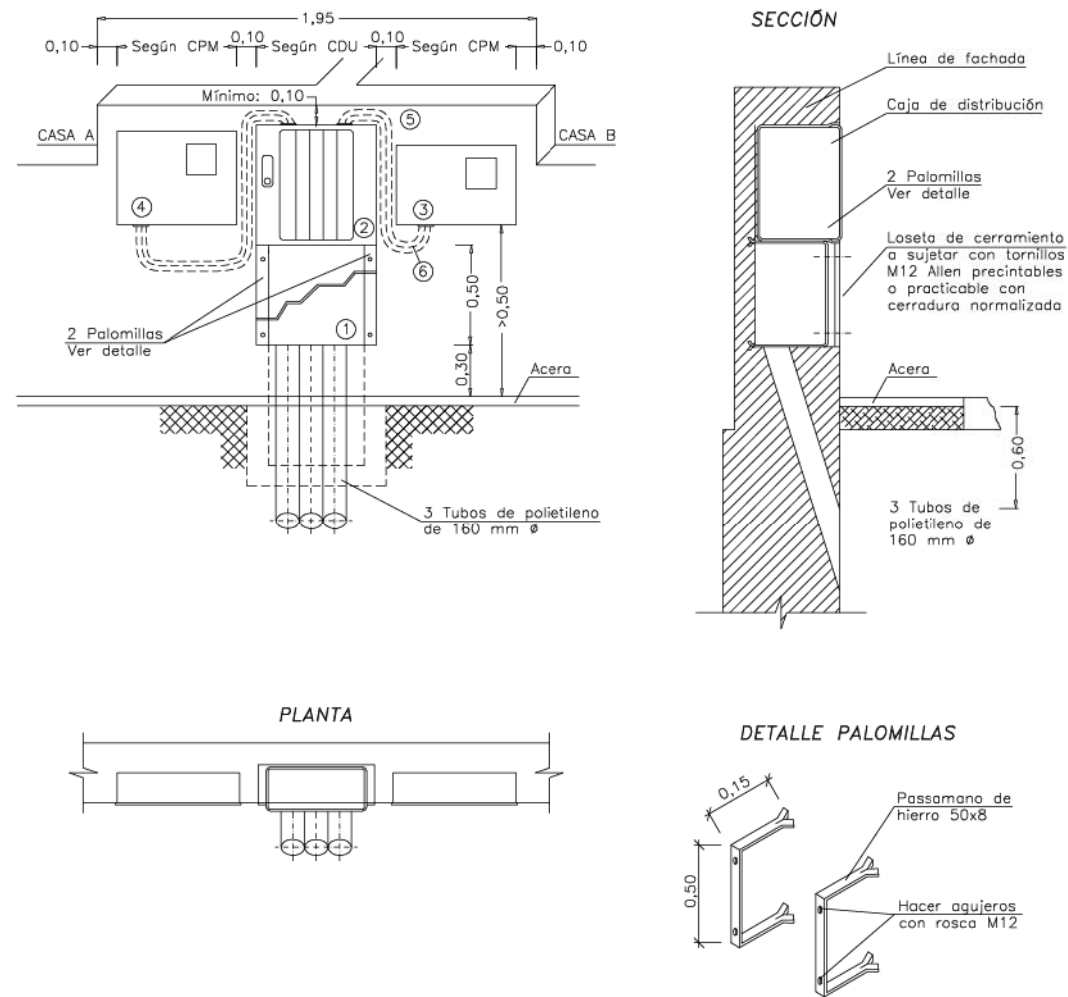
**DETALLS D'INSTAL·LACIÓ**



**DETALLES CONSTRUCTIVOS**

**3.10**

**Acometidas en pared existente desde red subterránea de BT  
Montaje empotrado**

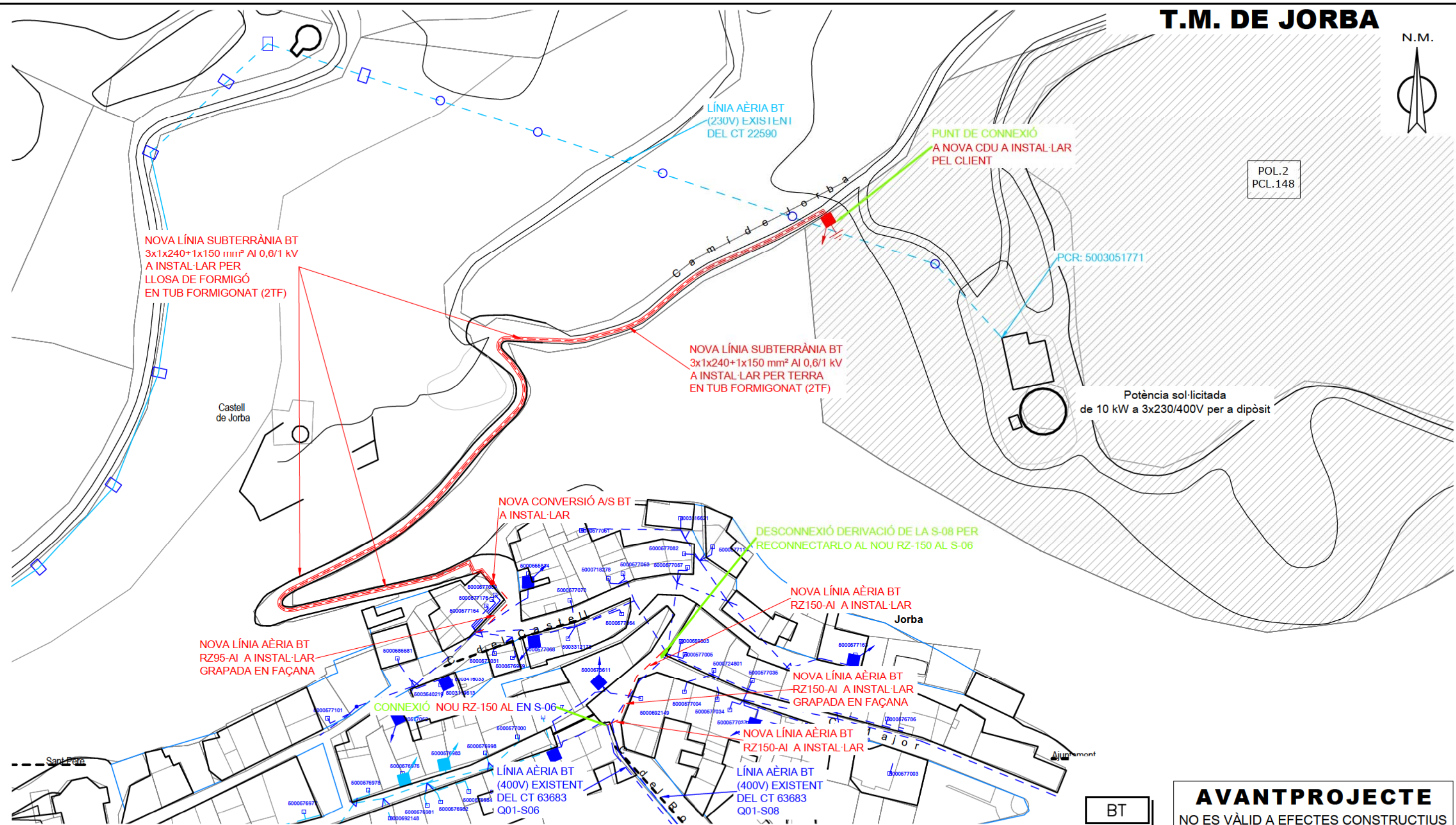


Son válidas otras herrajes sujetos con tornillos M12 manteniendo las mismas cotas.

Acabado: Galvanizado en caliente.

- 1 Loseta de cerramiento
- 2 Caja de distribución para urbanizaciones. Ver DC-3.9
- 3 CPM-MF 2: caja de protección y medida monofásica. Ver DC-3.6
- 4 CPM-MF 4: caja de protección y medida trifásica. Ver DC-3.7
- 5 Tubo aislante M40 y RI código 3 (mínimo)
- 6 Cable RZ 0,6/1kV AI a instalar por ENDESA

**NOTA:** La separación máxima entre la caja de distribución y las CPM no superará los 50 cm



BT

**AVANTPROJECTE**  
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

SIMBOLOGIA	
	TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI A 400V
	TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTRONCAMENT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI A 230V
	TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA 400V
	TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA 230V
	XARXA EXISTENT A 400V
	XARXA EXISTENT A 230V
	XARXA RETIRAR A 400V
	XARXA RETIRAR A 230V
	LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
	LÍNIA AÈRIA TRENADA
	LÍNIA SUBTERRÀNIA
	TUBULARS
	CAIXA SECCIONAMENT I C.G.P.
	C.G.P.-7 (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
	C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
	A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
	PUNTES I PONTS OBERTS
	CAIXA DE DERIVACIÓ
	EMPALMAMENT
	ESCOMESA
	CADIRETA
	CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
	T.M. (TORRE METÀL·LICA)
	P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
	P.F. (SUPORT DE FUSTA)
	SUPORTS DE FUSTA CASATS
	SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
	C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
	C.M. (CENTRE DE MESURA)
	C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
	C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

LA GESTIÓ D'OBTENCIÓ DE LA SIGNATURA DELS PERMISOS PARTICULARS PER L'EXECUCIÓ D'AQUEST TREBALL, L'HA DE REALITZAR EL SOL·LICITANT

Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AFECTACIONS							
X	AJUNTAMENT	A.C.A.	GAS	X	TIC's	X	PARTICULAR
	GENERALITAT	DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT		TELFÓNICA		AUTOPISTES
							ADIF
							FFCC
							AENA
							ALTRES

**NOU SUBMINISTRAMENT DE 10kW  
POLÍGON 2 PARCEL·LA 148, JORBA**

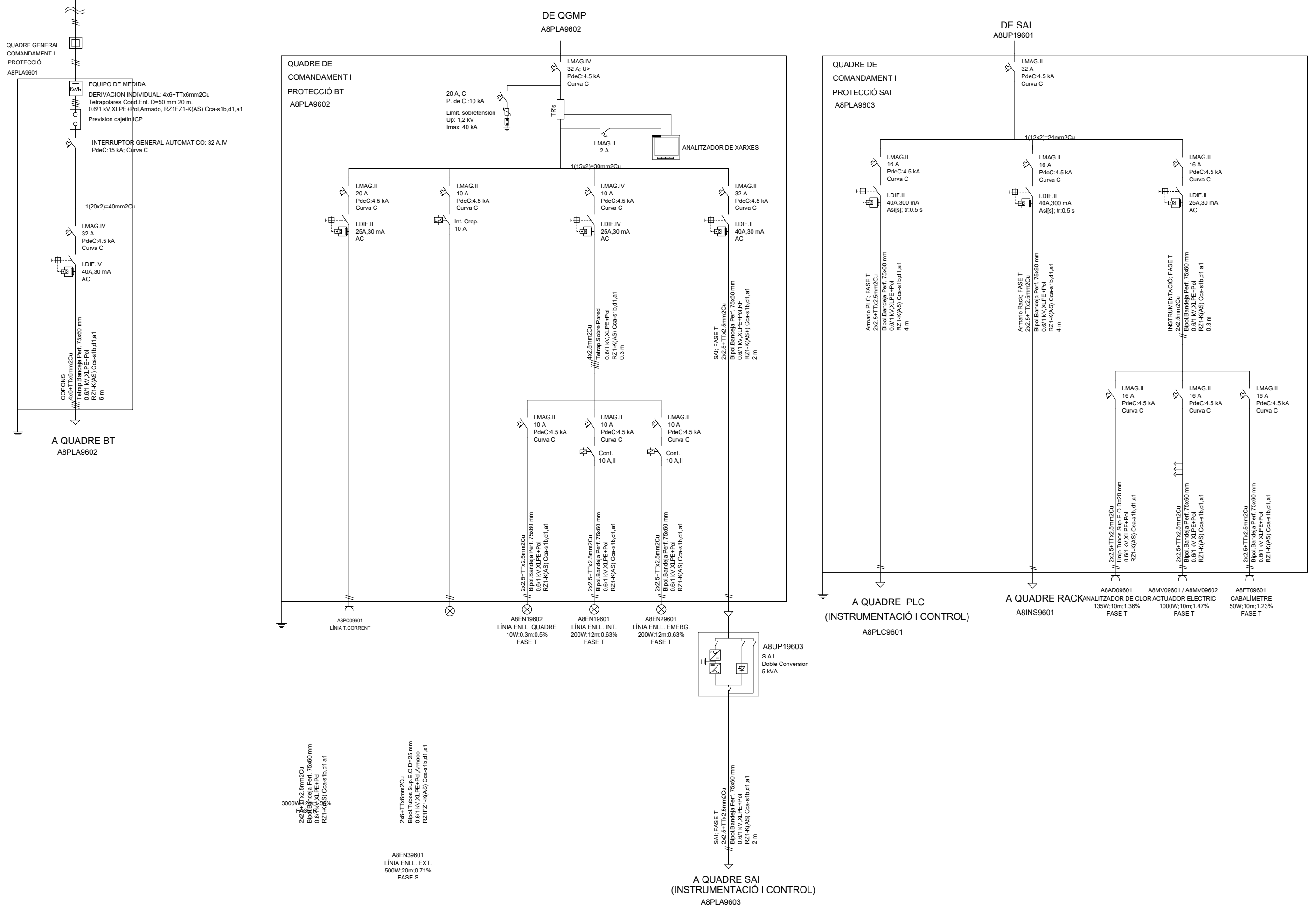
Núm EXP:	270763	ET:		Data:	DESEMBRE-2020
Potència:	10kW	CD O LÍNIA:	63683 Q-01 S-06	Format:	DIN-A3
Client:	ENS ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT			Escala:	1/1000
T.M. DE JORBA (BARCELONA)				Nº Plànol:	1.1
PLÀNOL DE PLANTA					



## APÈNDIX 3.- ESQUEMA UNIFILAR







**ANNEX NÚM. 13.- PLA D'OBRA**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 13

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE .....	1
3. FASES D'OBRA .....	1
4. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....	1
5. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS I PLA D'OBRA VALORAT.....	1

APÈNDIX 1.- PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS

APÈNDIX 2.- PLA D'OBRA VALORAT MENSUAL I ACUMULAT



## 1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és la definició de la Planificació de treballs prevista per a l'execució de les obres objecte del present projecte.

Els temps destinats a cada capítol s'obtenen a partir dels rendiments mitjans per a la maquinària habitual, obtinguts d'experiències similars en l'execució d'aquestes unitats d'obra. La programació dels treballs és el resultat d'una xarxa de precedències i dependències entre les diferents activitats que tindran lloc.

## 2. OBJECTE

Aquesta proposta té com objectiu servir de base al Pla d'obra que haurà de presentar el Contractista en la seva proposta d'execució de les obres.

## 3. FASES D'OBRA

Les obres a executar es divideixen en sis (6) fases consecutives diferenciades, tal i com s'enumeren a continuació:

- Fase inicial de treballs previs: Implantació de les instal·lacions auxiliars d'obra, serveis provisionals i senyalització provisional d'obra i el condicionament del terreny
- Fase I: Treballs de col·locació de les canonades en rasa.
- Fase II: Construcció de l'arqueta de final de línia
- Fase III: Execució de les arquetes de ventoses i desguàs
- Fase IV: Treballs de connexió amb la conducció existent
- Fase V: Treballs de reposicions i acabats.
- Fase VI: Proves de posta en servei final de la instal·lació.

En línies generals, aquestes sis (6) fases constructives són majoritàriament simultànies, ja que presenten relacions precedents i dependents entre elles mateixes, del tipus "inici a inici", amb un cert decalatge en el temps. Hi ha, però, tasques que es desenvoluparan de manera correlativa, "d'inici a fi"

## 4. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

De l'anàlisi de les actuacions a realitzar i de les interdependències entre les diferents fases, s'ha obtingut una durada total de les obres. No es la suma de cadascuna d'elles, donat que hi ha diverses tasques que, tal i com abans s'ha esmentat, tindran lloc de manera simultània.

A la següent taula s'especifica la durada de cadascunes de les fases:

Taula 1. Fases d'obra i durada estimada de cadascuna

FASE	DURADA	
Inicial de Treballs Previs	6 setmanes	6 mesos
Fase I: Col·locació de les conduccions en rasa	23 setmanes	
Fase II: Arqueta de final de línia	22 setmanes	
Fase III: Arquetes de ventoses i desguàs	18 setmanes*	
Fase IV: Connexió amb la conducció existent	1,5 setmanes	
Fase V: Reposició i acabats	12 setmanes	
Fase VI: Proves finals de funcionament	2 setmanes	

\* Treballs en discontinu

S'ha previst que els treballs objecte del present projecte s'executin en un termini total de **SIS (6) mesos**

## 5. PLANIFICACIÓ DELS TREBALLS I PLA D'OBRA VALORAT

A continuació s'adjunta la programació temporal obtinguda per a la realització dels treballs. Aquesta ha estat elaborada amb el programari MS Project.

Igualment es presenta el pla d'obra valorat, amb la valoració mensual i acumulada de les diferents activitats definides, per tal d'obtenir una previsió de certificacions d'obra. Per aquest motiu, els imports que en aquesta programació surten reflectits són PEC sense IVA.

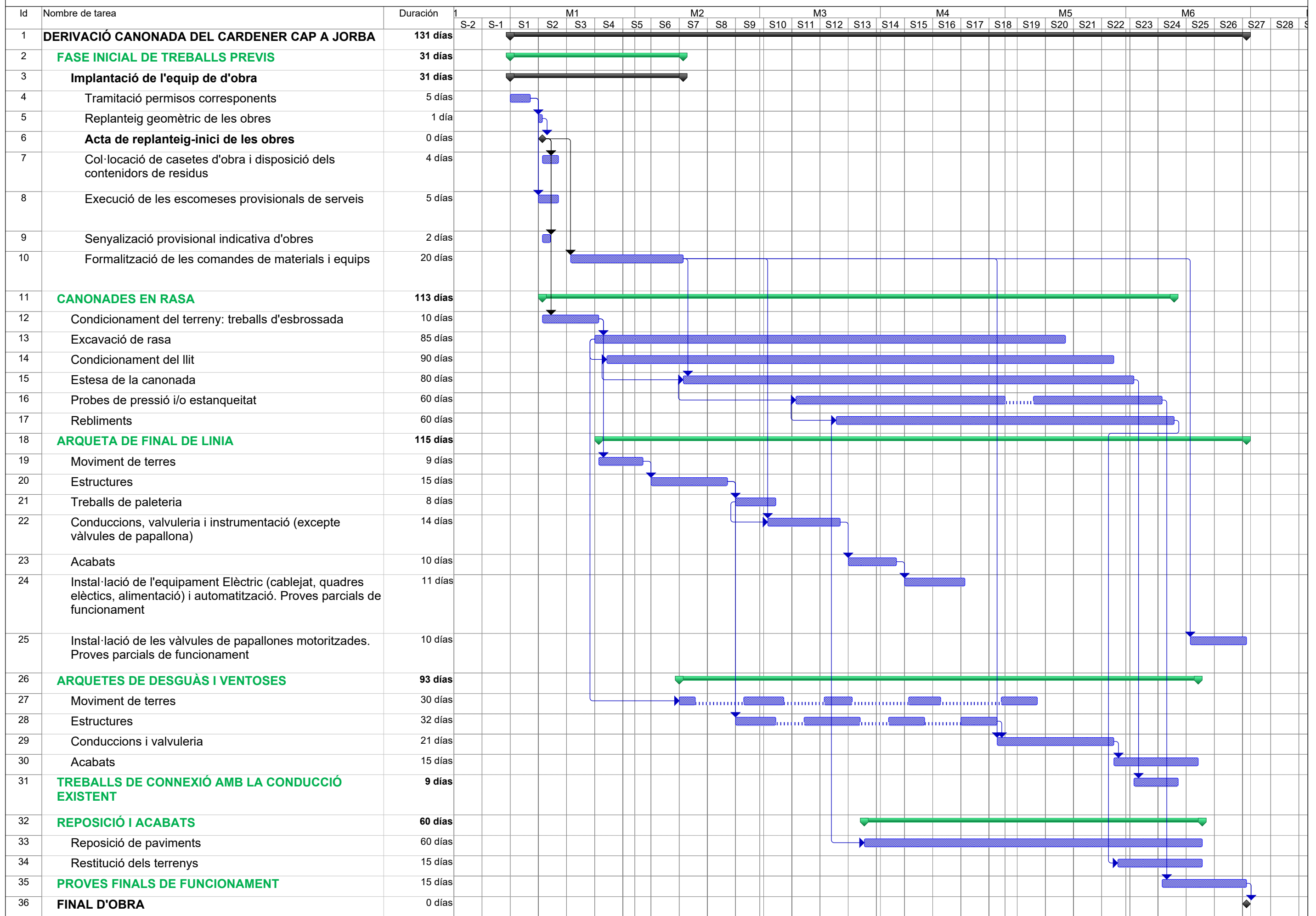


## **APÈNDIX 1.- PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS**





### ANNEX 13: PLA D'OBRA.





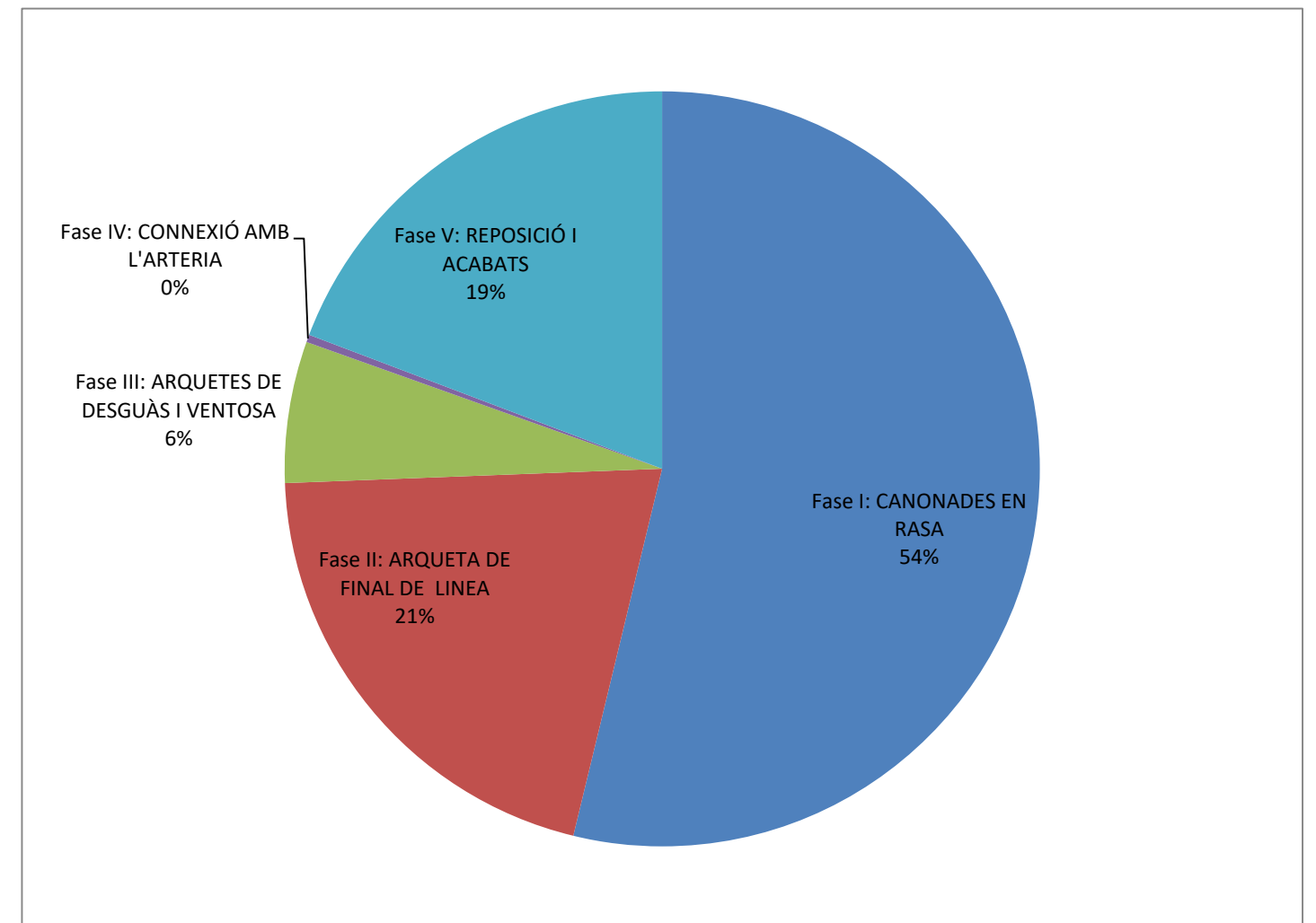
## APÈNDIX 2.- PLA D'OBRA VALORAT MENSUAL I ACUMULAT



DERIVACIÓ CARDENER	MESOS					
Municipi:	1	2	3	4	5	6
JORBA						
<b>FASE INICIAL DE TREBALLS PREVIS</b>						
Tramitació permisos corresponents	0,00					
Replanteig geomètric de les obres	0,00					
Acta de replanteig - inici de les obres	0,00					
Col·locació de casetes d'obra	0,00					
Disposició dels contenidors de gestió de residus	0,00					
Execució de les escomeses provisionals de serveis	0,00					
Senyalització provisional indicativa d'obres	0,00					
Formalització de les comandes de materials i equips	0,00					
<b>FASE I: CANONADES EN RASA</b>	<b>76.427,15</b>	<b>102.342,28</b>	<b>132.279,13</b>	<b>166.465,89</b>	<b>129.036,75</b>	<b>25.035,55</b>
Condicionament del terreny: treballs d'esbrossada	49.651,60					
Excavació en rasa	26.603,24	73.158,92	73.158,92	73.158,92	36.579,46	
Condicionament del llit	172,31	516,93	516,93	516,93	492,31	
Estesa de la canonada		28.666,43	40.133,00	40.133,00	40.133,00	3.822,19
Probes de pressió i/o estanqueïtat			3.094,00	4.331,60	3.506,53	1.443,87
Rebliments			15.376,27	48.325,44	48.325,44	19.769,50
<b>FASE II: ARQUETA DE FINAL DE LINIA</b>	<b>4.621,90</b>	<b>24.649,86</b>	<b>59.956,81</b>	<b>126.486,96</b>	<b>0,00</b>	<b>26.393,75</b>
Moviment de terres	4.621,90	1.320,54				
Estructures		18.448,01				
Treballs de paleta		4.881,31	2.928,78			
Conduccions, valvuleria i instrumentació (excepte vàlvules de papallona)			52.679,48			
Acabats			4.348,54	1.863,66		
Instal·lació d'equipament elèctric (cablejat, quadres elèctrics, alimentació) i automatització. Proves parcials de funcionament				124.623,30		
Instal·lació de vàlvules de papallona motoritzades. Proves finals de funcionament						26.393,75
<b>FASE III: ARQUETES DE DESGUÀS I VENTOSA</b>	<b>0,00</b>	<b>3.502,39</b>	<b>42.497,16</b>	<b>4.986,85</b>	<b>13.631,99</b>	<b>6.428,33</b>
Moviment de terres		3.502,39	5.837,32	4.086,12	4.086,12	
Estructures			36.659,84			
Conduccions i valvuleria				900,73	8.556,89	
Acabats					988,97	6.428,33
<b>FASE IV: TREBALLS DE CONNEXIÓ AMB LA CONDUCCIÓ EXISTENT</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3.808,00</b>
Obra Civil						3.808,00
<b>FASE V: REPOSICIÓ I ACABATS</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>11.209,55</b>	<b>82.203,37</b>	<b>82.408,62</b>	<b>49.908,85</b>
Reposició de paviments i drenatge			11.209,55	82.203,37	82.203,37	48.574,72
Restitució dels terrenys					205,25	1.334,13
<b>SEGURETAT I SALUT</b>	<b>3.228,76</b>	<b>3.228,76</b>	<b>3.228,76</b>	<b>3.228,76</b>	<b>3.228,76</b>	<b>3.228,76</b>
<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>4.328,54</b>	<b>4.328,54</b>	<b>4.328,54</b>	<b>4.328,54</b>	<b>4.328,54</b>	<b>4.328,54</b>
<b>MESURES CORRECTORES AMBIENTALS</b>	<b>1.504,77</b>	<b>1.504,77</b>	<b>1.504,77</b>	<b>1.504,77</b>	<b>1.504,77</b>	<b>1.504,77</b>
<b>TOTAL MES A MES</b>	<b>90.111,12 €</b>	<b>139.556,61 €</b>	<b>255.004,72 €</b>	<b>389.205,14 €</b>	<b>234.139,43 €</b>	<b>120.636,56 €</b>
<b>TOTAL ACUMULAT</b>	<b>90.111,12 €</b>	<b>229.667,73 €</b>	<b>484.672,45 €</b>	<b>873.877,59 €</b>	<b>1.108.017,02 €</b>	<b>1.228.653,58 €</b>
<b>% MES A MES</b>	<b>7,33%</b>	<b>11,36%</b>	<b>20,75%</b>	<b>31,68%</b>	<b>19,06%</b>	<b>9,82%</b>
<b>% MES ACUMULAT</b>	<b>7,33%</b>	<b>18,69%</b>	<b>39,45%</b>	<b>71,12%</b>	<b>90,18%</b>	<b>100,00%</b>



ACTIVITAT	% ACTIVIDAD
Fase I: CANONADES EN RASA	51,40%
Fase II: ARQUETA DE FINAL DE LINEA	19,71%
Fase III: ARQUETES DE DESGUÀS I VENTOSA	5,78%
Fase IV: CONNEXIÓ AMB L'ARTERIA	0,31%
Fase V: REPOSICIÓ I ACABATS	18,37%
<b>Total Fases</b>	
	95,57%
SEGURETAT I SALUT	1,58%
GESTIÓ DE RESIDUS	2,11%
IMPREVISTOS	
CONTROL DE QUALITAT	
MESURES CORRECTORES AMBIENTALS	0,73%
<b>Total</b>	
	100,00%







## **ANNEX NÚM. 14.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 14

1. INTRODUCCIÓ.....	1
---------------------	---



## 1. INTRODUCCIÓ

La justificació de preus del present projecte constructiu s'ha elaborat mitjançant els preus unitaris d'elements i partides d'obra civil procedents bàsicament del Banc de Preus paramètric del BEDEC 2019 de la província de Barcelona, per a obres d'enginyeria civil i amb un volum d'obra nova inferior a 0,402 milions d'Euros, donat que és el tram més proper al PEM d'obra.

Les partides del pressupost referents a equips electromecànics i instrumentació i instal·lacions elèctriques i de telecontrol són específiques i pròpies d'aquest projecte i s'ha obtingut amb ofertes concretes a empreses proveïdores del sector de l'aigua potable.

Pel que fa a les despeses indirectes, segons s'indica al document de normativa de redacció de projectes de referència, s'ha aplicat un percentatge del 6%.

S'adjunta a continuació els llistats de la justificació dels preus del pressupost, amb la següent informació:

- Mà d'obra
- Maquinària
- Material
- Elements compostos
- Partides d'obra



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

### MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A010T000	h	Tècnic mig o superior	42,07000	€
A0112000	h	Cap de colla	28,16000	€
A0121000	h	Oficial 1a	26,58000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	26,58000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	26,58000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	26,58000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	24,16000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	26,58000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	26,58000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,01000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,47000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	27,47000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	26,58000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	31,91000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	23,60000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	23,60000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	23,60000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	23,60000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	23,69000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,57000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	23,60000	€
A013U001	h	Ajudant	23,60000	€
A0140000	h	Manobre	22,20000	€
A0140001	h	Manobre	22,20000	€
A0150000	h	Manobre especialista	22,95000	€
AMUNTATG	ut	Muntatge d'equips electromecànics	1,00000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 2

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	76,63000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	69,96000	€
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	53,79000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	81,38000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,70000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	93,33000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,23000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	46,00000	€
C131U560	h	Retroexcavadora mixta	44,32000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	65,13000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	62,96000	€
C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	82,30000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,41000	€
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	53,91000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	35,80000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	42,50000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	38,90000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	50,09000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	42,60000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	51,87000	€
C1505120	h	Dúmpster d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	25,47000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,93000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18000	€
C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	15,40000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,81000	€
C200F000	h	Màquina taladradora	3,66000	€
CR221452	h	Tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW ( 55 a 69 CV) de potència, amb equip subsolador amb 5 braços i d'una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m	49,96000	€
CR232472	h	Tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) de potència amb equip despedregador tipus triturador i d'una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m	58,57000	€
CR241212	h	Tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW ( 35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m	38,11000	€
CTRANSP	ut	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	1,00000	€



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 3

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0111000	m3	Aigua	1,77000 €
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	18,53000 €
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,13000 €
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,87000 €
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	18,53000 €
B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	19,66000 €
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	16,81000 €
B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	23,03000 €
B0372000	m3	Tot-u artificial	18,90000 €
B03DNTA0	m3	Terra adequada	3,50000 €
B0512401	t	Ciment Portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,08000 €
B0522300	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,13000 €
B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	0,24000 €
B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/l de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	60,26000 €
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,23000 €
B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/l+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	83,34000 €
B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	60,09000 €
B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	72,48000 €
B065EV0B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	86,67000 €
B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	63,83000 €
B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	57,96000 €
B070U010	m3	Morters de ciment 1:4	83,04000 €
B0710150	t	Morters per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	37,04000 €
B0710250	t	Morters per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	33,90000 €
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morters, segons la norma UNE-EN 934-3	1,23000 €
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,32000 €
B0A2U010	m2	Tela metàl·lica de simple torsió electrosoldada, galvanitzada en calent de 50 x 300 x 6,3mm	3,46000 €
B0A31000	kg	Clau acer	1,48000 €
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,24000 €
B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	7,68000 €
B0A71R00	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	2,61000 €
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,71000 €
B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,61000 €
B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,45000 €
B0B51420	m2	Doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant	96,72000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 4

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37000 €
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	266,65000 €
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	10,75000 €
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,81000 €
B0DF7G0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,13000 €
B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,62000 €
B0DZA000	l	Desencofrant	2,72000 €
B0E244F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,09000 €
B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,20000 €
B0F1DHA1	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,14000 €
B0F1U010	u	Maó de 290x140x100 mm, R-7, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,20000 €
B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	44,22000 €
B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,42000 €
B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,55000 €
B44Z0010	kg	Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions	4,82000 €
B44Z2011	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,92000 €
B44Z5016	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,92000 €
B44ZF036	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,05000 €
B4LF0404	m	Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió superior a 131 kN	8,80000 €
B4LZ170L	m	Revolto industrialitzat de ceràmica per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	6,22000 €
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,28000 €
B64ZU010	u	Pal de tub galvanitzat de 2,20 m	26,44000 €
B6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	407,34000 €
B71190L0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	5,29000 €
B7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,35000 €
B7C286501	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	5,09000 €
B7J205B0	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	3,04000 €
B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	1,38000 €
B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,88000 €
B7ZZU010	kg	Productes per a mitges canyes	3,62000 €
B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	8,64000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 5

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B96516D0	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	4,76000	€
B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	6,06000	€
BA420015	ml	Cable en safata i/o tub. Tipus cable: VOV 0,6/1 kV. Característiques: apantallat. Conductors: 2 ut. Secció unitària: 1,5 mm2. Material: coure. Segons ET NA420000.	2,18000	€
BA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de poliéster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	4,32000	€
BABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	419,02000	€
BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes lises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	264,59000	€
BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques	225,30000	€
BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	60,53000	€
BB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària	136,59000	€
BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	11,79000	€
BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	7,55000	€
BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	9,97000	€
BD514DS1	u	Bonera de PVC rígida, de 200 mm de diàmetre, amb tapa antigraua metàl·lica	25,15000	€
BDDZUH10	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	108,91000	€
BDE9000P	u	Armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	208,00000	€
BDGZB610	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,53000	€
BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	34,71000	€
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	98,43000	€
BDKZTAG1	m2	Tapa estanca de xapa lagrimada galvanitzada de 4/6 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nança amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316.	220,00000	€
BDKZU530	u	Escala de seguretat per a accés als pericons	152,49000	€
BDKZU560	m	Escala de gat d'acer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.	99,00000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	11,46000	€
BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,84000	€
BF13000P	m	Tub d'acer galvanitzat S235 de 4'' gruix 3mm	35,00000	€
BF21HF00	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	74,71000	€
BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	22,44000	€
BF3A0T10	ml	Derivació en T de Fosa Dúctil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	144,38000	€
BF3A1110	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,07000	€
BF3A2210	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000	€
BF3A4510	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000	€
BF3A9010	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,41000	€
BFW21F10	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', per a rosca	302,82000	€
BFY21F10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', roscat	6,19000	€
BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	4,27000	€
BG1AN015	u	Quadre BT SAI. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lica, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	3.124,28000	€
BG1AN025	u	QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lica, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	4.124,28000	€
BG1AN035	u	Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lica, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	4.765,67000	€
BG1B0003	u	Canalera de poliéster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	28,50000	€
BG1BN020	u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.  Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.	671,00000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 7

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG1PN010	u	- Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cadenat> 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades oa l'interior de ninxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallats i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espiells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellogte. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetal·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	278,00000	€
BG21U032	m	Tub rígid de PVC de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	1,68000	€
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,82000	€
BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,79000	€
BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,90000	€
BG22U100	m	Tub flexible corrugat de PVC de diàmetre 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,15000	€
BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,55000	€
BG23E810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,86000	€
BG23RD10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a rosçar	8,79000	€
BG25U144	m	Tub de polietilè de densitat alta de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	1,11000	€
BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	14,56000	€
BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i taps	0,02000	€
BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	12,62000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG2ZBAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	21,98000	€
BG31230U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons UNE 21123-4, tipus EXZHELLENT XXI de General Cable o equivalent, bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, aïllament de polietilè reticulat XLPE i coberta de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	0,61000	€
BG312330	m	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, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,27000	€
BG312640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	2,84000	€
BG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	6,31000	€
BG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	8,92000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,41000	€
BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,85000	€
BG38U035	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2	1,43000	€
BG3ZU010	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	2,95000	€
BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	12,37000	€
BG5PPT18	u	Sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA.	291,00000	€
BG62D1EK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	12,29000	€
BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	4,25000	€
BGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19''	5.566,05000	€
BGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica	2,60000	€
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,52000	€
BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	7,93000	€
BGD2U010	u	Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm	16,56000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,55000	€
BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,54000	€
BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	0,85000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,35000	€
BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,25000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 9

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,36000 €
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000 €
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43000 €
BGY2ABH1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,49000 €
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000 €
BGYCOM001	u	Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	979,00000 €
BGYCOM002	u	Encryption hardware activation license.	338,00000 €
BGYCOM003	u	Antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	56,00000 €
BGYCOM004	u	Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	51,00000 €
BGYCOM005	u	Rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polsades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	182,00000 €
BGYCOM006	u	Prestatge articulad amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polsades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	42,00000 €
BGYCOM007	u	Equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.745,00000 €
BGYCOM008	u	Antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.	697,20000 €
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 10

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGZPLC001	u	Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ehernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.  Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:  1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.  1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.  1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.  1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	3.025,10000 €
BGZPLC002	u	Capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:  1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'ampereatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC), 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex), 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.  5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corretn de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.	2.420,00000 €
		1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats,	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 11

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).	
		1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.	
		9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.	
BGZPLC003	u	Passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSub-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	900,00000 €
BGZPLC004	u	Equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, KVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAh, demanda de kW, demanda de KVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de KVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge: V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.190,00000 €
BGZPLC005	u	Sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	1.470,00000 €
BGZPLC006	u	Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	399,00000 €
BGZPLC007	u	Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	172,00000 €
BGZPLC011	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	15,00000 €
BGZPLC012	u	Armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120 °). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	160,00000 €
BGZPLC013	u	Placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en pern. Mode de fixació acargolat en pern - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	43,00000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 12

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BH61Z002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 llúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd.	87,70000 €
BHBLN020	u	Suministrament de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa.	203,00000 €
BHM1U010	u	Columna metàl·lica troncocònica totalment galvanitzada de 4 m d'alçària, planxa de 3 mm, amb base platina, per anar muntada amb pern d'ancoratge sobre dau de formigó	180,25000 €
BHMZU010	u	Conjunt de quatre pern per a cimentació	18,85000 €
BHN1N015	u	Llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	219,55000 €
BHN1N025	u	Projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	108,00000 €
BHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	84,08000 €
BJMB1040	u	Cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zinc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable.	5.821,00000 €
BK281002	u	Mesurador de nivell de dipòsits piezomètric wika LS-10	833,15000 €
BK291010	u	Analitzador de clor amperomètric format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils	4.334,83000 €
BN120540	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	322,48000 €
BN120840	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	440,48000 €
BN121040	u	Vàlvula de compuerta BELGICAST-TALIS modelo BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrado y presión máxima de trabajo PN-40), según EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) y certificación potabilidad WRAS de la pintura aplicada interior y exteriormente. Accionamiento mediante volante.	477,17000 €
BN314420	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt	16,42000 €
BN461040	u	Vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	10.387,96000 €
BN711040	u	Vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN25 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	15.295,30000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BNE21025	u	Filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	199,82000 €
BNZ0540	u	Rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi poliester qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i vanilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	235,00000 €
BNZ1040	u	Carrete de desmuntatge, PAS20, DN100 (4"), Paso reducido, PN25/40, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN25/40, Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Distancia entre caras 220 mm, Tolerancia +/-25 mm, Recubrimiento Epoxi 300 µm RAL 5015 (azul), Material brida Acero S235 (EN 10025), Material contrabrida Acero S235 (EN 10025), Material de la brida Acero S235 (EN 10025), Material de los espárragos Acero inoxidable AISI 316 (A4), N.º de espárragos 8 x M16 x 310, Porcentaje de espárragos 100 %, Material junta EPDM	477,28000 €
BP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,64000 €
BP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	0,70000 €
BP43RJ45	m	Connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígida).	0,25000 €
BQN31001	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	235,11000 €
BS1B0540	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN50 (2"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul)	575,12000 €
BS1B0840	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses	586,30000 €
BS950001	u	Manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable. Pressió nominal i escala d'acord a la PN de la conducció.	23,50000 €

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000 89,86000 €
			Unitats Preu Parcial Import
<b>Ma d'obra</b>			
A0150000	h	Manobre especialista	1,100 /R x 22,95000 = 25,24500
			Subtotal: 25,24500 25,24500
<b>Maquinària</b>			
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600 /R x 1,93000 = 1,15800
			Subtotal: 1,15800 1,15800
<b>Materials</b>			
B0111000	m3	Aigua	0,180 x 1,77000 = 0,31860
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225 x 112,08000 = 25,21800
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x 17,87000 = 11,61550
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x 16,81000 = 26,05550
			Subtotal: 63,20760 63,20760
			DESPESES AUXILIARS 1,00 % 0,25245
			COST DIRECTE 89,86305
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL 89,86305</b>
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000 172,62000 €
			Unitats Preu Parcial Import
<b>Ma d'obra</b>			
A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x 22,95000 = 24,09750
			Subtotal: 24,09750 24,09750
<b>Maquinària</b>			
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x 1,93000 = 1,39925
			Subtotal: 1,39925 1,39925
<b>Materials</b>			
B0111000	m3	Aigua	0,200 x 1,77000 = 0,35400
B0312020	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	1,530 x 18,53000 = 28,35090
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200 x 112,08000 = 22,41600
B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	400,000 x 0,24000 = 96,00000
			Subtotal: 147,12090 147,12090

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 15

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
COST DIRECTE					172,61765
COST EXECUCIÓ MATERIAL					172,61765
<b>D070A8B1</b>	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		<b>139,85000 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	1,050 /R x 22,95000 = 24,09750	
				Subtotal:	24,09750
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725 /R x 1,93000 = 1,39925	
				Subtotal:	1,39925
Materials	B0532310	kg	Calç aèria CL 90 per a construcció	190,000 x 0,24000 = 45,60000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x 112,08000 = 42,59040	
	B0111000	m3	Aigua	0,200 x 1,77000 = 0,35400	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380 x 18,53000 = 25,57140	
				Subtotal:	114,11580
DESPESES AUXILIARS 1,00 %					0,24098
COST DIRECTE					139,85353
COST EXECUCIÓ MATERIAL					139,85353

<b>D0714821</b>	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		<b>96,58000 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x 22,95000 = 22,95000	
				Subtotal:	22,95000
Maquinària	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700 /R x 1,93000 = 1,35100	
				Subtotal:	1,35100
Materials	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380 x 112,08000 = 42,59040	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520 x 18,53000 = 28,16560	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 16

### ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
B0111000	m3	Aigua	0,200 x 1,77000 =		0,35400
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,760 x 1,23000 =		0,93480
Subtotal:					72,04480
DESPESES AUXILIARS 1,00 %					0,22950
COST DIRECTE					96,57530
COST EXECUCIÓ MATERIAL					96,57530
<b>D0B2A100</b>	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000		<b>1,01000 €</b>
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005 /R x 23,60000 = 0,11800	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x 26,58000 = 0,13290	
				Subtotal:	0,25090
Materials	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050 x 0,71000 = 0,74550	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102 x 1,32000 = 0,01346	
				Subtotal:	0,75896
DESPESES AUXILIARS 1,00 %					0,00251
COST DIRECTE					1,01237
COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,01237

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 17

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/l abocat amb cubilot	Rend.: 1,000 51,15 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra					
	E45917G3	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/P/20/l de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	0,065 x 110,87376 = 7,20679	
	E4B93000	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	5,000 x 1,53490 = 7,67450	
	E4B9DC88	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000 x 2,88428 = 2,88428	
	E4LF642R	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+4 cm, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 55 kNm per m d'amplària de sostre	1,000 x 30,49022 = 30,49022	
Subtotal:				48,25579	48,25579
COST DIRECTE					48,25579
DESPESES INDIRECTES				6,00 %	2,89535
COST EXECUCIÓ MATERIAL					51,15114

E45917G3	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/P/20/l de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	Rend.: 1,000	117,53 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,294 /R x 26,58000 = 7,81452	
	A0140000	h	Manobre	1,176 /R x 22,20000 = 26,10720	
Subtotal:				33,92172	33,92172
Materials					
	B065910C	m3	Formigó HA-25/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x 72,48000 = 76,10400	
Subtotal:				76,10400	76,10400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 18

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,84804	
		COST DIRECTE		110,87376	
		DESPESES INDIRECTES	6,00 %	6,65243	
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		117,52619	
E4B93000	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	1,63 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010 /R x 26,58000 = 0,26580	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R x 23,60000 = 0,23600	
Subtotal:				0,50180	0,50180
Materials					
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010 x 1,32000 = 0,01320	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x 1,01237 = 1,01237	
Subtotal:				1,02557	1,02557
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00753	
		COST DIRECTE		1,53490	
		DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,09209	
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,62699	
E4B9DC88	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	Rend.: 1,000	3,06 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,022 /R x 26,58000 = 0,58476	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,022 /R x 23,60000 = 0,51920	
Subtotal:				1,10396	1,10396
Materials					
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,018 x 1,32000 = 0,02376	
	B0B341C4	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200 x 1,45000 = 1,74000	
Subtotal:				1,76376	1,76376
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01656	
		COST DIRECTE		2,88428	
		DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,17306	
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,05734	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 19

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-2	E4E24525	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm <sup>2</sup> ), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm <sup>2</sup> . Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures	Rend.: 1,000 59,11 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,550 /R x 26,58000 = 14,61900
	A0140000	h	Manobre	0,850 /R x 22,20000 = 18,87000
				Subtotal: 33,48900      33,48900
Materials				
	B0E244F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,4375 x 1,09000 = 14,64688
	B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	0,090 x 60,09000 = 5,40810
	D0714821	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland amb filler calçari CEM III/B-L i sorra, amb additiu incluser aire/plastificant i 380 kg/m <sup>3</sup> de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm <sup>2</sup> de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0126 x 96,57530 = 1,21685
				Subtotal: 21,27183      21,27183
				DESPESES AUXILIARS 3,00 %      1,00467
				COST DIRECTE 55,76550
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      3,34593
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 59,11143
E4LF642R	m2	Bigueta i revoltó per a sostre de 20+4 cm, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, de moment flector últim 55 kNm per m d'amplària de sostre	Rend.: 1,000 32,32 €	
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0121000	h	Oficial 1a	0,110 /R x 26,58000 = 2,92380
	A0140000	h	Manobre	0,220 /R x 22,20000 = 4,88400
				Subtotal: 7,80780      7,80780
Materials				
	B4LF0404	m	Bigueta de formigó pretesat de 17 a 18 cm d'alçària, amb armadura activa de tensió superior a 131 kN	1,5015 x 8,80000 = 13,21320
	B4LZ170L	m	Revoltó industrialitzat de ceràmica per a un intereix de 70 cm i alçària de 20 cm	1,491 x 6,22000 = 9,27402
				Subtotal: 22,48722      22,48722

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 20

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				DESPESES AUXILIARS 2,50 %      0,19520
				COST DIRECTE 30,49022
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      1,82941
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 32,31963
P-3	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000 6,15 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01400001	h	Manobre	0,110 /R x 22,20000 = 2,44200
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,031 /R x 26,58000 = 0,82398
				Subtotal: 3,26598      3,26598
Materials				
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	0,108 x 23,03000 = 2,48724
				Subtotal: 2,48724      2,48724
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %      0,04899
				COST DIRECTE 5,80221
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      0,34813
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 6,15034
P-4	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000 58,25 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,375 /R x 22,20000 = 8,32500
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,750 /R x 26,58000 = 19,93500
				Subtotal: 28,26000      28,26000
Materials				
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	4,000 x 0,28000 = 1,12000
	BD514DS1	u	Bonera de PVC rígid, de 200 mm de diàmetre, amb tapa antigraua metàl·lica	1,000 x 25,15000 = 25,15000
				Subtotal: 26,27000      26,27000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %      0,42390
				COST DIRECTE 54,95390
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      3,29723
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 58,25113

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-5	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	Rend.: 1,000 18,84 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,300 /R x 26,58000 = 7,97400
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,150 /R x 23,60000 = 3,54000
				Subtotal: 11,51400      11,51400
Materials				
	B71190L0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	1,100 x 5,29000 = 5,81900
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,300 x 0,88000 = 0,26400
				Subtotal: 6,08300      6,08300
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %      0,17271
				COST DIRECTE      17,76971
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      1,06618
				COST EXECUCIÓ MATERIAL      18,83589
P-6	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	Rend.: 1,000 8,10 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060 /R x 26,58000 = 1,59480
	A01400001	h	Manobre	0,030 /R x 22,20000 = 0,66600
				Subtotal: 2,26080      2,26080
Materials				
	B7C286501	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	1,050 x 5,09000 = 5,34450
				Subtotal: 5,34450      5,34450
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %      0,03391
				COST DIRECTE      7,63921
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      0,45835
				COST EXECUCIÓ MATERIAL      8,09756

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 22

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-7	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	Rend.: 1,000 14,89 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	0,350 /R x 22,95000 = 8,03250
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,100 /R x 26,58000 = 2,65800
				Subtotal: 10,69050      10,69050
Materials				
	B7J205B0	m	Junta expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	1,050 x 3,04000 = 3,19200
				Subtotal: 3,19200      3,19200
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %      0,16036
				COST DIRECTE      14,04286
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      0,84257
				COST EXECUCIÓ MATERIAL      14,88543
P-8	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	Rend.: 1,000 22,00 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,460 /R x 26,58000 = 12,22680
	A0140000	h	Manobre	0,230 /R x 22,20000 = 5,10600
				Subtotal: 17,33280      17,33280
Materials				
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0173 x 172,61765 = 2,98629
				Subtotal: 2,98629      2,98629
				DESPESES AUXILIARS 2,50 %      0,43332
				COST DIRECTE      20,75241
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %      1,24514
				COST EXECUCIÓ MATERIAL      21,99755
P-9	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calçari 32,5 R	Rend.: 1,000 35,03 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,700 /R x 26,58000 = 18,60600

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A01400001	h	Manobre	0,480 /R x 22,20000 = 10,65600
			Subtotal:	29,26200
				29,26200
	Materials			
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003 x 112,08000 = 0,33624
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0194 x 139,85353 = 2,71316
			Subtotal:	3,04940
				3,04940
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,73155
			COST DIRECTE	33,04295
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 1,98258
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	35,02553
P-10	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	Rend.: 1,000 40,60 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A01400001	h	Manobre	0,450 /R x 22,20000 = 9,99000
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,900 /R x 26,58000 = 23,92200
			Subtotal:	33,91200
				33,91200
	Materials			
	B0522300	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	1,995 x 0,13000 = 0,25935
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,019 x 172,61765 = 3,27974
			Subtotal:	3,53909
				3,53909
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,84780
			COST DIRECTE	38,29889
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 2,29793
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	40,59682
P-11	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000 10,81 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,200 /R x 26,58000 = 5,31600
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,020 /R x 23,60000 = 0,47200
			Subtotal:	5,78800
				5,78800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 24

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	Materials			
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	0,500 x 8,64000 = 4,32000
			Subtotal:	4,32000
				4,32000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,08682
			COST DIRECTE	10,19482
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,61169
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	10,80651
P-12	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000 58,49 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250 /R x 26,58000 = 6,64500
	A01400001	h	Manobre	0,125 /R x 22,20000 = 2,77500
			Subtotal:	9,42000
				9,42000
	Materials			
	B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17.5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	1,020 x 44,22000 = 45,10440
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calçari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,003 x 172,61765 = 0,51785
			Subtotal:	45,62225
				45,62225
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,14130
			COST DIRECTE	55,18355
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 3,31101
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	58,49456
P-13	E9Z4AA24	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en paviment o solera amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	Rend.: 1,000 3,14 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,020 /R x 23,60000 = 0,47200
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,020 /R x 26,58000 = 0,53160
			Subtotal:	1,00360
				1,00360
	Materials			
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010 x 1,32000 = 0,01320
	B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200 x 1,61000 = 1,93200

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 25

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
Subtotal:				1,94520	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	
			COST DIRECTE	2,96385	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,14169	
P-14	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	Rend.: 1,000 356,37 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400 /R x 27,01000 =	10,80400
		Subtotal:		10,80400	10,80400
Materials					
	BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	1,000 x 264,59000 =	264,59000
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	1,000 x 60,53000 =	60,53000
		Subtotal:		325,12000	325,12000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,27010
			COST DIRECTE		336,19410
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	20,17165
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		356,36575
P-15	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	Rend.: 1,000 42,03 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,500 /R x 26,58000 =	13,29000
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,250 /R x 23,60000 =	5,90000
		Subtotal:		19,19000	19,19000
Materials					
	BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,400 x 7,55000 =	10,57000
	BDW43A30	u	Accessoris per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,330 x 11,46000 =	3,78180
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500 x 9,97000 =	4,98500
	BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	1,000 x 0,84000 =	0,84000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
Subtotal:				20,17680	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	
			COST DIRECTE	39,65465	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	42,03393	
P-16	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	Rend.: 1,000 17,57 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x 27,47000 =	8,24100
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150 /R x 23,57000 =	3,53550
		Subtotal:		11,77650	11,77650
Materials					
	BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000 x 4,27000 =	4,27000
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000 x 0,35000 =	0,35000
		Subtotal:		4,62000	4,62000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,17665
			COST DIRECTE		16,57315
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,99439
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,56754
P-17	EG22TK1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000 3,45 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x 23,57000 =	0,47140
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033 /R x 27,47000 =	0,90651
		Subtotal:		1,37791	1,37791
Materials					
	BG22TK10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 1,82000 =	1,85640
		Subtotal:		1,85640	1,85640

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02067	
			COST DIRECTE		3,25498	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,19530	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,45028	
P-18	EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	Rend.: 1,000	8,13 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042 /R x	27,47000 =	1,15374
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020 /R x	23,57000 =	0,47140
			Subtotal:			1,62514
Materials						
	BG22TQ10	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	5,90000 =	6,01800
			Subtotal:			6,01800
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02438
			COST DIRECTE			7,66752
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,46005
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,12757

P-19	EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	4,27 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,57000 =	1,17850
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037 /R x	27,47000 =	1,01639
			Subtotal:			2,19489
Materials						
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,25000 =	0,25000
	BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	1,55000 =	1,58100
			Subtotal:			1,83100

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 28

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE	4,02589		
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,24155	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		4,26744	
P-20	EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	4,69 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,57000 =	1,17850
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040 /R x	27,47000 =	1,09880
			Subtotal:			2,27730
Materials						
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,25000 =	0,25000
	BG23E810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020 x	1,86000 =	1,89720
			Subtotal:			2,14720
			COST DIRECTE			4,42450
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,26547
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,68997
P-21	EG23RD15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	Rend.: 1,000	12,66 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,055 /R x	27,47000 =	1,51085
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x	23,57000 =	1,17850
			Subtotal:			2,68935
Materials						
	BG23RD10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020 x	8,79000 =	8,96580
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000 x	0,25000 =	0,25000
			Subtotal:			9,21580
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04034
			COST DIRECTE			11,94549
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,71673
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,66222

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 29

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-22	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	Rend.: 1,000 69,66 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,113 /R x 23,57000 = 2,66341
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300 /R x 27,47000 = 8,24100
			Subtotal:	10,90441      10,90441
Materials				
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	1,000 x 12,62000 = 12,62000
	BGY2ABH1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000 x 5,49000 = 5,49000
	BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	1,000 x 14,56000 = 14,56000
	BG2ZBAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	1,000 x 21,98000 = 21,98000
			Subtotal:	54,65000      54,65000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %      0,16357
			COST DIRECTE	65,71798
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %      3,94308
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	69,66105
P-23	EG312332	m	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 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	Rend.: 1,000 2,18 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015 /R x 23,57000 = 0,35355
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x 27,47000 = 0,41205
			Subtotal:	0,76560      0,76560
Materials				
	BG312330	m	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 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,020 x 1,27000 = 1,29540
			Subtotal:	1,29540      1,29540

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 30

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE
				2,06100
				DESPESES INDIRECTES
				6,00 %      0,12366
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				2,18466
P-24	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	Rend.: 1,000 3,88 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015 /R x 23,57000 = 0,35355
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015 /R x 27,47000 = 0,41205
			Subtotal:	0,76560      0,76560
Materials				
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,020 x 2,84000 = 2,89680
			Subtotal:	2,89680      2,89680
				COST DIRECTE
				3,66240
				DESPESES INDIRECTES
				6,00 %      0,21974
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				3,88214
P-25	EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	Rend.: 1,000 22,40 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150 /R x 27,47000 = 4,12050
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183 /R x 23,57000 = 4,31331
			Subtotal:	8,43381      8,43381
Materials				
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000 x 0,41000 = 0,41000
	BG62D1EK	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	1,000 x 12,29000 = 12,29000
			Subtotal:	12,70000      12,70000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 31

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	21,13381
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1,26803
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>22,40184</b>
P-26	EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	Rend.: 1,000 14,03 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	8,43381 8,43381
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,12651
			COST DIRECTE	13,24032
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,79442
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>14,03474</b>
P-27	EGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat	Rend.: 1,000 5.982,38 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	76,56000 76,56000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,19140
			COST DIRECTE	41,50140
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,49008
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>43,99148</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	103,60 103,60
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,19140
			COST DIRECTE	41,50140
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,49008
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>43,99148</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 32

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			BGC649C0 u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19"	1,000 x 5.566,05000 = 5.566,05000
			Subtotal:	5.566,05000 5.566,05000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	1,14840
			COST DIRECTE	5.643,75840
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	338,62550
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5.982,38390</b>
P-28	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	Rend.: 1,000 43,99 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	12,76000 12,76000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,19140
			COST DIRECTE	41,50140
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,49008
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>43,99148</b>
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	103,60 103,60
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,19140
			COST DIRECTE	41,50140
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,49008
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>43,99148</b>
P-29	EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.	Rend.: 1,000 103,60 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Subtotal:	103,60 103,60
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,19140
			COST DIRECTE	41,50140
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,49008
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>43,99148</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 33

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A013U001	h	Ajudant	0,200 /R x 23,60000 = 4,72000
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200 /R x 26,58000 = 5,31600
			Subtotal:	10,03600
	Materials			10,03600
	BH61Z002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd.	1,000 x 87,70000 = 87,70000
			Subtotal:	87,70000
			COST DIRECTE	97,73600
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	5,86416
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	103,60016
P-30	EHT1B010	u	Interrupitor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	Rend.: 1,000 100,11 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x 27,47000 = 5,49400
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200 /R x 23,57000 = 4,71400
			Subtotal:	10,20800
	Materials			10,20800
	BHT1B010	u	Interrupitor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	1,000 x 84,08000 = 84,08000
			Subtotal:	84,08000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,15312
			COST DIRECTE	94,44112
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	5,66647
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	100,10759
P-31	EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	Rend.: 1,000 1,54 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x 27,47000 = 0,41205
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x 23,60000 = 0,35400
			Subtotal:	0,76605
	Materials			0,76605
	BP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,050 x 0,64000 = 0,67200
			Subtotal:	0,67200
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01149
			COST DIRECTE	1,44954
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,08697
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,53651

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 34

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	0,76605
	Materials			0,76605
	BP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,050 x 0,64000 = 0,67200
			Subtotal:	0,67200
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01149
			COST DIRECTE	1,44954
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,08697
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,53651
P-32	EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	Rend.: 1,000 1,57 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015 /R x 27,47000 = 0,41205
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015 /R x 23,60000 = 0,35400
			Subtotal:	0,76605
	Materials			0,76605
	BP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,000 x 0,70000 = 0,70000
			Subtotal:	0,70000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,01149
			COST DIRECTE	1,47754
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,08865
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,56619
P-33	EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	Rend.: 1,000 17,85 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
	Ma d'obra			
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,320 /R x 23,60000 = 7,55200
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,320 /R x 27,47000 = 8,79040
			Subtotal:	16,34240
	Materials			16,34240
	BP43RJ45	m	Connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	1,000 x 0,25000 = 0,25000
			Subtotal:	0,25000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,00375
			COST DIRECTE	0,25375
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,01523
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	0,26900



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 35

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,24514
			COST DIRECTE		16,83754
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,01025
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		17,84779

P-34	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	Rend.: 1,000	271,24	€
------	----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A0112000 h	0,250 /R x	28,16000 =	7,04000	
A012M000 h	0,500 /R x	27,47000 =	13,73500	
	Subtotal:		20,77500	20,77500

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
BQN31001 m	1,000 x	235,11000 =	235,11000	
	Subtotal:		235,11000	235,11000

COST DIRECTE		255,88500
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	15,35310
COST EXECUCIÓ MATERIAL		271,23810

P-35	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	Rend.: 1,000	7,04	€
------	----------	----	---	--------------	------	---

Maquinària	Unitats	Preu	Parcial	Import
C1311440 h	0,020 /R x	98,70000 =	1,97400	
C1312340 h	0,050 /R x	93,33000 =	4,66650	
	Subtotal:		6,64050	6,64050

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 36

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			COST DIRECTE	6,64050	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,39843
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,03893	

P-36	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant	Rend.: 1,000	40,09	€
------	----------	----	---	--------------	-------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A0150000 h	0,080 /R x	22,95000 =	1,83600	
	Subtotal:		1,83600	1,83600

Maquinària	Unitats	Preu	Parcial	Import
C1313330 h	0,048 /R x	55,23000 =	2,65104	
C133A030 h	0,080 /R x	8,41000 =	0,67280	
	Subtotal:		3,32384	3,32384

Materials	Unitats	Preu	Parcial	Import
B0310500 t	1,800 x	18,13000 =	32,63400	
	Subtotal:		32,63400	32,63400

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02754
COST DIRECTE		37,82138
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	2,26928
COST EXECUCIÓ MATERIAL		40,09066

P-37	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000	10,31	€
------	----------	----	--	--------------	-------	---

Maquinària	Unitats	Preu	Parcial	Import
C1501800 h	0,180 /R x	42,50000 =	7,65000	
C1311440 h	0,021 /R x	98,70000 =	2,07270	
	Subtotal:		9,72270	9,72270

COST DIRECTE		9,72270
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,58336
COST EXECUCIÓ MATERIAL		10,30606

P-38	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000	1,45	€
------	-----------	----	--	--------------	------	---

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A0124000 h	0,006 /R x	26,58000 =	0,15948	
A0134000 h	0,008 /R x	23,60000 =	0,18880	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 37

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:			0,34828	0,34828	
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	1,32000	=	0,00673	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulats a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,01237	=	1,01237	
				Subtotal:				1,01910	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00522	
				COST DIRECTE				1,37260	
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,08236	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,45496	
P-39	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	Rend.: 1,000				0,83 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	23,60000	=	0,23600	
				Subtotal:				0,23600	
Materials									
	BDGZB610	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,53000	=	0,54060	
				Subtotal:				0,54060	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00354	
				COST DIRECTE				0,78014	
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,04681	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,82695	
P-40	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'arteria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Jorba. Inclou substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i carret de desmuntatge, col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem embridat, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.	Rend.: 1,000				3.200,00 €	
				COST DIRECTE				3.018,86792	
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		181,13208	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3.200,0000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 38

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
P-41	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000				27,38 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,266	/R x	23,57000	=	6,26962	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,266	/R x	27,47000	=	7,30702	
				Subtotal:				13,57664	
Materials									
	BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	1,000	x	7,93000	=	7,93000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,12000	=	4,12000	
				Subtotal:				12,05000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,20365	
				COST DIRECTE				25,83029	
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		1,54982	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				27,38011	
P-42	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000				31,14 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	23,60000	=	5,90000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	27,47000	=	6,86750	
				Subtotal:				12,76750	
Materials									
	BN314420	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt	1,000	x	16,42000	=	16,42000	
				Subtotal:				16,42000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,19151	
				COST DIRECTE				29,37901	
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		1,76274	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				31,14175	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 39

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.	Rend.: 1,000	212,59 €
				Unitats	Preu
Ma d'obra					Parcial
	A0140000	h	Manobre	3,000 /R x 22,20000 =	66,60000
				Subtotal:	66,60000
Maquinària					Import
	C131U560	h	Retroexcavadora mixta	3,000 /R x 44,32000 =	132,96000
				Subtotal:	132,96000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,99900
				COST DIRECTE	200,55900
				DESPESES INDIRECTES	6,00 % 12,03354
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	212,59254
P-44	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000	4,35 €
				Unitats	Preu
Maquinària					Parcial
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0033 /R x 98,70000 =	0,32571
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054 /R x 69,96000 =	3,77784
				Subtotal:	4,10355
				COST DIRECTE	4,10355
				DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,24621
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,34976
P-45	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000	4,30 €
				Unitats	Preu
Ma d'obra					Parcial
	A0150000	h	Manobre especialista	0,125 /R x 22,95000 =	2,86875
				Subtotal:	2,86875
Maquinària					Import
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,125 /R x 9,18000 =	1,14750
				Subtotal:	1,14750

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 40

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,04303
				COST DIRECTE	4,05928
				DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,24356
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	4,30284
P-46	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora	Rend.: 1,000	40,94 €
				Unitats	Preu
Ma d'obra					Parcial
	A01400001	h	Manobre	0,251 /R x 22,20000 =	5,57220
				Subtotal:	5,57220
Maquinària					Import
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,250 /R x 55,23000 =	13,80750
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,250 /R x 76,63000 =	19,15750
				Subtotal:	32,96500
				DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,08358
				COST DIRECTE	38,62078
				DESPESES INDIRECTES	6,00 % 2,31725
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	40,93803
P-47	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000	13,75 €
				Unitats	Preu
Ma d'obra					Parcial
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200 /R x 22,95000 =	4,59000
				Subtotal:	4,59000
Maquinària					Import
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,200 /R x 8,41000 =	1,68200
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,120 /R x 55,23000 =	6,62760
				Subtotal:	8,30960
				DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,06885
				COST DIRECTE	12,96845
				DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,77811
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	13,74656

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 41

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-48	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000 17,46 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200 /R x 22,95000 = 4,59000
			Subtotal:	4,59000 4,59000
Maquinària				
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,200 /R x 8,41000 = 1,68200
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,120 /R x 55,23000 = 6,62760
			Subtotal:	8,30960 8,30960
Materials				
	B03DNTA0	m3	Terra adequada	1,000 x 3,50000 = 3,50000
			Subtotal:	3,50000 3,50000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,06885
			COST DIRECTE	16,46845
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,98811
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	17,45656
P-49	G22D3011	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,000 1,05 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Maquinària				
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,010 /R x 98,70000 = 0,98700
			Subtotal:	0,98700 0,98700
			COST DIRECTE	0,98700
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 0,05922
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1,04622
P-50	G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos aplec, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari	Rend.: 15,000 174,71 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A013U001	h	Ajudant	3,000 /R x 23,60000 = 4,72000
	A01400001	h	Manobre	3,000 /R x 22,20000 = 4,44000
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000 /R x 26,58000 = 3,54400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 42

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	12,70400 12,70400
Materials				
	B44Z2011	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	165,000 x 0,92000 = 151,80000
			Subtotal:	151,80000 151,80000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 % 0,31760
			COST DIRECTE	164,82160
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 9,88930
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	174,71090
P-51	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	Rend.: 1,000 17,70 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A0121000	h	Oficial 1a	0,090 /R x 26,58000 = 2,39220
	A01400001	h	Manobre	0,180 /R x 22,20000 = 3,99600
			Subtotal:	6,38820 6,38820
Materials				
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0,160 x 63,83000 = 10,21280
			Subtotal:	10,21280 10,21280
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,09582
			COST DIRECTE	16,69682
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 1,00181
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	17,69863
P-52	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	Rend.: 1,000 2,70 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012 /R x 23,60000 = 0,28320
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012 /R x 27,47000 = 0,32964
			Subtotal:	0,61284 0,61284
Materials				
	B44Z5016	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000 x 1,92000 = 1,92000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 43

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	1,92000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,01532
			COST DIRECTE	2,54816
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,15289
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	2,70105

P-53	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	Rend.: 1,000	128,68	€
------	----------	----	--	--------------	--------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A0140000	h	1,450 /R x	22,20000 =	32,19000	
Subtotal:				32,19000	32,19000
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
B065EVOB	m3	1,020 x	86,67000 =	88,40340	
Subtotal:				88,40340	88,40340
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %		0,80475
			COST DIRECTE		121,39815
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %		7,28389
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		128,68204

P-54	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	Rend.: 1,000	33,42	€
------	----------	----	--	--------------	-------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A0133000	h	0,540 /R x	23,60000 =	12,74400	
A0123000	h	0,540 /R x	26,58000 =	14,35320	
Subtotal:				27,09720	27,09720
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
B0DZA000	l	0,040 x	2,72000 =	0,10880	
B0D625A0	cu	0,015 x	10,75000 =	0,16125	
B0D31000	m3	0,001 x	266,65000 =	0,26665	
B0D21030	m	0,900 x	0,37000 =	0,33300	
B0A31000	kg	0,050 x	1,48000 =	0,07400	
B0D71120	m2	1,000 x	2,81000 =	2,81000	
Subtotal:				3,75370	3,75370

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 44

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,67743
			COST DIRECTE	31,52833
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1,89170
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	33,42003

P-55	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	Rend.: 1,000	241,53	€
------	----------	---	--	--------------	--------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A0140000	h	3,000 /R x	22,20000 =	66,60000	
A0121000	h	3,000 /R x	26,58000 =	79,74000	
Subtotal:				146,34000	146,34000
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
B0F1U010	u	43,000 x	0,20000 =	8,60000	
BDKZTAG1	m2	0,3025 x	220,00000 =	66,55000	
D070A4D1	m3	0,0242 x	172,61765 =	4,17735	
Subtotal:				79,32735	79,32735

			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	2,19510
			COST DIRECTE	227,86245
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	13,67175
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	241,53420

P-56	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	Rend.: 1,000	602,71	€
------	----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A012M000	h	2,250 /R x	27,47000 =	61,80750	
A012N000	h	0,650 /R x	26,58000 =	17,27700	
A013M000	h	2,250 /R x	23,60000 =	53,10000	
Subtotal:				132,18450	132,18450

Materials

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 45

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	1,000	x	407,34000 =	407,34000
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,2867	x	89,86305 =	25,76374
			Subtotal:				433,10374
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %		3,30461
			COST DIRECTE				568,59285
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		34,11557
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				602,70842
P-57	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.				Rend.: 1,000
							46,55 €
			Unitats				Preu
			Parcial				Import
			Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x	22,20000 =	13,32000
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	26,58000 =	7,97400
			Subtotal:				21,29400
			Subtotal:				21,29400
			Maquinària				
	C131U560	h	Retroexcavadora mixta	0,016	/R x	44,32000 =	0,70912
			Subtotal:				0,70912
			Materials				
	B64ZU010	u	Pal de tub galvanitzat de 2,20 m	0,340	x	26,44000 =	8,98960
	B0A2U010	m2	Tela metàl·lica de simple torsió electrosoldada, galvanitzada en calent de 50 x 300 x 6,3mm	2,000	x	3,46000 =	6,92000
	B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	0,060	x	60,09000 =	3,60540
	B070U010	m3	Morter de ciment 1:4	0,025	x	83,04000 =	2,07600
			Subtotal:				21,59100
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,31941
			COST DIRECTE				43,91353
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,63481
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				46,54834

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 46

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-58	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes				Rend.: 1,000
							11,09 €
			Unitats				Preu
			Parcial				Import
			Ma d'obra				
	A01400001	h	Manobre	0,150	/R x	22,20000 =	3,33000
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	26,58000 =	3,98700
			Subtotal:				7,31700
			Materials				
	B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	2,200	x	1,38000 =	3,03600
			Subtotal:				3,03600
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,10976
			COST DIRECTE				10,46276
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,62777
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,09052
P-59	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir				Rend.: 1,000
							3,23 €
			Unitats				Preu
			Parcial				Import
			Ma d'obra				
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	23,60000 =	0,47200
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	26,58000 =	1,06320
			Subtotal:				1,53520
			Materials				
	B7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,100	x	1,35000 =	1,48500
			Subtotal:				1,48500
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,02303
			COST DIRECTE				3,04323
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,18259
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,22582
P-60	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.				Rend.: 1,000
							26,61 €
			Unitats				Preu
			Parcial				Import
			Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,260	/R x	22,20000 =	5,77200

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 47

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	A0121000	h	Oficial 1a	0,260 /R x	26,58000 = 6,91080
				Subtotal:	12,68280
<b>Materials</b>					
	B7ZZU010	kg	Productes per a mitges canyes	3,430 x	3,62000 = 12,41660
				Subtotal:	12,41660
				COST DIRECTE	25,09940
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>26,60536</b>
P-61	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	Rend.: 1,000	28,50 €
		Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>					
	A0140000	h	Manobre	0,042 /R x	22,20000 = 0,93240
				Subtotal:	0,93240
<b>Maquinària</b>					
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,017 /R x	62,96000 = 1,07032
	C13350E0	h	Corró vibratori autopulsat, de 14 a 16 t	0,023 /R x	82,30000 = 1,89290
	C1502E00	h	Camí cisterna de 8 m3	0,005 /R x	42,60000 = 0,21300
				Subtotal:	3,17622
<b>Materials</b>					
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,200 x	18,90000 = 22,68000
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	1,77000 = 0,08850
				Subtotal:	22,76850
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				COST DIRECTE	26,89111
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>28,50457</b>
P-62	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)	Rend.: 1,000	92,20 €
Totalment col·locat i verificat.					
		Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>					
	A0150000	h	Manobre especialista	0,160 /R x	22,95000 = 3,67200
	A0140000	h	Manobre	0,480 /R x	22,20000 = 10,65600
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160 /R x	26,58000 = 4,25280
				Subtotal:	18,58080
					18,58080

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 48

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
<b>Maquinària</b>					
	C2005000	h	Regle vibratori	0,160 /R x	4,81000 = 0,76960
	C1505120	h	Dúmpier d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160 /R x	25,47000 = 4,07520
				Subtotal:	4,84480
<b>Materials</b>					
	B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050 x	60,26000 = 63,27300
				Subtotal:	63,27300
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				COST DIRECTE	86,97731
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>92,19595</b>
P-63	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)	Rend.: 1,000	30,75 €
		Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>					
	A0140000	h	Manobre	0,520 /R x	22,20000 = 11,54400
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,240 /R x	26,58000 = 6,37920
				Subtotal:	17,92320
<b>Materials</b>					
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032 x	33,90000 = 0,10848
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	0,1001 x	57,96000 = 5,80180
	B96516D0	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	1,050 x	4,76000 = 4,99800
				Subtotal:	10,90828
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %
				COST DIRECTE	29,01071
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>30,75135</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 49

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-64	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB)	Rend.: 1,000 39,55 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A0140000	h	Manobre	0,447 /R x 22,20000 = 9,92340
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,570 /R x 26,58000 = 15,15060
				Subtotal: 25,07400 25,07400
Materials				
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020 x 6,06000 = 6,18120
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031 x 112,08000 = 0,34745
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,0469 x 19,66000 = 0,92205
	B0111000	m3	Aigua	0,001 x 1,77000 = 0,00177
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315 x 139,85353 = 4,40539
				Subtotal: 11,85786 11,85786
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,37611
				COST DIRECTE 37,30797
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 2,23848
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 39,54645

P-65	G9GA6T34	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat	Rend.: 1,000 108,46 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A01400001	h	Manobre	0,450 /R x 22,20000 = 9,99000
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150 /R x 26,58000 = 3,98700
				Subtotal: 13,97700 13,97700
Maquinària				
	C2005000	h	Regle vibratori	0,130 /R x 4,81000 = 0,62530
				Subtotal: 0,62530 0,62530
Materials				
	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	1,050 x 83,34000 = 87,50700
				Subtotal: 87,50700 87,50700

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 50

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,20966
				COST DIRECTE 102,31896
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 6,13914
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 108,45809
P-66	G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	Rend.: 1,000 130,68 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300 /R x 23,69000 = 7,10700
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,600 /R x 27,01000 = 16,20600
				Subtotal: 23,31300 23,31300
Materials				
	B0B51420	m2	Doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant	1,030 x 96,72000 = 99,62160
				Subtotal: 99,62160 99,62160
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,34970
				COST DIRECTE 123,28430
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 7,39706
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 130,68135

P-67	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	Rend.: 1,000 444,16 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Materials				
	BABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68.	1,000 x 419,02000 = 419,02000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 51

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	
			Subtotal:	419,02000 419,02000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,00000
			COST DIRECTE	419,02000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	25,14120
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	444,16120
P-68	GAF1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	Rend.: 1,000 251,97 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,370 /R x 27,47000 = 10,16390
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,095 /R x 23,60000 = 2,24200
			Subtotal:	12,40590 12,40590
			Materials	
	BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques	1,000 x 225,30000 = 225,30000
			Subtotal:	225,30000 225,30000
			COST DIRECTE	237,70590
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	14,26235
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	251,96825

P-69	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	Rend.: 1,000 209,39 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,800 /R x 27,47000 = 21,97600
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400 /R x 23,60000 = 9,44000
			Subtotal:	31,41600 31,41600
			Materials	
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000 x 4,24000 = 16,96000
	BB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària	1,000 x 136,59000 = 136,59000
	BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	1,000 x 11,79000 = 11,79000
			Subtotal:	165,34000 165,34000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 52

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,78540
			COST DIRECTE	197,54140
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	11,85248
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	209,39388
P-70	GD56U505	m	Cuneta triangular de 0,60 m d'amplària i 0,30 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	Rend.: 35,000 3,30 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,001 /R x 22,95000 = 0,65637
	A0112000	h	Cap de colla	0,202 /R x 28,16000 = 0,16252
			Subtotal:	0,81889 0,81889
			Maquinària	
	C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	0,799 /R x 46,00000 = 1,05011
	C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	0,202 /R x 53,79000 = 0,31045
	C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	0,500 /R x 38,90000 = 0,55571
	C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	0,248 /R x 53,91000 = 0,38199
			Subtotal:	2,29826 2,29826
			COST DIRECTE	3,11715
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,18703
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,30418

P-71	GD571110	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,6 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	Rend.: 1,000 18,24 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
			Ma d'obra	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,070 /R x 26,58000 = 1,86060
	A0140000	h	Manobre	0,070 /R x 22,20000 = 1,55400
	A0150000	h	Manobre especialista	0,035 /R x 22,95000 = 0,80325
			Subtotal:	4,21785 4,21785
			Maquinària	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,0065 /R x 69,96000 = 0,45474
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,008 /R x 65,13000 = 0,52104
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0211 /R x 55,23000 = 1,16535
			Subtotal:	2,14113 2,14113
			Materials	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,067 x 0,37000 = 0,02479

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 53

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0A31000	kg	Clau acer	0,050	x	1,48000	=	0,07400
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,030	x	1,32000	=	0,03960
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,160	x	66,23000	=	10,59680
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,020	x	2,72000	=	0,05440
				Subtotal:				10,78959
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06327
				COST DIRECTE				17,21184
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		1,03271
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,24455

P-72	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000				137,07	€
------	----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>Ma d'obra</b>							
	A01400001	h	Manobre	0,410 /R x	22,20000 =	9,10200	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,369 /R x	26,58000 =	9,80802	
				Subtotal:		18,91002	
<b>Materials</b>							
	BDDZUH10	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	108,91000 =	108,91000
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	33,90000 =	1,21023
				Subtotal:		110,12023	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,28365
				COST DIRECTE		129,31390	
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%	7,75883
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		137,07273	

P-73	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra	Rend.: 1,000				76,20	€
------	----------	---	--	--------------	--	--	--	-------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>Ma d'obra</b>							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,100 /R x	26,58000 =	29,23800	
	A0140000	h	Manobre	1,100 /R x	22,20000 =	24,42000	
				Subtotal:		53,65800	
<b>Materials</b>							
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,0133	x	18,13000 =	0,24113

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 54

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	11,004	x	0,20000	=	2,20080
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,209	x	66,23000	=	13,84207
	B0DF7G0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,13000	=	1,13791
				Subtotal:				17,42191
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,80487
				COST DIRECTE				71,88478
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		4,31309
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				76,19787

P-74	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra	Rend.: 1,000				117,13	€
------	----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import	
<b>Ma d'obra</b>							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,250 /R x	26,58000 =	33,22500	
	A01400001	h	Manobre	1,250 /R x	22,20000 =	27,75000	
				Subtotal:		60,97500	
<b>Materials</b>							
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,0275	x	18,13000 =	0,49858
	B0F1DHA1	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	25,0005	x	0,14000 =	3,50007
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,62000 =	1,63134
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,649	x	66,23000 =	42,98327
				Subtotal:		48,61326	
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,91463
				COST DIRECTE		110,50289	
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%	6,63017
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		117,13306	

P-75	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	Rend.: 1,000				53,45	€
------	----------	---	--	--------------	--	--	--	-------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>						
	A0140000	h	Manobre	0,315 /R x	22,20000 =	6,99300
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,315 /R x	26,58000 =	8,37270
				Subtotal:		15,36570

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 55

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	34,71000	=	34,71000	
	B0710150	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	37,04000	=	0,11853	
				Subtotal:				34,82853	34,82853
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,23049
				COST DIRECTE					50,42472
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			3,02548
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					53,45020
P-76	GDKZJHB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb mortor	Rend.: 1,000					125,80 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,405	/R x	22,20000	=	8,99100	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,405	/R x	26,58000	=	10,76490	
				Subtotal:				19,75590	19,75590
Materials									
	BDKZJHB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	98,43000	=	98,43000	
	B0710150	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm <sup>2</sup> ), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	37,04000	=	0,19631	
				Subtotal:				98,62631	98,62631
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,29634
				COST DIRECTE					118,67855
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			7,12071
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					125,79926
P-77	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	Rend.: 1,000					131,80 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	0,500	/R x	23,60000	=	11,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	26,58000	=	13,29000	
				Subtotal:				25,09000	25,09000
Materials									

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 56

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BDKZU560	m	Escala de gat d'acer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.	1,000	x	99,00000	=	99,00000	
				Subtotal:				99,00000	99,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,25090
				COST DIRECTE					124,34090
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			7,46045
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					131,80135
P-78	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargolera per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargolera bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	Rend.: 1,000					12,50 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	23,60000	=	23,60000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	27,47000	=	27,47000	
				Subtotal:				51,07000	51,07000
Maquinària									
	C200F000	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	3,66000	=	3,66000	
				Subtotal:				3,66000	3,66000
Materials									
	BF13000P	m	Tub d'acer galvanitzat S235 de 4'' gruix 3mm	4,140	x	35,00000	=	144,90000	
	BOA63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandra i femella	12,000	x	7,68000	=	92,16000	
	B44ZF036	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	6,000	x	2,05000	=	12,30000	
				Subtotal:				249,36000	249,36000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 57

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				COST DIRECTE	304,09000		
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	18,24540		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>322,33540</b>		
P-80	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	Rend.: 1,000	161,07 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0125000	h	Oficial 1a soldador	6,000 /R x 24,16000 =	144,96000		
				Subtotal:	144,96000		144,96000
Materials	B44Z0010	kg	Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions	1,000 x 4,82000 =	4,82000		
				Subtotal:	4,82000		4,82000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %	2,17440		
				COST DIRECTE	151,95440		
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	9,11726		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>161,07166</b>		
P-81	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	Rend.: 1,000	174,41 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,760 /R x 27,47000 =	20,87720		
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,760 /R x 23,60000 =	17,93600		
				Subtotal:	38,81320		38,81320
Materials	BF21HF00	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	1,020 x 74,71000 =	76,20420		
	BFW21F10	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', per a rosca	0,150 x 302,82000 =	45,42300		
	B0A71R00	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,160 x 2,61000 =	0,41760		
	BFY21F10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6'', roscat	0,500 x 6,19000 =	3,09500		
				Subtotal:	125,13980		125,13980

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 58

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU		
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,58220		
				COST DIRECTE	164,53520		
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	9,87211		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>174,40731</b>		
P-82	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	Rend.: 1,000	32,50 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150 /R x 23,60000 =	3,54000		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150 /R x 27,47000 =	4,12050		
				Subtotal:	7,66050		7,66050
Materials	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	1,020 x 22,44000 =	22,88880		
				Subtotal:	22,88880		22,88880
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,11491		
				COST DIRECTE	30,66421		
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %	1,83985		
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>32,50406</b>		
P-83	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	Rend.: 1,000	34,70 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 =	4,48400		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 =	5,21930		
				Subtotal:	9,70330		9,70330
Materials	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	1,020 x 22,44000 =	22,88880		
				Subtotal:	22,88880		22,88880

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 59

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,14555	
			COST DIRECTE		32,73765	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,96426	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		34,70191	
P-84	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 1,000	163,87 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200 /R x 23,60000 =	4,72000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R x 27,47000 =	5,49400	
			Subtotal:		10,21400	10,21400
	Materials					
	BF3A0T10	ml	Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	1,000 x 144,38000 =	144,38000	
			Subtotal:		144,38000	144,38000
			COST DIRECTE		154,59400	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	9,27564	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		163,86964	
P-85	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 1,000	133,32 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 =	5,21930	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 =	4,48400	
			Subtotal:		9,70330	9,70330
	Materials					
	BF3A1110	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000 x 116,07000 =	116,07000	
			Subtotal:		116,07000	116,07000
			COST DIRECTE		125,77330	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	7,54640	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		133,31970	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 60

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-86	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 1,000	133,33 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 =	4,48400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 =	5,21930	
			Subtotal:		9,70330	9,70330
	Materials					
	BF3A2210	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000 x 116,08000 =	116,08000	
			Subtotal:		116,08000	116,08000
			COST DIRECTE		125,78330	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	7,54700	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		133,33030	
P-87	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 1,000	133,33 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra					
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190 /R x 23,60000 =	4,48400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190 /R x 27,47000 =	5,21930	
			Subtotal:		9,70330	9,70330
	Materials					
	BF3A4510	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000 x 116,08000 =	116,08000	
			Subtotal:		116,08000	116,08000
			COST DIRECTE		125,78330	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	7,54700	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		133,33030	
P-88	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	Rend.: 1,000	133,68 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 61

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190	/R x	27,47000	=	5,21930
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,190	/R x	23,60000	=	4,48400
			Subtotal:					9,70330
								9,70330
Materials								
	BF3A9010	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	1,000	x	116,41000	=	116,41000
			Subtotal:					116,41000
								116,41000
			COST DIRECTE					126,11330
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			7,56680
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					133,68010

P-89	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	Rend.: 1,000				364,90	€
------	----------	---	--	--------------	--	--	--	--------	---

Amb les següents prestacions:  
Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.

Característiques tècniques:  
Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espiells.  
Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge.  
Grau de protecció IP 437 UNE 20.324.  
Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm<sup>2</sup> de secció.  
Palanca de tall omnipolar.

Totalment cablejada.  
Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485

Dimensions:  
Alt: 517 mm  
Ample: 536 mm  
Profunditat: 227 mm

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,250	/R x	23,60000	=	29,50000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,125	/R x	28,16000	=	3,52000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,250	/R x	26,58000	=	33,22500	
			Subtotal:					66,24500	66,24500
Materials									
	BG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre	1,000	x	278,00000	=	278,00000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 62

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
homologat per Endesa.								
Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.								
Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espiells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm <sup>2</sup> de secció. Palanca de tall omnipolar.								
Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485								
Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm								
			Subtotal:					278,00000
								278,00000
			COST DIRECTE					344,24500
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			20,65470
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					364,89970

P-90	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	Rend.: 1,000				958,76	€
------	----------	---	--	--------------	--	--	--	--------	---

Amb les aracterístiques Tècniques:  
- Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.  
- Composició GRC segons UNE-EN 1169.  
- Resistència Flexió GRC = 8 N / mm<sup>2</sup> (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.  
- Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.  
- Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma  
- Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.  
- Obertura de la porta = 150 °.  
- Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø  
- Pes: 320 kg  
- Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm  
- Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm

Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 63

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	3,000 /R x 27,47000 = 82,41000
	A013H000	h	Ajudant electricista	3,000 /R x 23,57000 = 70,71000
			Subtotal:	153,12000      153,12000
<b>Maquinària</b>				
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,000 /R x 51,87000 = 51,87000
			Subtotal:	51,87000      51,87000
<b>Materials</b>				
	BG1BN020	u	Armarí prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	1,000 x 671,00000 = 671,00000
<p>Amb les aracterístiques Tècniques:                      - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.                      - Composició GRC segons UNE-EN 1169.                      - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.                      - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.                      - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma                      - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.                      - Obertura de la porta = 150 °.                      - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat &gt; 8 mm Ø                      - Pes: 320 kg                      - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm                      - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm</p>				
	BG1B0003	u	Canalera de polièster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	1,000 x 28,50000 = 28,50000
			Subtotal:	699,50000      699,50000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 64

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE      904,49000
				DESPESES INDIRECTES      6,00 %      54,26940
				COST EXECUCIÓ MATERIAL      958,75940
P-91	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	Rend.: 1,000      8,51      €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A0112000	h	Cap de colla	0,003 /R x 28,16000 = 0,08448
	A0121000	h	Oficial 1a	0,030 /R x 26,58000 = 0,79740
	A013U001	h	Ajudant	0,030 /R x 23,60000 = 0,70800
			Subtotal:	1,58988      1,58988
<b>Materials</b>				
	BG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	1,020 x 6,31000 = 6,43620
			Subtotal:	6,43620      6,43620
				COST DIRECTE      8,02608
				DESPESES INDIRECTES      6,00 %      0,48156
				COST EXECUCIÓ MATERIAL      8,50764
P-92	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	Rend.: 1,000      11,33      €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
<b>Ma d'obra</b>				
	A013U001	h	Ajudant	0,030 /R x 23,60000 = 0,70800
	A0121000	h	Oficial 1a	0,030 /R x 26,58000 = 0,79740

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	A0112000	h	Cap de colla	0,003	/R x	28,16000 =	0,08448
						Subtotal:	1,58988
Materials	BG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	1,020	x	8,92000 =	9,09840
						Subtotal:	9,09840
						COST DIRECTE	10,68828
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,64130
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	11,32958
P-93	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	Rend.: 1,000			8,77 €
						Unitats	Preu
Ma d'obra	A013U001	h	Ajudant	0,150	/R x	23,60000 =	3,54000
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	26,58000 =	2,65800
	A0112000	h	Cap de colla	0,010	/R x	28,16000 =	0,28160
						Subtotal:	6,47960
Materials	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,41000 =	1,43820
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,36000 =	0,36000
						Subtotal:	1,79820
						COST DIRECTE	8,27780
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,49667
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	8,77447
P-94	GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	Rend.: 1,000			195,09 €
						COST DIRECTE	184,04717
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %	11,04283
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	195,0900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-95	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	Rend.: 1,000			328,53 €
						Unitats	Preu
Ma d'obra	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	23,57000 =	11,78500
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	27,47000 =	6,86750
						Subtotal:	18,65250
Materials	BG5PPT18	u	Sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA.	1,000	x	291,00000 =	291,00000
						Subtotal:	291,00000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,27979
						COST DIRECTE	309,93229
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %	18,59594
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	328,52822
P-96	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.	Rend.: 1,000			12,44 €
						Unitats	Preu
Ma d'obra	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	23,57000 =	5,89250
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	27,47000 =	0,54940
						Subtotal:	6,44190
Materials	BGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica	2,000	x	2,60000 =	5,20000
						Subtotal:	5,20000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,09663
						COST DIRECTE	11,73853
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,70431
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	12,44284
P-97	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000			92,10 €
						Unitats	Preu
Ma d'obra	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,248	/R x	27,47000 =	6,81256
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,480	/R x	23,57000 =	58,45360
						Subtotal:	65,26616



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 67

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
Materials								
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,12000 =	4,12000	
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	16,52000 =	16,52000	
				Subtotal:			20,64000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,97899	
				COST DIRECTE			86,88515	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,21311	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			92,09826	
P-98	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	Rend.: 1,300			361,28 €	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	28,16000 =	5,41538	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	26,58000 =	10,22308	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	23,60000 =	18,15385	
	A01400001	h	Manobre	1,000	/R x	22,20000 =	17,07692	
				Subtotal:			50,86923	
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,200	/R x	55,23000 =	8,49692	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,400	/R x	51,87000 =	15,96000	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,200	/R x	35,80000 =	5,50769	
				Subtotal:			29,96461	
Materials								
	BG22U100	m	Tub flexible corrugat de PVC de diàmetre 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,000	x	2,15000 =	2,15000	
	BHM1U010	u	Columna metàl·lica troncocònica totalment galvanitzada de 4 m d'alçària, planxa de 3 mm, amb base platina, per anar muntada amb pern d'ancoratge sobre dau de formigó	1,000	x	180,25000 =	180,25000	
	BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	1,000	x	0,85000 =	0,85000	
	BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,000	x	1,54000 =	1,54000	
	BHMZU010	u	Conjunt de quatre pern per a cimentació	1,000	x	18,85000 =	18,85000	
	BGD2U010	u	Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm	1,000	x	16,56000 =	16,56000	
	BG3ZU010	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	2,000	x	2,95000 =	5,90000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,225	x	66,23000 =	14,90175	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 68

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU	
	BG31230U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons UNE 21123-4, tipus EXZHELLENT XXI de General Cable o equivalent, bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, aïllament de polietilè reticulat XLPE i coberta de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	4,800	x	0,61000 =	2,92800	
	BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	1,000	x	12,37000 =	12,37000	
	BG21U032	m	Tub rígida de PVC de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	0,500	x	1,68000 =	0,84000	
	BG38U035	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2	2,000	x	1,43000 =	2,86000	
				Subtotal:			259,99975	
				COST DIRECTE			340,83359	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		20,45002	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			361,28361	
P-99	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior, amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	Rend.: 1,000			342,55 €	
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	23,57000 =	47,14000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	27,47000 =	54,94000	
				Subtotal:			102,08000	
Materials								
	BHN1N015	u	Llum LED per exterior, amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	1,000	x	219,55000 =	219,55000	
				Subtotal:			219,55000	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,53120	
				COST DIRECTE			323,16120	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		19,38967	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			342,55087	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 69

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-100	GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	Rend.: 1,000 224,31 €
Totalment instal·lat				
Ma d'obra				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x 27,47000 = 54,94000
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000 /R x 23,57000 = 47,14000
Subtotal:				102,08000
Materials				
	BHN1N025	u	Projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	1,000 x 108,00000 = 108,00000
Subtotal:				108,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 1,53120
			COST DIRECTE	211,61120
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 12,69667
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	224,30787
P-101	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable	Rend.: 1,000 6.248,83 €
Ma d'obra				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x 27,47000 = 39,28210
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430 /R x 23,60000 = 33,74800
Subtotal:				73,03010
Materials				
	BJMB1040	u	Cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble	1,000 x 5.821,00000 = 5.821,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 70

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable.	
Subtotal:				5.821,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 1,09545
			COST DIRECTE	5.895,12555
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 353,70753
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	6.248,83308
P-102	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves	Rend.: 1,000 1.001,36 €
Ma d'obra				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000 /R x 27,47000 = 109,88000
Subtotal:				109,88000
Materials				
	BK281002	u	Mesurador de nivell de dipòsits piezomètric wika LS-10	1,000 x 833,15000 = 833,15000
Subtotal:				833,15000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 1,64820
			COST DIRECTE	944,67820
			DESPESES INDIRECTES	6,00 % 56,68069
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.001,35889
P-103	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa	Rend.: 1,000 4.711,39 €
Ma d'obra				
		Unitats	Preu	Parcial
				Import
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,000 /R x 27,47000 = 109,88000
Subtotal:				109,88000
Materials				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 71

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BK291010	u		Analitzador de clor amperomètric format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils	1,000 x 4.334,83000 = 4.334,83000
Subtotal:				4.334,83000
COST DIRECTE				4.444,71000
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 266,68260
COST EXECUCIÓ MATERIAL				4.711,39260

P-104	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	Rend.: 1,000	545,48 €
-------	----------	---	--	--------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x 27,47000 =	39,28210
A013M000	h	Ajudant muntador	1,430 /R x 23,60000 =	33,74800
Subtotal:				73,03010
Materials				
BN120840	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	1,000 x 440,48000 =	440,48000
Subtotal:				440,48000
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 1,09545
COST DIRECTE				514,60555
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 30,87633
COST EXECUCIÓ MATERIAL				545,48188

P-105	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	Rend.: 1,000	584,37 €
-------	----------	---	---	--------------	----------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A013M000	h	Ajudant muntador	1,430 /R x 23,60000 =	33,74800

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 72

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x 27,47000 =	39,28210
Subtotal:				73,03010
Materials				
BN121040	u	Vàlvula de compuerta BELGICAST-TALIS modelo BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrado y presión máxima de trabajo PN-40), según EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) y certificación potabilidad WRAS de la pintura aplicada interior y exteriormente. Accionamiento mediante volante.	1,000 x 477,17000 =	477,17000
Subtotal:				477,17000
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 1,09545
COST DIRECTE				551,29555
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 33,07773
COST EXECUCIÓ MATERIAL				584,37328

P-106	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	Rend.: 1,000	11.089,81 €
-------	----------	---	--	--------------	-------------

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x 27,47000 =	39,28210
A013M000	h	Ajudant muntador	1,430 /R x 23,60000 =	33,74800
Subtotal:				73,03010
Materials				
BN461040	u	Vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	1,000 x 10.387,96000 =	10.387,96000
Subtotal:				10.387,96000
DESPESES AUXILIARS				1,50 % 1,09545
COST DIRECTE				10.462,08555
DESPESES INDIRECTES				6,00 % 627,72513
COST EXECUCIÓ MATERIAL				11.089,81068

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 73

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-107	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	Rend.: 1,000 16.290,43 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430 /R x 23,60000 =	33,74800
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x 27,47000 =	39,28210
			Subtotal:		73,03010
Materials					
	BN711040	u	Vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN25 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	1,000 x 15.295,30000 =	15.295,30000
			Subtotal:		15.295,30000
			COST DIRECTE		15.368,33010
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	922,09981
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		16.290,42991

P-108	GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	Rend.: 1,000 290,38 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430 /R x 23,60000 =	33,74800
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430 /R x 27,47000 =	39,28210

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 74

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Subtotal:	73,03010	73,03010
Materials					
	BNE21025	u	Filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	1,000 x 199,82000 =	199,82000
			Subtotal:	199,82000	199,82000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,09545
			COST DIRECTE		273,94555
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	16,43673
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		290,38228
P-109	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi poliester qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	Rend.: 1,000 366,68 €	
		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,140 /R x 23,60000 =	50,50400
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,140 /R x 27,47000 =	58,78580
			Subtotal:	109,28980	109,28980
Materials					
	BNZ0540	u	Rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi poliester qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	1,000 x 235,00000 =	235,00000
			Subtotal:	235,00000	235,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,63935
			COST DIRECTE		345,92915
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	20,75575
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		366,68490

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 75

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-110	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	Rend.: 1,000 623,50 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,140 /R x 23,60000 = 50,50400
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,140 /R x 27,47000 = 58,78580
				Subtotal: 109,28980 109,28980
Materials				
	BNZ1040	u	Carrete de desmontaje, PAS20, DN100 (4"), Paso reducido, PN25/40, Norma de taladrado bridas EN 1092-2 PN25/40, Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Distancia entre caras 220 mm, Tolerancia +/-25 mm, Recubrimiento Epoxi 300 µm RAL 5015 (azul), Material brida Acero S235 (EN 10025), Material contrabrida Acero S235 (EN 10025), Material de la brida Acero S235 (EN 10025), Material de los espárragos Acero inoxidable AISI 316 (A4), N.º de espárragos 8 x M16 x 310, Porcentaje de espárragos 100 %, Material junta EPDM	1,000 x 477,28000 = 477,28000
				Subtotal: 477,28000 477,28000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 1,63935
				COST DIRECTE 588,20915
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 35,29255
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 623,50170

P-111	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	Rend.: 1,000 0,29 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Maquinària				
	CR221452	h	Tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW ( 55 a 69 CV) de potència, amb equip subsolador amb 5 braços i d'una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m	0,0054 /R x 49,96000 = 0,26978
				Subtotal: 0,26978 0,26978

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 76

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
				COST DIRECTE 0,26978
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 0,01619
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,28597
P-112	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny flux a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000 0,60 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Maquinària				
	CR232472	h	Tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) de potència amb equip despedregador tipus triturador i d'una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m	0,0096 /R x 58,57000 = 0,56227
				Subtotal: 0,56227 0,56227
				COST DIRECTE 0,56227
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 0,03374
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,59601

P-113	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	Rend.: 1,000 0,22 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Maquinària				
	CR241212	h	Tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW ( 35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m	0,0054 /R x 38,11000 = 0,20579
				Subtotal: 0,20579 0,20579
				COST DIRECTE 0,20579
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 0,01235
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 0,21814

P-114	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	Rend.: 2,900 3,45 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,010 /R x 31,91000 = 0,11003
				Subtotal: 0,11003 0,11003
Maquinària				

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 77

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,050	/R x	35,80000	=	0,61724
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,050	/R x	81,38000	=	1,40310
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,050	/R x	65,13000	=	1,12293
			Subtotal:					3,14327
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,00165
			COST DIRECTE					3,25495
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		0,19530
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,45025

P-115	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.	Rend.: 1,000				609,63	€
-------	----------	---	--	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BS1B0540	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN50 (2"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul)	1,000	x	575,12000	=	575,12000
			Subtotal:					575,12000
			COST DIRECTE					575,12000
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		34,50720
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					609,62720

P-116	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.	Rend.: 1,000				698,89	€
-------	----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	27,47000	=	39,28210
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,60000	=	33,74800
			Subtotal:					73,03010
Materials								
	BS1B0840	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriment cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses	1,000	x	586,30000	=	586,30000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 78

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
								586,30000
			Subtotal:					586,30000
			COST DIRECTE					659,33010
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		39,55981
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					698,88991

P-117	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	Rend.: 1,000				371,06	€
-------	----------	---	---	--------------	--	--	--	--------	---

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,540	/R x	27,47000	=	14,83380
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,540	/R x	23,60000	=	12,74400
			Subtotal:					27,57780
Materials								
	BN120540	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	1,000	x	322,48000	=	322,48000
			Subtotal:					322,48000
			COST DIRECTE					350,05780
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		21,00347
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					371,06127

P-118	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.	Rend.: 1,000				27,37	€
-------	----------	---	---	--------------	--	--	--	-------	---

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,0833	/R x	27,47000	=	2,28825
			Subtotal:					2,28825
Materials								
	BS950001	u	Manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable. Pressió nominal i escala d'acord a la PN de la conducció.	1,000	x	23,50000	=	23,50000
			Subtotal:					23,50000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 79

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03432	
			COST DIRECTE		25,82257	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	1,54935	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		27,37193	
P-119	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	Rend.: 1,000	325,44 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	2,000 /R x	26,58000 =	53,16000
	A0140000	h	Manobre	2,000 /R x	22,20000 =	44,40000
			Subtotal:			97,56000
Materials						
	BDE9000P	u	Armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	1,000 x	208,00000 =	208,00000
			Subtotal:			208,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,46340
			COST DIRECTE			307,02340
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		18,42140
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			325,44480
P-120	I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	Rend.: 1,000	16,32 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària						
	C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000 /R x	15,40000 =	15,40000
			Subtotal:			15,40000
			COST DIRECTE			15,40000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,92400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			16,32400

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 80

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-121	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	3,63 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000 x	3,42000 =	3,42000
			Subtotal:			3,42000
			COST DIRECTE			3,42000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,20520
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,62520
P-122	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	5,88 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials						
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000 x	5,55000 =	5,55000
			Subtotal:			5,55000
			COST DIRECTE			5,55000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,33300
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,88300
P-123	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000	15,68 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200 /R x	27,47000 =	5,49400
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,300 /R x	23,57000 =	7,07100
			Subtotal:			12,56500
Materials						
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000 x	0,15000 =	0,15000
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,020 x	1,85000 =	1,88700

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 81

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			Subtotal:	2,03700 2,03700		
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,18848		
			COST DIRECTE	14,79048		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,88743		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	15,67790		
P-124	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	Rend.: 1,000 1.064,79 €		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x 27,47000 =	13,73500	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500 /R x 23,57000 =	11,78500	
			Subtotal:		25,52000	25,52000
Materials	BGYCOM00	u	Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	1,000 x 979,00000 =	979,00000	
			Subtotal:		979,00000	979,00000
			COST DIRECTE		1.004,52000	
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %		60,27120	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.064,79120	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 82

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-125	N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.  Rend.: 1,000 581,25 €			
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A010T000	h	Tècnic mig o superior	5,000 /R x 42,07000 =	210,35000	
			Subtotal:		210,35000	210,35000
Materials	BGYCOM00	u	Encryption hardware activation license.	1,000 x 338,00000 =	338,00000	
			Subtotal:		338,00000	338,00000
			COST DIRECTE		548,35000	
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %		32,90100	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		581,25100	
P-126	N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.  Rend.: 1,000 113,46 €			
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x 23,57000 =	23,57000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x 27,47000 =	27,47000	
			Subtotal:		51,04000	51,04000
Materials	BGYCOM00	u	Antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	1,000 x 56,00000 =	56,00000	
			Subtotal:		56,00000	56,00000
			COST DIRECTE		107,04000	
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %		6,42240	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		113,46240	



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 83

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-127	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	Rend.: 1,000 247,02 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x 27,47000 = 27,47000
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x 23,57000 = 23,57000
				Subtotal: 51,04000 51,04000
Materials				
	BGYCOM00	u	Rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	1,000 x 182,00000 = 182,00000
				Subtotal: 182,00000 182,00000
				COST DIRECTE 233,04000
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 13,98240
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 247,02240
P-128	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	Rend.: 1,000 81,11 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500 /R x 23,57000 = 11,78500
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x 27,47000 = 13,73500
				Subtotal: 25,52000 25,52000
Materials				
	BGYCOM00	u	Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	1,000 x 51,00000 = 51,00000
				Subtotal: 51,00000 51,00000
				COST DIRECTE 76,52000
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 4,59120
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 81,11120
P-129	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	Rend.: 1,000 71,57 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 84

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x 27,47000 = 13,73500
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500 /R x 23,57000 = 11,78500
				Subtotal: 25,52000 25,52000
Materials				
	BGYCOM00	u	Prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	1,000 x 42,00000 = 42,00000
				Subtotal: 42,00000 42,00000
				COST DIRECTE 67,52000
				DESPESES INDIRECTES 6,00 % 4,05120
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 71,57120
P-130	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d' equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	Rend.: 1,025 1.955,27 €
				Unitats      Preu      Parcial      Import
Ma d'obra				
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000 /R x 27,47000 = 53,60000
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000 /R x 23,57000 = 45,99024
				Subtotal: 99,59024 99,59024
Materials				
	BGYCOM00	u	Equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet	1,000 x 1.745,00000 = 1.745,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 85

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	
			Subtotal:	1.745,00000
			COST DIRECTE	1.844,59024
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	110,67541
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.955,26565

P-131 N01COM008 u Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.

Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	3,000	/R x 27,47000 =	80,40000	
	A013H000	h	3,000	/R x 23,57000 =	68,98537	
			Subtotal:		149,38537	149,38537
Materials						
	BGYCOM00	u	1,000	x 697,20000 =	697,20000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 86

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.	
			Subtotal:	697,20000
			COST DIRECTE	846,58537
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	50,79512
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	897,38049

P-132 N01PLC001 u Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.

Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:

1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.

1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.

1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted,

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 87

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.	
			1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	
<hr/>				
		Unitats	Preu	Parcial
Ma d'obra				Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	12,000 /R x 23,57000 = 565,68000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	12,000 /R x 27,47000 = 659,28000
			Subtotal:	1.224,96000
Materials				
	BGZPLC001	u	Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode lineal/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	1,000 x 3.025,10000 = 3.025,10000
			Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:	
			1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.	
			1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 88

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.	
			1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	
<hr/>				
				Subtotal:
				3.025,10000
				3.025,10000
				COST DIRECTE
				4.250,06000
				DESPESES INDIRECTES
				6,00 %
				255,00360
				COST EXECUCIÓ MATERIAL
				4.505,06360
P-133	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	Rend.: 0,500
			1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.	3.863,66 €
			5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 89

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corrent de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.	
			1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).	
			1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19,2 V; 1,3 A a 5 VCC per a entrada de 19,2...28,8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28,8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10,0 BTU/hr a 28,8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.	
			9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.	

Ma d'obra	Unitats	Preu	Parcial	Import
A013H000 h	Ajudant electricista	12,000 /R x	23,57000 =	565,68000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 90

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	12,000 /R x 27,47000 = 659,28000
			Subtotal:	1.224,96000 1.224,96000
			Materials	
	BGZPLC002	u	Capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	1,000 x 2.420,00000 = 2.420,00000
			1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.	
			5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corrent de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.	
			1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).	
			1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 91

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			<p>equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28,8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1,3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.</p> <p>9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.</p>	
			Subtotal:	2.420,00000
			COST DIRECTE	3.644,96000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	218,69760
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.863,65760

P-134	N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	Rend.: 1,000	981,05	€
-------	-----------	---	---	--------------	--------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	0,500	/R x 23,57000 =	11,78500	
	A012H000	h	0,500	/R x 27,47000 =	13,73500	
			Subtotal:		25,52000	25,52000
Materials						
	BGZPLC003	u	1,000	x 900,00000 =	900,00000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 92

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	
			Subtotal:	900,00000
			COST DIRECTE	925,52000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	55,53120
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	981,05120

P-135	N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	Rend.: 1,000	1.369,60	€
-------	-----------	---	---	--------------	----------	---

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A012H000	h	2,000	/R x 27,47000 =	54,94000	
	A013H000	h	2,000	/R x 23,57000 =	47,14000	
			Subtotal:		102,08000	102,08000

Materials						
	BGZPLC004	u	1,000	x 1.190,00000 =	1.190,00000	
			Subtotal:		1.190,00000	1.190,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 93

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	1.292,08000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	77,52480
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>1.369,60480</b>

P-136	N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W máx. (2,1 A a 24 VDC).	Rend.: 1,000	2.099,22	€
-------	-----------	---	---	--------------	----------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A013H000	h	10,000 /R x	23,57000 =	235,70000	
A012H000	h	10,000 /R x	27,47000 =	274,70000	
		Subtotal:		510,40000	510,40000
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
BGZPLC005	u	1,000 x	1.470,00000 =	1.470,00000	
		Subtotal:		1.470,00000	1.470,00000
			COST DIRECTE	1.980,40000	
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	118,82400	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.099,22400</b>	

P-137	N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	Rend.: 1,000	477,04	€
-------	-----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A013H000	h	1,000 /R x	23,57000 =	23,57000	
A012H000	h	1,000 /R x	27,47000 =	27,47000	
		Subtotal:		51,04000	51,04000
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
BGZPLC006	u	1,000 x	399,00000 =	399,00000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 94

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	
			Subtotal:	399,00000 399,00000
			COST DIRECTE	450,04000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	27,00240
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>477,04240</b>

P-138	N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	Rend.: 1,000	290,52	€
-------	-----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A013H000	h	2,000 /R x	23,57000 =	47,14000	
A012H000	h	2,000 /R x	27,47000 =	54,94000	
		Subtotal:		102,08000	102,08000
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import
BGZPLC007	u	1,000 x	172,00000 =	172,00000	
		Subtotal:		172,00000	172,00000
			COST DIRECTE	274,08000	
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	16,44480	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>290,52480</b>	

P-139	N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	Rend.: 1,025	42,29	€
-------	-----------	---	---	--------------	-------	---

Ma d'obra		Unitats	Preu	Parcial	Import
A013H000	h	0,500 /R x	23,57000 =	11,49756	
A012H000	h	0,500 /R x	27,47000 =	13,40000	
		Subtotal:		24,89756	24,89756
Materials		Unitats	Preu	Parcial	Import

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 95

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGZPLC011	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	1,000 x 15,00000 = 15,00000
			Subtotal:	15,00000
			COST DIRECTE	39,89756
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	2,39385
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	42,29141
P-140	N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	Rend.: 1,000 602,42 €
			Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedament elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.	
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A013H000 h			Ajudant electricista	8,000 /R x 23,57000 = 188,56000
A012H000 h			Oficial 1a electricista	8,000 /R x 27,47000 = 219,76000
			Subtotal:	408,32000
Materials				
BGZPLC012 u			Armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	1,000 x 160,00000 = 160,00000
			Subtotal:	160,00000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 96

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	568,32000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	34,09920
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	602,41920
P-141	N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	Rend.: 1,000 72,63 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
A013H000 h			Ajudant electricista	0,500 /R x 23,57000 = 11,78500
A012H000 h			Oficial 1a electricista	0,500 /R x 27,47000 = 13,73500
			Subtotal:	25,52000
Materials				
BGZPLC013 u			Placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	1,000 x 43,00000 = 43,00000
			Subtotal:	43,00000
			COST DIRECTE	68,52000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	4,11120
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	72,63120
P-142	NA420015	ml	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	Rend.: 1,000 2,80 €
			Unitats	Preu
			Parcial	Import
Ma d'obra				
AMUNTATG ut			Muntatge d'equips electromecànics	0,370 /R x 1,00000 = 0,37000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 97

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
							Subtotal:	0,37000	0,37000
Maquinària									
	CTRANSP	ut	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	0,080	/R x	1,00000	=	0,08000	
							Subtotal:	0,08000	0,08000
Materials									
	BA420015	ml	Cable en safata i/o tub. Tipus cable: VOV 0,6/1 kV. Característiques: apantallat. Conductors: 2 ut. Secció unitària: 1,5 mm2. Material: coure. Segons ET NA420000.	1,000	x	2,18000	=	2,18000	
							Subtotal:	2,18000	2,18000
			DESPESES AUXILIARS		4,00 %			0,01480	
			COST DIRECTE					2,64480	
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,15869	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,80349	
P-143	NA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub				Rend.: 1,000	5,07	€
Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	AMUNTATG	ut	Muntatge d'equips electromecànics	0,370	/R x	1,00000	=	0,37000	
							Subtotal:	0,37000	0,37000
Maquinària									
	CTRANSP	ut	Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra	0,080	/R x	1,00000	=	0,08000	
							Subtotal:	0,08000	0,08000
Materials									
	BA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2	1,000	x	4,32000	=	4,32000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 98

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
							Subtotal:	4,32000	4,32000
			Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub						
			DESPESES AUXILIARS		4,00 %			0,01480	
			COST DIRECTE					4,78480	
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,28709	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,07189	
P-144	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.				Rend.: 1,000	3.555,64	€
Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	27,47000	=	109,88000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	23,57000	=	94,28000	
							Subtotal:	204,16000	204,16000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	51,87000	=	25,93500	
							Subtotal:	25,93500	25,93500
Materials									
	BG1AN015	u	Quadre BT SAI. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	1,000	x	3.124,28000	=	3.124,28000	
							Subtotal:	3.124,28000	3.124,28000



## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 99

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			COST DIRECTE	3.354,37500		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	201,26250		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>3.555,63750</b>		
P-145	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	Rend.: 1,000 <b>4.914,52 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000 /R x 23,57000 =	188,56000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000 /R x 27,47000 =	219,76000	
			Subtotal:		408,32000	408,32000
Maquinària						
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	2,000 /R x 51,87000 =	103,74000	
			Subtotal:		103,74000	103,74000
Materials						
	BG1AN025	u	QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	1,000 x 4.124,28000 =	4.124,28000	
			Subtotal:		4.124,28000	4.124,28000
			COST DIRECTE	4.636,34000		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	278,18040		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>4.914,52040</b>		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 100

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
P-146	NG10N035	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	Rend.: 1,000 <b>5.594,39 €</b>		
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000 /R x 23,57000 =	188,56000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000 /R x 27,47000 =	219,76000	
			Subtotal:		408,32000	408,32000
Maquinària						
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	2,000 /R x 51,87000 =	103,74000	
			Subtotal:		103,74000	103,74000
Materials						
	BG1AN035	u	Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	1,000 x 4.765,67000 =	4.765,67000	
			Subtotal:		4.765,67000	4.765,67000
			COST DIRECTE	5.277,73000		
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	316,66380		
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>5.594,39380</b>		
P-147	NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.  Totalment instal·lada.	Rend.: 1,000 <b>237,65 €</b>		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 101

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Ma d'obra</b>							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,400 /R x	26,58000 =	10,63200	
	A0112000	h	Cap de colla	0,040 /R x	28,16000 =	1,12640	
	A013U001	h	Ajudant	0,400 /R x	23,60000 =	9,44000	
						<b>Subtotal:</b>	<b>21,19840</b>
<b>Materials</b>							
	BHBLN020	u	Suministrament de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa.	1,000 x	203,00000 =	203,00000	
						<b>Subtotal:</b>	<b>203,00000</b>
						<b>COST DIRECTE</b>	<b>224,19840</b>
						<b>DESPESES INDIRECTES</b>	<b>6,00 % 13,45190</b>
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>237,65030</b>
<b>P-148</b>	<b>NG80N020</b>	<b>m</b>	<b>Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre ,incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.</b>	<b>Rend.: 14,000</b>		<b>19,16</b>	<b>€</b>
<b>Ma d'obra</b>							
	A01400001	h	Manobre	1,600 /R x	22,20000 =	2,53714	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,600 /R x	26,58000 =	3,03771	
	A0112000	h	Cap de colla	0,300 /R x	28,16000 =	0,60343	
						<b>Subtotal:</b>	<b>6,17828</b>
<b>Maquinària</b>							
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,500 /R x	55,23000 =	1,97250	
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,050 /R x	50,09000 =	3,75675	
						<b>Subtotal:</b>	<b>5,72925</b>
<b>Materials</b>							
	BG22TP10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, lisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x	3,79000 =	3,86580	
	BG25U144	m	Tub de polietilè de densitat alta de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	2,000 x	1,11000 =	2,22000	
	BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de	4,000 x	0,02000 =	0,08000	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 102

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>subjecció i taps</b>							
						<b>Subtotal:</b>	<b>6,16580</b>
						<b>COST DIRECTE</b>	<b>18,07333</b>
						<b>DESPESES INDIRECTES</b>	<b>6,00 % 1,08440</b>
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>19,15773</b>
<b>P-149</b>	<b>PAAIPP01</b>	<b>PA</b>	<b>Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de les canonades de derivació i de buidat a Jorba segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>10.400,00</b>	<b>€</b>
						<b>COST DIRECTE</b>	<b>9.811,32075</b>
						<b>DESPESES INDIRECTES</b>	<b>6,00 % 588,67925</b>
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>10.400,0000</b>
<b>P-150</b>	<b>PG000007</b>	<b>PA</b>	<b>Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>7.995,00</b>	<b>€</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support.</li> <li>- FactoryTalk View Studio for Machine Edition.</li> </ul>							
						<b>COST DIRECTE</b>	<b>7.542,45283</b>
						<b>DESPESES INDIRECTES</b>	<b>6,00 % 452,54717</b>
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>7.995,0000</b>
<b>P-151</b>	<b>PPAUUEL10</b>	<b>pa</b>	<b>Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.</b>	<b>Rend.: 1,000</b>		<b>2.500,00</b>	<b>€</b>
						<b>COST DIRECTE</b>	<b>2.358,49057</b>
						<b>DESPESES INDIRECTES</b>	<b>6,00 % 141,50943</b>
						<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.500,0000</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 103

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-152	PPAUGR10	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18	Rend.: 1,000	6.749,78 €	
			COST DIRECTE		6.367,71698	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	382,06302	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>6.749,7800</b>	
P-153	PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres	Rend.: 1,000	6.000,00 €	
			COST DIRECTE		5.660,37736	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	339,62264	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>6.000,0000</b>	
P-154	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçària de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent	Rend.: 1,000	188,23 €	
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A013U001	h	Ajudant	0,500 /R x 23,60000 =	11,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500 /R x 26,58000 =	13,29000	
			Subtotal:		25,09000	25,09000
Materials						
	BDKZU530	u	Escala de seguretat per a accés als pericons	1,000 x 152,49000 =	152,49000	
			Subtotal:		152,49000	152,49000
			COST DIRECTE		177,58000	
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %	10,65480	
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>188,23480</b>	

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 104

### PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	PPA0UDP2	pa	Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.	Rend.: 1,000	16.279,46 €
			COST DIRECTE		16.279,46000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>16.279,4600</b>
	PPBUEL01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents. - Rescabament subestació Anoia Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1	Rend.: 1,000	882,62 €
			COST DIRECTE		882,62000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>882,6200</b>
	PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1	Rend.: 1,000	40.375,51 €
			COST DIRECTE		40.375,51000
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>		<b>40.375,5100</b>

## **ANNEX NÚM. 15.- EXPROPIACIONS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 15

1. INTRODUCCIÓ .....	1
1.1. OBJECTE .....	1
1.2. OBRES OBJECTE DEL PROJECTE.....	1
2. RECOLLIDA DE DADES .....	1
3. REPRESENTACIÓ DE LA INFORMACIÓ.....	1
4. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS.....	1
4.1. EXPROPIACIÓ / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT.....	1
4.2. SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNI D'AQUEDUCTE / AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT .....	1
4.3. OCUPACIÓ TEMPORAL / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL.....	2
4.4. RESUM DE DESPESES ORIGINADES.....	2

APÈNDIX 1: PLÀNOLS

APÈNDIX 2: FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA

APÈNDIX 3: FITXES INDIVIDUALITZADES

APÈNDIX 4: TAULA RESUM



## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és, en primer lloc, ajustar-se als requisits necessaris que ha de reunir una actuació per procedir al tràmit d'informació pública previ a la seva aprovació per l'Organisme competent conforme a la legislació vigent i, en segon lloc, servir de punt de partida per a la posterior incoació i subsegüent tramitació de l'expedient d'expropiació dels béns i drets afectats per l'execució de les obres contingudes en el mateix, per part del departament corresponent d'Aigües Ter-Llobregat.

Per això, en el present Annex es defineixen els béns i drets que resulten afectats per l'execució de l'actuació PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA.

Els treballs s'executen al terme municipal de Jorba afectant a finques rústiques de titularitat privada i vials urbans.

### 1.2. OBRES OBJECTE DEL PROJECTE

La descripció i definició dels treballs es troba definida en la memòria del present projecte i en el document de plànols.

## 2. RECOLLIDA DE DADES

Les dades per a l'elaboració dels plànols amb les parcel·les s'han obtingut a partir de la cartografia 1:5.000 proporcionada per la Direcció general del Cadastre a Barcelona. Aquesta cartografia s'ha ajustat a la topografia disponible i els ortofotomapes, obtenint els plànols parcel·laris.

Així mateix, la relació de propietaris s'ha obtingut de la base de dades d'aquest mateix organisme.

Amb aquesta informació s'han realitzat els treballs de camp corresponents per identificar les parcel·les i elaborar les fitxes individualitzades que es recullen a l'Apèndix núm. 3.

## 3. REPRESENTACIÓ DE LA INFORMACIÓ

La representació de la informació s'ha realitzat sobre la topografia i sobre la cartografia disponible del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i consisteix en els següents elements:

- Els límits de terme municipal, en cas d'afecció a més d'un.
- Límits de polígons, parcel·les i subparcel·les
- Numeració de polígons i parcel·les, segons criteris d'ATL

- Delimitació de les superfícies d'ocupació temporal, servitud de pas i expropiacions.

## 4. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

S'ha realitzat en aquest annex una valoració econòmica global de les indemnitzacions a percebre pels titulars de béns i drets afectats pel projecte.

A continuació es descriuen els criteris de valoració per a cada tipus d'afecció:

- Ocupació permanent / Expropiació.
- Servitud de pas.
- Ocupació temporal.

### 4.1. EXPROPIACIÓ / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT

Es tracta de les superfícies necessàries que han de ser objecte de segregació a favor de l'Ens d'Abastament d'Aigües - Aigües Ter Llobregat en el cas de finques privades.

Es considera el 100% del preu de la superfície afectada. En la present actuació es preveu l'ocupació permanent de l'espai ocupat per l'arqueta de final de línia.

### 4.2. SERVITUD DE PAS SUBTERRÀNI D'AQUEDUCTE / AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT

Es defineix com a imposició de servituds, o Autorització de pas permanent d'aqüeducte, les corresponents franges de terrenys sobre les que és imprescindible imposar una sèrie de gravàmens, a l'objecte de limitar l'exercici del ple domini de l'immoble. Es refereix bàsicament a les zones necessàries per a dotar de la suficient infraestructura a l'execució dels treballs.

La servitud permanent de pas subterrani d'aqüeducte a la conducció instal·lada en rasa es fixa en una franja de 10 m centrats en l'eix de la conducció.

Aquesta franja s'utilitzarà per a la construcció, vigilància i manteniment de les instal·lacions i per a la col·locació de les fites i mitjans de senyalització adequats.

La servitud de pas permanent d'aqüeducte, implica la prohibició d'efectuar treballs de conreu, cava o similars a una profunditat superior a 80 cm, així com de plantar arbrat aquesta franja, edificar qualsevol tipus de construcció encara que tinguin caràcter provisional, variar la cota del terreny ni efectuar cap treball que pugui perjudicar el bon funcionament de la instal·lació i els seus annexos.

La servitud comporta el lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions amb la indemnització dels danys que es poguessin produir si es donés el cas.



En aquesta actuació es preveu l'aplicació de servitud de pas subterrani a la canonada de derivació, així com a la conducció de buidat projectada.

#### 4.3. OCUPACIÓ TEMPORAL / AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL

L'ocupació temporal per a executar els treballs està constituïda per les zones de terreny que s'utilitzaran per a la normal execució dels mateixos, és a dir les zones destinades al trànsit de maquinària, aplec de materials, de terres, camins provisionals i zones d'ús temporal per reposició de serveis afectats, en definitiva, per tot allò que influeixi en el correcte funcionament dels treballs i que garanteixi un tractament adequat dels elements a reposar posteriorment.

Un cop acabats els treballs, els terrenys seran restituïts d'una forma sensiblement anàloga a l'actual.

Es calcula com la pèrdua de rendiments que es generen a la finca durant el temps que duri l'ocupació de la mateixa.

Per a la valoració de les superfícies afectades s'han aplicat preus fixats en el tràmit administratiu d'altres actuacions dutes a terme en els municipis directament afectats pel projecte o municipis propers en aquest municipi i amb finques de característiques similars a les ara afectades.

La valoració dels perjudicis únicament contempla aquells que es perceben en superfície, no tenint-se en compte aquells que poguessin aparèixer com a resultat de visites més detallades de les finques i de les manifestacions que realitzin els titulars de les finques durant la tramitació dels expedients.

#### 4.4. RESUM DE DESPESES ORIGINADES

El resum de les despeses originades en aquest annex de béns i drets afectats d'aquest projecte es reflecteix en la següent taula:

**Taula 1.** Determinació de les superfícies afectades i valoració de les mateixes

	Superfícies afectades (m <sup>2</sup> )	Total indemnitzacions (€)
Expropiació	97,24	-
Servitud de pas	22.220,17	-
Ocupació temporal	2.749,46	-
<b>TOTALS</b>	<b>25.066,87</b>	<b>31.175,47 €</b>

## **APÈNDIX 1.- PLÀNOLS**





**LLEGGENDA**

NÚMERO	SERVITUD DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT
POLIGON	Ocupació TEMPORAL
CODI FINCA DE PROJECTE	EXPROPIACIÓ
PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA	COL·LECTOR PROJECTAT
LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA	
LÍMIT SUBPARCEL·LA RÚSTICA	
LÍMIT POLÍGON RÚSTIC	



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secaner, Nadales



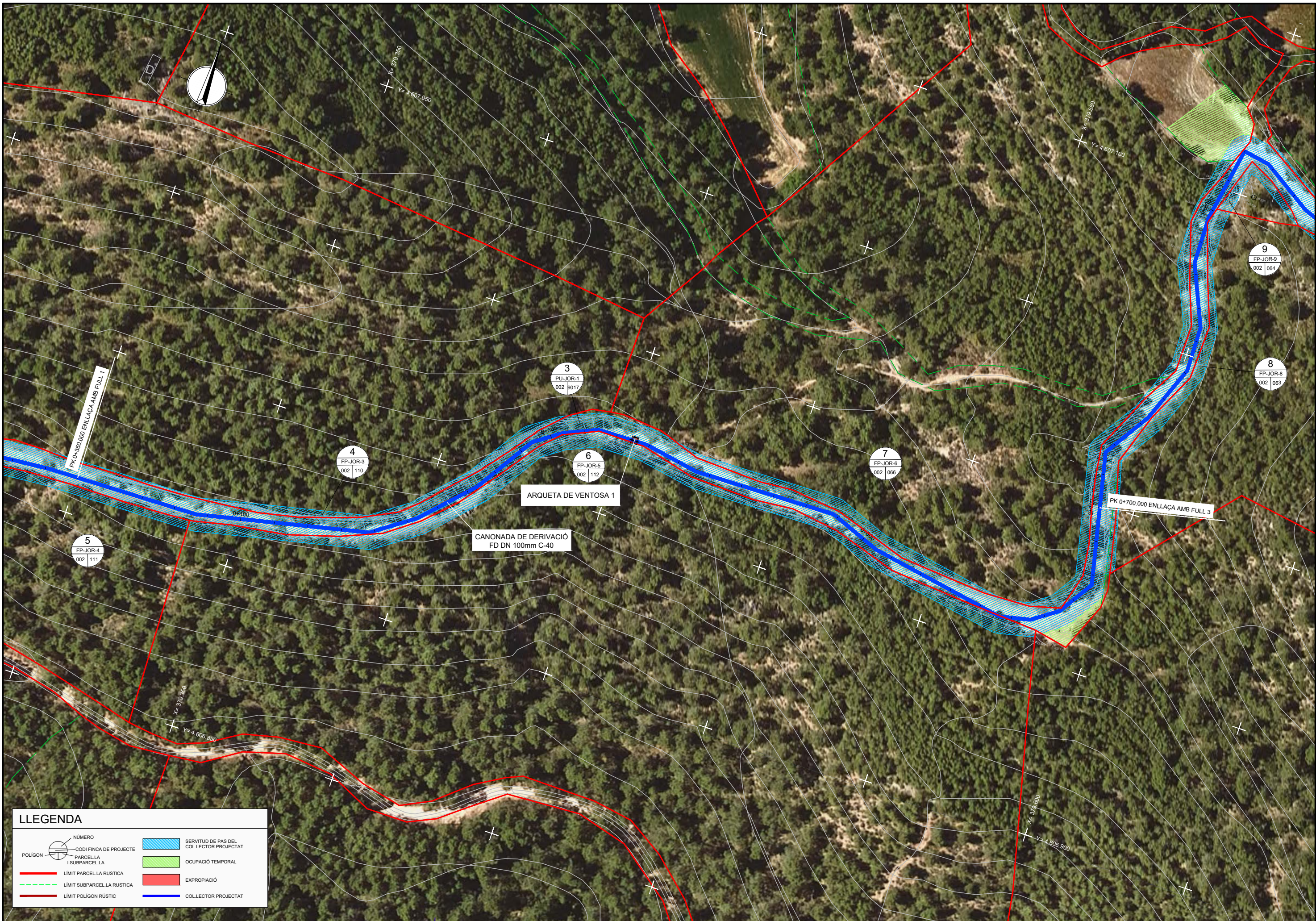
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: 8  
Full: 1 de 7  
Fitxer: 08.dwg



**LLEGGENDA**

NÚMERO	SERVITUD DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT
CODI FINCA DE PROJECTE	OCUPACIÓ TEMPORAL
POLÍGON	EXPROPIACIÓ
PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA	COL·LECTOR PROJECTAT
LÍMIT PARCEL·LA RUSTICA	
LÍMIT SUBPARCEL·LA RUSTICA	
LÍMIT POLÍGON RÚSTIC	



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



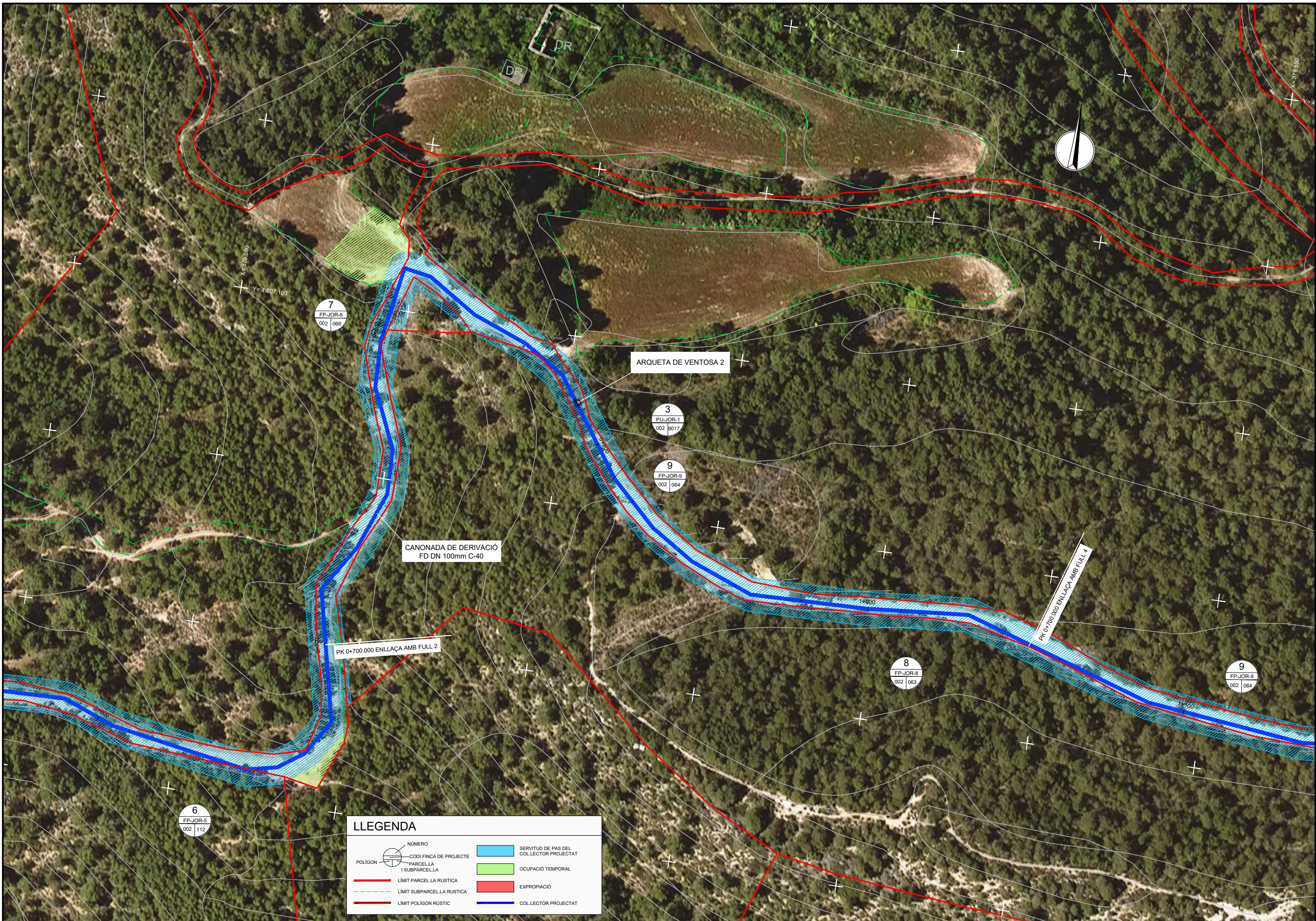
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: 8  
Full: 2 de 7  
Fitxer: 08.dwg



**LLEGGENDA**

 POLIGON	 NÚMERO	 CODI FINCA DE PROJECTE PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA	 SERVITUD DE PAS DEL COLLECTOR PROJECTAT
 LÍMIT PARCEL·LA RUSTICA	 OCUPACIÓ TEMPORAL	 LÍMIT SUBPARCEL·LA RUSTICA	 EXPROPIACIÓ
 LÍMIT POLIGON RÚSTIC	 COLLECTOR PROJECTAT		



**LLEGGENDA**

<p>— NÚMERO</p> <p>— CODI FINCA DE PROJECTE</p> <p>— POLÍGON</p> <p>— PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA</p> <p>— LÍMIT PARCEL·LA RUSTICA</p> <p>— LÍMIT SUBPARCEL·LA RUSTICA</p> <p>— LÍMIT POLÍGON RÚSTIC</p>	<p>— SERVIDUT DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT</p> <p>— OCUPACIÓ TEMPORAL</p> <p>— EXPROPIACIÓ</p> <p>— COL·LECTOR PROJECTAT</p>
---	---



**Generalitat de Catalunya**

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



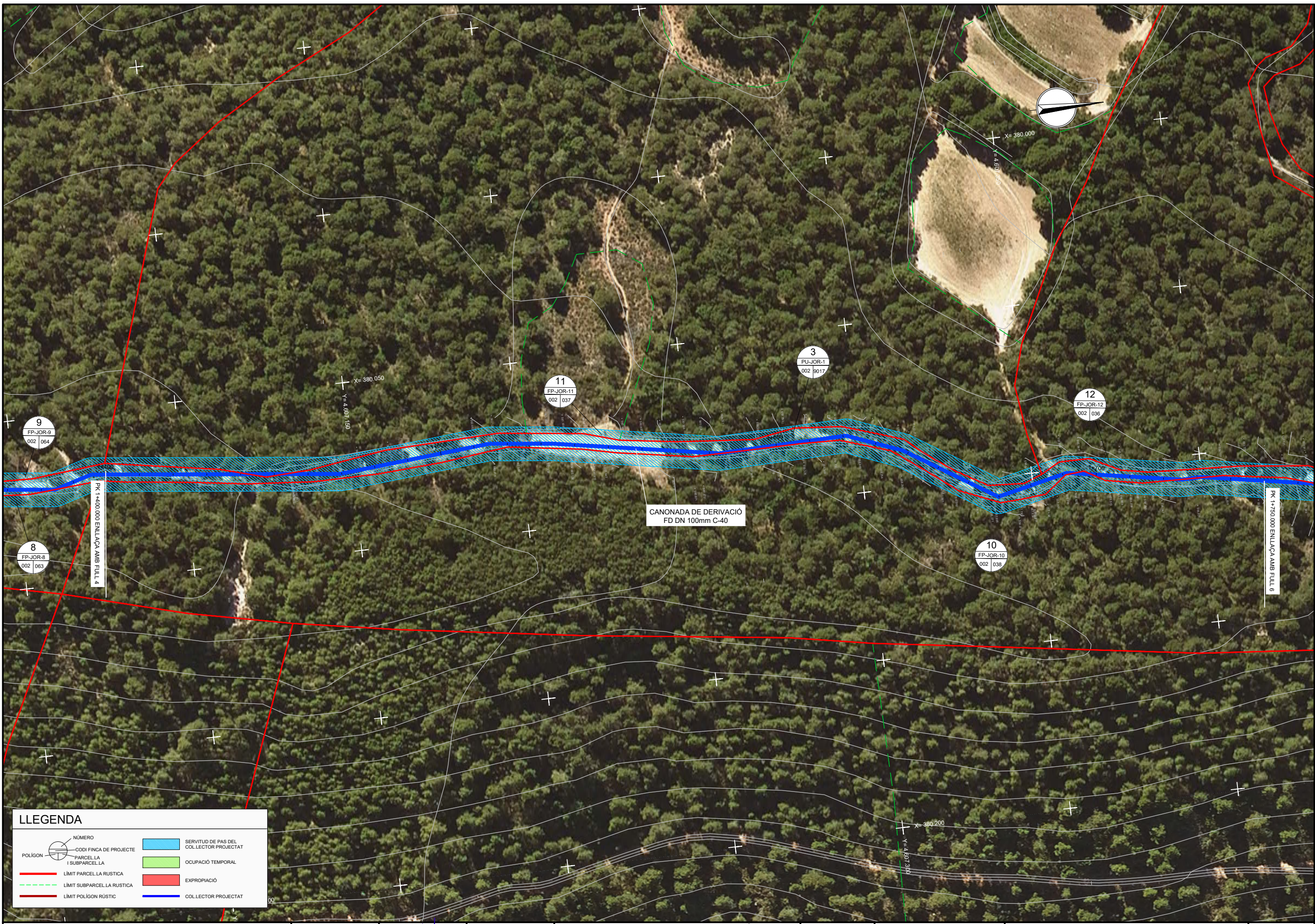
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: 8  
Full: 4 de 7  
Fitxer: 08.dwg



**LLEGGENDA**

NÚMERO	SERVITUD DE PAS DEL COL·LECTOR PROJECTAT
CODI FINCA DE PROJECTE	Ocupació TEMPORAL
POLIGON - PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA	EXPROPIACIÓ
LÍMIT PARCEL·LA RUSTICA	COL·LECTOR PROJECTAT
LÍMIT SUBPARCEL·LA RUSTICA	
LÍMIT POLIGON RÚSTIC	



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: 8  
Full: 5 de 7  
Fitxer: 08.dwg





**LLEGENDA**

NÚMERO	SERVITUD DE PAS DEL COLLECTOR PROJECTAT
CODI FINCA DE PROJECTE	OCUPACIÓ TEMPORAL
POLÍGON	EXPROPIACIÓ
PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA	COLLECTOR PROJECTAT
LÍMIT PARCEL·LA RÚSTICA	
LÍMIT SUBPARCEL·LA RÚSTICA	
LÍMIT POLÍGON RÚSTIC	



**Generalitat de Catalunya**

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: 8  
Full: 6 de 7  
Fitxer: 08.dwg



**LLEGGENDA**

<p>— NÚMERO</p> <p>— CODI FINCA DE PROJECTE</p> <p>— POLÍGON PARCEL·LA I SUBPARCEL·LA</p> <p>— LÍMIT PARCEL·LA RUSTICA</p> <p>— LÍMIT SUBPARCEL·LA RUSTICA</p> <p>— LÍMIT POLÍGON RÚSTIC</p>	<p>— SERVIDUD DE PAS DEL COLLECTOR PROJECTAT</p> <p>— OCUPACIÓ TEMPORAL</p> <p>— EXPROPIACIÓ</p> <p>— COLLECTOR PROJECTAT</p>
--	---



**Generalitat de Catalunya**

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nades



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: **Maig 2021**

Escala: **1:1000**  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **EXPROPIACIONS**

Plànol nº: **8**  
Full: **7 de 7**  
Fitxer: **08.dwg**



## APÈNDIX 2.- FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA



<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	1
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-001
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002001480000LD</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	148
<b>Titular:</b>	Bonet Trepal, Maria Rosa
<b>Expropiació:</b>	73,14 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	1.083,28 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	241,97 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Improductivo, Labor o labradío secano, Pinar maderable, Almendro secano.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	2
<b>Terme municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-002
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002001090000LM</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	109
<b>Titular:</b>	Bonet Trepal, Maria Rosa
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	289,28 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari, Matorral.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	3
<b>Terme municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	PU-JOR-001
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002090170000LJ</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	9017
<b>Titular:</b>	Ajuntament de Jorba
<b>Direcció del titular:</b>	Carrer Major 2
<b>Població:</b>	08719 - Jorba
<b>Autorització d'Ocupació Permanent</b>	20,72 m <sup>2</sup>
<b>Autorització de Pas Permanent</b>	10.702,29 m <sup>2</sup>
<b>Autorització d'Ocupació temporal:</b>	64,38 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Via de comunicaci3n de dominio p3blico.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	4
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-003
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002001100000LT</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	110
<b>Titular:</b>	Ferrer Roca, Francisco Javier
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	375,85 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Pinar maderable, Monte bajo.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	5
Terme Municipal	Jorba
Codi finca projecte:	FP-JOR-004
Referencia Cadastral:	08102A002001110000LF
Polígon:	2
Parcel·la:	111
Titular:	Bonet Trepal, Maria Rosa
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	516,66 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Pinar maderable, Monte bajo.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	7
Terme Municipal	Jorba
Codi finca projecte:	FP-JOR-006
Referencia Cadastral:	08102A002000660000LW
Polígon:	2
Parcel·la:	66
Titular:	Rovira Palomas, Hereus de Francisca
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	625,77 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	317,11 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Matorral, Improductivo, Monte bajo, Labor o labradío secano.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	6
Terme Municipal	Jorba
Codi finca projecte:	FP-JOR-005
Referencia Cadastral:	08102A002001120000LM
Polígon:	2
Parcel·la:	112
Titular:	Enrich Domenech, Maria Dolores
Expropiació:	0,40 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	878,40 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Pinar maderable.

Nº de finca correlatiu en el T.M.	8
Terme Municipal	Jorba
Codi finca projecte:	FP-JOR-007
Referencia Cadastral:	08102A002000630000LZ
Polígon:	2
Parcel·la:	63
Titular:	Rovira Palomas, Hereus de Francisca
Expropiació:	0 m <sup>2</sup>
Servitud de pas:	1.928,35 m <sup>2</sup>
Ocupació temporal:	0 m <sup>2</sup>
Naturalesa fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari. Matorral.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	9
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-008
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002000640000LU</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	64
<b>Titular:</b>	Rovira Palomas, Hereus de Francisca
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	955,15 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Pinar maderable, Labor o labradío secano, Matorral, Improductivo.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	11
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-010
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002000370000LY</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	37
<b>Titular:</b>	Bermejo Fernandez, Maria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	675,51 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Monte bajo, Labor o labradío secano, Pinar maderable, Matorral.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	10
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-009
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002000380000LG</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	38
<b>Titular:</b>	Bermejo Fernandez, Maria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	2.337,92 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	2.126,00 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Monte bajo, Labor o labradío secano, Matorral, Pinar maderable.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	12
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-011
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002000360000LB</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	36
<b>Titular:</b>	Bermejo Fernandez, Maria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	164,66 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Labor o Labradío secano.



<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	13
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-012
<b>Referencia Cadastral:</b>	08102A002000350000LA
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	35
<b>Titular:</b>	Bermejo Fernandez, Maria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	47,42 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Matorral, Labor o labradío secano, Pinar Maderable, Monte bajo.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	14
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-013
<b>Referencia Cadastral:</b>	08102A002000390000LQ
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	39
<b>Titular:</b>	Martínez Riba, Juan Seuba Grau, Núria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	978,98 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Pinar maderable, Monte bajo, Labor o labradío secano.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	15
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-014
<b>Referencia Cadastral:</b>	08102A002000100000LQ
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	10
<b>Titular:</b>	Martínez Riba, Juan Seuba Grau, Núria
<b>Expropiació:</b>	2,97 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	567,26 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Labor o labradío secano, Pinar Maderable.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	16
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-015
<b>Referencia Cadastral:</b>	08102A002000070000LQ
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	07
<b>Titular:</b>	Martínez Riba, Juan Seuba Grau, Núria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	61,40 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Pinar Maderable, Pastos, Monte bajo, Labor o labradío secano.

<b>Nº de finca correlatiu en el T.M.</b>	17
<b>Terme Municipal</b>	Jorba
<b>Codi finca projecte:</b>	FP-JOR-016
<b>Referencia Cadastral:</b>	<b>08102A002000060000LG</b>
<b>Polígon:</b>	2
<b>Parcel·la:</b>	06
<b>Titular:</b>	Martínez Riba, Juan Seuba Grau, Núria
<b>Expropiació:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Servitud de pas:</b>	31,99 m <sup>2</sup>
<b>Ocupació temporal:</b>	0 m <sup>2</sup>
<b>Naturalesa fiscal:</b>	Rústica
<b>Aprofitament:</b>	Agrari. Pinar Maderable.



## **APÈNDIX 3.- FITXES INDIVIDUALITZADES**



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Jorba	FP-JOR-001	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
01		08102A002001480000LD	2	148

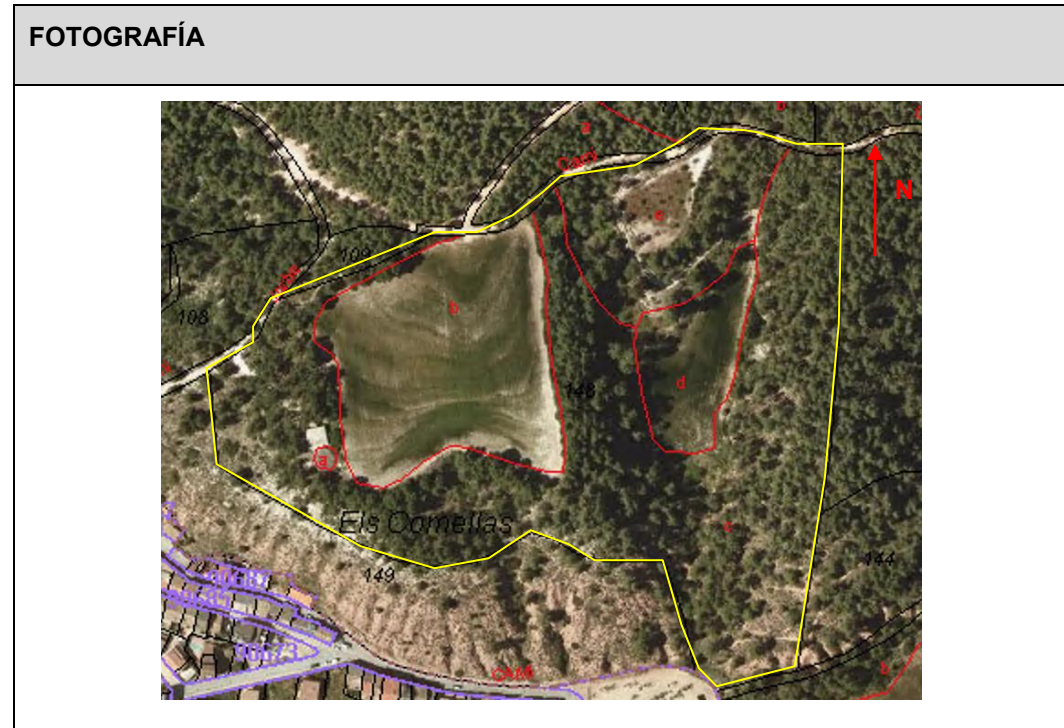
TITULAR			
NOM	Maria Rosa Bonet Trepal		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Improductivo, Labor o labradío secano, Pinar maderable, Almendro secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
73,14			1.083,28	241,97

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles i per l'emplaçament de maquinaria i aplec dels materials per a executar treballs. Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions. Expropiació per l'emplaçament de l'arqueta de final de línia i per emplaçament de l'arqueta de desguàs 1.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-002	08102A002001090000LM	2	109
02				

TITULAR			
NOM	Maria Rosa Bonet Trepat		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari, Matorral.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			289,28	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Jorba	PU-JOR-001	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
03		08102A002090170000LJ	2	9017

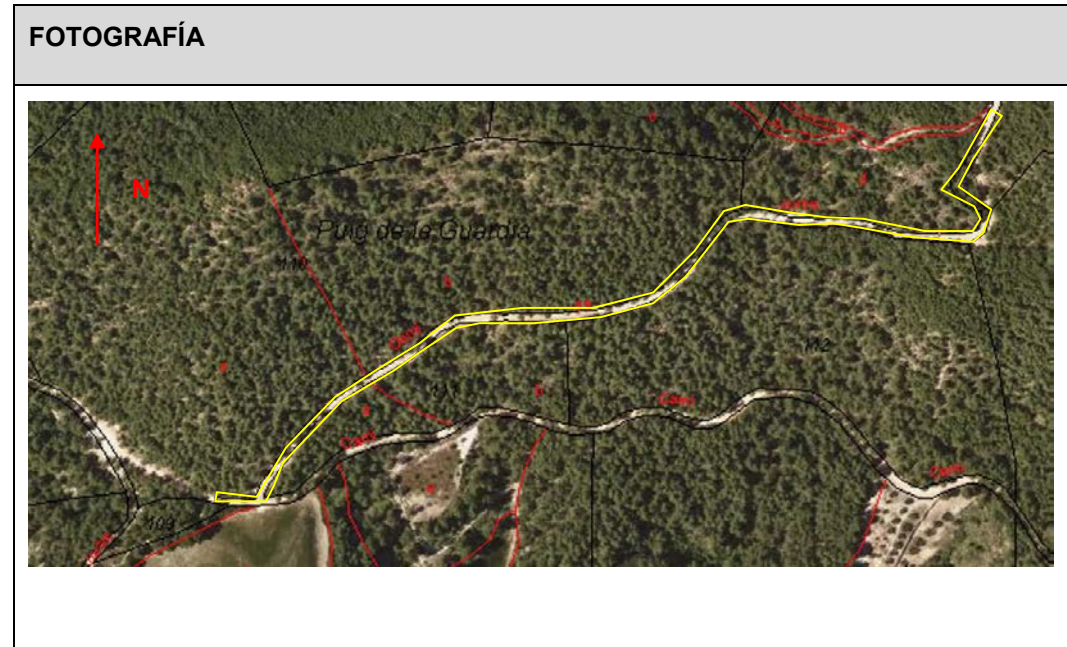
TITULAR			
NOM	Ajuntament de Jorba		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Via de comunicació de domini públic.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
20,72			10.702,29	64,38

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles i per l'emplaçament de maquinaria i aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per emplaçament de l'arqueta de ventosa 1-4 i part de l'arqueta de desguàs 2.





TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-003	08102A002001100000LT	2	110
04				

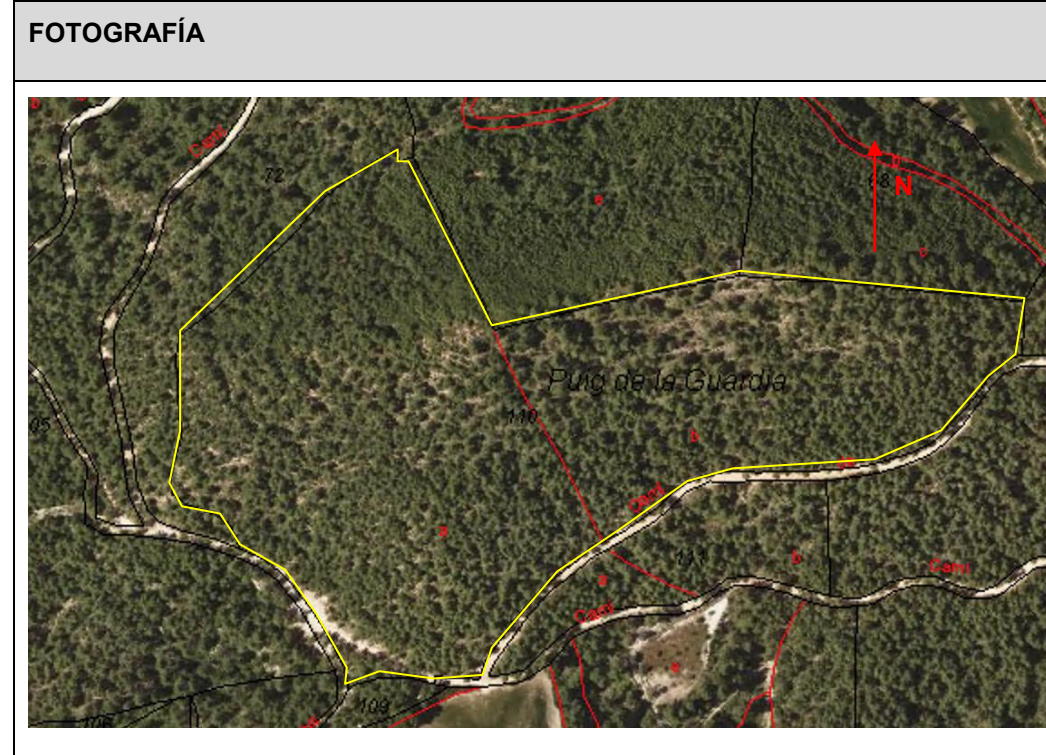
TITULAR			
NOM	Francisco Javier Ferrer Roca		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pinar maderable, Monte bajo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			375,85	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-004	08102A002001110000LF	2	111
05				

TITULAR				
NOM	Maria Rosa Bonet Trepal			
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

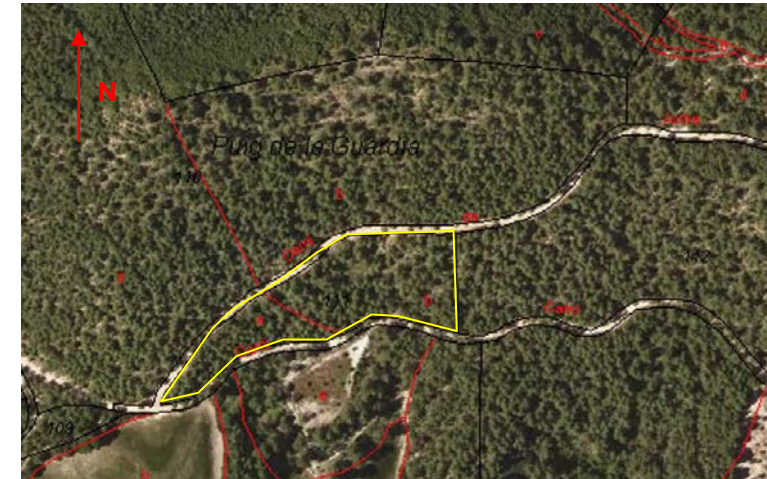
TITULAR D'ALTRES DRETS				
CONCEPTE				
NOM				
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pinar maderable, Monte bajo.

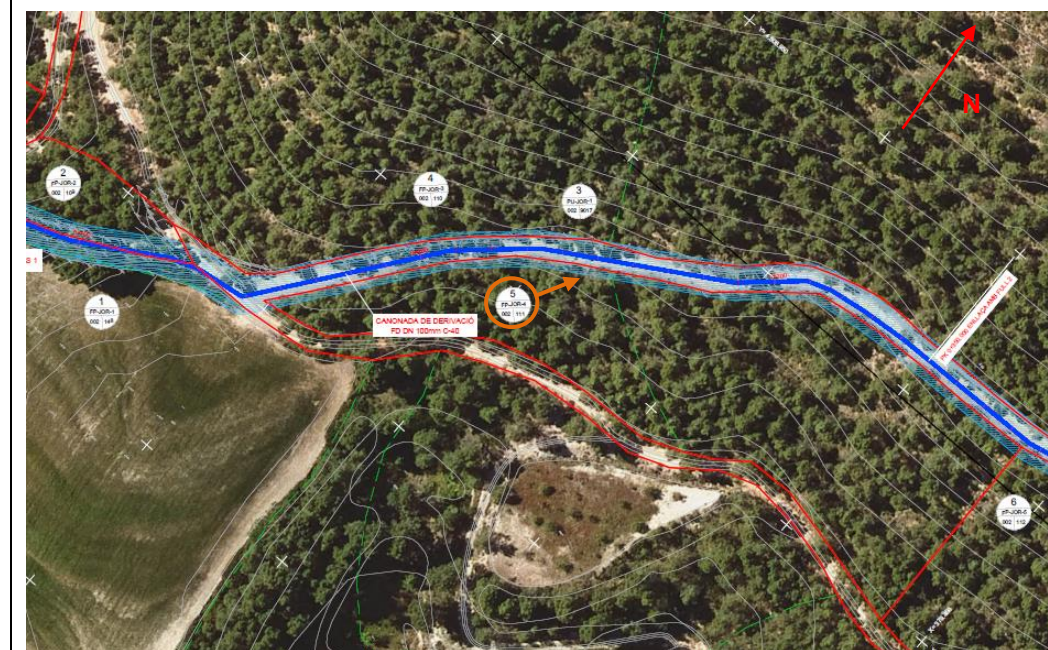
AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			516,66	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.

**FOTOGRAFIA**



**PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA**



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel.la
Jorba	FP-JOR-005	08102A002001120000LM	2	112
06				

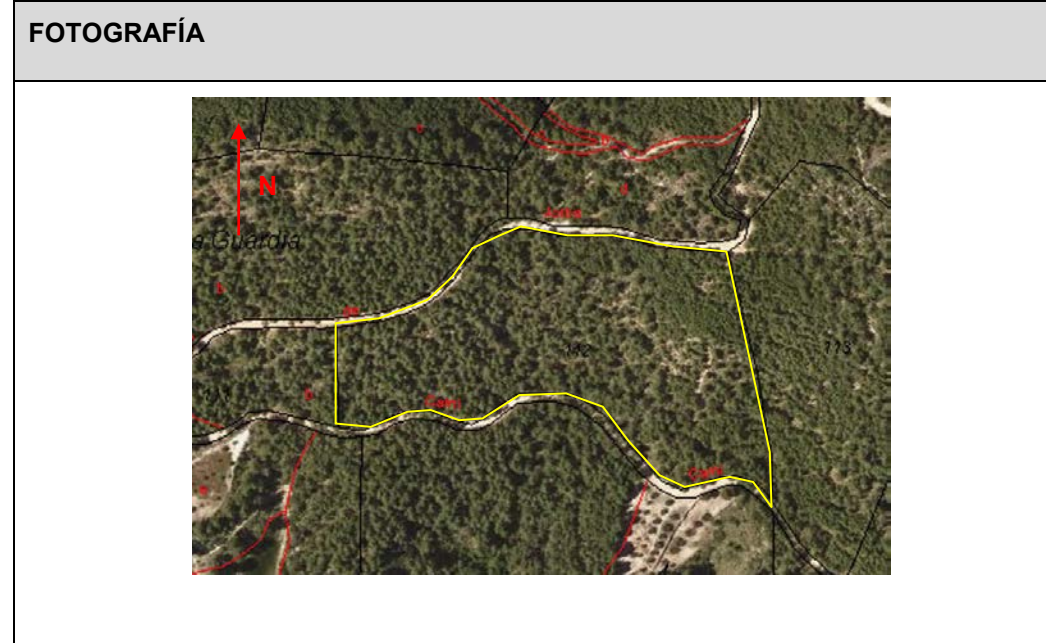
TITULAR			
NOM	Maria Dolores Enrich Domenech		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pinar maderable.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0,40			878,40	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per emplaçament de part de l'arqueta de ventosa 1.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-006	08102A002000660000LW	2	66
07				

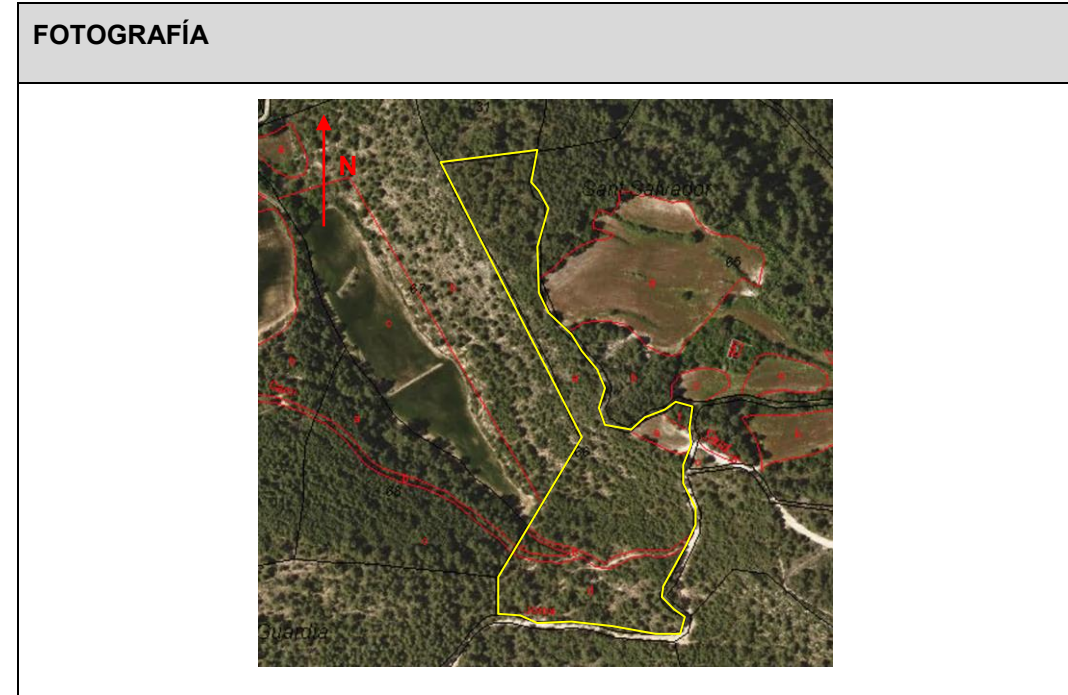
TITULAR			
NOM	Hereus de Francisca Rovira Palomas		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral, Improductivo, Monte bajo, Labor o labradío secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVITUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			625,77	317,11

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles i per l'emplaçament de maquinaria i aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-007	08102A002000630000LZ	2	63
08				

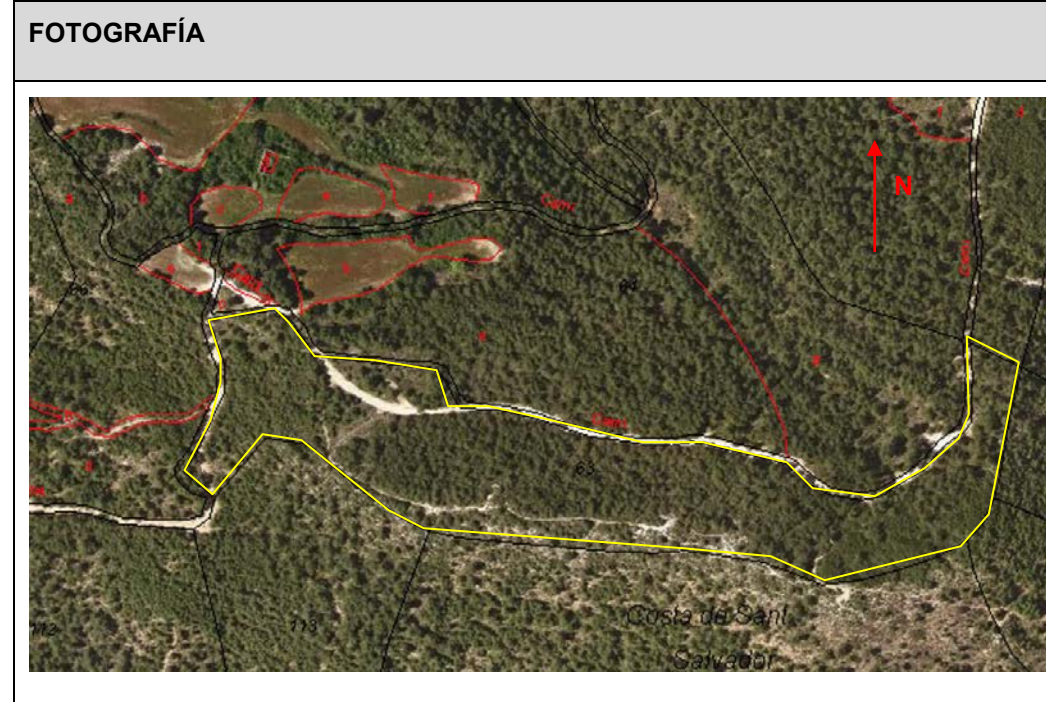
TITULAR			
NOM	Hereus de Francisca Rovira Palomas		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			1.928,35	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Jorba	FP-JOR-008	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
09		08102A002000640000LU	2	64

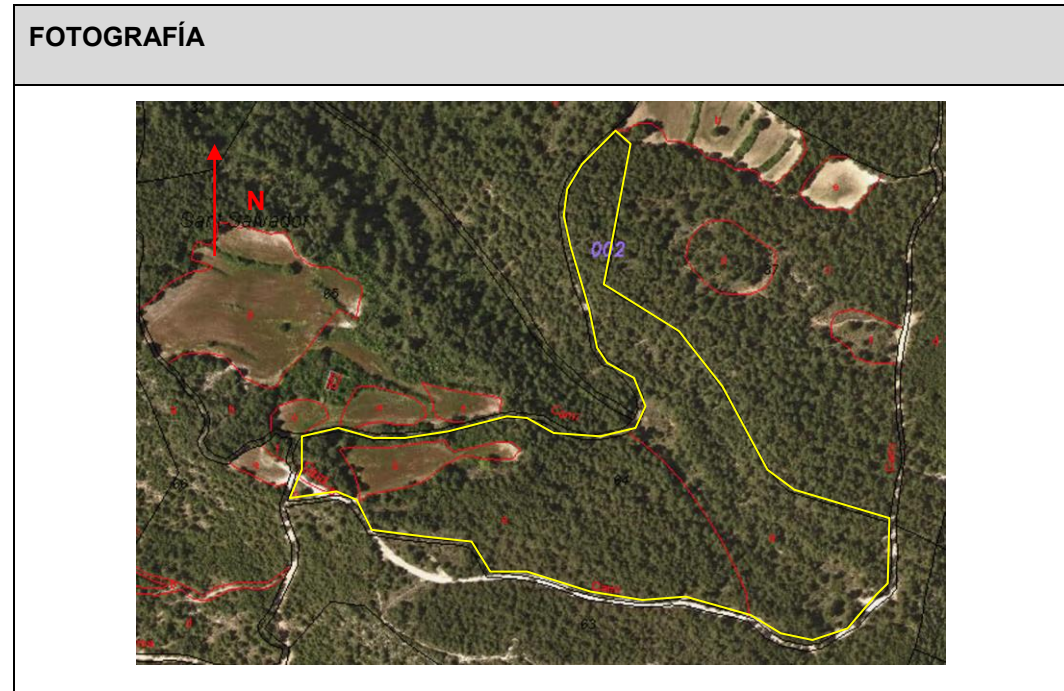
TITULAR			
NOM	Hereus de Francisca Rovira Palomas		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pinar maderable, Labor o labradío secano, Matorral, Improductivo.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVITUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			955,15	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-009	08102A002000380000LG	2	38
10				

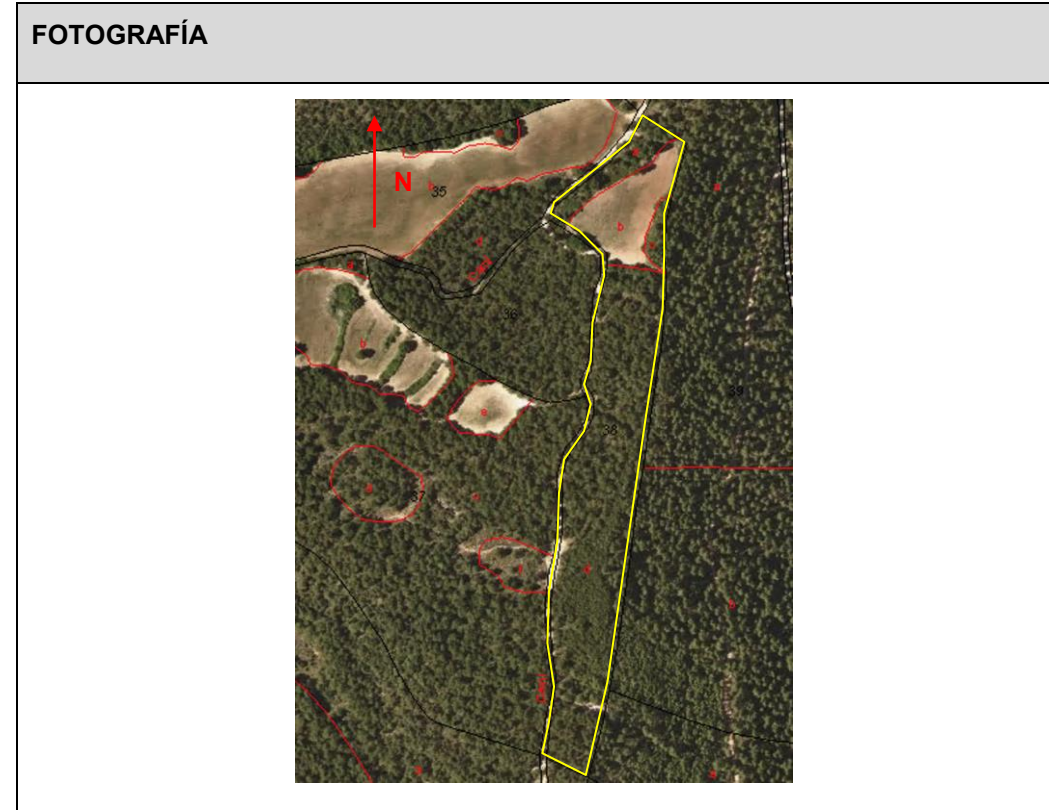
TITULAR				
NOM	Maria Bermejo Fernandez			
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

TITULAR D'ALTRES DRETS				
CONCEPTE				
NOM				
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Monte bajo, Labor o labradío secano, Matorral, Pinar maderable.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			2.337,92	2.126

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Ocupació temporal produïda pel pas de vehicles i per l'emplaçament de maquinaria i aplec dels materials per a executar treballs.
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-010	08102A002000370000LY	2	37
11				

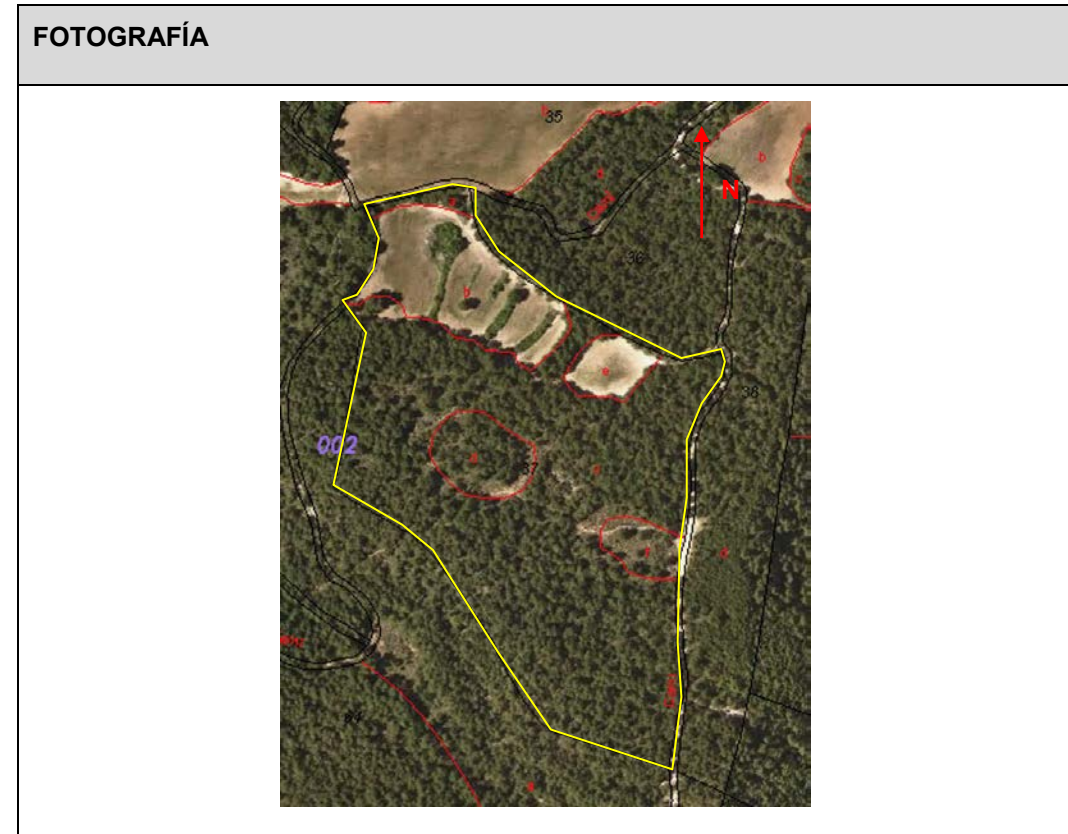
TITULAR				
NOM	Maria Bermejo Fernandez			
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

TITULAR D'ALTRES DRETS				
CONCEPTE				
NOM				
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Monte bajo, Labor o labradío secano, Pinar maderable, Matorral.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVITUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			675,51	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.





TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-011	08102A002000360000LB	2	36
12				

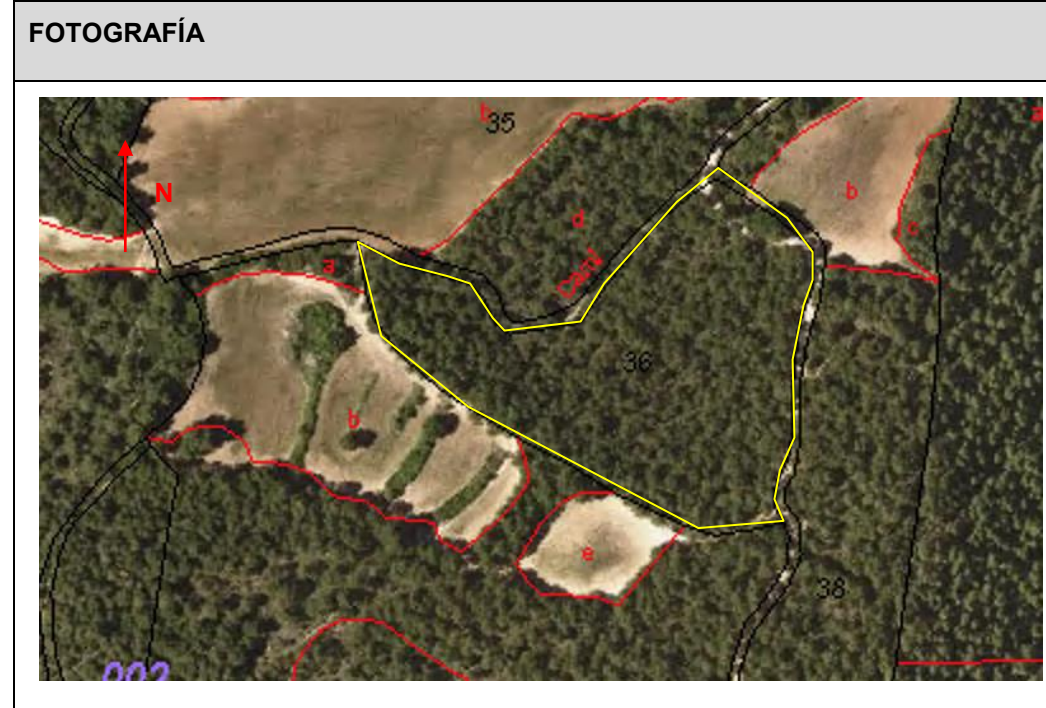
TITULAR			
NOM	Maria Bermejo Fernandez		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Labor o Labradío secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			164,66	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Jorba	FP-JOR-012	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
13		08102A002000350000LA	2	35

TITULAR			
NOM	Maria Bermejo Fernandez		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Matorral, Labor o labradío secano, Pinar Maderable, Monte bajo.

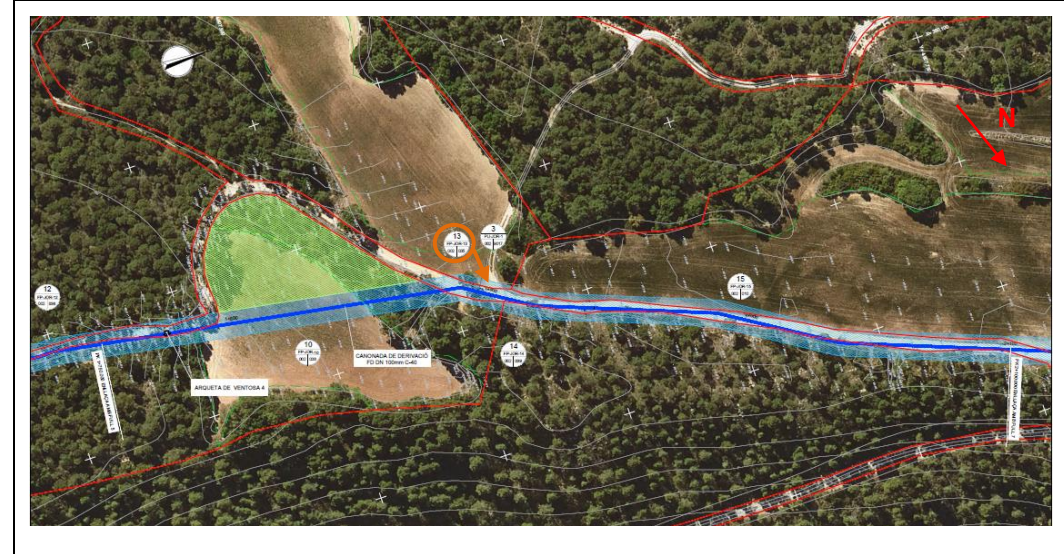
AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUT			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			47,42	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.

**FOTOGRAFÍA**



**PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA**



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-013	08102A002000390000LQ	2	39
14				

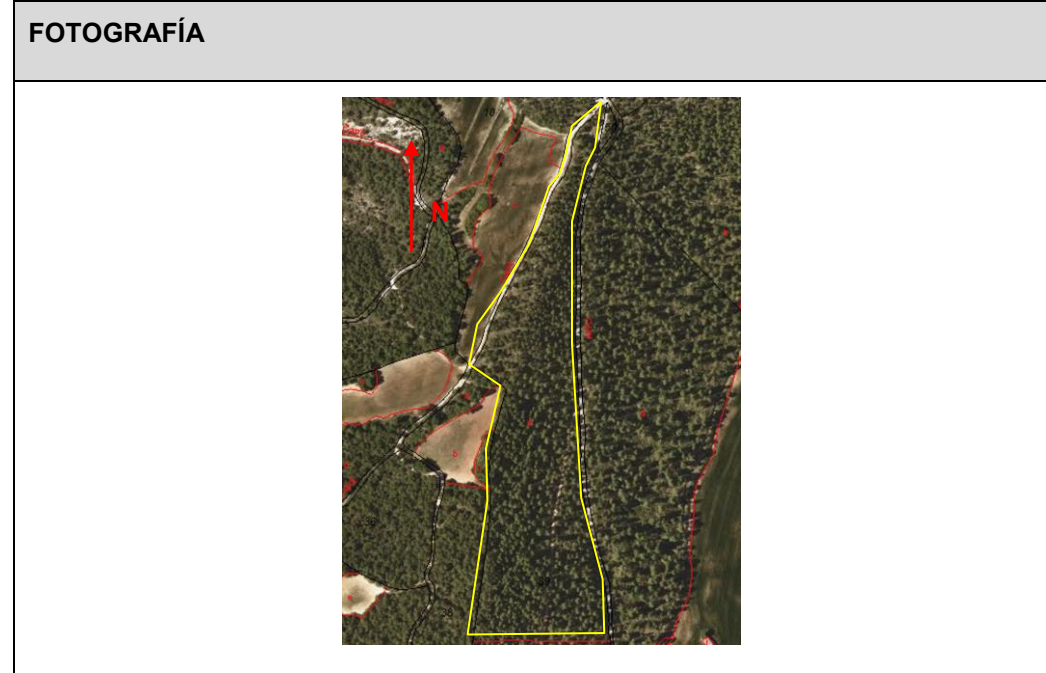
TITULAR				
NOM	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau			
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

TITULAR D'ALTRES DRETS				
CONCEPTE				
NOM				
ADREÇA				
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON		

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pinar maderable, Monte bajo, Labor o labradío secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			978,98	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Jorba	FP-JOR-014	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
15		08102A002000100000LQ	2	10

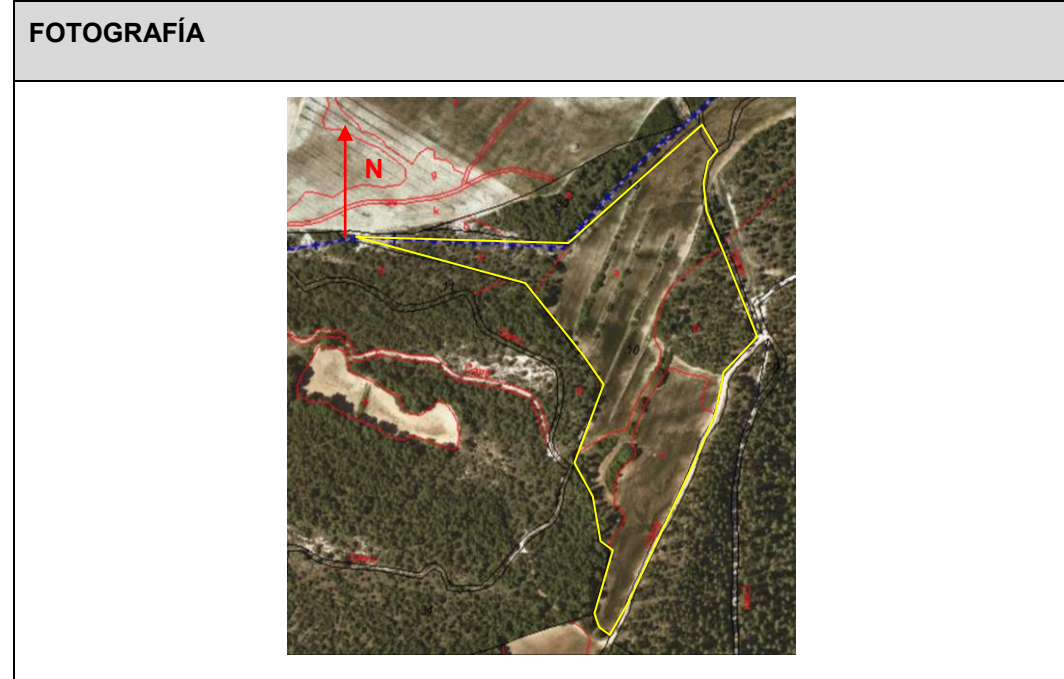
TITULAR			
NOM	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Labor o labradío secano, Pinar Maderable.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
2,97			567,26	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.
Expropiació per emplaçament de part de l'arqueta de desguàs 2.



TERME MUNICIPAL/ Nº FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
		Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
Jorba	FP-JOR-015	08102A002000070000LQ	2	07
16				

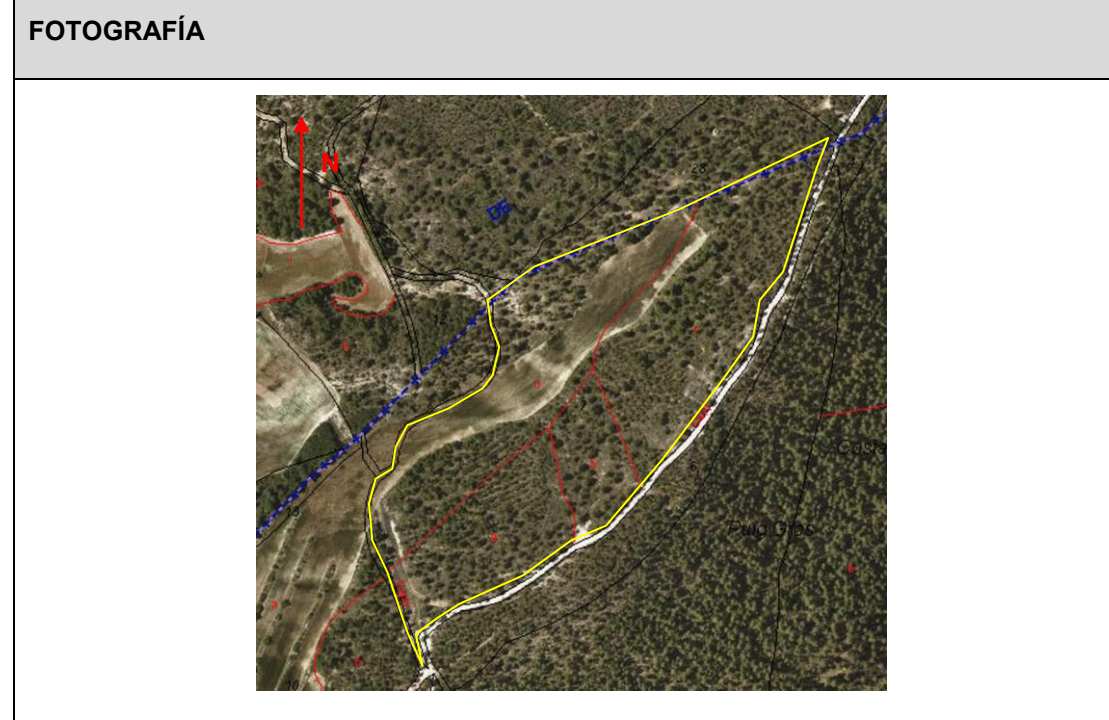
TITULAR				
NOM	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau			
ADREÇA				
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON	

TITULAR D'ALTRES DRETS				
CONCEPTE				
NOM				
ADREÇA				
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pinar Maderable, Pastos, Monte bajo, Labor o labradío secano.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			61,40	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.



PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

TERME MUNICIPAL/ N° FINCA	CODI FINCA	DADES CADASTRALS		
Jorba	FP-JOR-016	Referència cadastral	Polígon	Parcel·la
17		08102A002000060000LG	2	06

TITULAR			
NOM	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau		
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

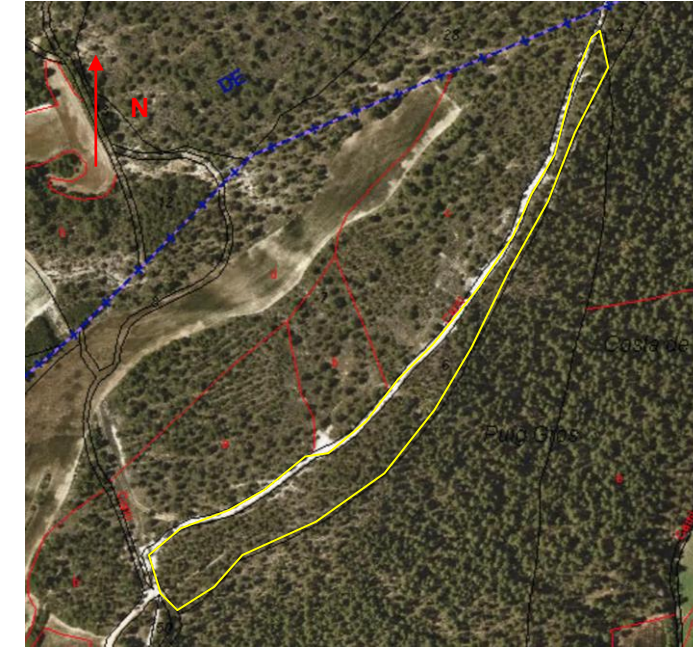
TITULAR D'ALTRES DRETS			
CONCEPTE			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON	

DADES DE LA FINCA	
QUALIFICACIÓ	APROFITAMENT
Rústic	Agrari. Pinar Maderable.

AFECCIONS				
EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	SERVIDUD			OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )
	LONGITUD (m)	AMPLADA (m)	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	
0			31,99	0

DESCRIPCIÓ AFECCIONS
Servitud de pas de la canonada de derivació, per al lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir i renovar les instal·lacions.

FOTOGRAFIA



PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA





## APÈNDIX 4.- TAULA RESUM





## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

NÚM DE FINCA CORRELATIU	TERME MUNICIPAL	CODI FINCA (PU: Pública) (FP; Privada)	REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA	NATURALES	NOM DEL TITULAR CADASTRAL	EXPROPIACIÓ (m <sup>2</sup> )	OCUPACIÓ TEMPORAL (m <sup>2</sup> )	SERVITUD DE PAS (m <sup>2</sup> )
1	Jorba	FP-JOR-001	08102A002001480000LD	2	148	Rústica	Maria Rosa Bonet Trepal	73,14	241,97	1.083,28
2	Jorba	FP-JOR-002	08102A002001090000LM	2	109	Rústica	Maria Rosa Bonet Trepal	0	0	289,28
3	Jorba	PU-JOR-001	08102A002090170000LJ	2	9017	Rústica	Ajuntament de Jorba	20,72	64,38	10.702,29
4	Jorba	FP-JOR-003	08102A002001100000LT	2	110	Rústica	Francisco Javier Ferrer Roca	0	0	375,85
5	Jorba	FP-JOR-004	08102A002001110000LF	2	111	Rústica	Maria Rosa Bonet Trepal	0	0	516,66
6	Jorba	FP-JOR-005	08102A002001120000LM	2	112	Rústica	Maria Dolores Enrich Domenech	0,40	0	878,40
7	Jorba	FP-JOR-006	08102A002000660000LW	2	66	Rústica	Hereus de Francisca Rovira Palomas	0	317,11	625,77
8	Jorba	FP-JOR-007	08102A002000630000LZ	2	63	Rústica	Hereus de Francisca Rovira Palomas	0	0	1.928,35
9	Jorba	FP-JOR-008	08102A002000640000LU	2	64	Rústica	Hereus de Francisca Rovira Palomas	0	0	955,15
10	Jorba	FP-JOR-009	08102A002000380000LG	2	38	Rústica	Maria Bermejo Fernandez	0	2.126	2.337,92
11	Jorba	FP-JOR-010	08102A002000370000LY	2	37	Rústica	Maria Bermejo Fernandez	0	0	675,51
12	Jorba	FP-JOR-011	08102A002000360000LB	2	36	Rústica	Maria Bermejo Fernandez	0	0	164,66
13	Jorba	FP-JOR-012	08102A002000350000LA	2	35	Rústica	Maria Bermejo Fernandez	0	0	47,42
14	Jorba	FP-JOR-013	08102A002000390000LQ	2	39	Rústica	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau	0	0	978,98
15	Jorba	FP-JOR-014	08102A002000100000LQ	2	10	Rústica	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau	2,97	0	567,26

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

16	Jorba	FP-JOR-015	08102A002000070000LQ	2	07	Rústica	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau	0	0	61,40
17	Jorba	FP-JOR-016	08102A002000060000LG	2	06	Rústica	Juan Martínez Riba Núria Seuba Grau	0	0	31,99
<b>TOTAL</b>								<b>97,24 m<sup>2</sup></b>	<b>2.749,46 m<sup>2</sup></b>	<b>22.220,17 m<sup>2</sup></b>

## **ANNEX NÚM. 16.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**



**DOCUMENT NÚM. 1.- MEMÒRIA**



## ÍNDIX DE LA MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT .....	1	12.1. ZONES D'APILAMENT, EMMAGATZEMATGE.....	7
2. COMPLIMENT NORMATIU .....	1	12.2. TRACTAMENT DE RESIDUS .....	7
3. PROMOTOR – PROPIETARI.....	1	12.3. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES .....	7
4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	1	12.3.1. Manipulació .....	7
5. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU .....	1	12.3.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament .....	8
6. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.....	1	12.3.3. Condicions de l'entorn.....	8
6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	1	12.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS .....	9
6.2. UBICACIÓ DE LES OBRES .....	1	12.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra .....	9
6.3. PRESSUPOST DE LES OBRES .....	2	12.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra .....	10
6.4. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	2	12.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT .....	10
6.5. PERSONAL PREVIST.....	2	12.6. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.....	10
7. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	2	13. ORDRE I NETEJA .....	11
7.1. UNITATS CONSTRUCTIVES .....	2	14. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL .....	12
8. MAQUINARIA PREVISTA .....	3	14.1. SERVEIS HIGIÈNICS .....	12
9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS .....	4	14.2. VESTUARIS.....	12
10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP).....	5	14.3. MENJADOR.....	12
11. RECURSOS PREVENTIUS .....	5	14.4. LOCAL DE DESCANS .....	12
12. ÀREES AUXILIARS .....	7	14.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS .....	12
		15. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS .....	13
		15.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS .....	13
		15.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS .....	14
		15.3. RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN.....	16



15.4. RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR.....	17	19.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	32
15.5. RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR.....	18	19.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	32
15.6. RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA .....	24	19.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....	33
15.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA .....	25	19.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC .....	34
15.8. RISCOS PER AL MANTENIMENT POSTERIOR DEL CONSTRUÏT.....	25	19.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC .....	34
15.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS.....	25	19.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA .....	35
16. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS .....	25	19.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ .....	35
16.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA .....	25	19.9.1. Riscos de danys a tercers.....	35
16.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS.....	26	19.9.2. Mesures de protecció a tercers .....	35
16.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA .....	27	20. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS .....	36
16.4. SENYALITZACIÓ DELS RISCOS.....	29	20.1. CONCEPTES GENERALS .....	36
16.4.1. Senyalització dels riscos de treball.....	29	20.2. CLASSIFICACIÓ .....	36
16.4.2. Senyalització vial .....	29	20.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS.....	36
16.5. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEURETAT I SALUT.....	29	20.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS .....	37
16.6. SERVEIS COMUNS .....	29	20.5. PROTOCOL DE SEURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS.....	37
16.7. SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS .....	29	20.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS .....	38
16.8. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS.....	30	21. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS.....	38
17. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS .....	30	22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS .....	40
18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT .....	30	23. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ.....	40
19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA.....	31	23.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS .....	40
19.1. NORMES DE POLICIA.....	31		
19.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA.....	32		

23.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL .....	40
24. PRESSUPOST DE SEURETAT I SALUT .....	40
25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEURETAT I SALUT .....	40
26. CONCLUSIONS .....	41



## 1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut correspon al "Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba".

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de higiene i benestar dels treballs.

Els objectius d'aquest Estudi són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i, definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir, la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de Salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

## 2. COMPLIMENT NORMATIU

El present Estudi de Seguretat i Salut s'ha definit de forma que es compleixen els següents requeriments normatius vigents:

- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

## 3. PROMOTOR – PROPIETARI

Es relacionen a continuació les dades del Promotor de les obres a executar:

Promotor: ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT  
Adreça: Sant Martí de l'Erm, 30.  
Població: 08970 Sant Joan Despí. (Barcelona)

## 4. AUTORIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.: Josep Secanell i Nadales  
Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Empresa: META ENGINEERING  
Població: Barcelona (08019)

## 5. AUTORIA DEL PROJECTE CONSTRUCTIU

Autor del projecte: Josep Secanell i Nadales  
Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Empresa: META ENGINEERING  
Població: Barcelona (08019)

## 6. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

### 6.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

El projecte contempla la connexió del municipi de Jorba a l'artèria de La Llosa del Cavall-Igualada, mitjançant la construcció d'una conducció d'uns 2,227 km de longitud, de FD C-40 DN 100, que va des de la canonada principal d'abastament d'aigua potable de la Llosa del Cavall, al tram de Calaf a Igualada (FD DN 500), fins al dipòsit municipal existent de Jorba.

### 6.2. UBICACIÓ DE LES OBRES

Les obres descrites al present projecte s'ubiquen totes elles dins del terme municipal de Jorba (Barcelona).

### 6.3. PRESSUPOST DE LES OBRES

El pressupost general d'execució material de les obres del present projecte és el que es reflexa al "Document Núm. 4. Pressupost" i ascendeix a la quantitat de 1.032.482,00 € (UN MILIÓ TRENTA-DOS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-DOS EUROS).

### 6.4. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de la totalitat de les obres incloses en el present projecte és de SIS (6) mesos des de l'inici de les tasques de replanteig.

### 6.5. PERSONAL PREVIST

Es preveu un nombre aproximat de 8 persones de manera simultània per l'execució de les obres, repartides al llarg del traçat de l'obra.

Intervindran els oficis següents:

- Tècnic mig o superior
- Cap colla
- Oficial 1a
- Oficial 1a paleta
- Oficial 1a ferrallista
- Oficial 1a encofrador
- Oficial 1a col•locador
- Oficial 1a pintor
- Oficial 1a manyà
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a muntador
- Oficial 1a d'obra pública
- Oficial 1a jardiner
- Ajudant ferrallista
- Ajudant encofrador

- Ajudant col•locador
- Ajudant pintor
- Ajudant manyà
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Ajudant
- Manobre
- Manobre especialista
- Muntatge d'equips electromecànics

## 7. ACTIVITATS PREVISTES EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Es defineixen les següents activitats a realitzar durant l'execució de l'obra, amb els equips tècnics i mitjans auxiliars associats a cadascuna d'elles.

### 7.1. UNITATS CONSTRUCTIVES

#### ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

#### MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

#### ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

### **TANCAMENTS I DIVISÒRIES**

TANCAMENTS AMB MALLA METÀL·LICA

### **IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

### **REVESTIMENTS**

PINTATS - ENVERNISSATS

### **PAVIMENTS**

PAVIMENTS AMORFS ( FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS )

PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC. )

### **PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ**

COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

### **INSTAL·LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS**

ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT ( DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

ELEMENTS SOTERRATS ( CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES )

### **CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**

TUBS MUNTATS SOTERRATS

### **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

### **VÀLVULES, VENTOSSES, CALDERERIA**

VÀLVULES, VENTOSSES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

### **JARDINERIA**

MOVIMENT DE TERRES, HIDROSEMBRA I PLANTACIÓ

## **8. MAQUINARIA PREVISTA**

El tipus de maquinària prevista per a l'execució de les obres és el següent:

- Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
- Retroexcavadora amb martell trencador
- Retroexcavadora de 50 hp, martell 200-400 kg
- Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
- Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
- Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t amb martell trencador
- Retroexcavadora de 50 hp
- Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
- Motoanivelladora petita
- Compactador dúplex manual de 700 kg
- Camió grua de 5 t
- Camió de 7 t
- Camió de 20 t
- Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
- Camió grua de 3 t
- Grua autopropulsada de 12 t
- Mesclador continu amb sitja granel
- Formigonera de 165 l

- Subministrament contenidor metàl·lic de 5 m3 amb recollida de residus inerts o no especials
- Subministrament contenidor metàl·lic de 12 m3 amb recollida de residus inerts o no especials
- Subministrament bidó plàstic de 200 l amb recollida de residus especials
- Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
- Vibrador intern de formigó
- Regle vibratori
- Maquinaria taladradora
- Màquina taladradora diamant refrig, aigua forats 5-20cm
- Transport d'equip electromecànic de fàbrica a obra

## 9. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, uncles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

### Principis bàsics de la manutenció de materials

- 1r.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2n.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3r.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4t.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i tragin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manteniment, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclerats, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

### **Maneig de càrregues sense mitjans mecànics**

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comproment-se a seguir els següents passos:

- 1r.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2n.- Assentar els peus fermament.
- 3r.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4t.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneig de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:  
  
Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.  
  
Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.  
  
Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.  
  
Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manteniment. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

### **10. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)**

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X090	m	Tanca mòvil de 2 m d'alçada, de malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D fixat a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs
HX11X090	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

### **11. RECURSOS PREVENTIUS**

Segons la Llei 2003/54 la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el Reial Decret 1627/97



- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència del RECURS PREVENTIU és, en aquest casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/1997:

- Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs a la proximitat de línies elèctriques l'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

### **ENDERROCS**

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

### **MOVIMENTS DE TERRES**

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

### **ESTRUCTURES**

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS / ARMADURES / FORMIGONAMENT / ANCORATGES I TESAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

### **IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS**

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

JUNTS ( FORMACIÓ - REBLERTS - SEGELLATS )

### **REVESTIMENTS**

PINTATS - ENVERNISSATS

### **CANONADES PER A GASOS I FLUIDS**

TUBS MUNTATS SOTERRATS

### **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO

### **VÀLVULES, VENTOSSES, CALDERERIA**

VÀLVULES, VENTOSSES I CALDERERIA

CABALÍMETRES

## 12. ÀREES AUXILIARS

### 12.1. ZONES D'APILAMENT, EMMAGATZEMATGE

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

### 12.2. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del 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, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els residus de construcció que es generin.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

### 12.3. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

#### 12.3.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.

- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

### 12.3.2. Delimitació i condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- a) Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- b) Nom comú, si és el cas.
- c) Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- d) Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- e) Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- f) Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- g) Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- h) El número CEE, si en té.
- i) La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

### 12.3.3. Condicions de l'entorn

#### Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

#### Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

#### 12.4. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

##### 12.4.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

##### Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

##### Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78  $\Omega$ ). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

##### Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorçaments i embetats.

##### Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.

· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

#### Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:
  - · Connexió de 24 v : Violeta.
  - · Connexió de 220 v : Blau.
  - · Connexió de 380 v : Vermell.
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

#### Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

#### Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la violla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

#### Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

#### **12.4.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra**

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

#### **12.5. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT**

Des del començament de l'obra, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes es connectaran a la xarxa de clavegueram públic.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

#### **12.6. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la

Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per

estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

### **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

### **13. ORDRE I NETEJA**

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1r.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2n.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3r.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4t.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, flexos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

## 14.SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit.

### 14.1.SERVEIS HIGIÈNICS

- **Lavabos**

Els requeriments mínims són d'un lavabo per cada 10 persones. Tot i així, tenint en compte la longitud de les obres, s'ha previst el lloguer de dos mòduls prefabricats de sanitaris, de 2,4 x 2,4 x 2,3 m, que inclouen cada un, un lavabo col·lectiu amb 2 aixetes, 1 placa turca, 2 dutxes, mirall i complements de bany, amb instal·lació elèctrica, 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m<sup>2</sup> x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones. Com que els mòduls prefabricats de lloguer a instal·lar venen proveïts amb 1 placa turca, amb una cabina queden cobertes les necessitats mínimes requerides per el màxim de 8 treballadors que s'ha estimat que hi haurà en la zona de treball.

- **Local de dutxes**

Els requeriments mínims indiquen que per cada 10 treballadors es disposarà d'una cabina de dutxa.

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 10 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

### 14.2.VESTUARIS

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 10 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

### 14.3.MENJADOR

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 10 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

### 14.4.LOCAL DE DESCANS

Tenint en compte que el nombre de treballadors d'aquesta obra és inferior a 50 persones, no es considera necessari disposar d'un local de descans.

### 14.5.LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS

Donat que el nombre de treballadors de l'obra és de 8 persones, es disposarà de DUES farmacioles de butxaca o portàtils, custodiades per l'encarregat de l'obra.

Aquestes farmacioles incorporaran els següents elements:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

## 15. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en conseqüència de la tecnologia decidida per a construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

### 15.1. AVALUACIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

Probabilitat baixa	B
Probabilitat mitjana	M
Probabilitat alta	A

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

Lleugerament danyós	LD
Danyós	D
Extremadament danyós	DE

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

Trivial	T
Tolerable	TO
Moderat	M
Important	I

Intolerable IN

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

**Taula 1.** Qualificació de les conseqüències previsibles.

	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de que ocorri	Risc Trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitjana de que ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat Alta de que ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- Protecció col·lectiva
- Protecció individual

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que s'empra, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra, pel manteniment posterior en el període de garantia i per riscos de danys a tercers.



**15.2. RISCOS CLASSIFICATS PER ACTIVITATS**

Activitat : Demolició de paviments													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre runes, terrenys irregulars).	X			X			X						X
Projecció violenta de partícules, (ruptura o talls de paviments)	X			X			X						X
Sobre esforços (manejament d'eines pesades)		X			X				X				X
Soroll per : (compressores, martells pneumàtics, espaldons).	X			X			X						X
Pols ambiental..	X			X			X						X
Talls per maneigament de materials i eines	X			X			X						X
Vibracions, (manejament de martells pneumàtics, espaldons).	X			X	X			X					X
Projecció violenta de partícules.	X			X			X		X				X

Activitat : Excavació de terres a màquina en rases.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Despreniments de terres, (per sobrecàrrega o tensions internes).	X				X			X				X	X
Despreniments de la cantonada de coronació per sobrecàrrega.	X				X			X				X	
Caigudes de persones al mateix nivell, (trepitjar sobre terreny solt o enfangat).	X			X			X						X
Caigudes per persones a l'interior de la rasa (manca de senyalització o il·luminació)	X				X			X				X	X
Atrapament de persones amb els equips de les màquines, (amb la cullera al treballar refinant).s.	X			X			X						X
Cops per objectes despresos.	X				X			X					X
Caigudes d'objectes sobre els treballadors.	X			X			X						X
Estrès tèrmic, (generalment per alta temperatura).	X			X			X						X
Soroll ambiental.	X			X			X						X

Activitat : Excavació de terres a màquina en rases.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Pols ambiental.		X		X					X				X

Activitat : Instal·lació de canonades													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes d'objectes (pedres, materials, etc.).		X			X				X				X
Cops per objectes despresos en manipulació manual.	X			X			X						X
Caigudes de persones per qualsevol causa.	X				X			X					X
Caigudes de persones al caminar per les proximitats d'una rasa (absència d'il·luminació, de senyalització o d'oclusió).		X			X				X			X	X
Enfonsament de les parets de la rasa (absència de blindatges, utilització d'entibacions artesanals de fusta).	X						X			X			X
Interferències amb conduccions soterrades (inundació sobtada, electrocució).		X							X		X		X
Sobre esforços (romandre en postures forçades, sobrecàrregues).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (generalment per temperatura alta).	X			X			X						X
Trepitjades sobre terrenys irregulars o sobre materials.	X			X			X						X
Talls per maneigament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Caiguda de canonades sobre persones per qualsevol causa.	X							X			X		
Atrapaments per qualsevol causa.	X							X			X		X
Pols (tall de canonades en via seca).	X			X			X						X

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Activitat : Instal·lació de canonades													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Projecció violenta de partícules (tall de canonades en via seca).	X				X			X					X
Sobre esforços (per al penduleig de la càrrega a braç, carregar tubs a l'espatlla)		X			X				X				X

Activitat :Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol causa.	X				X			X					
Sobre esforços per maneigament d'objectes pesats.		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa alçada (caminar sobre l'objecte que s'està rebent o muntant).	X			X			X						X
Atrapament entre peces pesades.	X			X			X						X
Talls per maneigament d'eines o peces metàl·liques.	X			X			X						X

Activitat : Construcció d'arquetes menors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell per trepitjada sobre terrenys irregulars o enfangats	X			X			X						X
Talls per maneigament de peces ceràmiques i eines de paleta.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en postures o sustentació de peces pesades).		X			X								X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Atrapament entre objectes, (ajustament de canonades i segellats).	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (tall de material ceràmic).	X				X			X					X

Activitat : Construcció d'arquetes menors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Estrès tèrmic, (altes o baixes temperatures).	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballar en postures obligades).		X			X				X				X
Trepitjades sobre terrenys inestables.	X			X			X						X
Caigudes al mateix nivell	X			X			X						X

Activitat : Replens de terres en general.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes de material des de les capes dels vehicles per sobrecàrrega.		X		X				X					X
Caigudes de persones des de les capes o carrosseries dels vehicles (saltar directament des d'elles al sòl).	X				X			X					X
Atropellament de persones (caminar pel lloc destinat a les màquines, dormir a la seva ombra).		X			X				X				X
Bolcada de vehicles durant descàrregues en sentit de retrocés (absència de senyalització, balisament i topalls final de recorregut).	X					X				X			
Accidents per conducció sobre terrenys embassats sobre fangars (obstrucció, projecció d'objectes).	X			X			X						
Vibracions sobre les persones (conductors).		X			X					X			
Soroll ambiental i puntual.		X		X						X			X
Abocaments fora de control, en el lloc no adequat amb arrossegaments o despeniments.	X				X					X			
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre terrenys solts o enfangats).	X			X			X						X

**Activitat : Abocament directe de formigons mitjançant canaleta.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda a diferent nivell per a qualsevol causa.	X				X			X				X	X
Atrapament de membres (muntatge i desmuntatge de la canaleta).	X				X			X					X
Dermatitis (contactes amb el formigó)	X			X			X						X
Afeccions pneumòniques (treballs en ambients humits).	X			X			X						X
Soroll ambiental i puntual (vibradors).		X		X				X					X
Projecció de gotes de formigó als ulls.	X				X			X					X
Sobre esforços, (guia de la canaleta).		X			X		X		X				X

**15.3.RISCOS PER OFICIS QUE INTERVENEN**
**Activitat :Obres de Paleta.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de l'altura (penduleig de càrregues sustentades amb el ganxo de grua; bastides; buits horitzontals i verticals).	X				X			X				X	X
Caiguda de persones al mateix nivell (desordre, runes, paviments reliscosos).	X				X			X					X
Caiguda d'objectes sobre les persones.	X				X			X					X
Cops contra objectes.		X		X				X					X
Talls i cops en mans i peus pel maneig d'objectes ceràmics o de formigó i eines manuals.		X			X					X			X
Projecció violenta de partícules als ulls o altres parts del cos (tall de material ceràmic a cop de paletí; serra circular).		X			X					X			X
Talls per utilització de màquines eina.	X				X			X					X
Afeccions de les vies respiratòries derivades dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (tallant totxos)	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades o forçades, sustentació de càrregues).	X				X			X					X
Electrocució (connexions directes de cables sense clavilles; anul·lació de proteccions; cables lacerats o trencats).		X								X		X	X
Atrapaments pels medis d'elevació i transport de càrregues o ganxo.	X				X			X					
Els derivats de l'ús de medis auxiliars.	X			X			X						X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Soroll (us de martells pneumàtics).		X		X				X					X

Activitat :Fusters													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes des d'alçada (fallida de l'encofrat; us erroni del medi auxiliar, penduleig de la càrrega).	X				X			X				X	X
Caigudes al mateix nivell (desordre).	X				X			X					X
Trepitjades sobre fragments de fusta sola (torcements).	X				X			X					X
Talls i erosions a les mans (manipulació de la fusta).	X			X			X						X
Cops per sustentació i transport a espatlla de taules de fusta.	X			X			X						X
Trepitjades sobre objectes punxants.		X			X				X			X	X
Talls per manipulació de la serra circular.		X			X				X				X
Soroll ambiental i directe, (manejament de la serra circular).		X			X				X				X
Projecció violenta de partícules o fragments, (trencament de dents de la serra; resquills de fusta).		X			X				X				X
Contacte amb l'energia elèctrica, (puntejar les proteccions elèctriques de la serra de disc, connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Sobre esforços (treballs continuats en postures forçades, càrrega a braç d'objectes pesats).		X		X				X					X

**15.4.RISCOS PER MEDIS AUXILIARS A UTILITZAR**

Activitat :Escala de mà													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús)..	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X				X			
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala (fatiga de material, nusos, cops, etc.)	X				X				X				
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte (manca de sabates, etc.).	X				X				X				
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X					X			
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o del muntatge perillós (unions d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		

**15.5.RISCOS CLASSIFICATS PER LA MAQUINÀRIA A INTERVENIR**

Activitat :Camió de transport de materials													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos inherents als treballs realitzats en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X					X			
Xocs a l'entrada i sortir de l'obra (maniobres de retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió (superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçaments de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl (caminar sobre la càrrega : pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules (vent, moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments (tasca de manteniment).		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

Activitat :Camió grua.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello de persones per : (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobre passar els gàlils de seguretat sota línies elèctriques aèries)	X												
Bolcada del camió grua per : (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objecte, (maniobres de càrrega i descàrrega).		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per lloc imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per estingat per esllangit perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X				X				
Soroll.		X		X			X						X

Activitat : <b>Camió cuba formigonera.</b>													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament de persones (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc., (absència de senyalista, manca de visibilitat, senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a l'interior d'una rasa (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda per persones des del camió (pujar o baixar llocs imprevistos).		X			X				X				
Cops pel maneig de les canaletes (empentes als operaris guia de manera que puguin caure).		X			X				X				
Caiguda d'objectes sobre el conductor durant les operacions d'abocament o neteja (risc per treballs en proximitat).	X					X			X				
Cops del cubilot del formigó durant les maniobres de servei.		X			X				X				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		X			X				X				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		X			X				X			X	

Activitat : <b>Compressor.</b>													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Riscos del transport intern												X	
Bolcada (circular per pendents superiors a les admissibles).	X				X							X	
Atrapament de persones (manteniment).	X				X							X	X
Caiguda de terraplè (fallida del sistema d'immobilització decidit).	X				X								
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	X					X						X	
Sobre esforços (empenta humana).	X			X								X	
Riscos del compressor en servei.													
Soroll (models que no compleixen les normes de la UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		X		X								X	
Trencament de la mànega de pressió.	X				X							X	
Emanació gasos tòxics per escapament del motor.		X			X								X
Atrapament durant operacions de manteniment.	X				X							X	X
Risc catastròfic (utilitzar el braç com grua).	X				X							X	
Bolcada de la màquina (estacionament en pendents superiors a les admeses pel fabricant; flonjalls, intentar superar obstacles)	X				X							X	
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega (imperícia).	X				X							X	

Activitat : Serres per a paviments i lloses de formigó.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Contacte amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar (errors de previsió).	X					X				X			
Atrapaments per corretges de transmissió (anul·lació de carcasses).	X				X				X				
Producció de pols durant el tall (tall sense utilització de la via humida).	X				X			X					X
Soroll.	X				X			X					X
Sobre esforços (govern de la màquina).	X			X			X						X
Projecció violenta de fragments del disc de tall (disc inadequat o objectes estranys soterrats).		X			X				X			X	X

Activitat : Estenedora pavimentada d'aglomerats asfàltics.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de la màquina (rellisca sobre les plataformes, pujar i baixar en marxa).	X			X			X						X
Caiguda de persones al mateix nivell (ensopegada, imperícia, salt a la carrera de rases i cunetes).	X			X			X						X
Estrès tèrmic per excés de calor (paviment calent i alta temperatura per radiació solar).		X		X				X					X
Insolació.		X		X				X					X
Intoxicació (respirar vapors asfàltics).		X		X				X					X
Cremades (contacte amb aglomerats estesos en calent).		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Sobre esforços (ventament circumstancial de l'asfalt per a refi).	X			X				X					X
Atropellament durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb l'estenedor (falta de direcció o planificació de les maniobres).	X				X				X				
Cops per maniobres brusques.	X				X				X				

Activitat : Màquines eines elèctriques en general :radials, cisalles, talladores, serres i assumibles.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls (disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme, imperícia).		X			X				X				X
Cremades (disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

Activitat : Martell pneumàtic - trencadors - foradadors													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços (treballs de durada molt prolongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei (efecte fuet), per: falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per lloses subjectes abrasius o pas de vehicles.	X				X				X				
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X								X		X		X
Projecció d'objectes per recomençar el treball després de deixar clavat el		X			X				X				



Activitat : Picons mecànics per a compactació de terres.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Soroll.		X		X			X						X
Atrapament del picó (imperícia; distracció, falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops del pico (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					X
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell (imperícia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrès tèrmic (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X

Activitat : Pistola automàtica clavament claus.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Impactes acústics derivats de l'alt nivell sonor del tret pel que la fa servir i per al personal del seu entorn proper.		X			X					X			X
Tret inapropiat sobre les persones o les coses (tret fora de control).	X					X				X			
Tret a tercers per creuament total del clau a través de l'element a rebre el tret.	X				X			X					
Els derivats de la manipulació dels cartutxos d'impulsió (explosió fora de control).	X				X			X					
Projecció violenta de partícules (fragments de ceràmica).	X				X			X					X
Sobre esforços (treballar en postures obligades durant llarg temps).	X			X			X						X
Soroll.		X			X					X			X

Activitat : Pistola grapadora.														
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i	
Projecció violenta de grapes.														
Trets fora de control.	X			X			X						X	
Connexió a la xarxa de pressió.	X			X			X						X	
Clavada dels elements de comandament.	X			X			X							
Pressió residual de l'eina.		X		X			X						X	
Error humà.		X		X				X					X	
Els riscos derivats de la utilització de sobrepressió per a accionament de la pistola.														
Expulsió violenta de la cullera.	X				X			X						
Rebentada del circuit.	X				X			X						
Els riscos derivats de la projecció dels fragments de fil metàl·lic d'injecció de claus o grapes.														
Projecció violenta d'objectes.	X				X			X						
Soroll puntual (pot arribar entorn als 120 dBA).		X			X				X					X

Activitat : Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.														
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i	
Atropellament per qualsevol causa.	X				X			X						
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X						
Màquina en marxa fora de control.	X					X			X					
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X		
Caiguda de la màquina a rases (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecàrrega).	X					X			X					
Caiguda per pendents (treballs al costat de talussos, talls i assimilables).	X					X			X					
Bolcada de la màquina (circulació amb la cullera elevada carregada, imperícia).	X					X			X					
Xoc contra altres vehicles.	X			X					X					
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X	
Interferències amb infraestructures urbanes.														
Desplomaments de les parets de les rases.		X			X				X					
Incendi (abastament de combustible, fumar, emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X				X			X		
Cremades (treballs de manteniment, imperícia).	X				X				X				X	
Atrapament (treballs de manteniment; imperícia).		X			X				X				X	
Projecció violenta d'objectes (trencament de roques).	X				X				X				X	
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X	
Cops (treballs de refí de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X	
Soroll propi i ambiental (treball a l'uníson de varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X				X					X	
Vibracions (cabines sense aïllament).		X			X				X				X	
Els riscos derivats dels treballs realitzats en ambients saturats de pols (neumoconiosi, cossos estranys en ulls).	X			X				X					X	
Estrès tèrmic (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X					X				X	
Caigudes al mateix nivell (caminar sobre	X				X				X				X	

Activitat : Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
terrenys solts, demolits).													
Projecció violenta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobre esforços (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

Activitat : Rodet vibrant autopropulsat, (compactació de fers).													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropellament per qualsevol causa.	X					X			X				
Màquina en marxa fora de control (abandonament de la cabina de comandament amb la màquina en marxa, trencament o fallida dels frens, falta de manteniment).	X					X			X				
Bolcada (fallida del terreny o inclinació superior a l'admissible pel fabricant de la màquina).	X					X			X				
Caiguda de la màquina per pendents (treballs sobre pendents superiors a les recomanades pel fabricant, trencament de frens falta de manteniment).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles, camions o altres màquines (senyalització insuficient o inexistent, errada de planificació de seqüències).	X					X			X				
Incendi (manteniment, emmagatzemar productes inflamables sobre la màquina, falta de neteja).		X		X				X					X
Cremades (manteniment).		X		X				X					X
Projecció violenta d'objectes (pedra, grava fracturada).	X				X			X					
Caiguda de persones al pujar o baixar de la màquina (pujar o baixar per llocs imprevistos).		X			X				X				
Soroll (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Vibracions (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Insolació (lloc de comandament sense		X		X				X					X

Activitat : Rodet vibrant autopropulsat, (compactació de fers).													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
ombra, al descobert).													
Fatiga mental (treballs en jornades contínues de llarga i monòtona durada).		X			X				X				X
Atrapaments per bolcada (cabines de comandament sense estructures contra les bolcades).		X				X				X			X
Estrès tèrmic (excessiu fred o calor, falta de calefacció o de refrigeració).		X		X				X					X

#### 15.6.RISCOS PER INSTAL·LACIONS DE L'OBRA

Activitat : Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell (desordre; usar mitjans auxiliats deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell (treballs al costat de talls del terreny o de lloses, desordre, usar mitjans auxiliats deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes (excés de confiança, connexions perilloses, punteig de les proteccions elèctriques, treballs en tensió, imperícia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				X
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls (filferros, cables elèctrics, tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços (transport de cables elèctrics i quadres, maneig de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

### 15.7. RISCOS DE LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

Activitat : <b>Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.</b>													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans, no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls (pols de la capsula del camió, pols dipositat sobre els mòduls, demolició de la fonamentació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment.	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

Sempre es tindran en compte els riscos propis del lloc, factors de forma i d'ubicació del tall a la instal·lació de les canonades, així com el canvis que pateixen en la seva periodicitat.

Al Plec de Condicions Tècniques i Particulars, es donen les normes a complir pel Contractista adjudicatari al seu Pla de Seguretat i Salut, amb l'objectiu de posar-les en pràctica durant la realització de l'obra.

### 15.8. RISCOS PER AL MANTENIMENT POSTERIOR DEL CONSTRUÏT

Una vegada executada l'obra i posada en servei es preveu que els riscos seran molt baixos, degut a que el personal que l'executarà serà qualificat i preparat amb la formació específica per al seu treball. A mode general es centraran en la precaució col·lectiva de senyalitzar la zona de treball i disposar dels medis de protecció individual adequats.

És important que la professionalitat dels treballadors sigui evident i que tinguin uns costums de treball que faran reduir els sinistres de forma important.

Com a mitjans de protecció més eficaces per al treballador ens podem remetre als medis de protecció individual com són els:

- Cascos
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Botes d'aigua
- Botes de seguretat de lona
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Caretes antipols
- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascaretes
- Impermeables

### 15.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Als enllaços amb les carreteres i camins existents hi hauran riscos derivats de l'obra, fonamentalment per circulació de vehicles.

Els danys a tercers també deriven de la circulació dels vehicles de transport, tant de terres com d'altres materials, per carreteres públiques.

Els camins actuals comporten un risc, degut a la circulació de persones alienes a l'obra una vegada iniciats els treballs.

També deriven de la circulació dels vehicles d'excavació i transport de materials i de l'obertura de rases i pous, així mateix els derivats de la possibilitat de projecció de materials sobre persones i vehicles.

## 16. MITJANS PER A L'ELIMINACIÓ I PREVENCIÓ DE RISCOS

### 16.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES A UTILITZAR EN OBRA

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les contingudes al següent llistat:

**En excavació:**

- Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a despreniments localitzats
- Tanca de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Entibacions per a rases
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Baranes
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat

**En transport, abocament, estesa i compactació:**

- Tanques de limitació i protecció
- Barana d'abalisament
- Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
- Senyals de tràfic
- Senyals de seguretat
- Regat de pistes

**En formigons:**

- Il·luminació d'emergència
- Passadís de seguretat
- Barana de limitació i protecció
- Cinta d'abalisament
- Senyals de seguretat
- Baranes

**En soldadures:**

- Interruptors diferencials
- Preses de terra
- Transformadors de seguretat
- Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques

**En incendis:**

- Extintors portàtils

En les zones conflictives, hauran d'establir-se itineraris obligatoris pel personal.

Les rases, forats, desguassos, etc. hauran de protegir-se amb tanques o baranes i senyalitzar-les adequadament. Si la profunditat és major de 1,5 metres, s'hauran d'estudiar les possibles alteracions del terreny abans de començar l'excavació. En tot cas, hauran d'instal·lar-se escales de mà cada 15 metres com a màxim.

En les proximitats de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària de la qual la part més sortint pugui quedar a menys de dos metres de les mateixes, excepte si està tallat el corrent elèctric. En aquest cas serà necessari curt-circuitar la línia i posar-la a terra mitjançant una presa de terra de coure de 35 mil·límetres quadrats de secció mínima, connectada amb una pica ben humida.

Hauran d'inspeccionar-se les zones on puguin produir-se fissures, esquerdes, erosions, eixamplaments, embalums, etc..., per si fos necessari prendre mesures.

**16.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS**

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie d'ells que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra. Conseqüentment s'ha decidit utilitzar les contingudes al següent llistat:

- Casc: per a totes les persones que participin a l'obra, inclosos visitants
- Guants d'ús general
- Guants de goma
- Guants de cuir
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat.
- Botes de seguretat de cuir
- Granotes de treball
- Ulleres contra impactes i antipols
- Ulleres per a soldadura
- Polaines de soldador
- Caretes antipols

- Protectors auditius
- Roba reflectant
- Mascarilles
- Impermeables

### 16.3. PREVENCIÓ ESPECÍFICA

- **Atropellaments per màquines o vehicles**

Es senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscos.

En els talls de compactació d'aglomerat i terres, es col·locaran cartells adossats a les màquines i portàtils, prohibint la presència de personal.

Al front dels estenedors, segons l'avanç, es col·locaran cartells prohibint-ne la presència de personal en aquest front, per tal d'evitar atropellament per part dels camions que facin marxa enrere.

En les cruïlles amb carreteres i camins es senyalitzaran les zones de treball, els desviaments i els treballs en calçades i voreres de la mateixa.

El personal que treballi en els enllaços i cruïlles utilitzarà armilles reflectants sempre que sigui necessari.

- **Col·lisions i bolcades de màquines i camions**

Les pistes, cruïlles i incorporacions a vies públiques es senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega es senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments.

Els cantells de pista que presentin riscos de bolcades es protegiran adequadament.

Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, hauran de col·locar-se topalls.

- **Pols per circulació, vent, etc.**

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua.

El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

- **Atrapaments**

Les màquines que girin: retroexcavadores, grues, carregadores, etc. portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Per la manipulació de grans peces suspeses: tubs, etc., s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre baldó de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

- **Caigudes a diferent nivell**

S'utilitzaran escales de mà amb dispositius antirrelliscants per l'accés a interiors d'excavacions, etc.

Les excavacions es senyalitzaran amb cordó d'abalisament.

- **Caigudes a mateix nivell**

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi.

Per a la cruïlla de rases es disposaran passarel·les. Les màquines portaran en els accessos a cabines plaques antirrelliscants.

- **Caigudes d'objectes**

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Els aplecs de tubs a prop de les excavacions, rases, etc. estaran calçats.

En els treballs amb grues, especialment si són repetitius, es situaran cartells que recordin la prohibició de circular o de quedar-se sota càrregues suspeses.

Les plataformes de treball i cantells d'estructures al buit portaran baranes amb el seu corresponent sòcol.

Si hi ha esllavissades en talussos, s'utilitzaran paranys amb malla metàl·lica.

De manera general, es senyalitzaran els talls recordant la necessitat d'ORDRE i NETEJA.

Quan el personal hagi de caminar per ferralla hauran d'habilitar-se passarel·les de fusta.

- **Electrocucions**

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

- **Èczemes, causticacions**

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en foragitant de fonaments, soleres, fossats, gunitat, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

- **Projecció de partícules**

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

- En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadores, etc.
- Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.
- Al realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.
- Al realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

- **Cremades**

Els operaris encarregats de la bituminadores utilitzaran específicament davantal i guants.

Els treballadors encarregats de l'estesa d'aglomerat utilitzaran calçat de seguretat que atenuï la calor que els arribi als peus.

- **Incendis-Explosions**

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

- **Vibracions, lumbàlgies**

Els operaris de màquines de moviment de terres, els conductors de camions de trabuc, els operaris de piconadores, especialment les vibrants, i els treballadors que utilitzin martells trencadors, portaran cinturó antivibrador.

- **Punxades i talls**

Tot el personal portarà calçat de seguretat, que haurà de portar plantilla anticlaus, en els treballs amb els encofrats de fusta i en els de ferralla.

- **Sorolls**

Totes les màquines i camions disposaran de silenciador adequat que esmorteixi el soroll.

Quan no sigui possible reduir o anul·lar el soroll de la font, el personal portarà proteccions acústiques.

- **Ensorraments d'excavacions**

Els talussos adequats al tipus de terreny o en el seu cas els estreps necessaris per tal d'evitar ensorraments no es defineixen ni dimensionen en aquest Estudi de Seguretat i Salut. Correspon al Contractista la responsabilitat sobre les mesures necessàries a adoptar a fi i efecte de reduir el risc d'ensorrament, mesures que han de ser aprovades per la Direcció Facultativa.

- **Intoxicacions per fums, pintures, etc.**

Quan existeixin concentracions de fums per soldadures es disposarà de ventilació i els operaris utilitzaran caretes.

- **Radiacions**

Els soldadors hauran de portar pantalla adequada al treball que realitzin.

- **Interferències amb servei d'aigua i xarxa de clavegueres**

És fonamental la utilització de botes quan s'està treballant en rases, així com casc i guants, augmentant les precaucions si aquests treballs es realitzen en zona urbana i amb proximitat de línies elèctriques, intercalant pantalles si fos necessari al costat on pugui produir-se el contacte.

Aquestes rases hauran de senyalitzar-se i protegir-se adequadament per a informació dels ciutadans, acotant la zona de treball i aplecs de materials per tal d'evitar tot tipus de perill.

- **Espais confinats**

No es preveu l'existència d'espais confinats durant l'execució d'aquesta obra, ja que es tracta d'obra nova que s'executarà sense la presència d'aigües residuals. En tot cas, si en el desenvolupament de la mateixa, sorgís alguna activitat a realitzar en espai confinat, caldria, com annex al Pla de Seguretat definit pel contractista, afegir les mesures de prevenció específiques per a treballs en aquest tipus d'ambient.

#### 16.4.SENYALITZACIÓ DELS RISCOS

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

##### 16.4.1.Senyalització dels riscos de treball

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Banda d'avertència de perill
- Prohibit el pas a vianants

##### 16.4.2.Senyalització vial

Els treballs a realitzar, poden originar riscos importants per als treballadors de l'obra, per la presència o veïnat del trànsit rodat, en conseqüència, és necessari instal·lar l'adequada senyalització vial, que organitzi la circulació de vehicles de la forma més segura possible. El perill de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del següent llistat, a mode informatiu.

- Con d'abalisament. TB-6
- Balisa de cantó dret. TB-8
- Balisa de cantó esquerre. TB-9
- Triangular perill TP-18 "obres" 60 cm.
- Cartell indicatiu de risc de 50 x 40 cm.
- Cordó de abalisament reflectant
- Xarxa de plàstic per limitació d'accés

#### 16.5.FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treballs segurs a utilitzar, són fonamentalment per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que hauran d'adoptar-se en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball haurà de comprovar-se que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que li facilita, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat fi.

#### 16.6.SERVEIS COMUNS

Es disposarà de vestuaris, serveis higiènics i menjadors degudament dotats.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran lavabo, una dutxa amb aigua freda i calenta, WC i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb espatllera, piques de rentar plats, escalfador de menjars, calefacció i un recipient per deixalles.

#### 16.7.SERVEIS SANITARIS I PRIMERS AUXILIS

- **Reconeixement mèdic**

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

S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de subministrament de la població.

- **Farmaciola**

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.



- **Assistència a accidentats**

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics cap on hauran de traslladar-se els accidentats per seu ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

Els centres assistencials més propers tenen les coordenades següents (alternativa d'Igualada si el centre de Jorba es troba tancat):

**Consultori Local de Jorba**

Carrer de la Sort, 9  
08719 Jorba  
Tel. 93 807 81 00  
ANOIA

**CAP Igualada Nord**

Carrer Bèlgica, 5  
08700 Igualada  
Tel. 93 807 58 00  
ANOIA

Per a casos més greus, s'haurà de remetre's a l'hospital de referència de l'àrea, que es troba ubicat en la ciutat d'Igualada:

**Hospital Universitari d'Igualada**

Av. De Catalunya, 11  
08700 Igualada  
Tel.: 93 807 55 00

Davant qualsevol dubte, cal posar-se en contacte amb el Centre de coordinació d'urgències, en el número 112.

**16.8.PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS**

Es senyalitzaran els accessos a l'obra d'acord amb la normativa vigent. A l'enllaç de les obres amb les carreteres i camins que existeixen, adoptant-se les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

**17.INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I ÀREES AUXILIARS**

Segons el volum de treballadors previst, es defineixen a continuació les instal·lacions provisionals per a l'ús dels treballadors.

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una fonamentació lleugera de formigó o sobre una superfície existent si té la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. Tindran un aspecte senzill però digne. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.

**18.SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT**

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.

- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

1. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
2. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

## 19.CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En aquest apartat cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

L'obra esta concebuda per a treballar tallant un carril de circulació, mitjançant la corresponent senyalització provisional d'obra, si bé la definició de la mateixa, així com la tramificació de la via al llarg de les obres seran objecte de definició en la fase prèvia a l'inici de les obres. Per tant, i tal i com s'especifica a continuació, **el contractista s'encarregarà de realitzar la proposta de desviament, la qual haurà de comptar amb el vist i plau de la Direcció d'Obra, sempre en coordinació amb l'Ajuntament de Jorba i la Policia Local.**

Així doncs, en el **PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals** per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, **es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi** i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc..., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

### 19.1.NORMES DE POLICIA

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

## 19.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

- **Ocupació del tancament de l'obra**

Tenint en compte la tipologia de l'obra a executar, es preveu delimitar i protegir amb tanques les àrees afectades ocupades per l'execució i treball de les rases. Només es tancarà la zona on s'ubiquin les casetes i l'accés pel vial de nova construcció..

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

## 19.3. TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Per a l'execució de l'obra de la conducció s'ha previst el tancament parcial per trams a mesura que avancin les obres. En les zones de treball de la clava i el dipòsit es preveu el tancament de les mateixes.

## 19.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.  El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.  Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.  A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.  S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.  Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació

Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulares. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.  Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues torre	En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.  El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

## 19.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

## 19.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

## 19.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Elements de protecció**

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

## 19.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

## 19.9. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

### 19.9.1. Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

### 19.9.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

1. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
2. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodant. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
3. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
4. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accés a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

## 20. TREBALLS EN ESPAIS CONFINATS

### 20.1. CONCEPTES GENERALS

Un espai confinat es defineix com un recinte o qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida, i ventilació natural escassa, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables o que tingui una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

### 20.2. CLASSIFICACIÓ

Els espais confinats es poden classificar segons l'amplitud d'entrada i sortida en:

**ESPAIS CONFINATS OBERTS** per la part superior i d'una profunditat que dificulta la ventilació natural: fosses de greixatge de vehicles, dipòsits de desgreixatge, pous i dipòsits oberts.

**ESPAIS CONFINATS TANCATS** amb una petita obertura d'entrada i sortida: reactors, tancs d'emmagatzematge, tancs de sedimentació, sales subterrànies de transformadors, gasòmetres, túnels, embornals, galeries de serveis, cellers de vaixells, arquetes subterrànies, cisternes de transport, fosses sèptiques, tremuja de gra.

En funció del riscs potencials, es classifiquen en:

- A: Amb risc imminent per a la vida.
- B: Amb perill potencial de lesió no imminent per a la vida.
- C: Amb perills normals potencials per al recinte.

En les obres incloses en el projecte serà necessari treballar a l'interior d'un espai confinat. D'acord amb la classificació exposada es classifica com a un **espai confinat tancat** (amb una petita obertura d'entrada i sortida) amb un risc potencial de **nivell C** (perills normals potencials per al recinte)

### 20.3. RISCOS DELS ESPAIS CONFINATS

Es pot distingir entre:

- Riscos produïts per l'entorn de treball (condicions pròpies de l'exterior, climatologia, trànsit de vehicles...).
- Riscos deguts a l'espai confinat (accés, dimensió interior i condicions materials de l'espai, tipus d'atmosfera).
- Riscos propis de l'activitat a desenvolupar.

Riscos per l'exposició a atmosferes perilloses

#### 1.- RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXÍGEN

L'aire conté un 21 % d'oxigen. Si aquesta concentració es redueix, és quan es produeixen símptomes d'asfíxia que s'agreuen a mesura que disminueix aquest percentatge. L'asfíxia és conseqüència de la falta d'oxigen i aquesta sorgeix bàsicament per dues raons; o bé es consumeix l'oxigen o bé hi ha un desplaçament d'aquest per part d'altres gasos.

A la taula següent s'indica la relació entre les diferents concentracions d'oxigen que podem trobar i les seves conseqüències:

Concentració d'O <sub>2</sub>	EFFECTES FISIOLÒGICS
21%	Concentració normal d'oxigen a l'aire
19%	Amb exercici moderat, elevació del volum respiratori

18%	Acceleració del ritme respiratori. Problemes de coordinació muscular
17%	Dificultat respiratòria, símptomes de malestar, risc de pèrdua de coneixement sense signe precursor
De 16 a 14%	Augment del ritme respiratori i cardíac. Mala coordinació muscular. Fatiga ràpida. Limitació de les capacitats físiques o psíquiques. Respiració intermitent.
De 13 a 11%	Perill imminent per la vida. Ràpida pèrdua de coneixement. Sensació de calor a cara i membres
De 10 a 6%	Nàusees, vòmits, paràlisi, pèrdua de consciència i mort en pocs minuts
< 6%	Respiració espasmòdica, moviments convulsius, parada respiratòria, mort en pocs minuts

## 2.- RISC D'EXPLOSIÓ O INCENDI

En un espai confinat es pot crear amb molta facilitat una atmosfera inflamable. Aquest fet pot ser degut a moltes causes com ara l'evaporació de dissolvents de pintura, restes de líquids inflamables, reaccions químiques, moviment de gra de cereals, pinsos, etc., sempre que existeixi gas, vapor o pols combustible a l'ambient i la seva concentració estigui compresa entre els seus límits d'inflamabilitat.

A efectes de seguretat, es considera que un espai confinat és molt perillós si hi ha concentració de substància inflamable per damunt del 25% del límit inferior d'inflamabilitat, atès que és factible que es produeixin variacions de la concentració ambiental per raons diverses.

## 2.- RISC D'INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

La concentració a l'aire de productes tòxics per damunt de determinats límits d'exposició pot produir intoxicacions agudes o malalties. Les substàncies tòxiques que es poden trobar en un recinte confinat poden ser gasos, vapors o pols fina en suspensió a l'aire.

L'aparició d'una atmosfera tòxica pot tenir orígens diversos, bé sigui per existir el contaminant o per generar-se en fer la feina a l'espai confinat. La intoxicació en aquest tipus de feines serà aguda quan la concentració que la produeix és alta. Si la concentració és baixa, les conseqüències són difícils de detectar a causa de la durada limitada d'aquest tipus de treballs. Si són repetitius, poden donar lloc a malalties professionals.

A títol orientatiu, es recomana consultar els valors CL50 (concentracions letals amb rates), concentració de contaminant a l'aire que genera la mort del 50% d'una mostra de rates de característiques determinades en un temps d'exposició de 4 minuts, i els valors VLA-EC, que són les concentracions

màximes admissibles per una determinada substància per un temps d'exposició de 15 minuts, a partir dels quals és possible la generació d'efectes aguts.

## 20.4. MESURES PREVENTIVES PER A ELIMINAR O CONTROLAR ELS RISCOS IDENTIFICATS

### RISC D'ASFÍXIA PER INSUFICIÈNCIA D'OXIGEN I/O INTOXICACIÓ PER INHALACIÓ DE CONTAMINANTS

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'oxigen i toxicitat de l'atmosfera interior i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de respiració assistida, etc...)

### RISC D'INCENDI I EXPLOSIÓ

- Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació.
- Mesurar i avaluar, de forma continuada, abans, durant i després de l'estada a l'espai confinat les condicions d'atmosfera inflamable o explosiva i adoptar les mesures preventives adients (ventilació forçada, utilització d'equips de treball ATEX –d'ús compatible amb la presència d'atmosferes explosives).
- Disposar de mitjans d'extinció d'incendis en cas d'haver-se identificat el risc.

### PERMÍS DE TREBALL A UN ESPAI CONFINAT

El permís de treball és un document escrit que pretén que les accions a portar a terme siguin avaluades, perfectament planificades i programades en el temps, així com definir de forma explícita l'acció i els Recursos humans i materials necessaris per portar-les a terme amb l'objectiu de garantir la seguretat dels treballadors que intervinguin.

## 20.5. PROTOCOL DE SEGURETAT PER ACTUACIONS EN ESPAIS CONFINATS

- 1) Avaluar la feina a desenvolupar. Avaluar l'espai i l'atmosfera interior.
- 2) Coordinar l'acció a realitzar amb l'empresa privada o pública que sigui propietària o gestora de la instal·lació on es desenvoluparà la feina.



- 3) Planificar i programar el temps d'ocupació de l'espai confinat amb les tasques a realitzar.
- 4) Definir el nombre de treballadors i de persones que actuen com a recursos preventius que portaran a terme les feines, així com la seva distribució interior-exterior.
- 5) Definir els equips de protecció individual i col·lectiva amb què comptaran els treballadors.
- 6) Definir els equips de control de l'atmosfera interior de l'espai confinat que es faran servir (monitoratge individual continu, sondes fi amb control extern, fórmules mixtes...).
- 7) Establir quins seran els canals de comunicació emprats: interior-interior, interior-exterior i exterior-exterior.
- 8) Tenir previstos i definir tots els motius que poden generar una emergència.
- 9) Elaborar un permís de treball adequat a la feina a desenvolupar.
- 10) Autoritzar el personal que realitzarà la feina dins l'espai confinat
- 11) Formar el personal sobre la utilització dels equips de protecció individual i col·lectiva, dels equips de mesurament de l'atmosfera interior, dels equips de comunicació emprats i dels equips d'extinció d'incendis disponibles.
- 12) Formar el personal sobre emergències, primers auxilis i auto-rescat.

#### 20.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUALS BÀSICS

- Casc de seguretat: protegeix contra caigudes d'objectes sobre el cap o contra cops amb elements fixes o mòbils.
- Ulleres i pantalles facials: protegeixen contra projeccions de partícules amb velocitat o contra esquitxades líquides.
- Guants de seguretat: protegeixen contra riscos mecànics – talls, cops-, contra el contacte amb productes químics, contra el risc biològic, o contra el fred i la calor.
- Calçat de seguretat: impermeable, amb sola antilliscant, contra perforació, de protecció contra la calor, el fred, el contacte amb productes químics...

- Roba de seguretat: d'alta visibilitat; de protecció contra riscos biològics; contra el contacte amb productes químics; contra l'abradió; com a aïllant del fred o de la calor; amb característiques impermeables.
- Equips de protecció respiratòria. N'hi ha de diversos tipus:
  1. Mascaretes autofiltrants contra partícules o contra gasos o vapors tòxics.
  2. Equips semiautònoms amb aportació d'aire fresc.
  3. Equips autònoms d'oxigen q uímic, amb ampolla d'aire comprimit...
- Dispositius anticaigudes: arnés i bagues de seguretat, absorbidors d'energia, bloquejadors.
- Dispositius per l'ascens o el descens de persones: ascensors manuals o "jumars", estreps, descensors, bloquejadors.



1. Sistema de retenció anticaigudes.	5. Mesurador de gasos per controlar l'atmosfera interior.
2. Trípede amb sistema recuperador.	6. Equips de protecció respiratòria.
3. Senyalització exterior i protecció perimetral.	7. Mitjans de ventilació/extracció.
4. Equips de comunicació.	

#### 21. PROCEDIMENT PER A LA COORDINACIÓ D'ACTIVITATS EMPRESARIALS

Tal com estableix l'article 24 de la LPRL, quan en un mateix centre de treball treballadors de dues o més empreses desenvolupin activitats, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Amb aquesta finalitat, han d'establir els mitjans de coordinació que siguin necessaris quant a la protecció i prevenció de riscos laborals i la informació sobre els mateixos als seus respectius treballadors. Això vol dir que l'empresa que contracti serveis externs ha d'informar els treballadors externs sobre els riscos existents en el centre de treball i de les mesures de protecció i prevenció, així com sobre les mesures d'emergència.

Les empreses que contractin o subcontractin amb altres la realització d'obres o serveis corresponents a la pròpia activitat d'aquelles i que es desenvolupin en els seus propis centres de treball han de vigilar que aquests contractistes i subcontractistes de la normativa de prevenció de riscos laborals.

Es consideren mitjans de coordinació en aquest cas, els següents:

- L'intercanvi d'informació i de comunicacions entre les empreses concurrents.
- La celebració de reunions periòdiques entre les empreses concurrents.
- Les reunions conjuntes dels comitès de seguretat i salut de les empreses concurrents o, si no, dels empresaris que no tinguin aquests comitès amb els delegats de prevenció.
- La impartició d'instruccions.
- L'establiment conjunt de mesures específiques de prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents o de procediments o protocols d'actuació.
- La presència al centre de treball dels recursos preventius de les empreses concurrents (aquests és, persones designades amb una formació mínima de nivell bàsic). Aquesta presència serà necessària en els següents casos:
  - Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
  - Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials.
  - Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.
- La designació d'una o més persones encarregades de la coordinació de les activitats preventives amb una formació de nivell intermedi. Aquesta designació es considerarà mitjà de coordinació preferent quan concorrin dues o més de les següents condicions:
  - Quan en el centre de treball es realitzen, per una de les empreses concurrents, activitats o processos reglamentàriament considerats com perillosos o amb riscos especials, que puguin afectar la seguretat i salut dels treballadors de les altres empreses presents.

- Quan hi hagi una especial dificultat per controlar les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball que puguin generar riscos qualificats com greus o molt greus.
- Quan hi hagi una especial dificultat per evitar que es desenvolupin en el centre de treball, successivament o simultàniament, activitats incompatibles entre si des de la perspectiva de la seguretat i la salut dels treballadors.
- Quan hi hagi una especial complexitat per a la coordinació de les activitats preventives com a conseqüència del nombre d'empreses i treballadors concurrents, del tipus d'activitats desenvolupades i de les característiques del centre de treball.

Segons figura en el RD 171/2004 es presenten diversos supòsits en què es fa necessària la coordinació d'activitats empresarials per a la prevenció dels riscos laborals:

- a) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un mateix centre de treball
- b) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball del qual un empresari és titular
- c) Concurrència de treballadors de diverses empreses en un centre de treball quan existeix un empresari principal

En el cas que l'empresa contracti o subcontracti el desenvolupament d'un servei o activitat a desenvolupar en les seves instal·lacions per part d'una altra empresa, l'empresa contractant haurà de:

- Vigilar el compliment, per part dels contractistes o subcontractistes, de la normativa de prevenció de riscos laborals
- Informar l'empresa o empreses contractades sobre:
  - Els riscos i mesures preventives derivats de l'activitat a desenvolupar.
  - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.
  - Els riscos i mesures preventives propis del centre de treball que puguin afectar els treballadors de l'empresa contractada.

En els casos d'activitats no relacionades amb l'activitat principal de l'empresa contractant, l'empresa titular del centre de treball té l'obligació d'informar a l'empresa contractada sobre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors que van a realitzar les tasques, de les mesures preventives i de protecció corresponents a aquests riscos i de les mesures a aplicar en cas d'emergència.

De la mateixa manera, l'empresa contractista està obligada a complir Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.

## 22. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

## 23. SISTEMA PROJECTAT PER A LA PREVENCIÓ

### 23.1. SISTEMA DECIDIT PER AL CONTROL DE NIVELL DE SEGURETAT I SALUT, I DOCUMENTS DE NOMENAMENTS

El Pla de Seguretat i Salut és el document que haurà de recollir el sistema decidit per al control del nivell de Seguretat i Salut exactament, segons les condicions contingudes al Plec de Condicions Tècniques i Particulars de Seguretat i Salut.

El sistema escollit, és el de "llistes de seguiment i control" per a ser complementades pels mitjans del Contractista adjudicatari i que es defineixen al Plec de condicions tècniques i particulars.

La protecció col·lectiva i la seva posta en obra es controlarà mitjançant l'execució del pla d'obra previst i les llistes de seguiment i control esmentades al punt anterior.

El control de lliurament d'equips de protecció individual serà:

- Mitjançant la signatura del treballador que els rep, en una part de magatzem que es defineix al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.
- Mitjançant la conservació en apilament, dels equips de protecció individual utilitzats, ja inservibles, fins que la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut pugui amidar les quantitats rebutjables.

Es preveu fer servir els mateixos documents que utilitzi normalment per a aquesta funció, el Contractista adjudicatari, formalitats recollides al Plec de Condicions Tècniques i Particulars i ser coneguts i aprovats per la Direcció Facultativa de Seguretat i Salut com parts integrants del Pla de Seguretat i Salut que com a mínim, són els continguts al següent llistat (això afectarà tant als contractistes com als subcontractistes).

### 23.2. PREVENCIÓ ASSISTENCIAL EN CAS D'ACCIDENT LABORAL

- **Medicina Preventiva**

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previstos a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que siguin subcontractades per ell a aquesta obra.

Al Plec de condicions tècniques i particulars s'expressen les obligacions empresarials en matèria d'accidents i assistència sanitària.

- **Evacuació d'accidentats**

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es conté al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

## 24. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut és de 16.279,46 € (SETZE MIL DOS-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS).

## **25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PRESENT ANNEX DE SEGURETAT I SALUT**

DOCUMENT NÚM 1. MEMÒRIA

DOCUMENT NÚM 2. PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT NÚM 4. PRESSUPOST

## **26. CONCLUSIONS**

Amb tot l'exposat en aquest document es consideren assolits els objectius del mateix.

Barcelona, maig de 2021

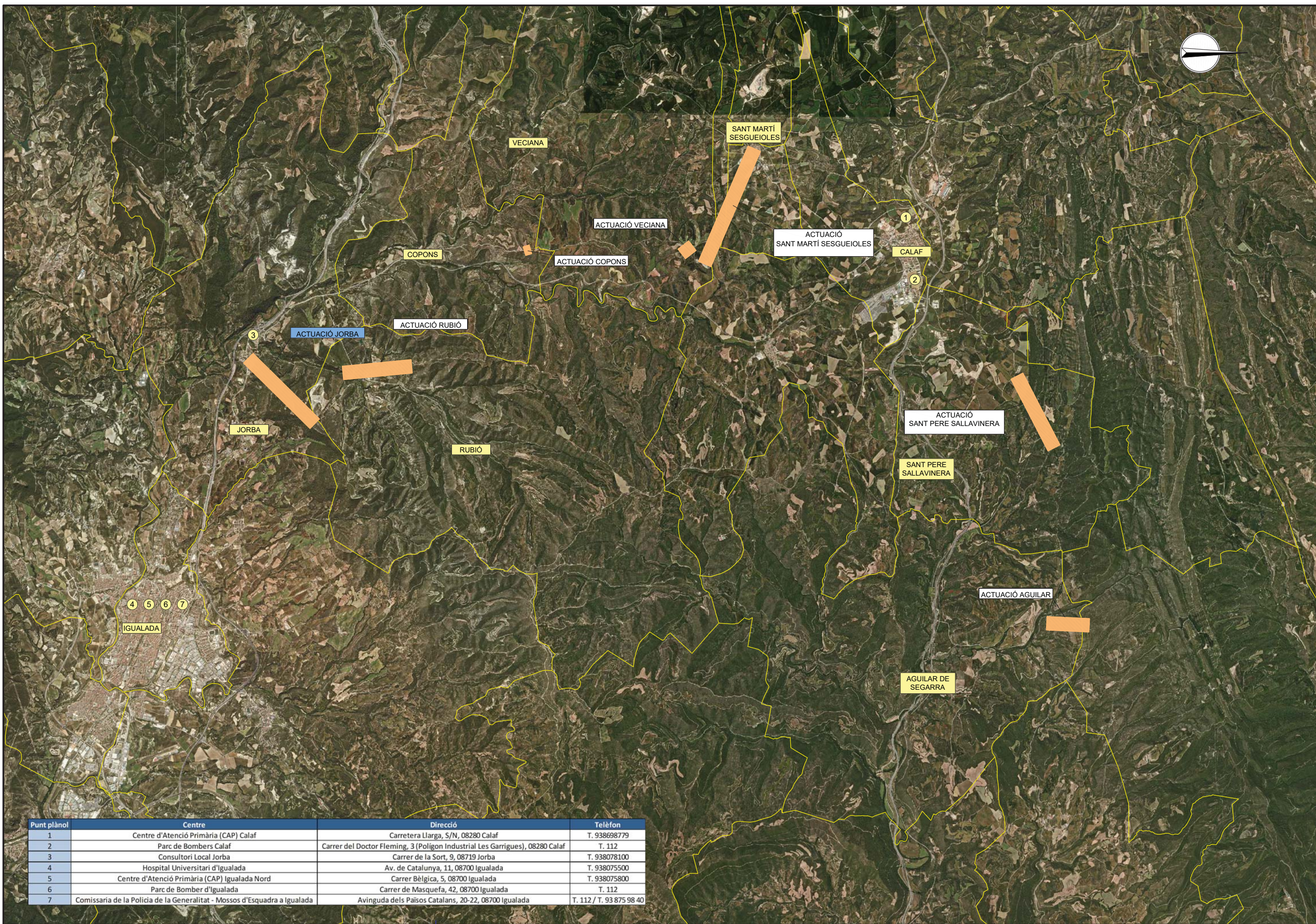
L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING



**DOCUMENT NÚM. 2.- PLÀNOLS**





Punt plànol	Centre	Direcció	Telèfon
1	Centre d'Atenció Primària (CAP) Calaf	Carretera Llarga, S/N, 08280 Calaf	T. 938698779
2	Parc de Bombers Calaf	Carrer del Doctor Fleming, 3 (Polígon Industrial Les Garrigues), 08280 Calaf	T. 112
3	Consultori Local Jorba	Carrer de la Sort, 9, 08719 Jorba	T. 938078100
4	Hospital Universitari d'Igualada	Av. de Catalunya, 11, 08700 Igualada	T. 938075500
5	Centre d'Atenció Primària (CAP) Igualada Nord	Carrer Bèlgica, 5, 08700 Igualada	T. 938075800
6	Parc de Bomber d'Igualada	Carrer de Masquefa, 42, 08700 Igualada	T. 112
7	Comissaria de la Policia de la Generalitat - Mossos d'Esquadra a Igualada	Avinguda dels Països Catalans, 20-22, 08700 Igualada	T. 112 / T. 93 875 98 40



**Generalitat de Catalunya**

El Director del projecte:  
*Daniel Español Realp*

L'Autor del projecte:  
*Josep Secanel, Nadales*



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

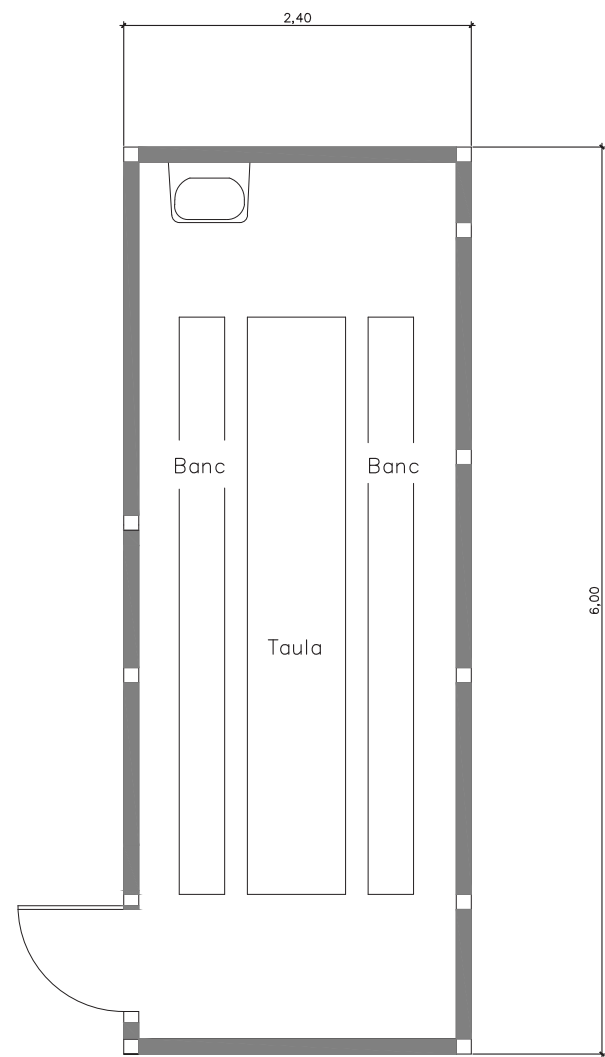
Data: **Maig 2021**

Escala: **1:75000**  
Originals DIN A-3

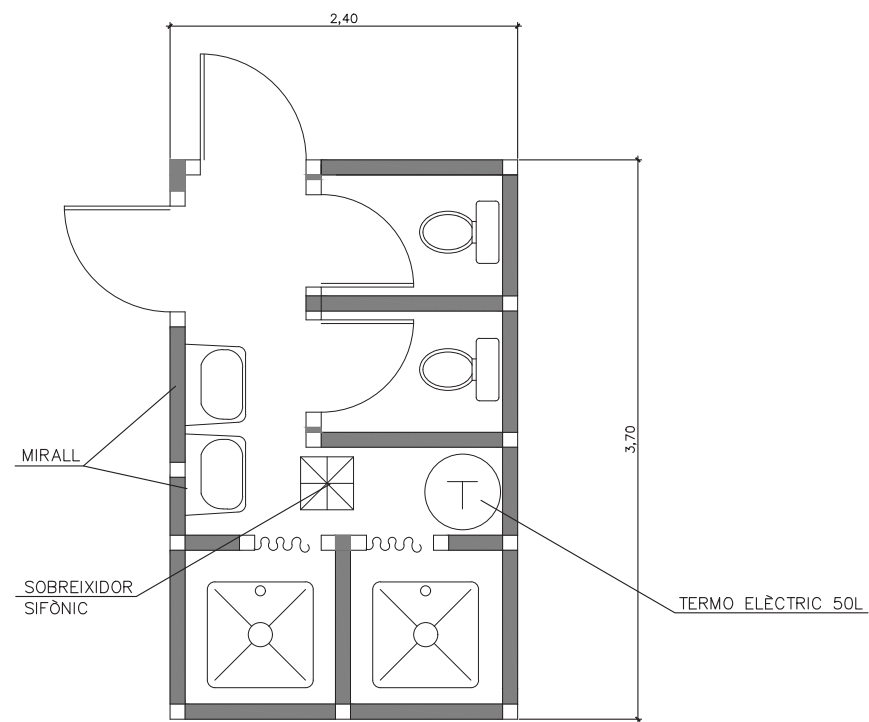
Títol del plànol: **SITUACIÓ SERVEIS D'EMERGÈNCIES**

Plànol nº: **AN16.01**  
Full: **1 de 1**  
Fitxer: **AN1601F01.dwg**

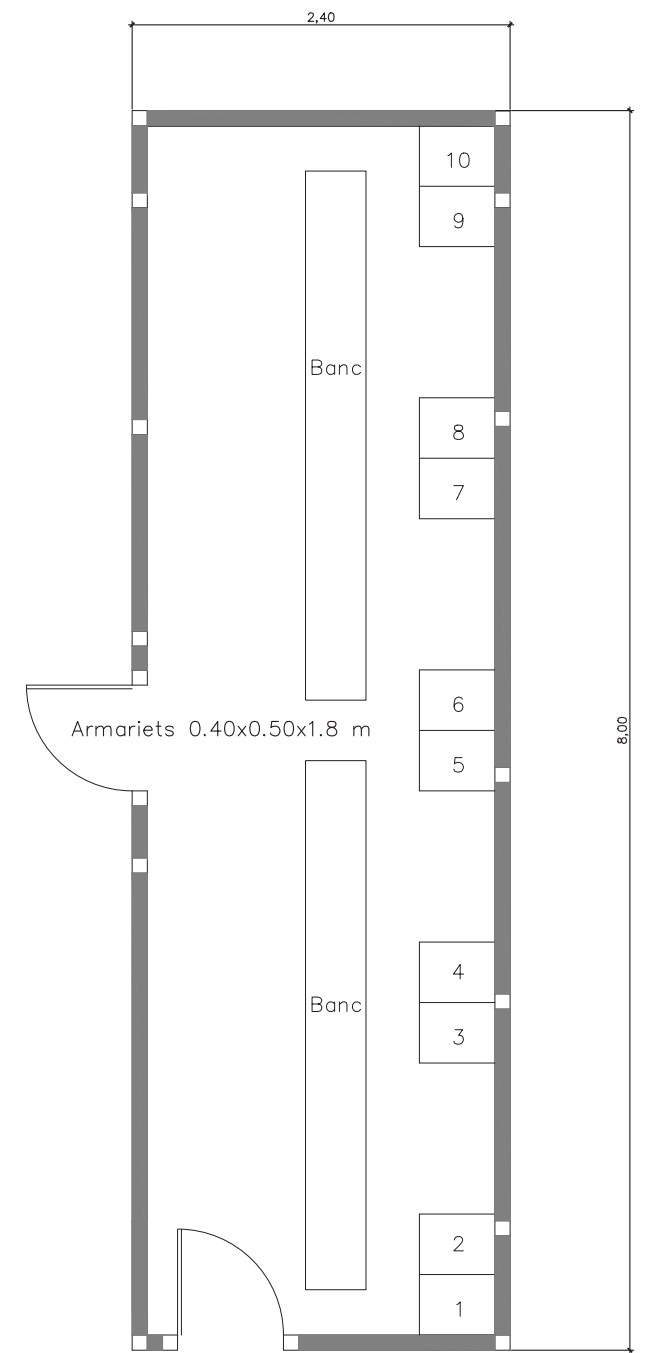




MENJADOR

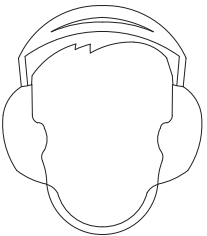
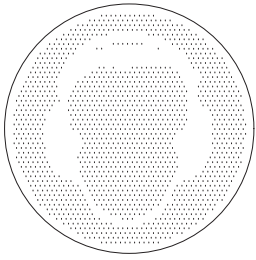

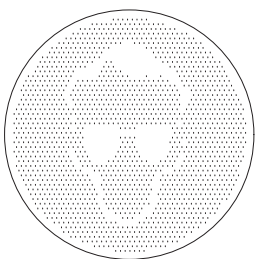
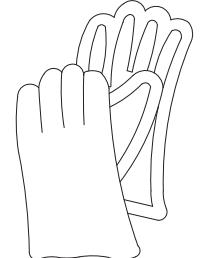
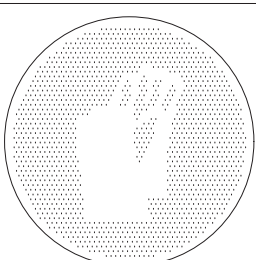

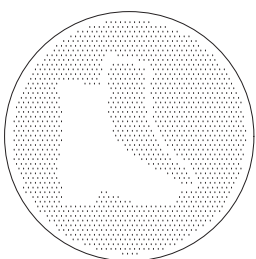


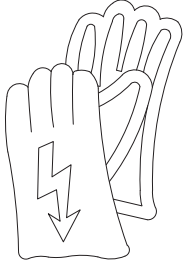
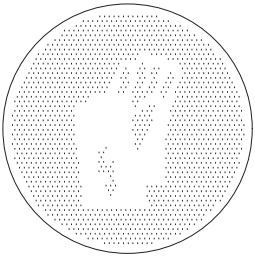

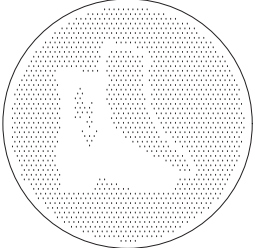
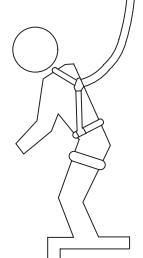
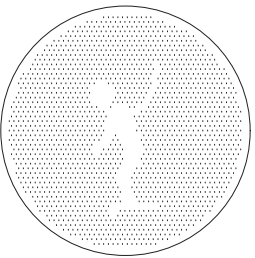
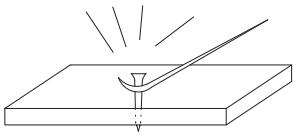
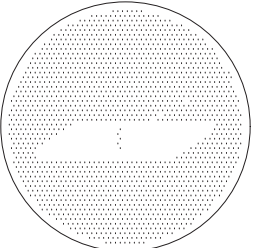
SERVEIS



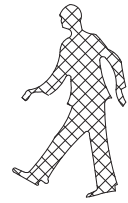

VESTIDORS

## SENYALS D'OBLIGACIÓ


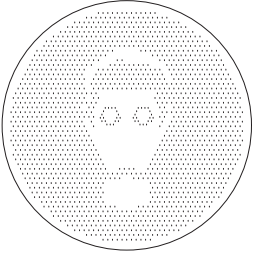
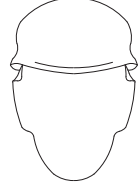
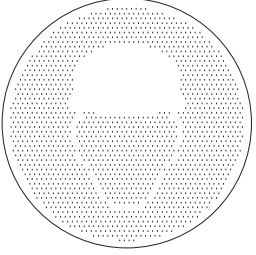
Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIVS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu- retat	Con- trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES CONTRA RISC D'ELECTROCUCIÓ		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ARNES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ALÇAPREM		BLANC	BLAU	BLANC	

## SENYALS DE PROHIBICIÓ

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

## SENYALS D'OBLIGACIÓ

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

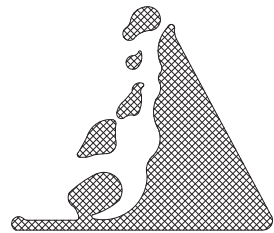
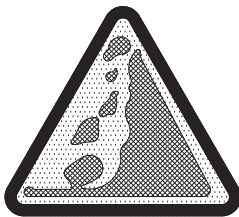
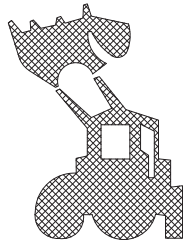
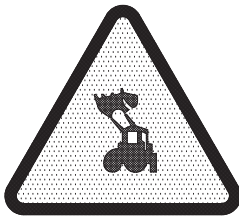
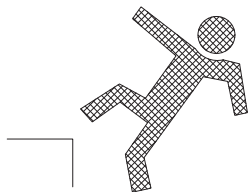

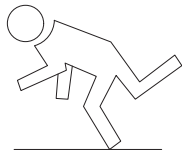
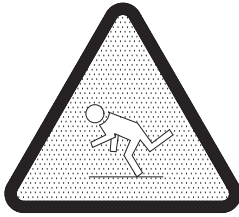
# SENYALS DE SALVAMENT

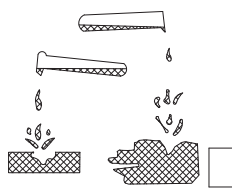
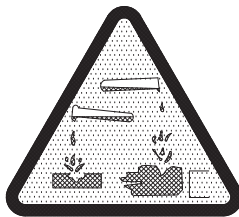
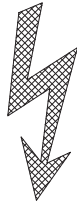
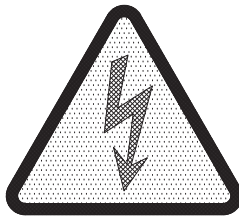

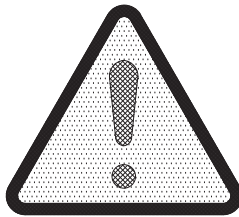
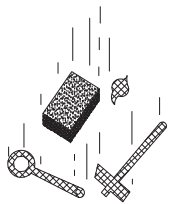
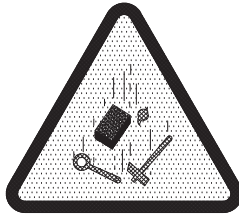
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA D'AUXILI		BLANC	BLAU	BLANC	

# SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS





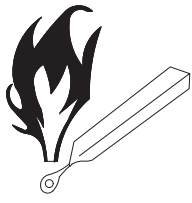
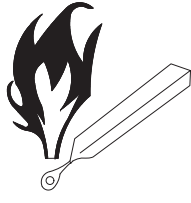


Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A L'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	BLAU	BLANC	

# SENYALS D'ADVERTÈNCIA



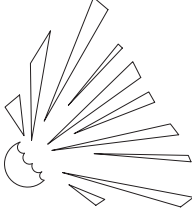

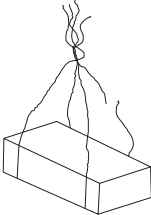

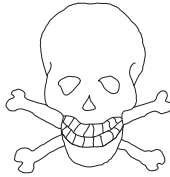

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

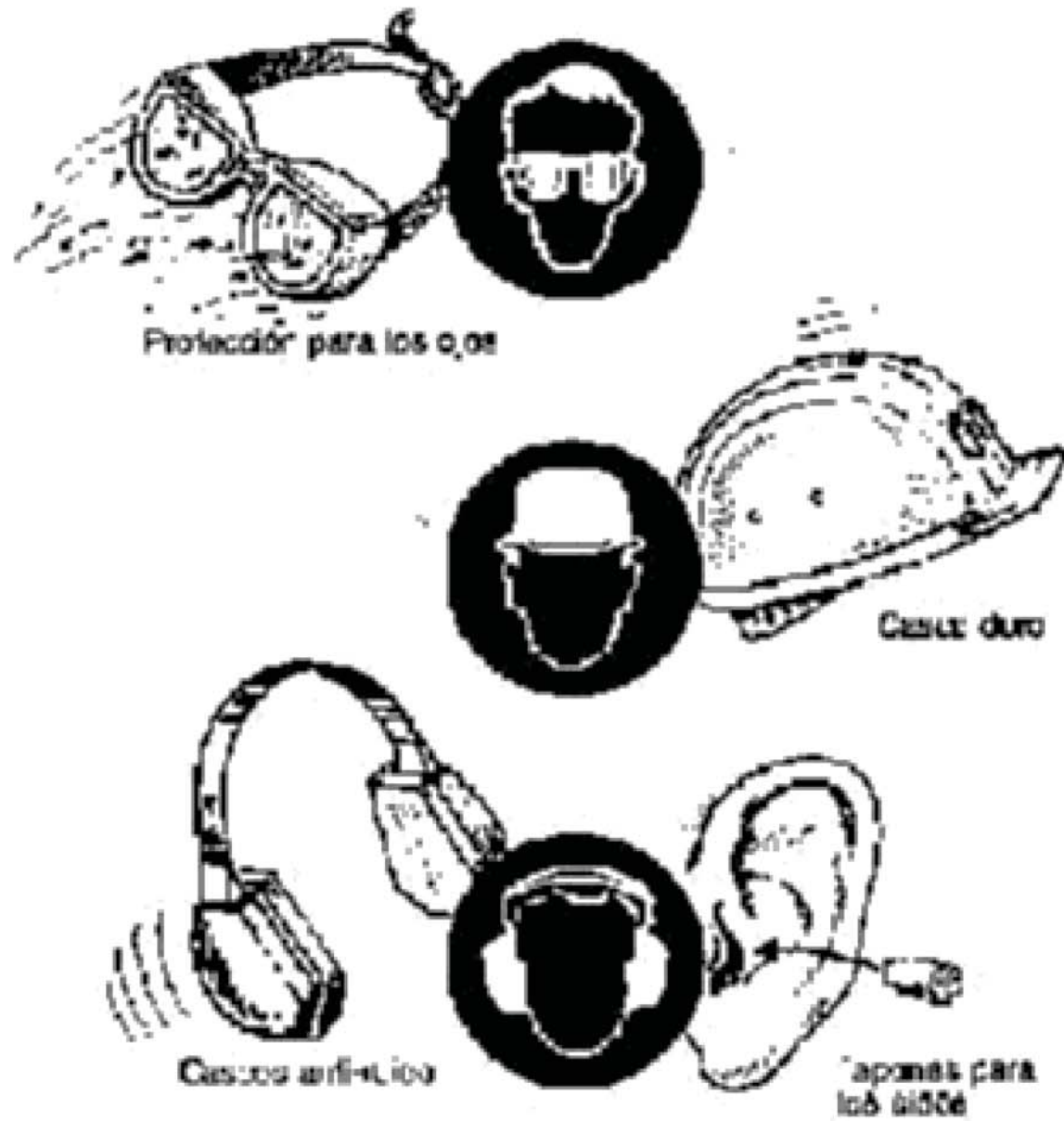
## SENYALS DE PROHIBICIÓ

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyals Establerts
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	GROC	NEGRE	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	GROC	NEGRE	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	GROC	NEGRE	

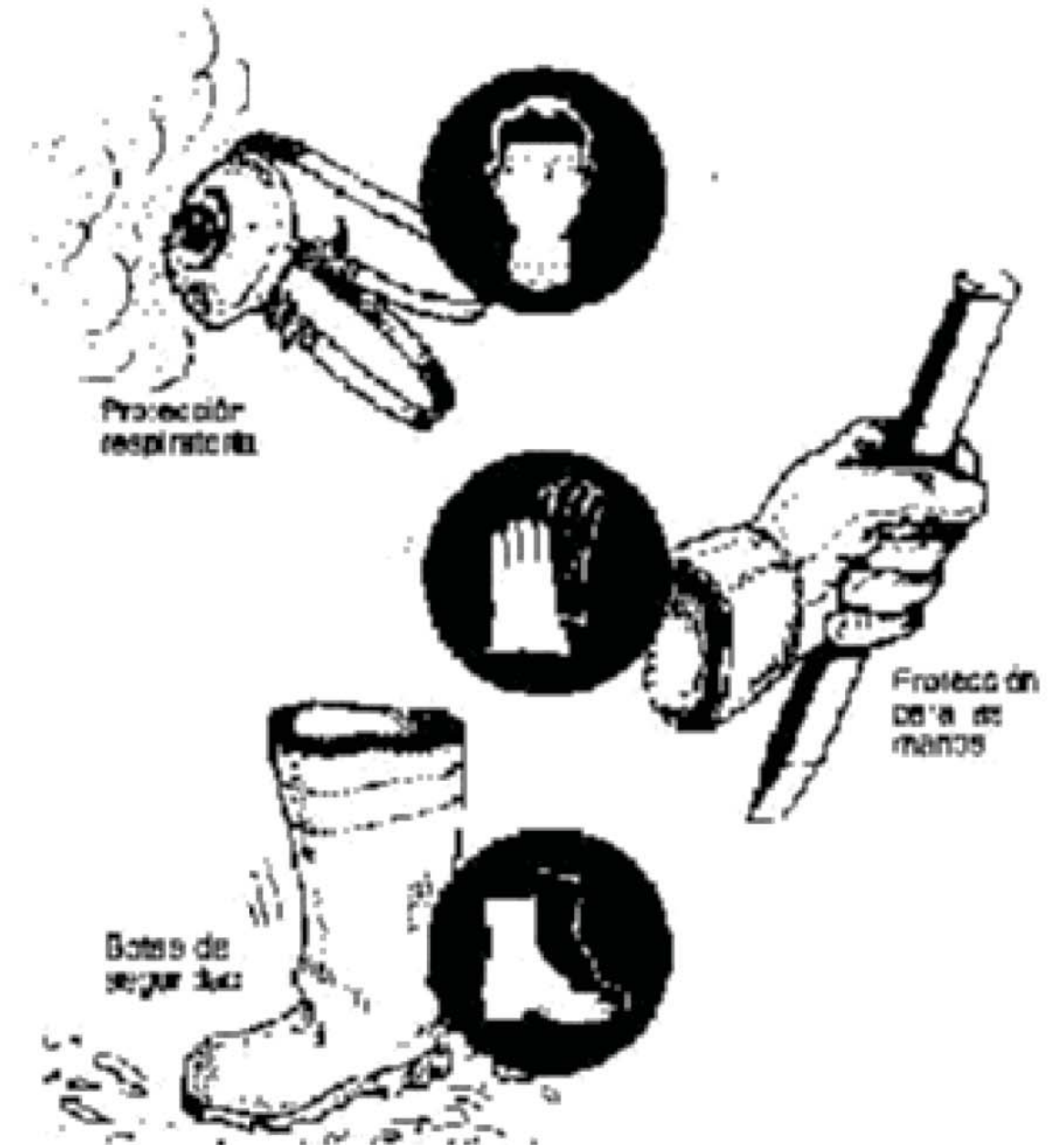
## SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyals Establerts
	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
REGISTRE D'INCENDI MATÈRIES INFLAMMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CÀRREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQÜES		NEGRE	GROC	NEGRE	

# EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT

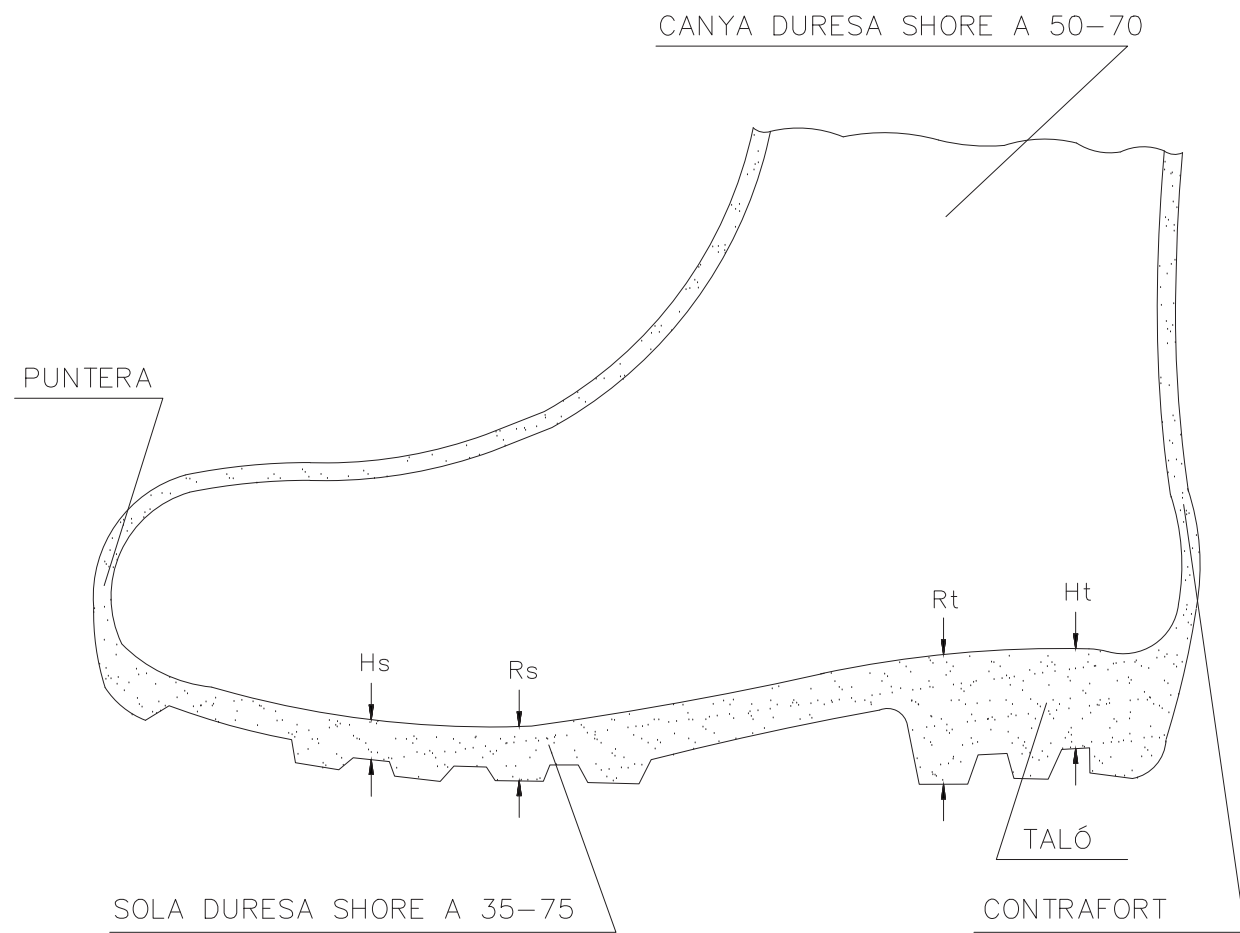


# EQUIP PERSONAL DE SEGURETAT

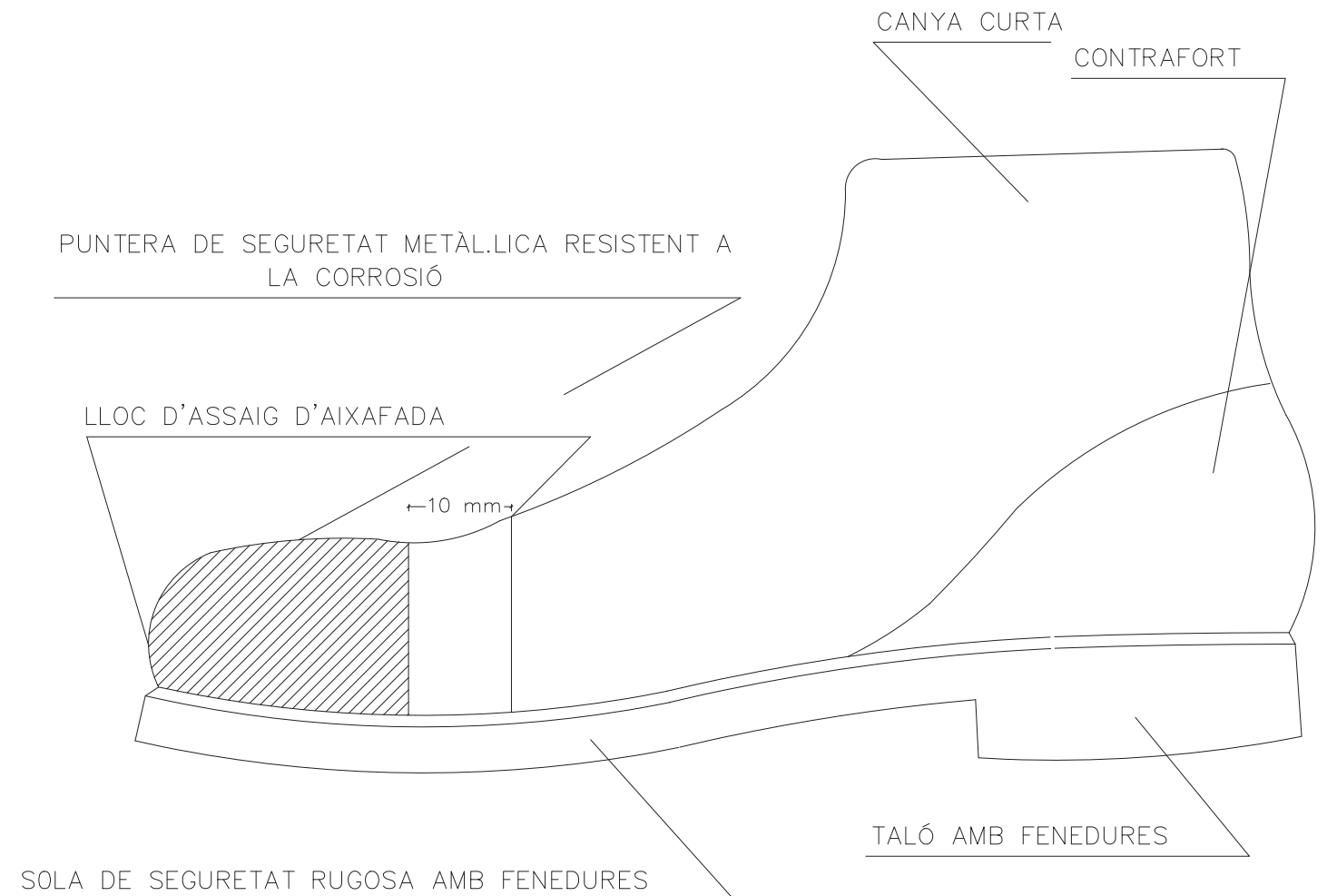


# BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

# BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

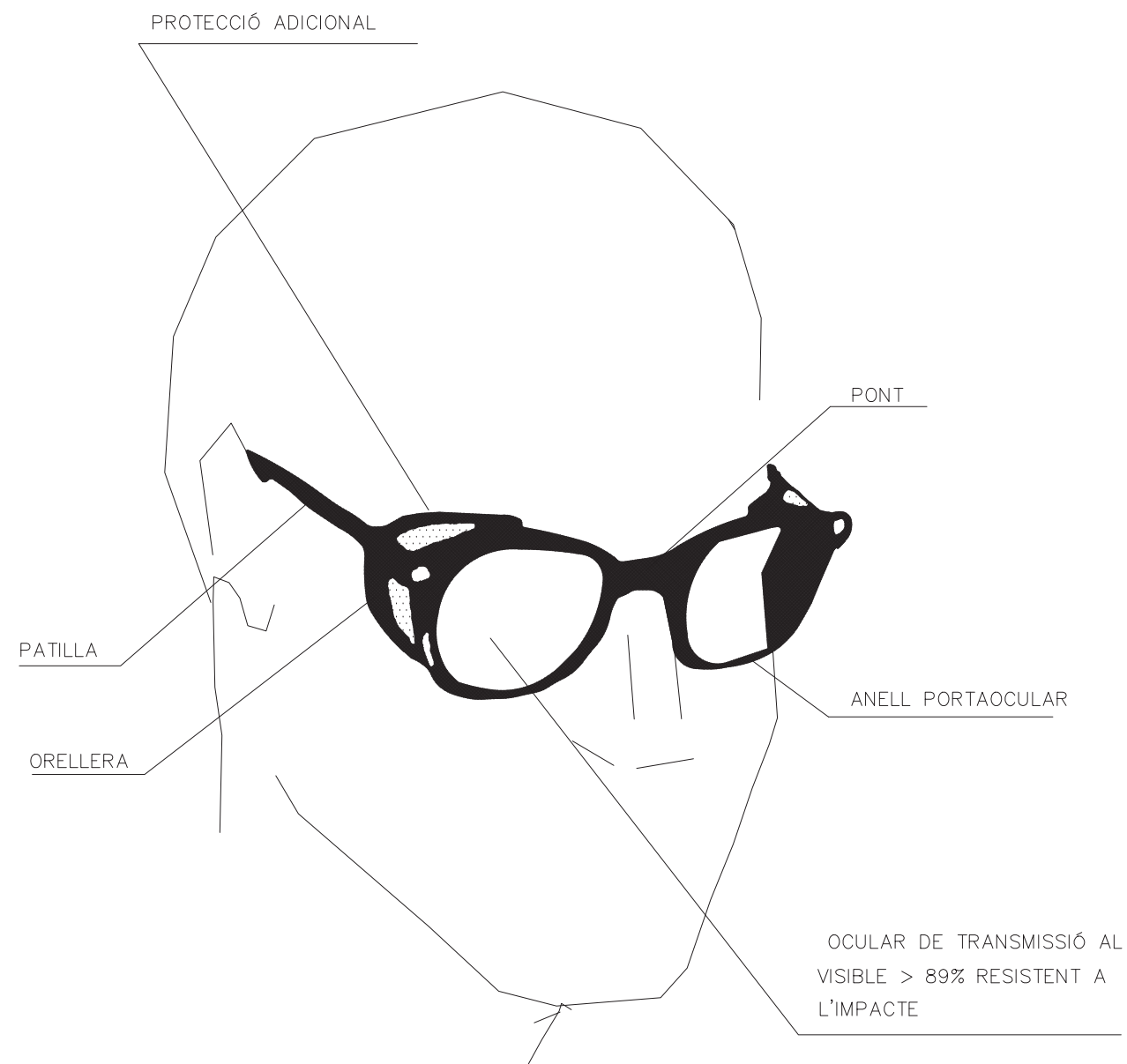


Hs Fenedura de la sola = 5 mm  
 Rs Ressalt de la sola = 9 mm  
 Ht Fenedura del taló = 20 mm  
 Rt Ressalt del taó = 25 mm

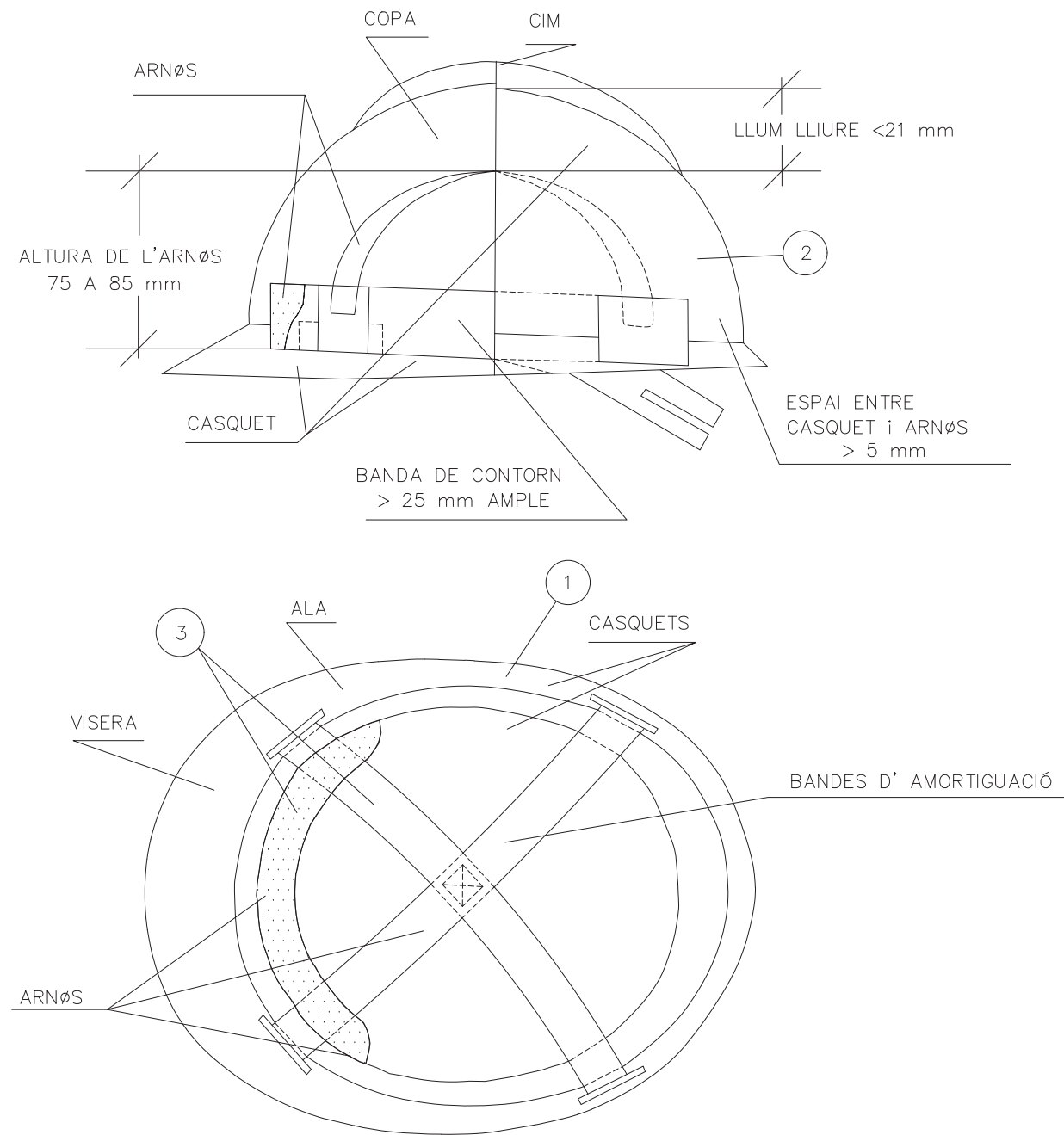




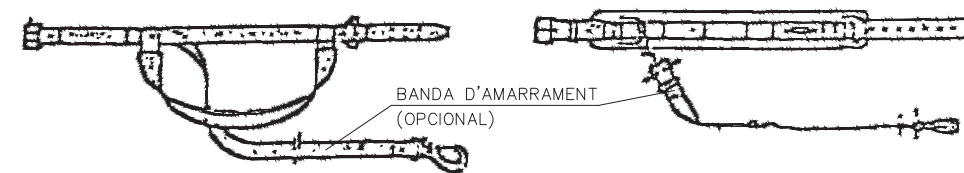
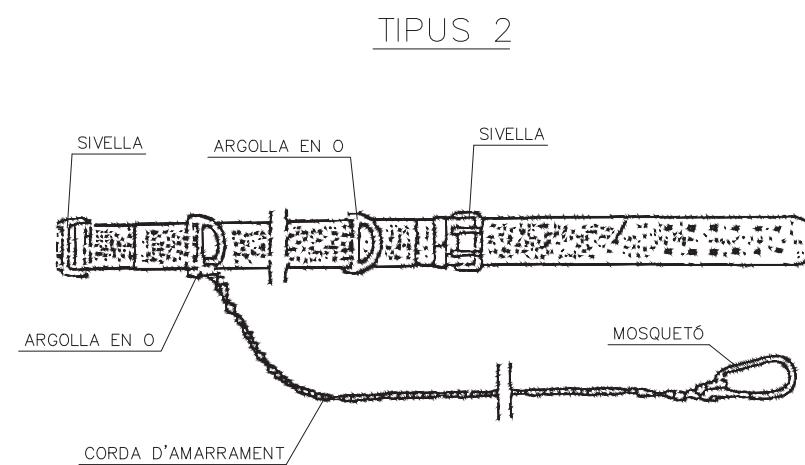
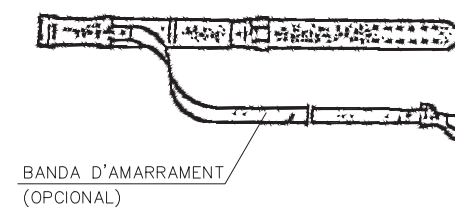
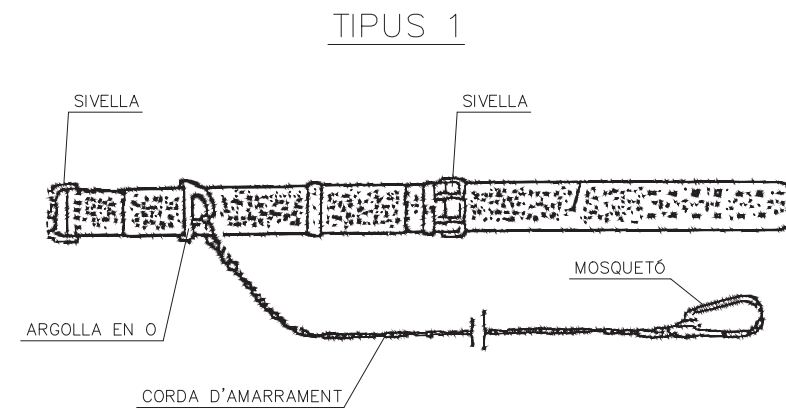
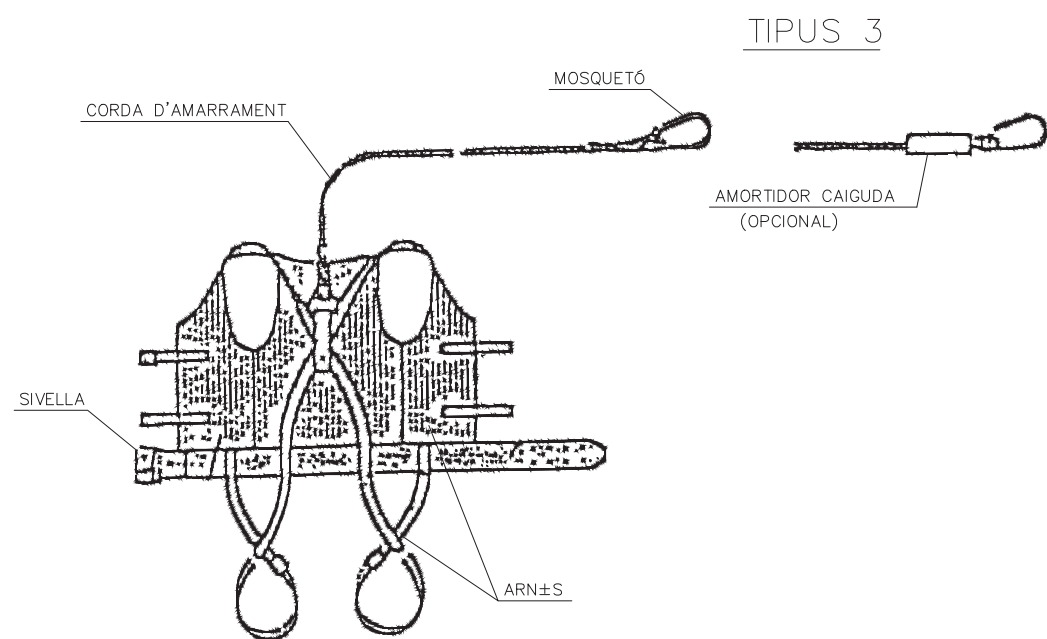
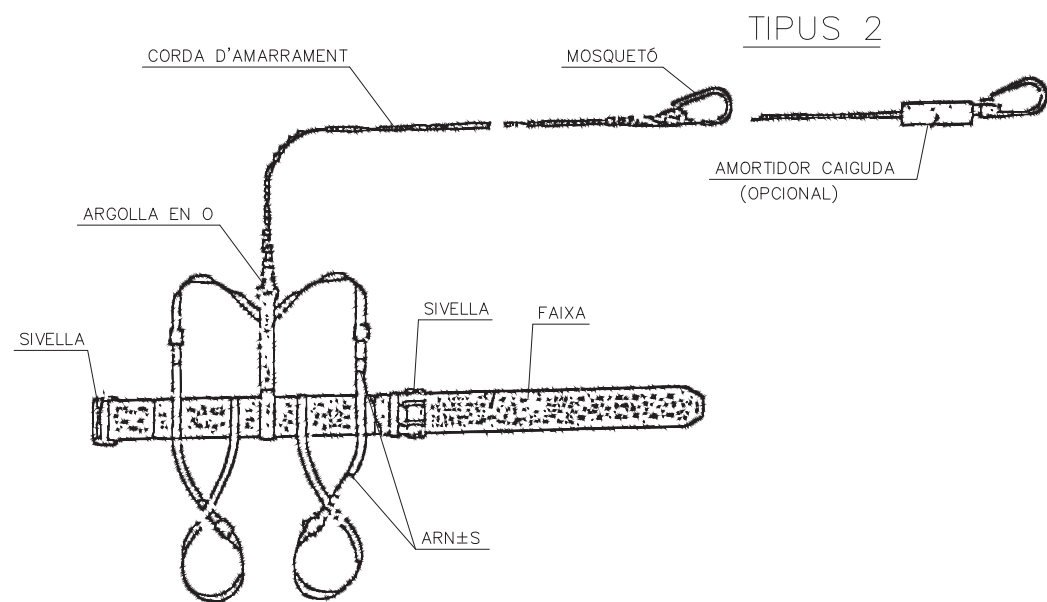
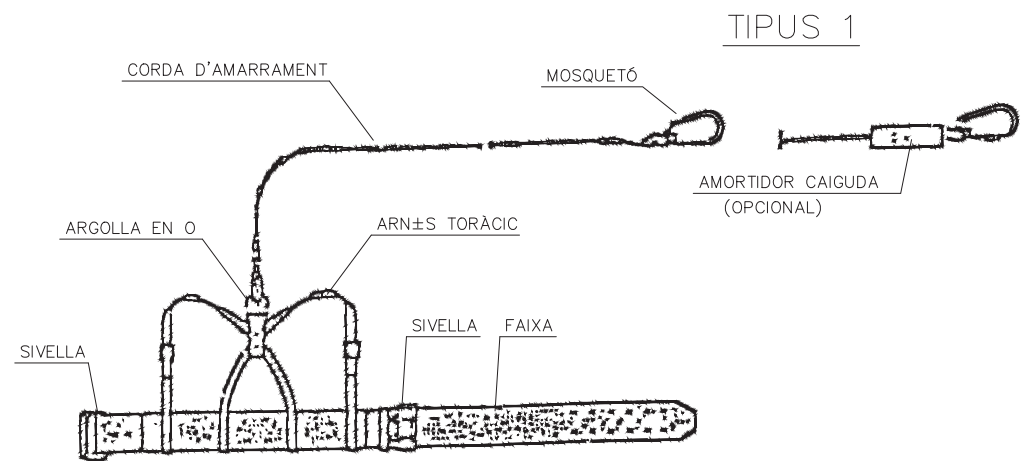
# ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



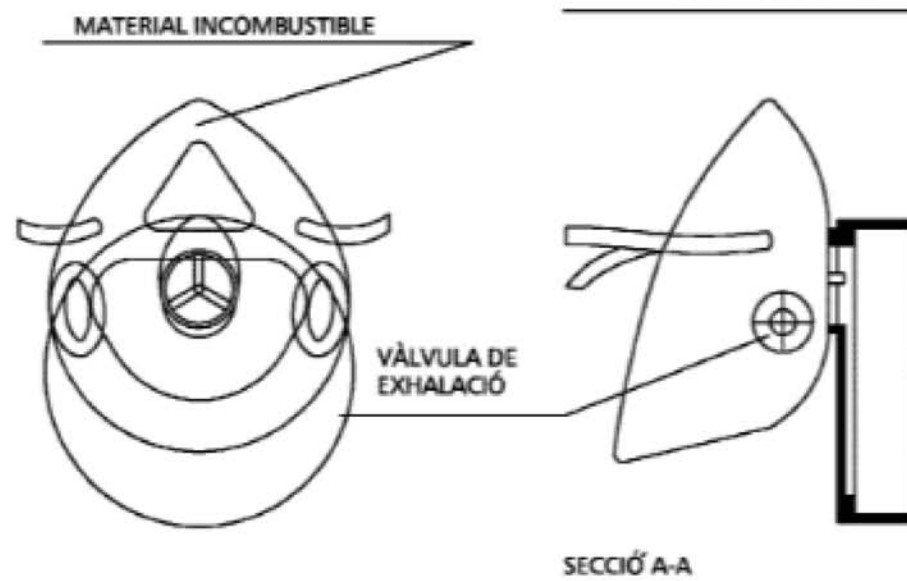
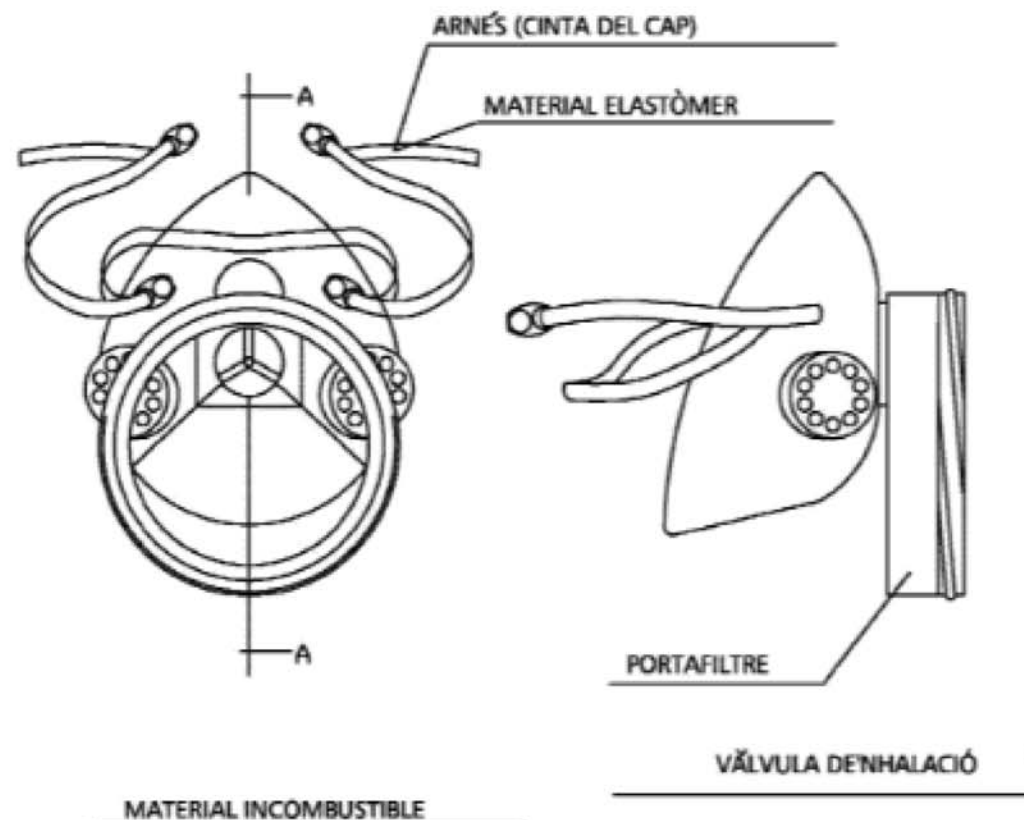
# CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



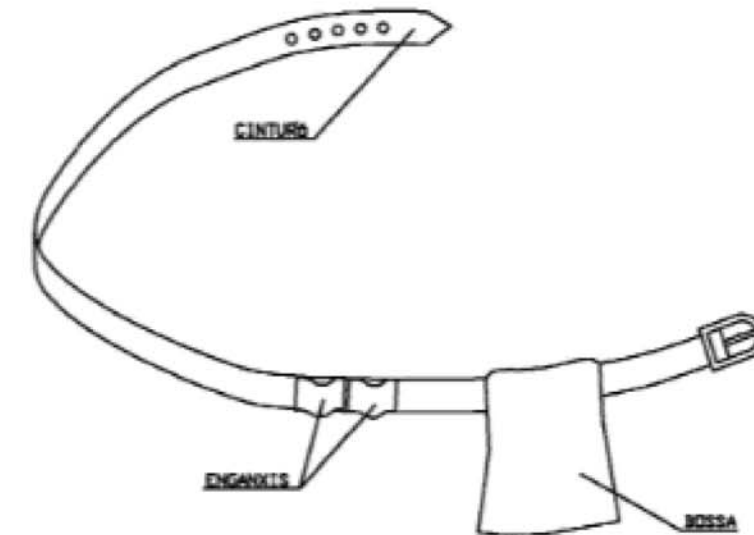
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT AL GREIX, SALS I AIGUA.
- ② CLASSE "N" AÏLLANT A 1000 V CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.



NORMA TÈCNICA REGLAMENTÀRIA MT-13



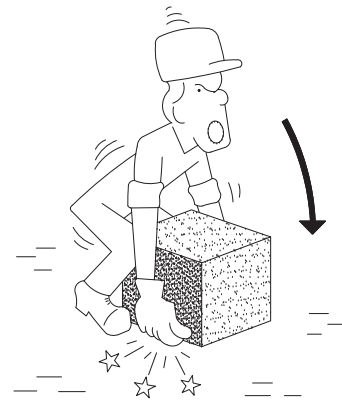
MASCARETA ANTIPOLS



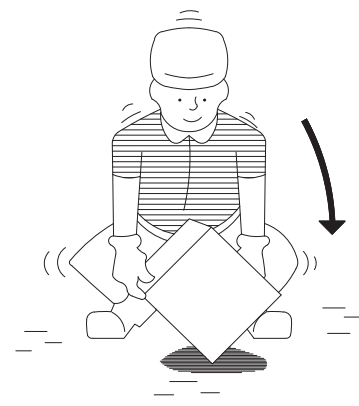
**PORTA-EINES**

1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S.
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ES NECESSARI

FORMA DE CÀRREGA MANUAL

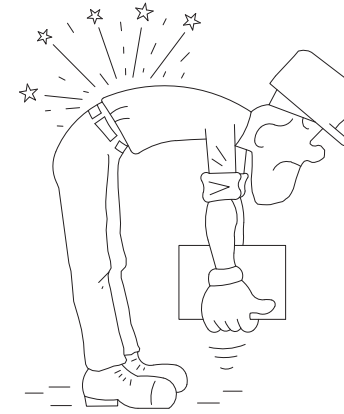


INCORRECTE



CORRECTE

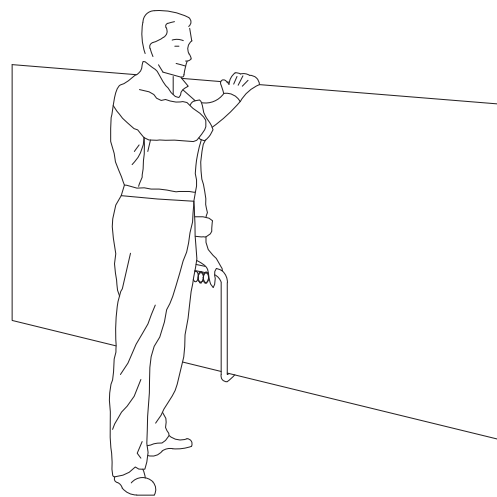
MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



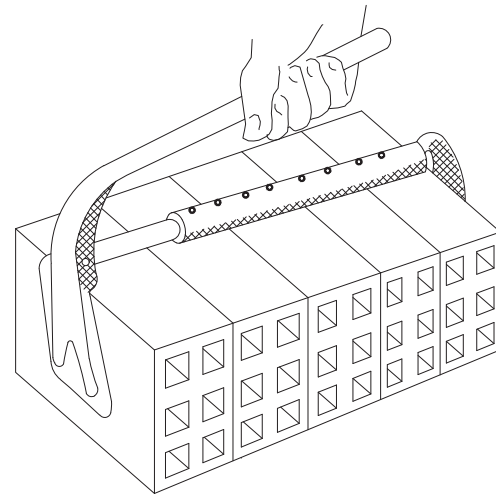
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



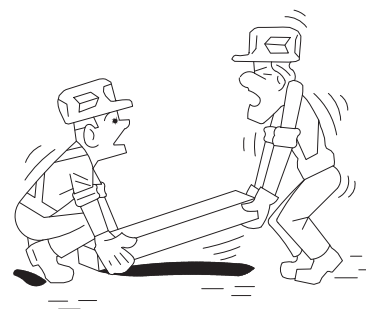
PINÇA PER A MAONS



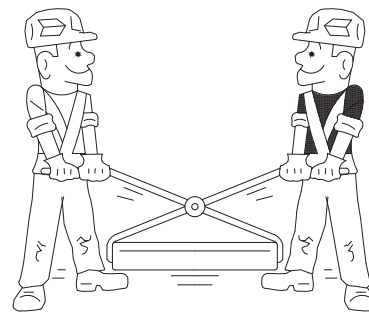
INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

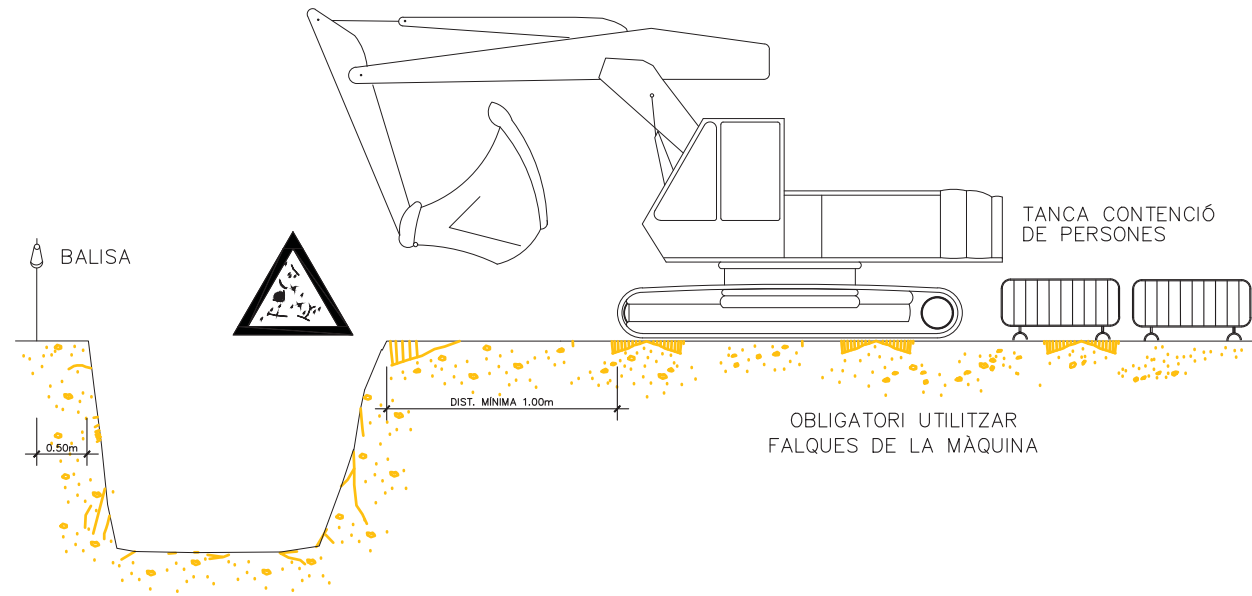


CORRECTE

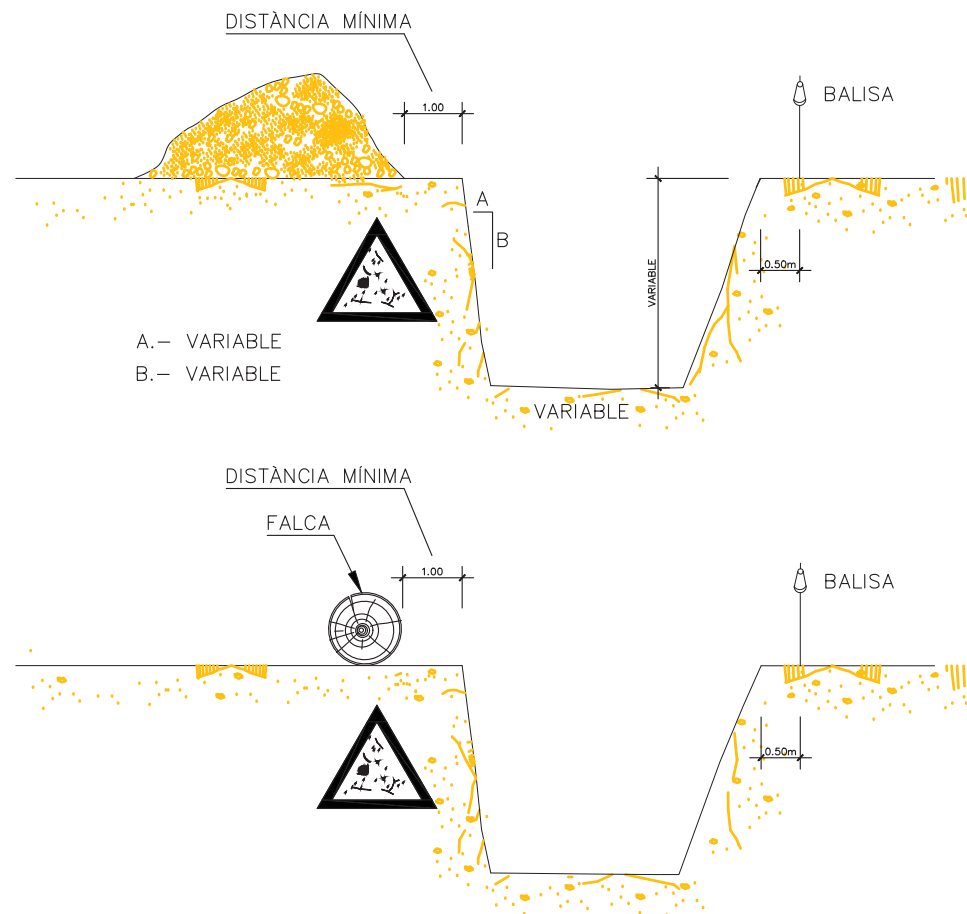


ALÇAT CORRECTE DE SACS

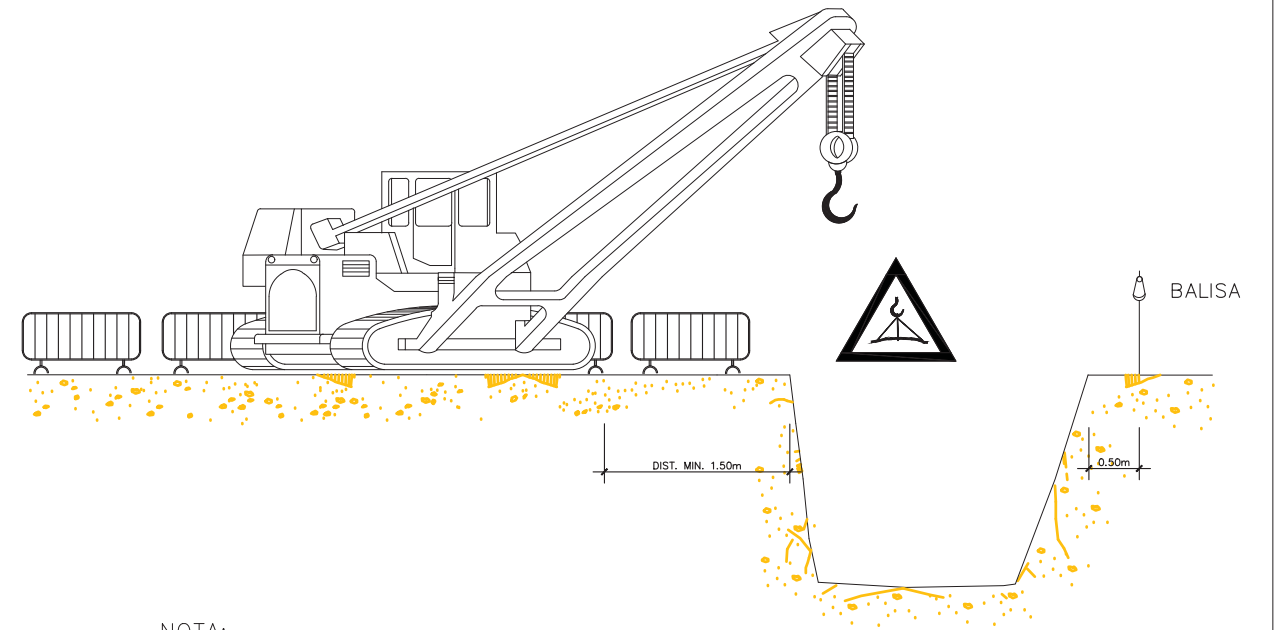
### EXCAVACIÓ



### ARREPLEGADISSES

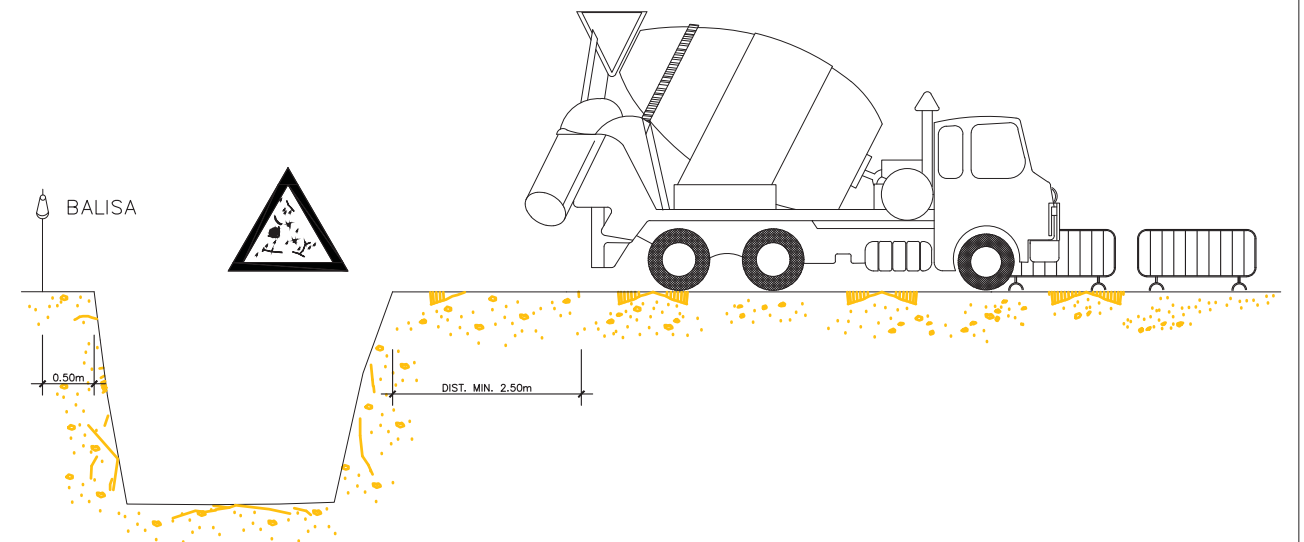


### EXCAVACIÓ

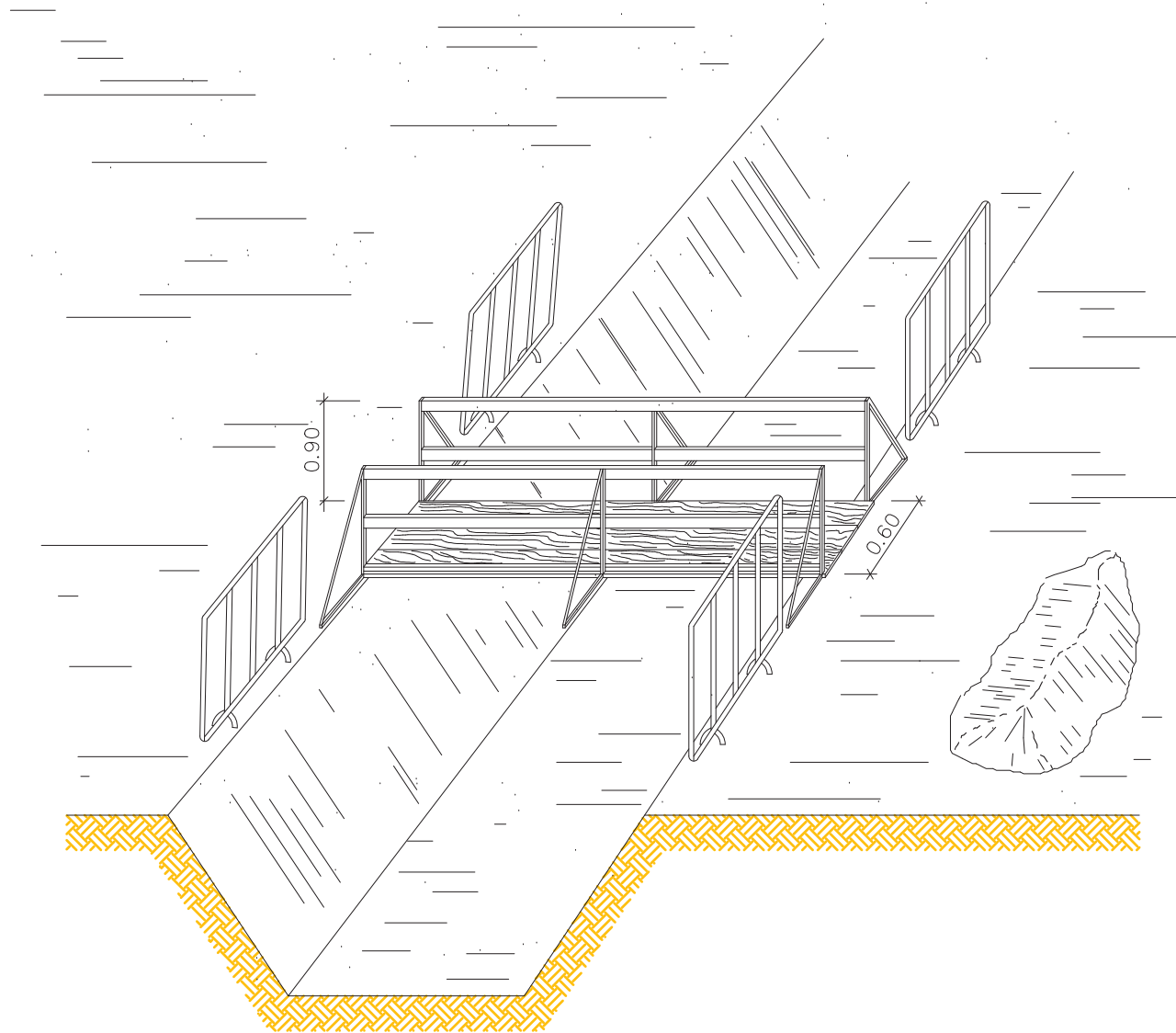


NOTA:  
LA UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT

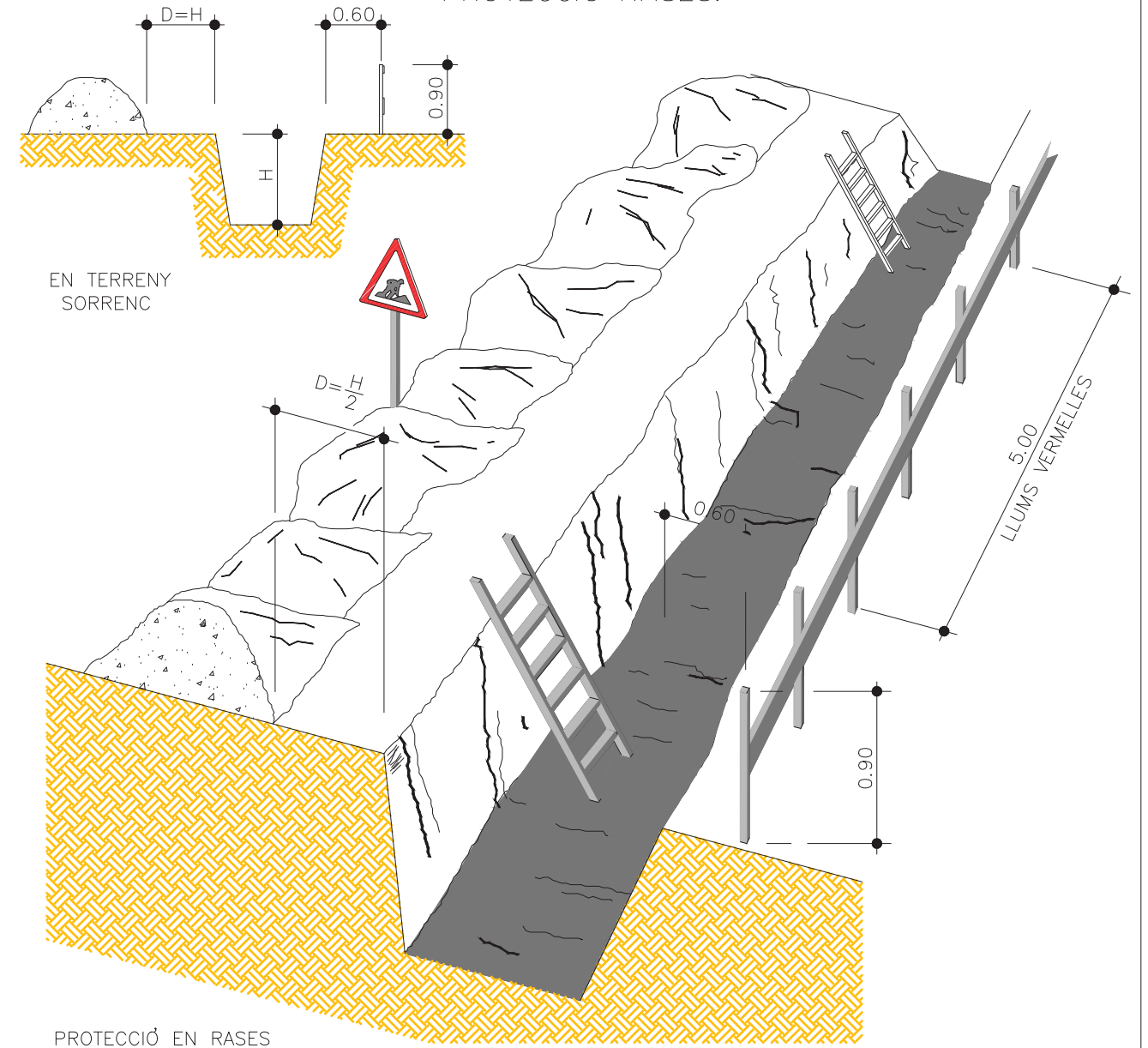
### ELEMENTS VIBRATORIS



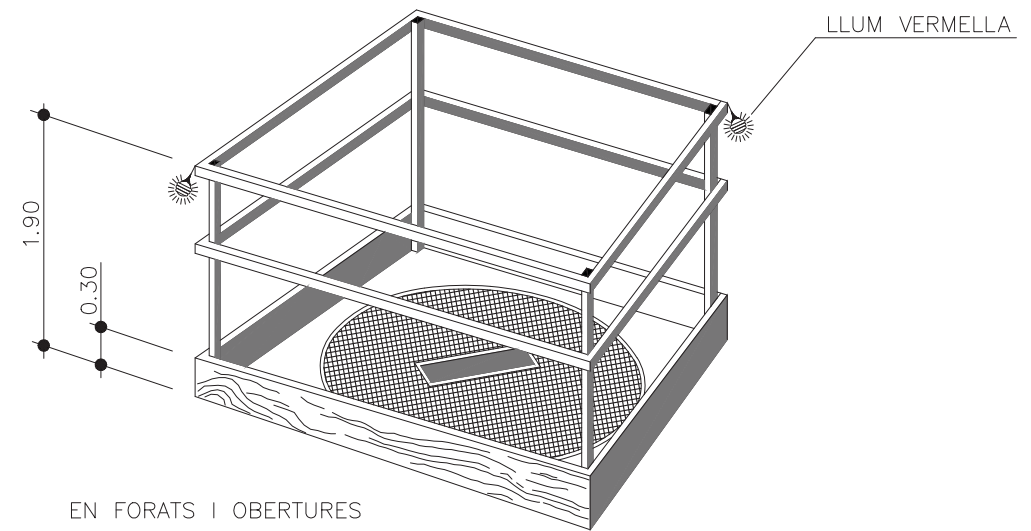
PROTECCIÓ RASES.



PROTECCIÓ RASES.

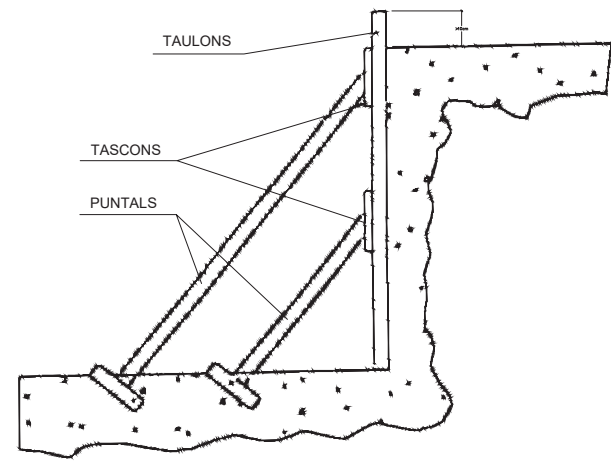


PROTECCIÓ EN RASES

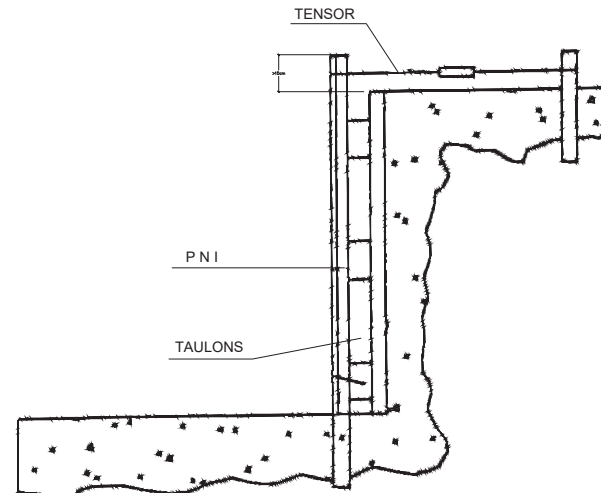


EN FORATS I OBERTURES

APUNTALAMENTS

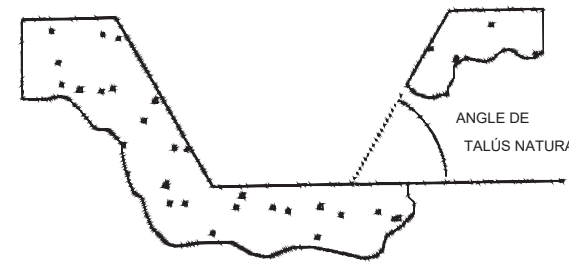


A) ENTAULAT SUBJECTAT MITJANÇANT APUNTALAMENT

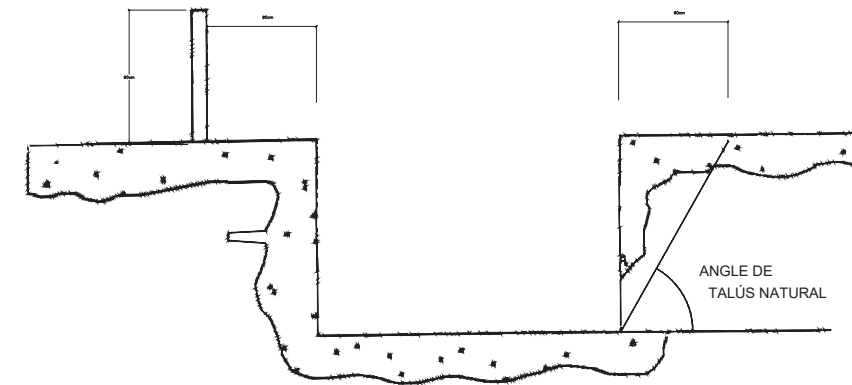
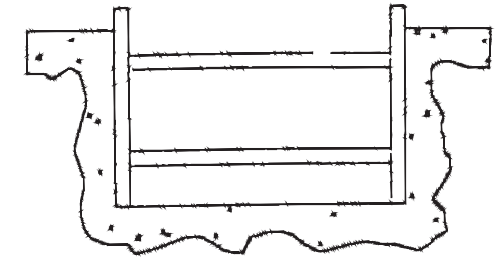


B) FIXACIÓ DE L'ENTAULAT MITJANÇANT PERFILES METÀL·LICS  
per un millor aprofitament de l'espai

A TALÚS NATURAL

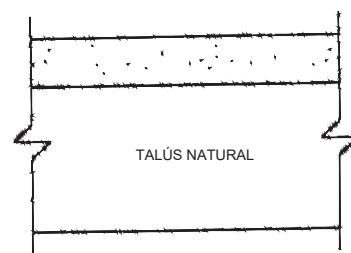


B ESTINTOLAMENT

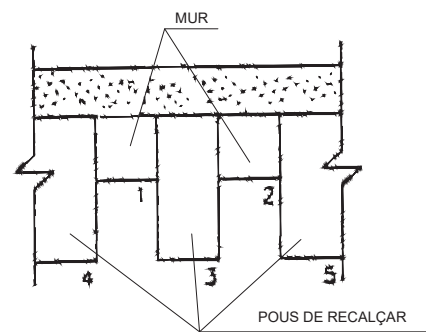


EXCAVACIONS PEL POU DE RECALÇAR

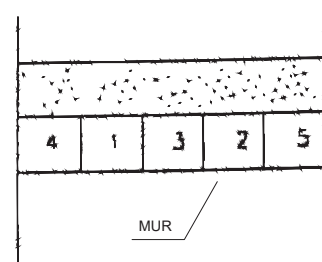
FASE I



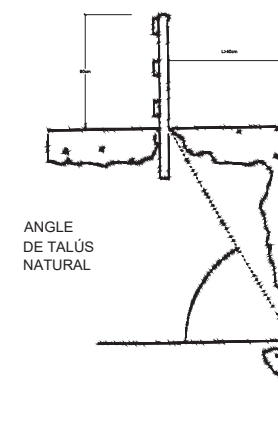
FASE II



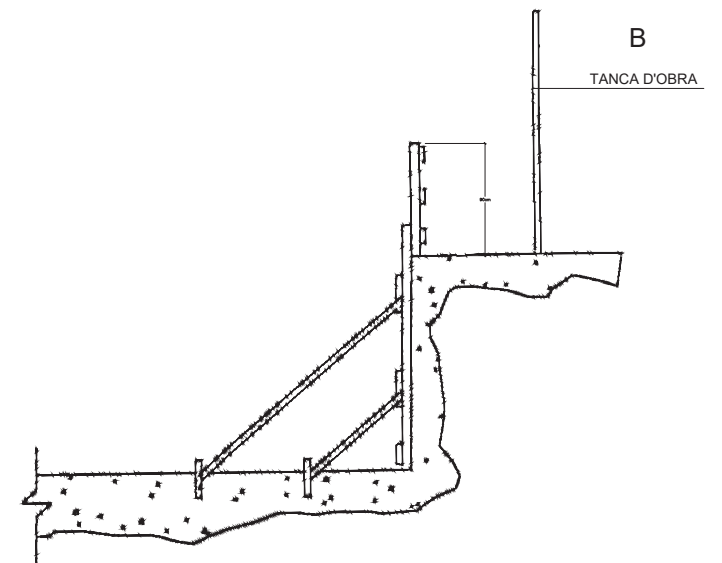
FASE III



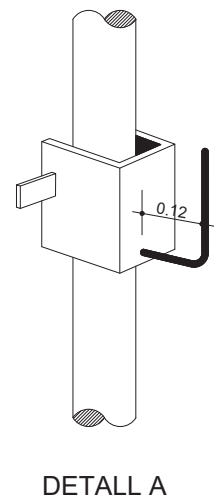
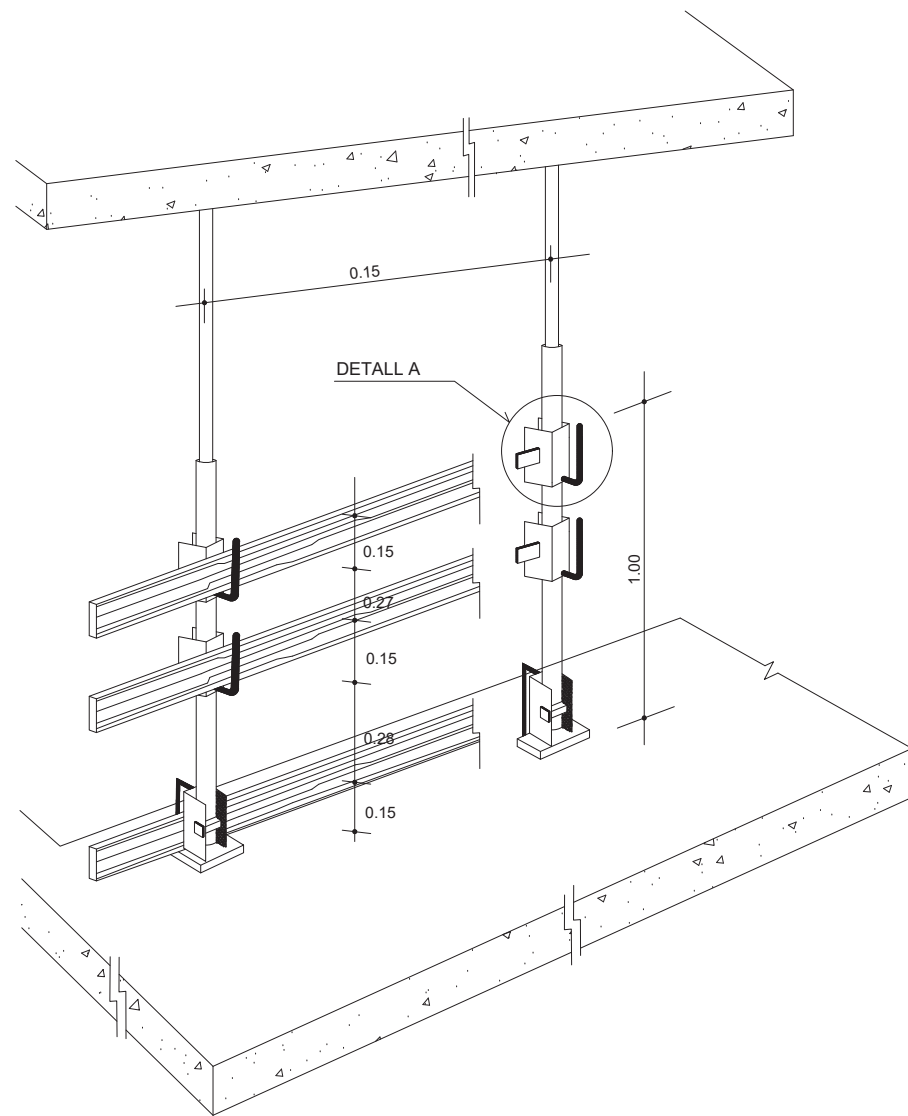
A



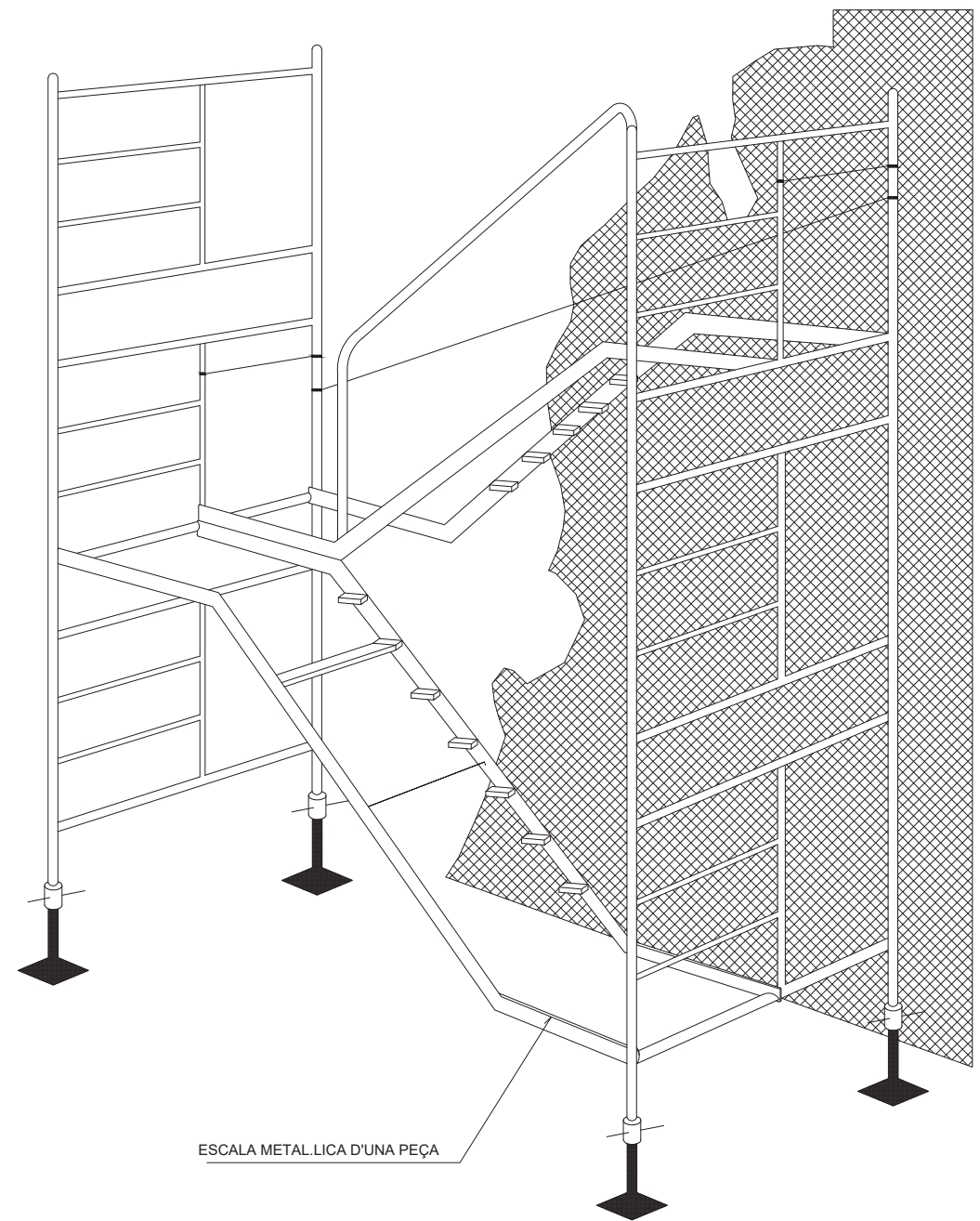
B



**SOPORTS PER BARANES ACOPLABLES  
A PUNTALS**



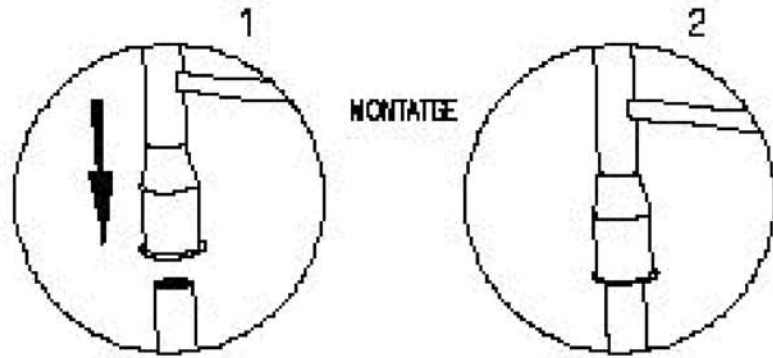
**ESCALA D'ACCES**



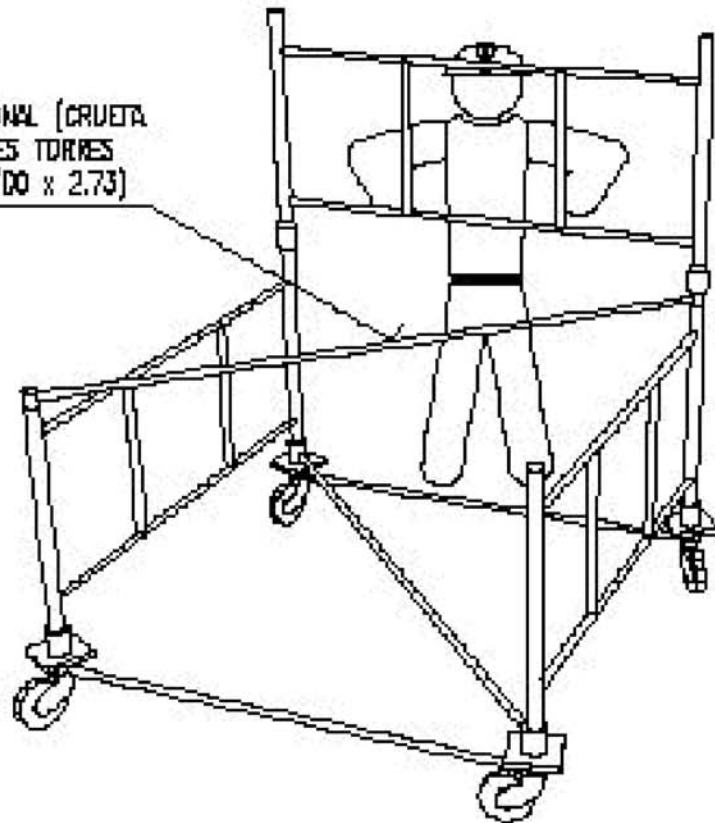
ESCALA METAL·LICA D'UNA PEÇA



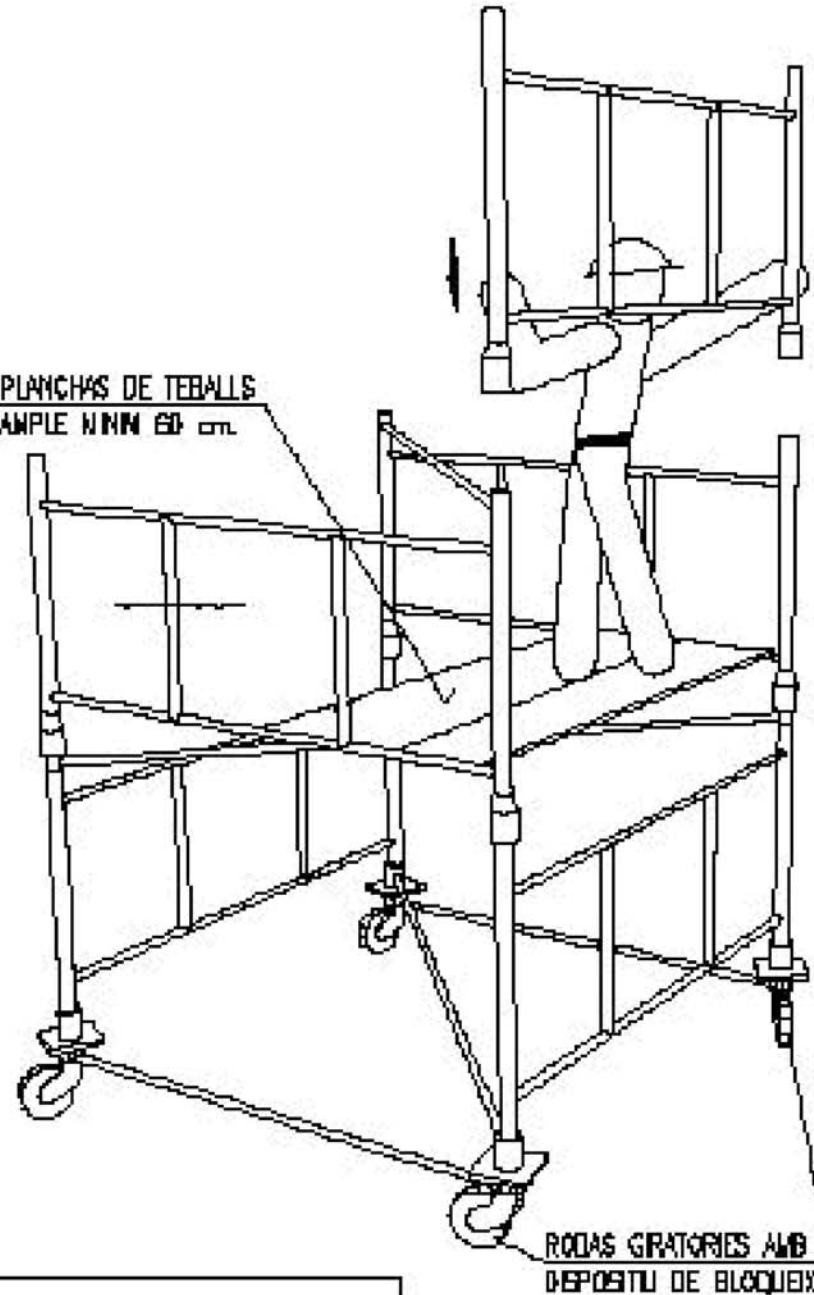
## MONTATGE DE TORRES MÒVILES



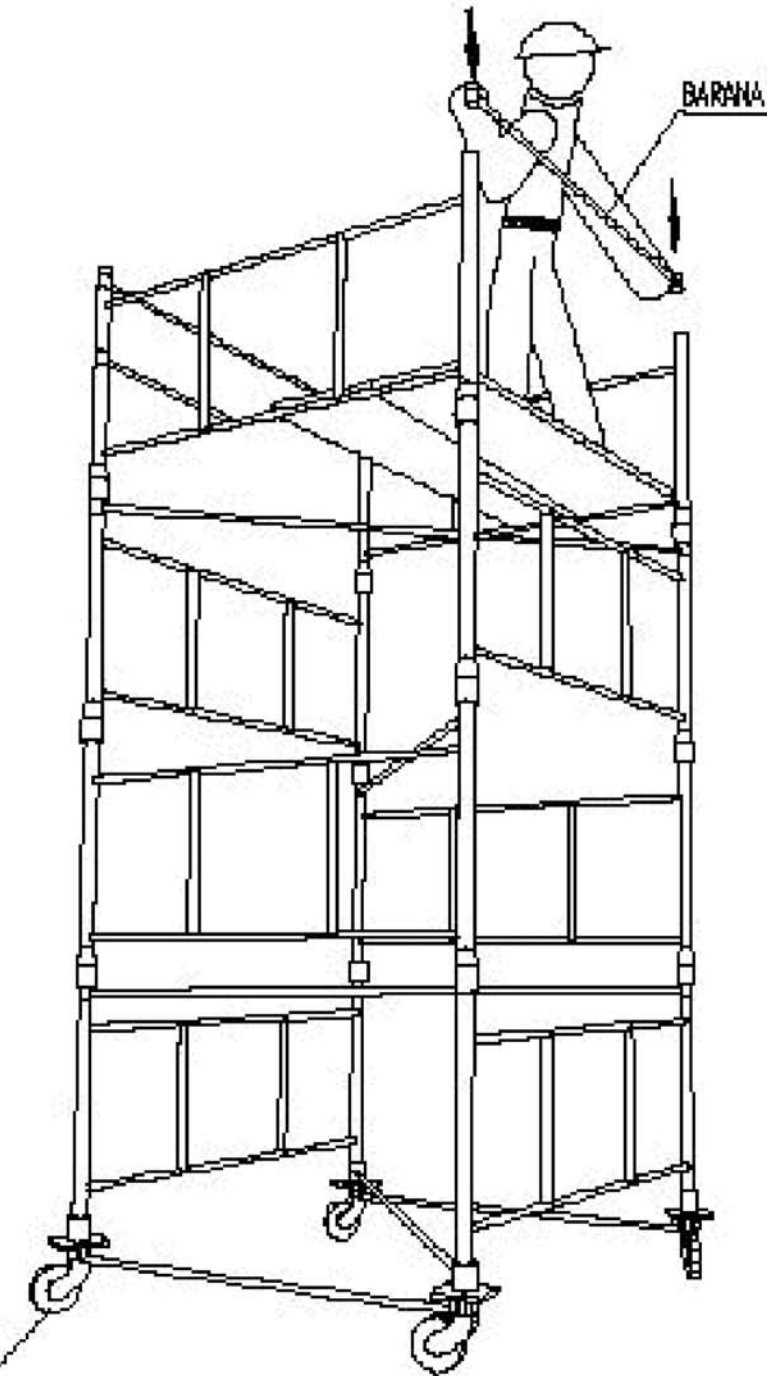
DIAGONAL (CRUETA  
EN LES TORRES  
DE 3'00 x 2.73)



PLANCHAS DE TEBALLS  
AMPLE MÍNIM 60 cm.



RODAS GIRATORIES AMB  
DEPOSITIU DE BLOQUEJ.



BARANA

### DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES TORRES :

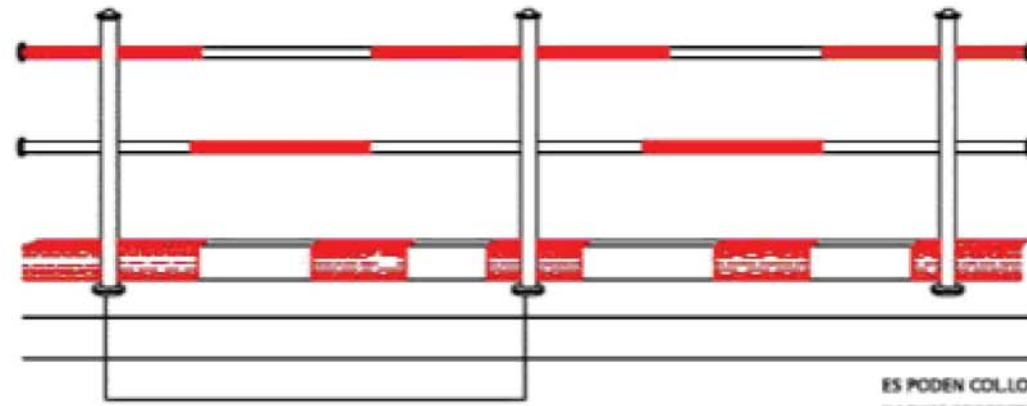
TORRE DE 2'00 x 2'00 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonals, amb una alçada màxima de 10 metres sense necessitat d'arriscament.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metres de Base. Està formada per elements de 2'00 x 1'00 metres i diagonals, amb una alçada màxima de 13 metres sense necessitat d'arriscament.

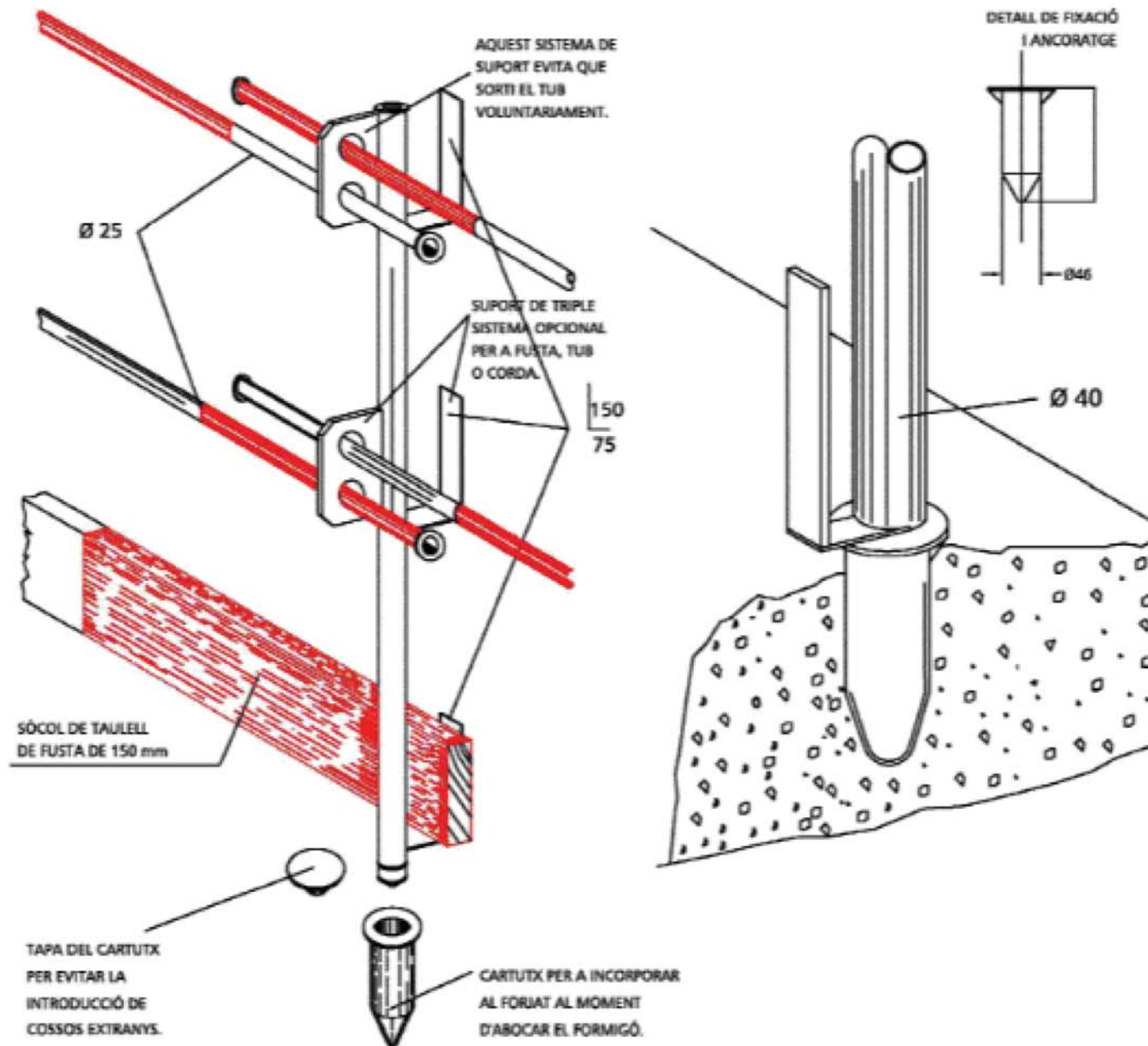
El montador haurà de fixar-se d'un element resistent independent de la torre per accedir a llocs superiors

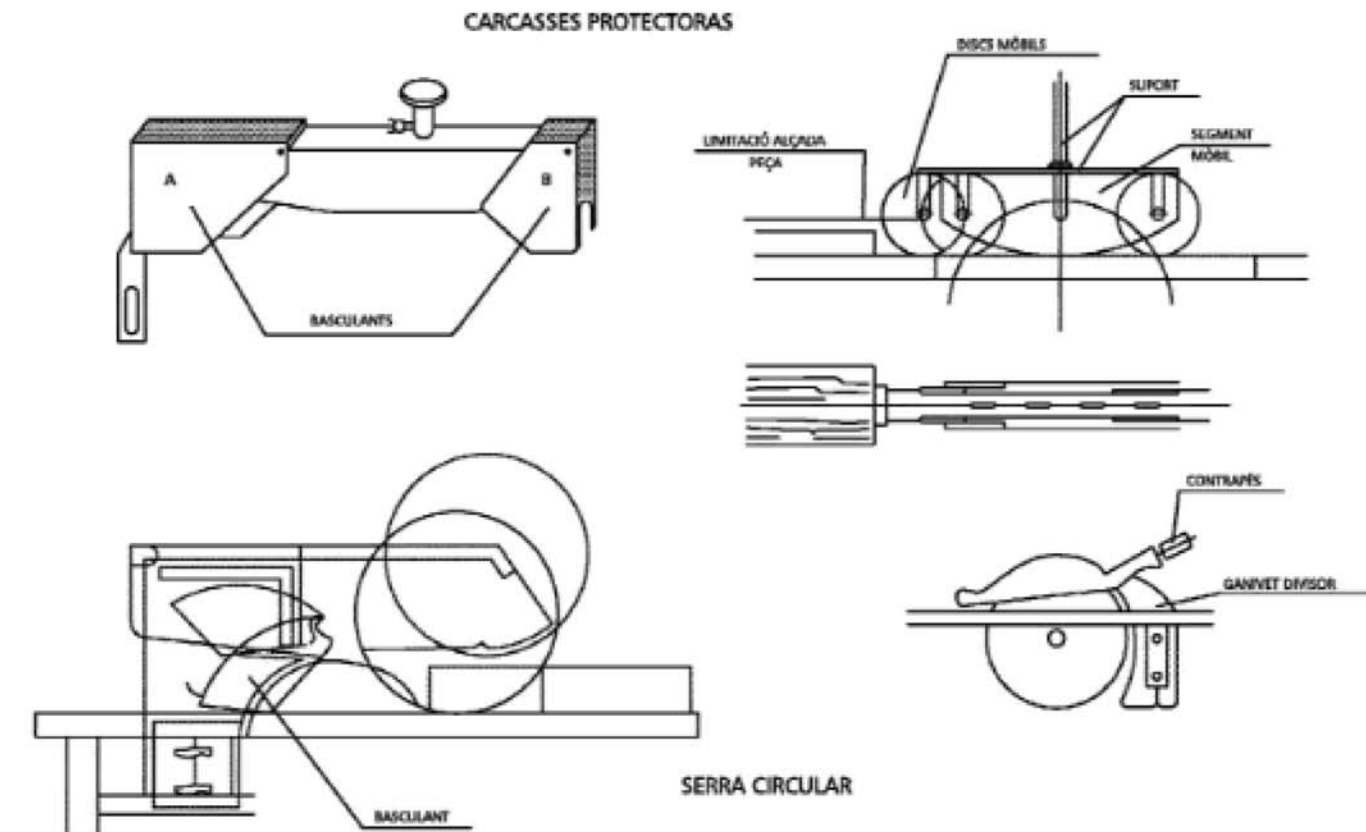
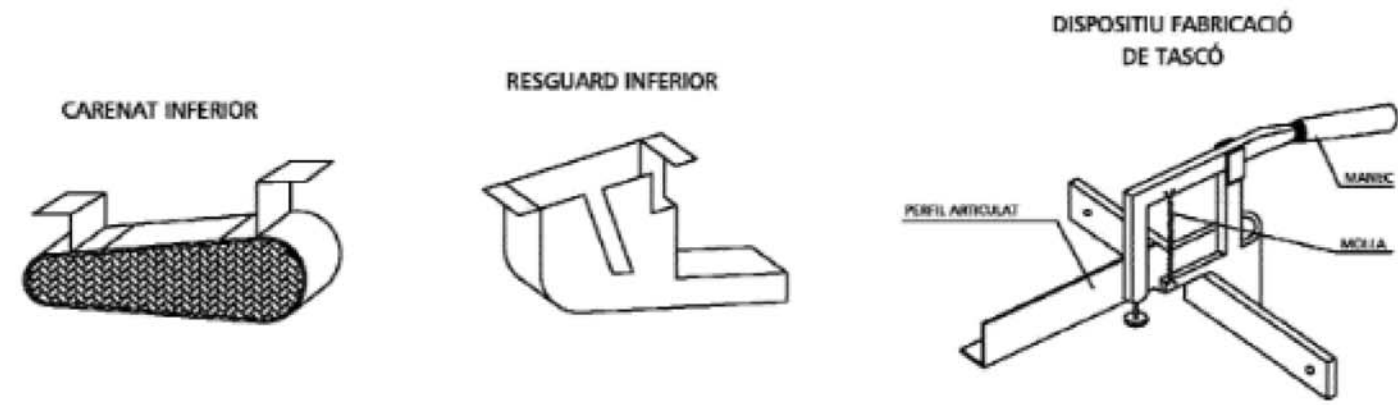
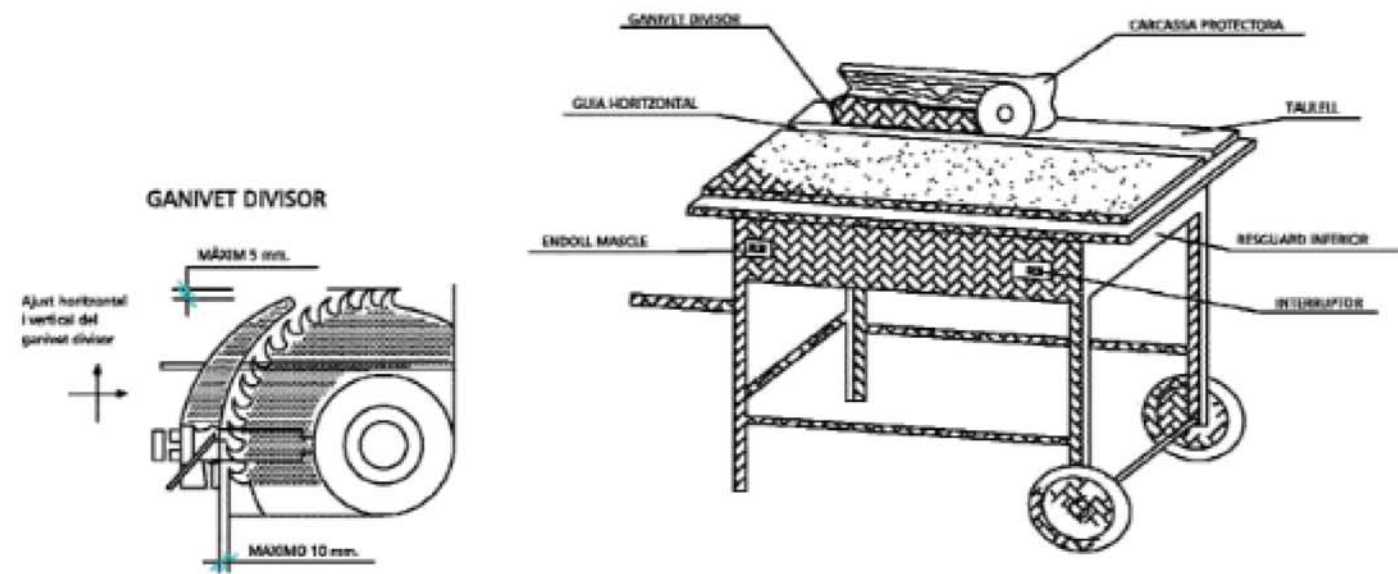
PROTECCIONS COL·LECTIVES

BARANA

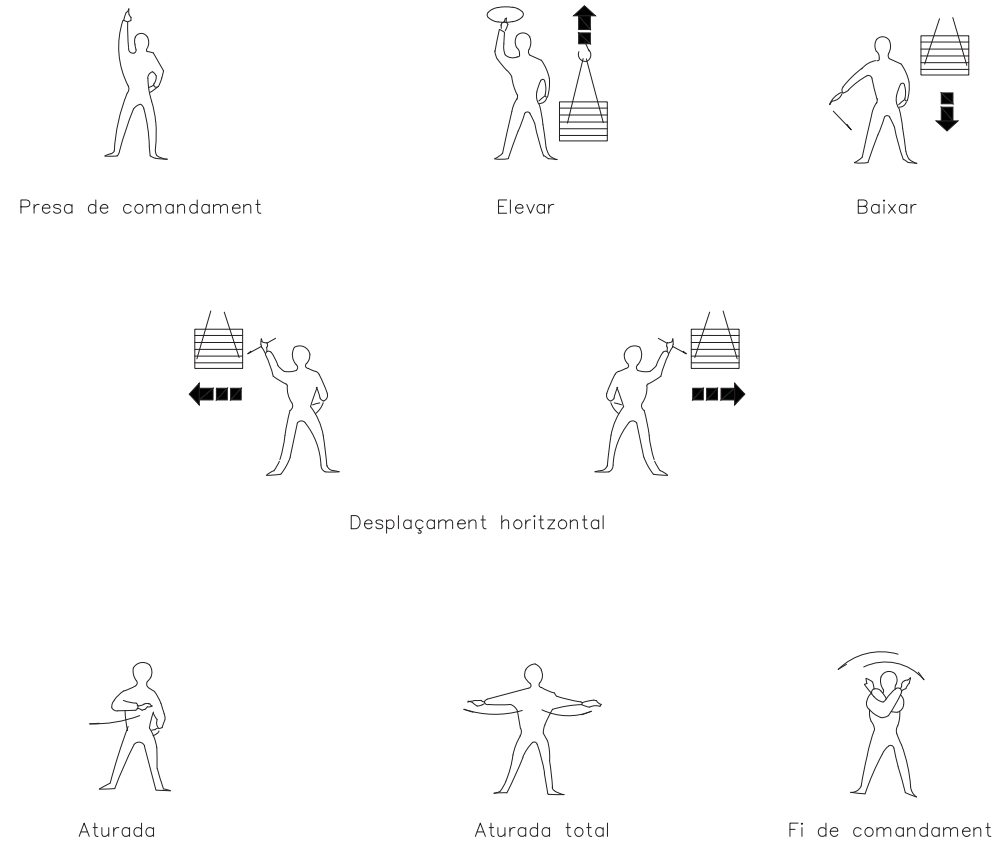


ES PODEN COL·LOCAR  
XARRES PROTECTORES  
AMB CARTELLS DE PERILL





## SENYALS DE MÀ DE GRUA

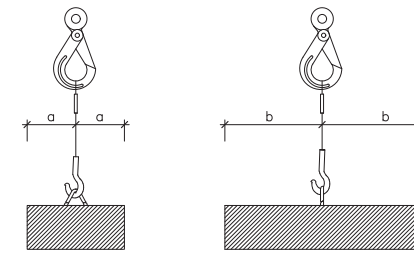


## PETITS DESPLAÇAMENTS

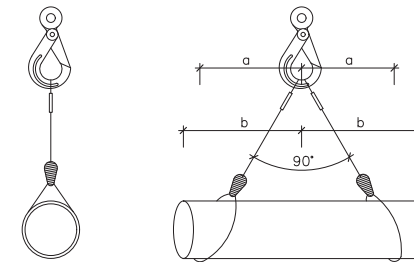


Una mà queda fixa. El moviment de l'altra, indica el sentit de desplaçament i el curs necessari.

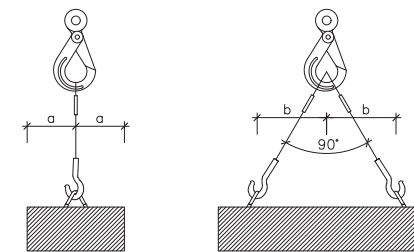
## DETALLS DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES



Angle entre ramals	Coefficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76



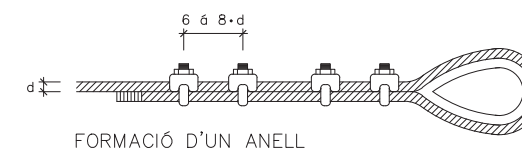
L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL CREIX AL AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN ENTRE ELLS. PEL SEU CÀLCUL, CAL MULTIPLICAR LA CÀRREGA QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFFICIENT QUE CORRESPON A L'ANGLE.



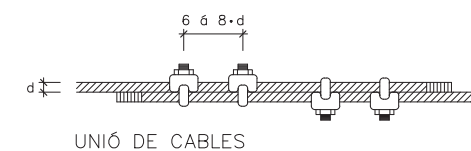
L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJAR HA DE SER IGUAL O INFERIOR A 90° JA QUE A PARTIR DE 90° EL COEFFICIENT CREIX EXTRAORDINARIAMENT

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES

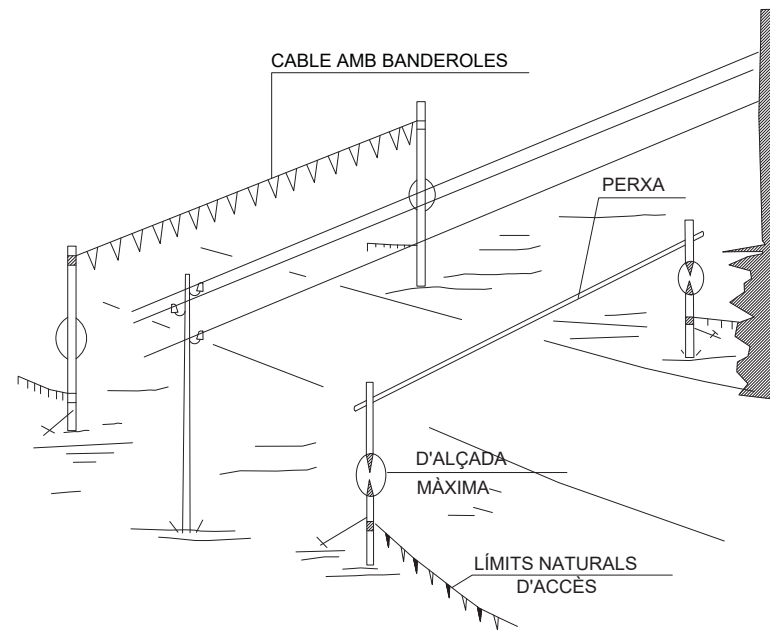
Diàmetre del cable en mm.	Abraçaderes necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8



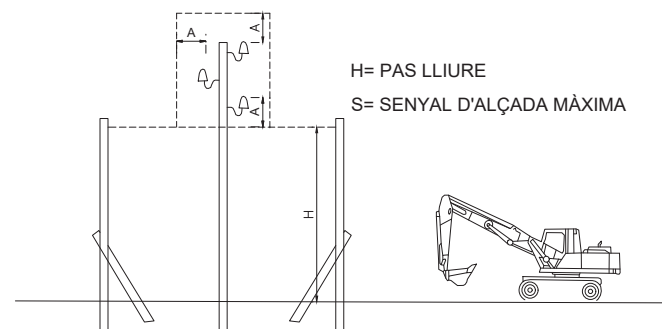
Diàmetre del cable en mm.	Nombre de lligades a cada costat	longitud en mm.		D del alambre
		de cada lligada	entre lligades	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.- a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2



REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES



PÒRTIC DE BALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

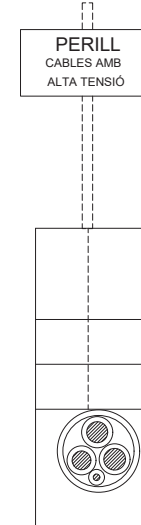
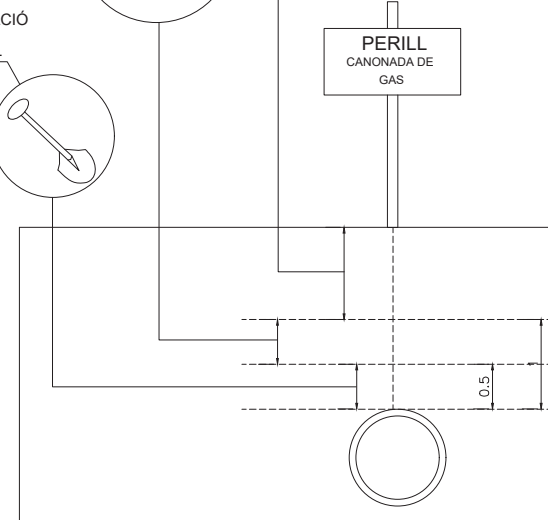
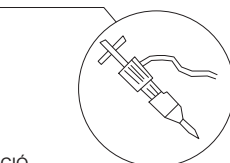
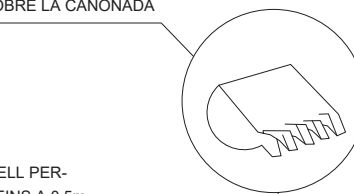
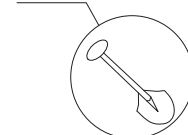


PÒRTIC LIMITADOR DE GÀLIB

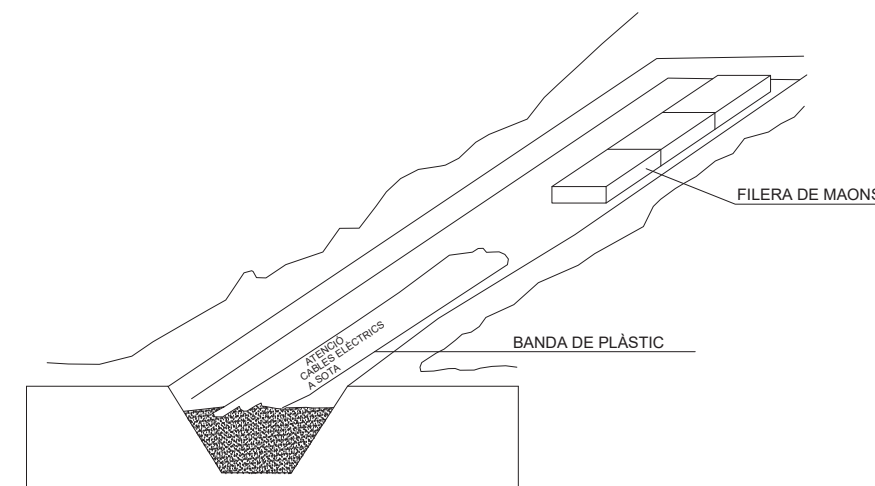
EXCAVACIÓ AMB MÀQUINA FINS ARRIBAR A 1m. SOBRE LA CANONADA

AMB MARTELL PERFORADOR FINS A 0.5m. SOBRE LA CANONADA

EXCAVACIÓ MANUAL



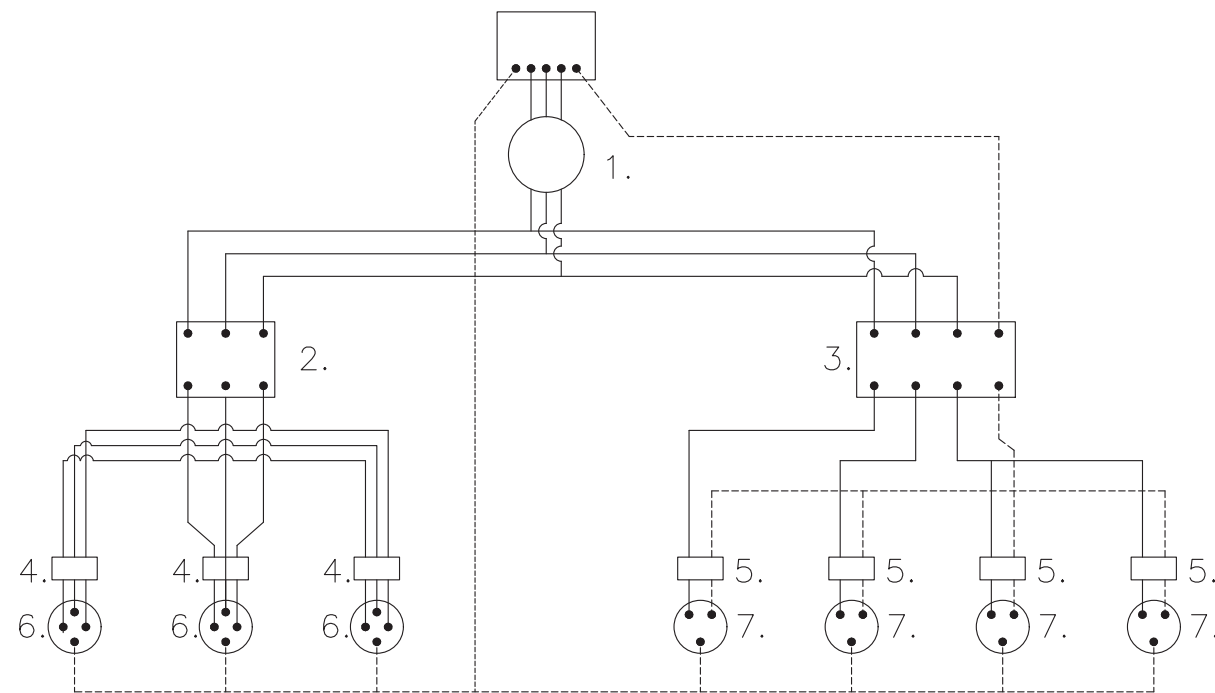
DISTÀNCIES DE SEURETAT EN EXCAVACIÓ DE SERVEIS



SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES ENTERRADES

## QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL·LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.  
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.  
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



### LLEGENDA

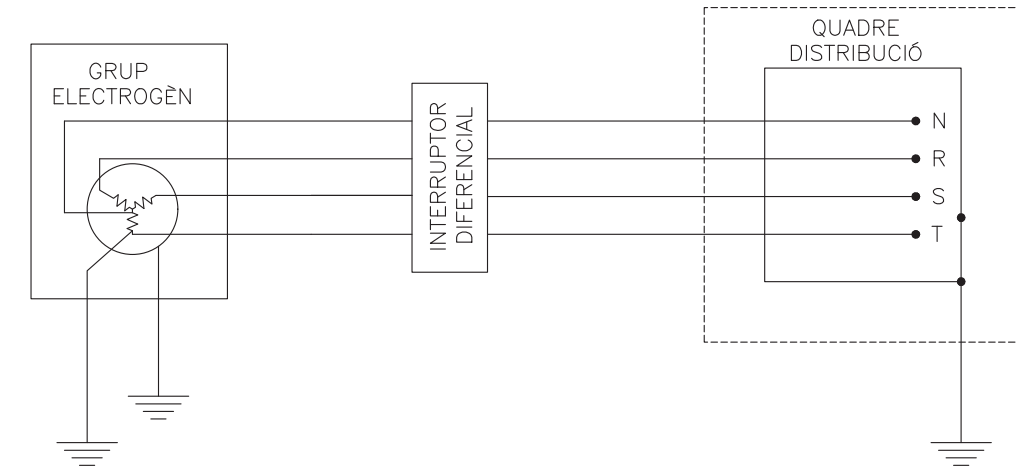
- CABLEJAT FASES
  - - - CABLEJAT NEUTRE
  - · - CABLEJAT TERRA
1. INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
  2. DIFERENCIAL 3x36A 300mA
  3. DIFERENCIAL 4x25A 30mA
  4. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
  5. AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
  6. BASES TIPUS CETACT III+T
  7. BASES TIPUS CETACT II+T

LONGITUTS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	4x10mm <sup>2</sup> +T. 10mm <sup>2</sup>
DE 10 a 25 ml	4x16mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>
DE 25 a 100ml	4x25mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>
DE 100 a 250ml	4x25mm <sup>2</sup> +T. 16mm <sup>2</sup>

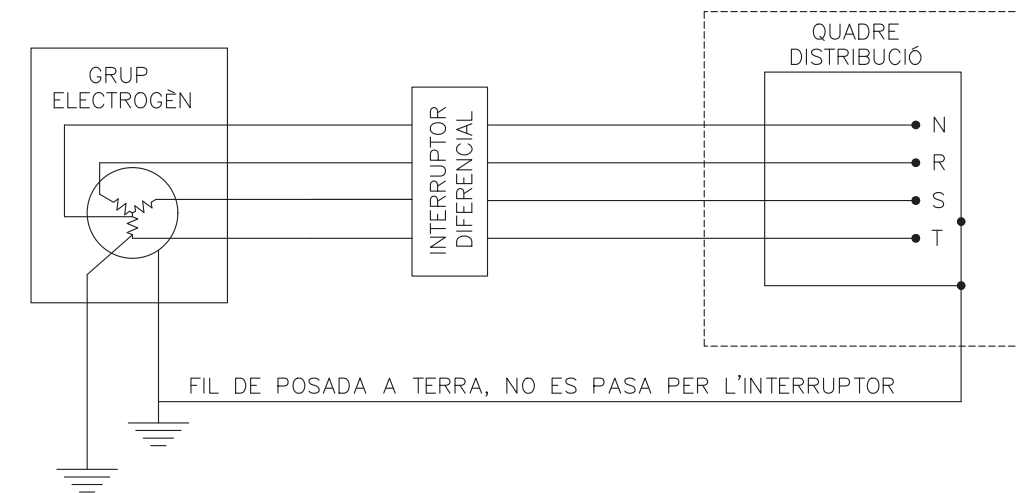
## GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL·LACIÓ CONECTADA  
A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR



- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRAN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÈSSER DISTRIUBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.

OBLIGATORI  
L'US  
DEL CASC

PROHIBIDA  
L'ENTRADA A  
TOTHOM QUE NO  
SIGUI DE  
L'OBRA

TELEFONS  
D'EMERGENCIA

DIRECCIO DE L'OBRA






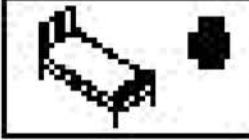

---



---



	BOMBERS		<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL		<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL		<input type="text"/>

	SERVEI MEDIC Dr. _____		<input type="text"/>
	METGE ASSISTENCIAL PER L'OBRA Dr. _____		<input type="text"/>
	AMBULANCIES		<input type="text"/>
	HOSPITALS		<input type="text"/>



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:5000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX SEGURETAT I SALUT  
OCUPACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'OBRA

Plànol nº: AN16.04  
Full: 1 de 1  
Fitxer: AN164F01.dwg





## **DOCUMENT NÚM. 3.- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**



**ÍNDEX DEL PLEC DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**

1. DISPOSICIONS LEGALS .....	1
2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ.....	3
3. SERVEI DE PROTECCIÓ .....	5
4. PLA DE SEGURETAT I SALUT .....	5



## 1. DISPOSICIONS LEGALS

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **RD 1215/1997** de 18 de juliol pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/1995)

Prevención de riesgos laborales.

- Modificació: Ley 50/1998 de 30 de diciembre" (BOE: 31/12/1998), Tema: Sancions (art. 45,47,48 i 49).
- Modificació: Ley 39/1999, de 5 de noviembre" (BOE: 06/11/1999), Tema: Protecció maternitat (art. 26).
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre (BOE: 13/12/07), de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. (BOE, núm. 27, de 31 de gener de 2004).

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut a les obres de construcció (BOE núm. 256 de, 25 d'octubre de 1997) i que modifica també el Reial Decret 1215/1997 de màquines i el Reial Decret 486/1997.

- Modificació: Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels

equips de treball, en matèria de treballs temporals a altura. (BOE núm. 274 de 13 de novembre).

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/1997)

S'aprova el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Modificació: Reial Decret 780/1998, de 30 d' abril (BOE núm. 2784, d'11 de desembre de 1998).
- Modificació: Reial Decret 604/2006, de 19 de Maig, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997 i el Reial Decret 1627/1997.

### Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 604/2006** de 14 de mayo (BOE: 29/05/06)

Reglamento de los Servicios de Prevención.

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

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 la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971).

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **RD 488/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

Orden municipal 25 de marzo 1998: adaptación al progreso técnico del RD 664/1997.

- **RD 349/2003** de 21 marzo (BOE 5/04/03).

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos, durante el trabajo.

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- **Ley 32/2006** de 18 octubre.

Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción.

- Modificació: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
- Modificació: O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
- Modificació: Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O. de 31 de enero de 1940.** Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

- **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)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.

- Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

- Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

- Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras.

- Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)

RD. 836/2003, de 27 de junio, en què s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- Modificació i Complementada per: O. 7 de Enero de 1987 (BOE DE 15-01-87) y O. 26 de Julio de 1993 (BOE DE 05-08-93). Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Derrogat per R.D 286/2006, sobre la protecció de les treballadores contra la exposició al ruido.

- **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Correcció 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

Després d'aquestes modificacions el Capítol vigent és : Capítol VI: Electricidad (arts. 51 a 70)

- **O. de 12 de enero de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció

Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

- **RD 105/2008** d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i enderrocs
- **RD 379/2001** de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, APQ-2, APQ-3, APQ-4, APQ-5, APQ-6, APQ-7.
- **RD 105/2010** de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

## 2. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

- Totes las peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil rebutjant-se al seu termini.
- Quan per les circumstàncies del treball es produeix un deteriorament més ràpid en una determinada peça o equip, es reposarà aquesta independentment de la duració prevista o data d'entrega.
- Tota la peça o equip de protecció que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per el que fou concebut (per exemple per un accident) serà rebutjat i reposat al moment.
- Aquelles peces que per el seu ús hagin adquirit més toleràncies que les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.
- L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

- Totes les reposicions de material personal i col·lectiu que s'hagin de realitzar durant el transcurs de l'execució de l'obra, per motius de deteriorament, mal estat, desaparició, robatori, etc..., seran a càrrec del Contractista.

### PROTECCIONS PERSONALS:

- Tot element de protecció personal tindrà el marcat C.E., sempre que existeixin al mercat. En els casos que no existeixi, seran de qualitat adient a les seves respectives prestacions.
- El personal subcontractat també anirà proveït d'elements de protecció, i els seran subministrats si cal.
- En els casos en que no existeixi Norma de Homologació oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.
- Les condicions per a la comercialització i les exigències essencials de sanitat i seguretat aplicables al disseny i a la fabricació dels Equips de Protecció Individual (EPI) es defineixen en el R.D. 1407/1992 de 20 de novembre (transposició de la Directiva 89/686/CEE, de 21 de desembre), posteriorment modificat pel Real Decreto 159/1995 del 3 de febrer. Amb la col·locació del marcat CE el fabricant declara que l' EPI s'ajusta a les exigències indicades en els citats *Reales Decretos*.
- Especialment ressenyable és l'exigència de subministrar un follet informatiu junt amb l' equip, element de gran utilitat en el procés de selecció i ús.
- Les exigències mínimes relatives a l' elecció i utilització dels EPI es fixen en la Directiva 89/656/CEE del 30 de novembre, transposat al Dret Intern espanyol pel R. D. 773/1997, de 30 de maig (BOE de 12 de juny).

A continuació es descriuen els elements més comuns en aquesta obra, pel seu nombre d'utilització més usual.

### Casc:

- Serà d'ús personal i obligatori inclòs per a visitants o personal aliè a l'obra, que es trobi exposat a risc d'accident degut a l'obra. Serà de classe N.
- El pes no sobrepassarà els 450 g.
- Aquells que hagin sofert impactes violents o tinguin més de 10 anys, encara que no hagin estat utilitzats, seran substituïts per altres de nous.



- Estarà degudament homologat per la norma UNE-EN 397.

**Botes:**

- Al existir risc d'accident mecànic en els peus i donar-se la possibilitat de perforació de les soles per claus. serà obligatori l'ús de calçat de seguretat (botes, sabates o sandàlies).
- Estaran homologats per la UNE-EN 344, UNE-EN 345, UNE-EN 346, i UNE-EN 347.
- Seran de classe III amb puntera i plantilla reforçades.
- El pes serà inferior a 800 gr.
- Quant els treballs s'hagin de realitzar en sols humits o es rebin esquitxades d'aigua o morter, les botes seran de goma. En aquest cas estaran homologades per la Norma MT27 i seran de classe E.

**Guants:**

- Per evitar les agressions a les mans dels treballadors, sigui dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc., s'utilitzaran guants, que seran de diferents materials:
- Cotó o punt: treballs lleugers.
- Cuir: ús en general.
- Malla metàl·lica: manipulació de xapes tallants.
- Lona: manipulació de fusta.
- Estaran homologats per la Norma UNE-EN 388 i UNE-EN 420, si s'utilitzen per a protecció davant agressius químics, o bé per la Norma UNE –EN 407 i UNE-EN 420 si hi ha risc d'electrocució.

**Protectors auditius:**

- Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior a 80 dB (compressor, martell pneumàtic, serra de disc), serà obligatori la utilització de protectors auditius, que seran sempre d'ús individual.
- Podran ser taps, orelles o cascs antisorolls, de classe A, B, C, D o E, segons l'atenuació.
- Estaran degudament homologats per la Norma UNE-EN 458.

**Protectors de la vista:**

- Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fums, esquitxades de líquid, radiacions perilloses o enlluernaments, hauran de protegir-se la vista mitjançant ulleres de seguretat i/o pantalles. Les ulleres i oculars de protecció estaran homologades segons la Norma UNE-EN 165 i UNE-EN 166.
- Les pantalles contra protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent i lliure de ratlles o deformacions.
- Les pantalles de soldador, s'ajustaran a les homologacions recollides en les Normes UNE-EN 169. Les pantalles tindran doble vidre, essent retràctil a l'obscuritat per facilitar el picat de l'escòria. Podran ser de mà, ajustar-se al cap del treballador, o acoplar-se al casc de seguretat. Aquesta norma té com a àmbit d'aplicació els oculars o visors de protecció, amb coloració uniforme, utilitzables en treballs de soldadures. En elles es defineixen els percentatges de transmissió admissible a cada banda del espectre radiant. Porta un annex informatiu que serveix de guia per a l'elecció del grau de protecció adequat a diferents tipus de soldadura.

**Proteccions de les vies respiratòries:**

- Per a protegir les vies respiratòries dels treballadors dedicats a les operacions de tall amb disc de peces ceràmiques o prefabricats de formigó, s'utilitzaran màscares amb filtre mecànic, segons homologació amb les Normes UNE-EN 143.

**Roba de treball:**

- Els treballadors hauran d'utilitzar roba de treball facilitada gratuïtament per la pròpia empresa.
- Serà de teixit lleuger i flexible ajustada al cos del treballador, sense elements addicionals (parts girades, etc.) i de fàcil neteja.
- En els casos dels treballs sota pluja o en condicions d'humitat anàlogues se'ls dotarà de roba impermeable.

**PROTECCIONS COL·LECTIVES**

Es distingiran els equips que garanteixin l'impossibilitat d'un accident (prevenció) d'aquells que encara que no evitin l'accident, sí poden evitar lesions o disminuir la seva gravetat (protecció). Els elements de protecció col·lectiva s'ajustaran a les característiques fonamentals següents:

**Tanques autònomes de limitació i protecció:**

- Tindran, com a mínim, 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat.

#### Topes de desplaçament de vehicles:

- Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats al terreny per medi de rodons fixats al mateix, o d'altre manera eficaç.

#### Xarxes:

- Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per la qual estan previstes.

#### Baranes:

- Seran rígides de 90 cm. d'alçada mínima, barra intermitja o banderoles verticals separades cada 15 cm.
- Les baranes envoltaran el perímetre de la planta en obres, només deixant lliures els accessos previstos. Tindran la resistència suficient per garantir la retenció de persones. (150 Kp/ml). Per les zones d'abocament de deixalles seran practicables.

#### Reg de deixalles:

- Es regaran convenientment les deixalles per evitar la formació de pols, de forma que no es produeixin taps, tallant-se el cabal d'aigua cada cop que s'efectuï aquesta operació.

#### Senyalització:

Es disposaran senyals en els accessos de l'obra de forma visible:

1. Stop.
2. Obligatori l'ús de casc, ulleres, botes etc.
3. Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinaria pesada en moviment, carregues suspeses, incendi i explosions.
4. Entrada i sortida de vehicles.
5. Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra .
6. Farmaciola i extintor.

#### Extintors:

Seran adequats en agent extintor i tamany al tipus d'incendi previsible i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

### 3. SERVEI DE PROTECCIÓ

#### SERVEI MÈDIC

L'Empresa Constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

#### INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

### 4. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut, adaptant aquest Estudi als seus medis i mètodes d'execució.

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Facultativa de l'Obra la qual controlarà la seva aplicació pràctica.

Barcelona, maig de 2021

L'Enginyer Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING



**DOCUMENT NÚM. 4.- PRESSUPOST**



## AMIDAMENTS



## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 01 CONTROL DE LA SEGURETAT I FORMACIÓ PERSONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	8,000
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	8,000

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 02 EQUIPS DE PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2.500,000
2	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs	20,000
3	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de fornigó, i amb el desmuntatge inclòs	240,000
4	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	78,000

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 03 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	8,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	8,000
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	4,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, uncles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virola roscada, homologat segons CE	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	AMIDAMENT DIRECTE	3,000
10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	AMIDAMENT DIRECTE	12,000
11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	AMIDAMENT DIRECTE	8,000
13	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	AMIDAMENT DIRECTE	8,000

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	HBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2,000

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

2 HBBAC007 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

3 HBBAF007 u Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 05 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I COMPOSTOR PERILLOSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 06 EQUIPS D PROTECCIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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, desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

2 HGD1222E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 07 MANTENIMENT I REPOSICIÓ DE PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

AMIDAMENT DIRECTE

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 08 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions

AMIDAMENT DIRECTE

2 HQU1B350 u Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

AMIDAMENT DIRECTE

3 HQU1B150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Lloguer				
2			2,000	6,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

OBRA 01 ESS\_200078\_DERIVACIÓ JORBA  
CAPÍTOL 09 EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE

2 HQUA3100 u Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE

3 HQUAM000 u Reconeixement mèdic

AMIDAMENT DIRECTE

4 HQUAP000 u Curset de primers auxilis i socorrisme

AMIDAMENT DIRECTE

EUR

## QUADRE DE PREUS I



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	6,20 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,48 €
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	9,28 €
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (SETZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	16,23 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	1,53 €
P-6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	1,71 €
P-7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antiliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	26,37 €
P-8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (QUARANTA-UN EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	41,76 €
P-9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	51,62 €
P-10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (DOTZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	12,04 €
P-11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,84 €
P-12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	8,06 €
P-13	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (CATORZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	14,01 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	23,95 €
P-15	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	2,47 €
P-16	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P-17	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	45,41 €
P-18	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT QUARANTA-SET EUROS)	147,00 €
P-19	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (VINT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	20,46 €
P-20	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	2,85 €
P-21	HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	30,43 €
P-22	HBBA007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	26,41 €
P-23	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	33,07 €
P-24	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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, desmuntatge inclòs (CENT TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	103,31 €
P-25	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	27,71 €
P-26	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	48,67 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	65,37 €
P-28	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (DOS-CENTS DINOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	219,57 €
P-29	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	134,73 €
P-30	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	89,28 €
P-31	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	38,57 €
P-32	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	203,75 €
P-33	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (VINT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	20,66 €

Barcelona, Maig de 2021

L'Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales

## QUADRE DE PREUS II



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,20 €
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,19995 €
			Altres conceptes	0,00005 €
P-2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,48 €
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,47995 €
			Altres conceptes	0,00005 €
P-3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9,28 €
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9,27991 €
			Altres conceptes	0,00009 €
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	16,23 €
	B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	16,22985 €
			Altres conceptes	0,00015 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,53 €
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,52999 €
			Altres conceptes	0,00001 €
P-6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	1,71 €
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,70998 €
			Altres conceptes	0,00002 €
P-7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	26,37 €
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica	26,36976 €
			Altres conceptes	0,00024 €
P-8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	41,76 €
	B1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferrament estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE	41,75962 €
			Altres conceptes	0,00038 €
P-9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	51,62 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	B147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	51,61953 €
			Altres conceptes	0,00047 €
P-10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	12,04 €
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	12,03989 €
			Altres conceptes	0,00011 €
P-11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,84 €
	B1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	6,83994 €
			Altres conceptes	0,00006 €
P-12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,06 €
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	8,05993 €
			Altres conceptes	0,00007 €
P-13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14,01 €
	B1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14,00988 €
			Altres conceptes	0,00012 €
P-14	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs	23,95 €
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	6,76190 €
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,70000 €
			Altres conceptes	13,48810 €
P-15	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2,47 €
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçada, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,66000 €
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color taronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,58800 €
		Altres conceptes	1,22200 €	
P-16	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	0,23 €
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre per a 5 usos	0,03000 €
			Altres conceptes	0,20000 €
P-17	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	45,41 €
			Altres conceptes	45,41000 €
P-18	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	147,00 €
			Altres conceptes	147,00000 €
P-19	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	20,46 €
			Altres conceptes	20,46000 €
P-20	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de	2,85 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			formigó, i amb el desmuntatge inclòs	
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de diàmetre, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,76000 €
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,04200 €
			Altres conceptes	2,04800 €
P-21	HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	30,43 €
	BBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	3,16997 €
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,79994 €
			Altres conceptes	20,46009 €
P-22	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	26,41 €
	BBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m de distància, per a seguretat i salut	5,94995 €
			Altres conceptes	20,46005 €
P-23	HBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	33,07 €
	BBBAD007	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	9,87992 €
	BBBAF007	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,72997 €
			Altres conceptes	20,46011 €
P-24	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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, desmuntatge inclòs	103,31 €
	B1ZGW420	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials, per a seguretat i salut	0,40999 €
	B1ZGM29D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, 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, per a muntar en perfil DIN, per a seguretat i salut	88,55920 €
			Altres conceptes	14,34081 €
P-25	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs	27,71 €
	B1ZGP220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm, per a seguretat i salut	12,43989 €
	B1ZGYD10	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra, per a seguretat i salut	4,48995 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	10,78016 €
P-26	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	48,67 €
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,34000 €
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	39,07965 €
			Altres conceptes	9,25035 €
P-27	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	65,37 €
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	65,36942 €
			Altres conceptes	0,00058 €
P-28	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	219,57 €
			Altres conceptes	219,57000 €
P-29	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	134,73 €
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	134,73347 €
			Altres conceptes	-0,00347 €
P-30	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	89,28 €
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	89,27856 €
			Altres conceptes	0,00144 €
P-31	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	38,57 €
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	38,57043 €
			Altres conceptes	-0,00043 €
P-32	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	203,75 €
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	203,74776 €
			Altres conceptes	0,00224 €
P-33	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	20,66 €
			Altres conceptes	20,66000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Barcelona, Maig de 2021

L'Autor del Projecte

Sgt. Josep Secanell Nadales



**PRESSUPOST**



PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA				
CAPÍTOL	01	Control de la seguretat i formació personal				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 19)	20,46	8,000	163,68
2	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 18)	147,00	8,000	1.176,00
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.01</b>			<b>1.339,68</b>	

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA				
CAPÍTOL	02	Equips de Proteccions Col·lectives				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 15)	2,47	2.500,000	6.175,00
2	H152KBD1	u	Topall per camió en moviments de terres, amb tauló de fusta de pi i piquetes de barra d'acer corrugat de 20 mm de diàmetre ancorades al terreny de llargària 1,8 m, i amb el desmuntatge inclòs (P - 14)	23,95	20,000	479,00
3	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçada, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	2,85	240,000	684,00
4	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 16)	0,23	78,000	17,94
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.02</b>			<b>7.355,94</b>	

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA				
CAPÍTOL	03	Equips de protecció individual				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,20	8,000	49,60
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,48	8,000	51,84
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	9,28	4,000	37,12
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 4)	16,23	8,000	129,84
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,53	8,000	12,24
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 6)	1,71	8,000	13,68
7	H1462241	u	Parella de botes de seguretat resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, amb puntera metàl·lica (P - 7)	26,37	8,000	210,96

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

8	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 8)	41,76	3,000	125,28
9	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 9)	51,62	3,000	154,86
10	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 10)	12,04	12,000	144,48
11	H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340 (P - 11)	6,84	8,000	54,72
12	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 12)	8,06	8,000	64,48
13	H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (P - 13)	14,01	8,000	112,08
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.03</b>			<b>1.161,18</b>	

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA				
CAPÍTOL	04	Senyalització				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	30,43	2,000	60,86
2	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	26,41	2,000	52,82
3	HBBAF007	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	33,07	2,000	66,14
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.04</b>			<b>179,82</b>	

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA				
CAPÍTOL	05	Protecció contra incendis i compostor perillous				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	48,67	4,000	194,68
<b>TOTAL</b>	<b>CAPÍTOL</b>	<b>01.05</b>			<b>194,68</b>	

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA				
CAPÍTOL	06	Equips d protecció elèctrica				
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 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	103,31	2,000	206,62

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

2	HGD1222E	u	perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 24) Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobrint de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	27,71	2,000	55,42
---	----------	---	--	-------	-------	-------

TOTAL	CAPÍTOL	01.06				262,04
-------	---------	-------	--	--	--	--------

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA
CAPÍTOL	07	Manteniment i reposició de proteccions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 17)	45,41	60,000	2.724,60

TOTAL	CAPÍTOL	01.07				2.724,60
-------	---------	-------	--	--	--	----------

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA
CAPÍTOL	08	Instal·lacions d'higiene i benestar

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 33)	20,66	49,000	1.012,34
2	HQU1B350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 28)	219,57	2,000	439,14
3	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitari a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomerat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 27)	65,37	12,000	784,44

TOTAL	CAPÍTOL	01.08				2.235,92
-------	---------	-------	--	--	--	----------

OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA
CAPÍTOL	09	Equipament mèdic

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 29)	134,73	1,000	134,73
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 30)	89,28	2,000	178,56
3	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 31)	38,57	8,000	308,56
4	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 32)	203,75	1,000	203,75

TOTAL	CAPÍTOL	01.09				825,60
-------	---------	-------	--	--	--	--------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

EUR

## RESUM DEL PRESSUPOST





RESUM DE PRESSUPOST

Pag.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	Control de la seguretat i formació personal	1.339,68
CAPÍTOL	01.02	Equips de Proteccions Col·lectives	7.355,94
CAPÍTOL	01.03	Equips de protecció individual	1.161,18
CAPÍTOL	01.04	Senyalització	179,82
CAPÍTOL	01.05	Protecció contra incendis i compostor perillous	194,68
CAPÍTOL	01.06	Equips d protecció elèctrica	262,04
CAPÍTOL	01.07	Manteniment i reposició de proteccions	2.724,60
CAPÍTOL	01.08	Instal·lacions d'higiene i benestar	2.235,92
CAPÍTOL	01.09	Equipament mèdic	825,60
<b>OBRA</b>	<b>01</b>	<b>ESS_200078_Derivació JORBA</b>	<b>16.279,46</b>
			<b>16.279,46</b>
NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS_200078_Derivació JORBA	16.279,46
			<b>16.279,46</b>



## **ANNEX NÚM. 17.- INTEGRACIÓ AMBIENTAL**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 17

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE I CONTINGUT .....	1
3. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE .....	1
4. LOCALITZACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	2
5. CONDICIONANTS AMBIENTALS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ .....	2
5.1. MEDI FÍSIC .....	2
5.1.1. Clima .....	2
5.1.2. Geologia i relleu .....	3
5.1.3. Hidrologia .....	3
5.2. MEDI BIÒTIC .....	4
5.2.1. Vegetació i fauna .....	4
5.2.2. Espais naturals protegits.....	6
5.3. MEDI SOCIOCULTURAL .....	6
5.3.1. Paisatge .....	6
5.3.2. Població i aspectes socioeconòmics .....	7
5.3.3. Patrimoni cultural .....	7
5.3.4. Risc d'incendis forestals .....	8
6. EFECTES PREVISTOS SOBRE EL MEDI .....	8

<b>7. MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES.....</b>	<b>9</b>	<b>8.1.4. Controls per a la protecció del medi natural.....</b>	<b>19</b>
7.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI FÍSIC .....	9	8.1.5. Controls per a la protecció del medi sociocultural .....	19
7.1.1. Mesures de protecció per a la geologia, la geomorfologia i els sòls.....	9	<b>9. RESUM I CONCLUSIONS.....</b>	<b>21</b>
7.1.2. Mesures per a la protecció de la hidrologia .....	12		
7.1.3. Mesures per a la protecció de l'atmosfera.....	12		
7.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC .....	12		
7.2.1. Mesures generals per a la protecció de la vegetació .....	12		
7.3. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA.....	14		
7.3.1. Mesures generals per a minimitzar les alteracions del paisatge durant la fase constructiva .....	14		
7.3.2. Mesures de restauració paisatgística.....	14		
7.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIOCULTURAL .....	15		
7.4.1. Mesures per a la protecció de la qualitat acústica.....	15		
7.4.2. Mesures sobre la població, la mobilitat i els serveis afectats .....	15		
7.4.3. Mesures per a la protecció del patrimoni cultural .....	15		
7.4.4. Mesures per a evitar el risc d'incendis .....	15		
7.4.5. Mesures generals per a la gestió de residus .....	17		
<b>8. SEGUIMENT AMBIENTAL .....</b>	<b>17</b>		
8.1. PROPOSTA DE CONTROLS I SEGUIMENTS A REALITZAR .....	17		
8.1.1. Controls per a la protecció de la geologia, la geomorfologia i els sòls .....	17		
8.1.2. Controls per a la protecció de la hidrologia .....	18		
8.1.3. Controls per a la protecció de l'atmosfera .....	19		

## APÈNDIX 1. SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE

## 1. INTRODUCCIÓ

La xarxa d'abastament del Cardener, gestionada per la Xarxa Ter Llobregat, està formada per una canonada baixant de l'ETAP de la Llosa del Cavall, que fa arribar aigua tractada fins al dipòsit d'Òdena mitjançant una conducció de DN variable, construïda en diversos materials (PEAD, acer i fosa) i amb un únic dipòsit de regulació intermedi de 3.000 m<sup>3</sup> de capacitat ubicat al municipi de La Molsosa.

El present Projecte forma part d'un conjunt d'actuacions per portar a terme la connexió a la xarxa d'abastament del Cardener d'una sèrie de poblacions de la comarca de l'Anoia i del Bages. Aquestes poblacions són les següents:

- Rubió (Anoia), amb una població de 232 habitants.
- Copons (Anoia), amb 306 habitants.
- Sant Martí Sesgueioles (Anoia), amb 344 habitants.
- Jorba (Anoia), amb 841 habitants.
- Veciana (Anoia), amb 170 habitants.
- Sant Pere Sallavinera (Anoia), amb 155 habitants.
- Aguilar de Segarra (Bages), amb 277 habitants.

L'actuació en cada punt consistirà en l'excavació d'una rasa per soterrar la canalització d'aigua que ha de connectar la canonada principal amb els dipòsits d'abastament, la construcció d'una arqueta de final de línia amb les instal·lacions necessàries i/o unes estacions de bombament que ajudin a impulsar l'aigua fins als dipòsits municipals.

Concretament, en el Projecte es desenvolupen les actuacions necessàries per a la connexió del municipi de Jorba a la xarxa d'abastament del Cardener.

## 2. OBJECTE I CONTINGUT

L'objecte del present Annex és l'anàlisi de les incidències ambientals que pot produir l'execució de les obres projectades sobre el medi, així com proposar les mesures més adients, preventives o correctores, per tal d'evitar i/o minimitzar els impactes previstos.

D'aquesta manera, el contingut que es desenvolupa a l'Annex és el següent:

- Descripció i localització de les obres.
- Principals condicionants ambientals de l'entorn de la zona d'actuació.

- Efectes previstos sobre el medi.
- Mesures preventives i correctores.
- Seguiment ambiental de les obres.

## 3. TRAMITACIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE

La normativa vigent en matèria d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la **Llei 21/2013**, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental i en la **Llei 9/2018**, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental (entre altres modificacions). Aquestes normes tenen per objecte establir el règim jurídic aplicable a l'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que puguin tenir efectes significatius sobre el medi ambient. Concretament, a l'Annex I s'inclou el llistat de projectes sotmesos a avaluació ambiental ordinària, mentre que a l'Annex II es contemplen els projectes que requereixen una avaluació ambiental simplificada.

D'altra banda, en l'article 7.2.b de la Llei 21/2013 s'estableix que "*Serán objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada, (...), els projectes no inclosos ni en l'annex I ni en l'Annex II que poden afectar de forma apreciable, directa o indirectament, a Espais Protegits de la Xarxa Natura 2000*".

En aquest sentit, les actuacions contemplades al present Projecte Constructiu no es troben incloses ni en l'Annex I ni en l'Annex II de la Llei 21/2013, ni tampoc suposen l'afecció a cap espai natural protegit de la Xarxa Natura 2000. Per tant, es considera que es troben **exclosos de sotmetre's a la tramitació d'avaluació ambiental** (ordinària o simplificada).

Malgrat això, s'ha considerat convenient redactar el present Annex d'Integració Ambiental per tal d'avaluar els possibles efectes que pot originar la realització de les actuacions proposades sobre el medi i recomanar les mesures adients per tal d'evitar o minimitzar-ne els efectes.



#### 4. LOCALITZACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

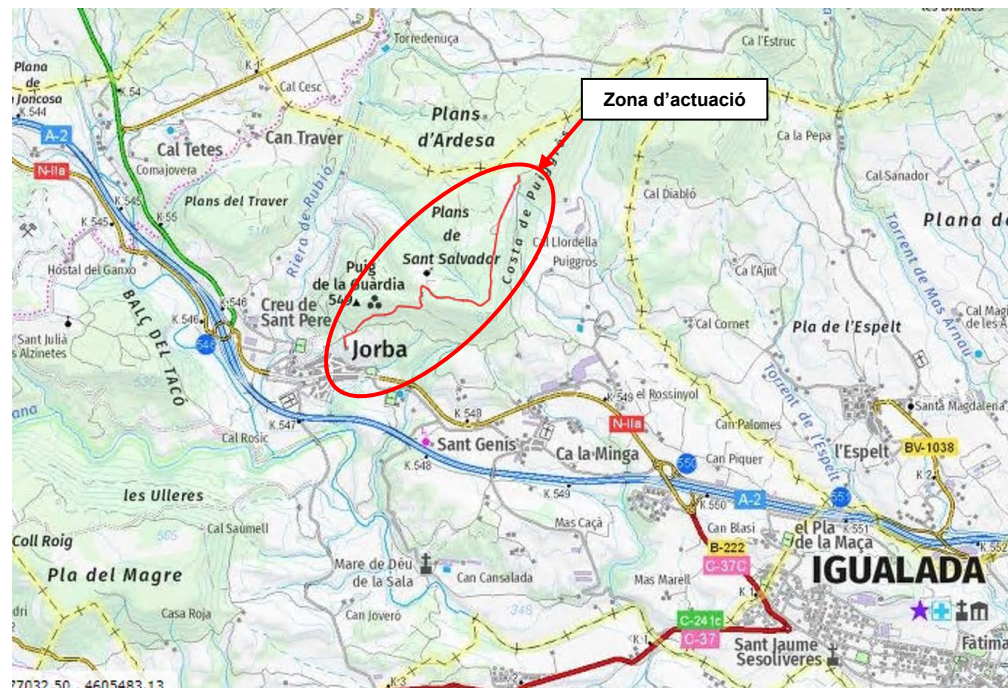
En el present Projecte es planteja la connexió del municipi de Jorba a l'artèria de La Llosa del Cavall-Igualada, mitjançant una conducció d'uns 2,227 km de longitud, de FD C-40 DN 100, que va des de la canonada principal d'abastament d'aigua potable de la Llosa del Cavall, al tram de Calaf a Igualada (FD DN 500), fins al dipòsit municipal existent de Jorba.

El municipi de Jorba està situat al nord-oest de la ciutat d'Igualada, capital de la comarca de l'Anoia, a uns 380 m d'altitud sobre el nivell del mar. El terme municipal té una extensió de 30,9 km<sup>2</sup> i una població de 833 habitants (2020). Limita amb els termes municipals de Copons i Rubió (al nord), Òdena i Igualada (a l'est i sud-est), Santa Margarida de Montbui (al sud-est), Sant Martí de Tous (al sud), Argençola (a l'oest i sud-oest) i amb Veciana (al nord-oest). La població es troba disseminada en dos nuclis habitats, així com en veïnats i en nombroses masies. Els nuclis principals són Jorba i Sant Genís.

Concretament, el nou ramal de connexió es planteja al sector nord i nord-est del terme municipal, entre la Costa i els Plans de Sant Salvador i la Costa de Puigròs, prop del límit amb el TM de Rubió al tram inicial.

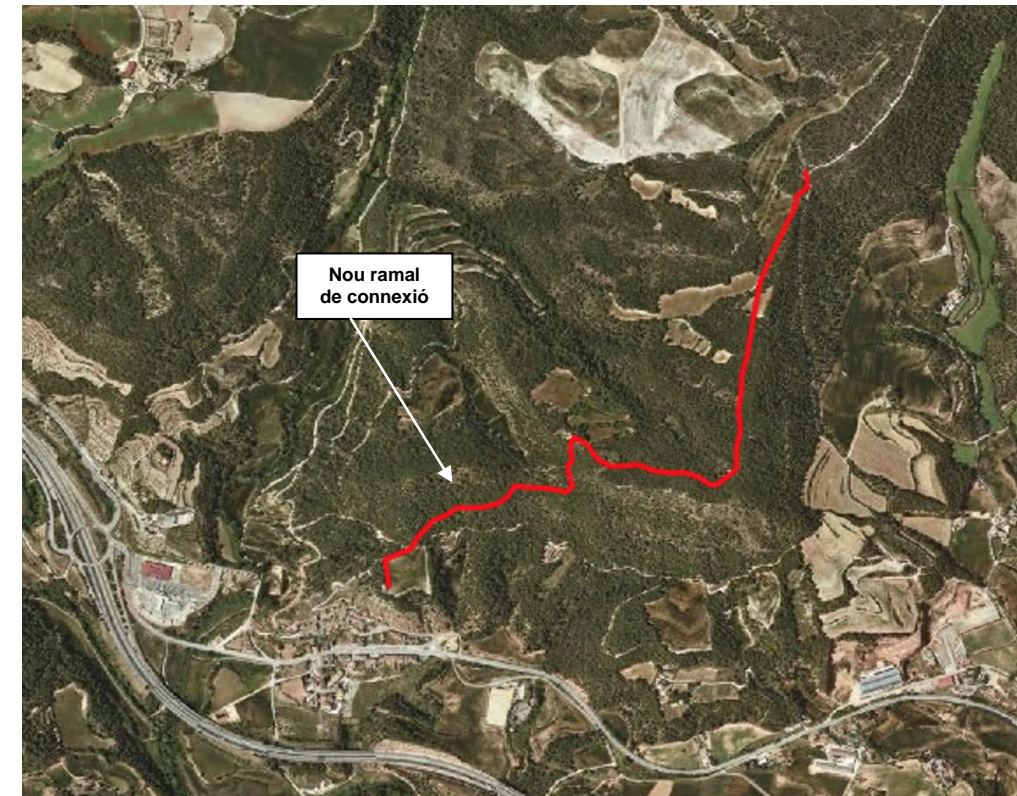
A continuació s'adjunten unes imatges amb la localització de la zona d'estudi i de les obres projectades.

Figura 1. Localització de la zona de Projecte, al TM de Jorba.



Font: Pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC.

Figura 2. Localització de les obres sobre ortofotomapa.



Font: Pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC.

#### 5. CONDICIONANTS AMBIENTALS DE L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ

##### 5.1. MEDI FÍSIC

##### 5.1.1. Clima

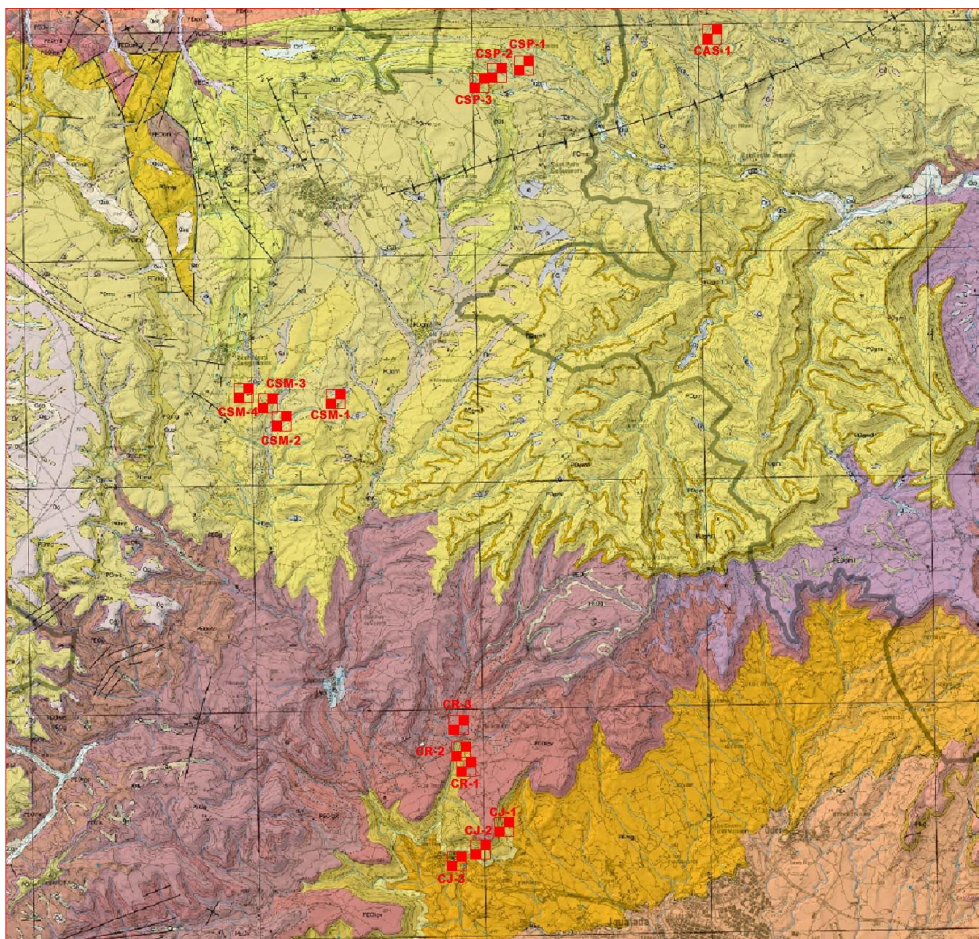
El clima de l'Anoia és mediterrani continental subhúmit i de tipus Prelitoral Central al sector Prelitoral. La Serralada Prelitoral dificulta l'entrada de l'aire temperat marítim procedent de la Mediterrània. Al fons de la conca es formen sovint boires a les matinades fresques i calmoses d'octubre a abril. Els estius són secs i calorosos, mentre que els hiverns són molt freds, amb glaçades freqüents, on de vegades també neva.

Les temperatures mitjanes anuals oscil·len entre 11 i 15 °C. Les precipitacions són en general escasses; de mitjana la precipitació anual oscil·la entre els 550 i els 650 mm. Les estacions plujoses són les equinoccials (primavera i tardor) i les seques són l'hivern i l'estiu. L'hivern, però, és clarament l'estació més seca a tota la comarca i la tardor la més humida.

### 5.1.2. Geologia i relleu

Geològicament, la zona d'estudi pertany a la Conca de l'Ebre i està formada per l'alternança de fàcies al·luvials terrígenes i fàcies lacustres carbonàtiques, en una conca sedimentària on es van desenvolupar tres grups principals de fàcies: al·luvials, carbonàtiques lacustres someres i evaporítiques.

**Figura 3.** Marc geològic comarcal de Catalunya. Full 6, Anoia (1:50.000).



Font: ICGC.

Cartogràficament es poden diferenciar quatre tipologies d'intercalacions litològiques: gresos i argiles, lutites i gresos, calcàries i margues, i guixos, margues i calcàries.

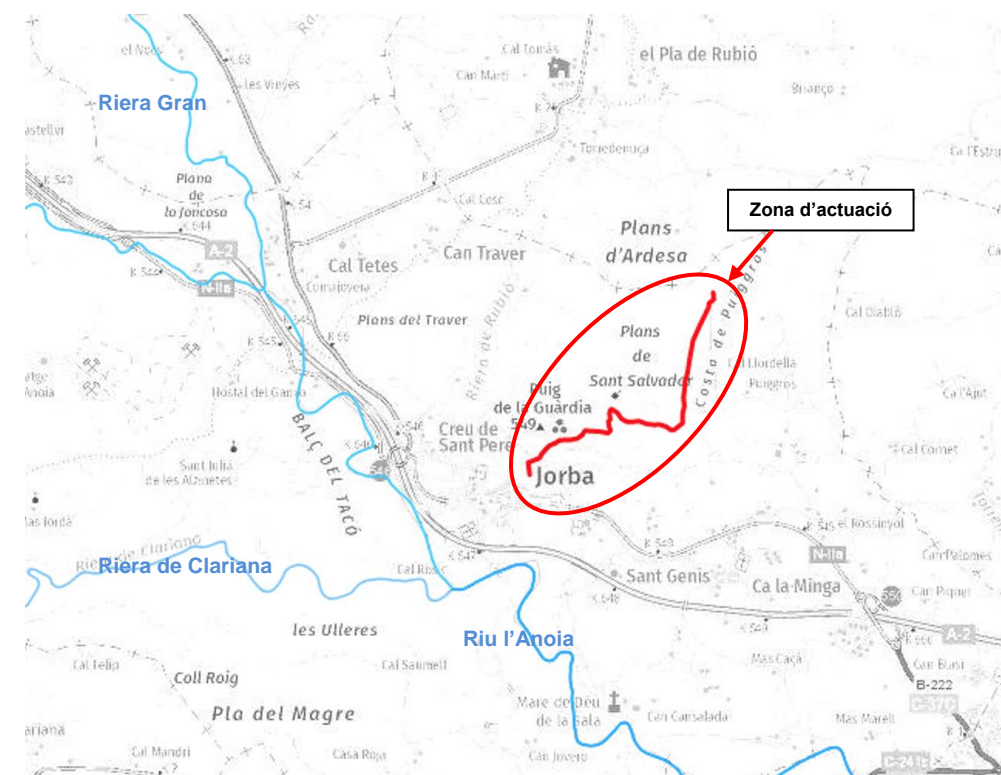
L'Anoia és part de la Depressió Central catalana, en la franja de contacte amb la Serralada Prelitoral. Al seu fons s'ha format una de les típiques conques d'erosió modelades sobre materials tous dipositats durant l'Eocè. Les aigües del riu Anoia i dels seus afluents han arrencat part d'aquests materials tous (margues blaves, argiles), tot formant xaragalls que dificulten l'ocupació agrícola. El conjunt del fons de la conca d'erosió té un aspecte planer, encara que en detall apareix com un relleu accidentat pels xaragalls i barrancs.

L'entorn de la conca està constituït per materials més durs (calcàries, gresos, conglomerats), més resistents a l'erosió. El relleu forma costers coronats per cingles, alguns poc enlairats, però que constitueixen bons miradors.

### 5.1.3. Hidrologia

A la zona d'actuació no es localitza cap curs de drenatge superficial. La xarxa de drenatge de la zona d'estudi està formada per la Riera Gran i el riu l'Anoia on es trobem conjuntament aproximadament a uns 2 km al nord-oest de l'àmbit de les obres.

**Figura 4.** Xarxa de drenatge superficial a la zona d'estudi.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

Pel que fa a la hidrologia subterrània, la zona d'estudi es troba en l'àmbit dels "Aqüífers locals en medis de baixa permeabilitat de les calcàries, calcarenites i lutites de la depressió central (Artés)", constituït per formacions de calcàries, calcarenites i margues i la litologia predominant és carbonatada.

A la zona d'actuació no s'identifica cap massa d'aigua subterrània ni cap aqüífer protegit segons el Decret 328/1988, pel qual s'estableixen normes de protecció amb relació a diversos aqüífers de Catalunya.

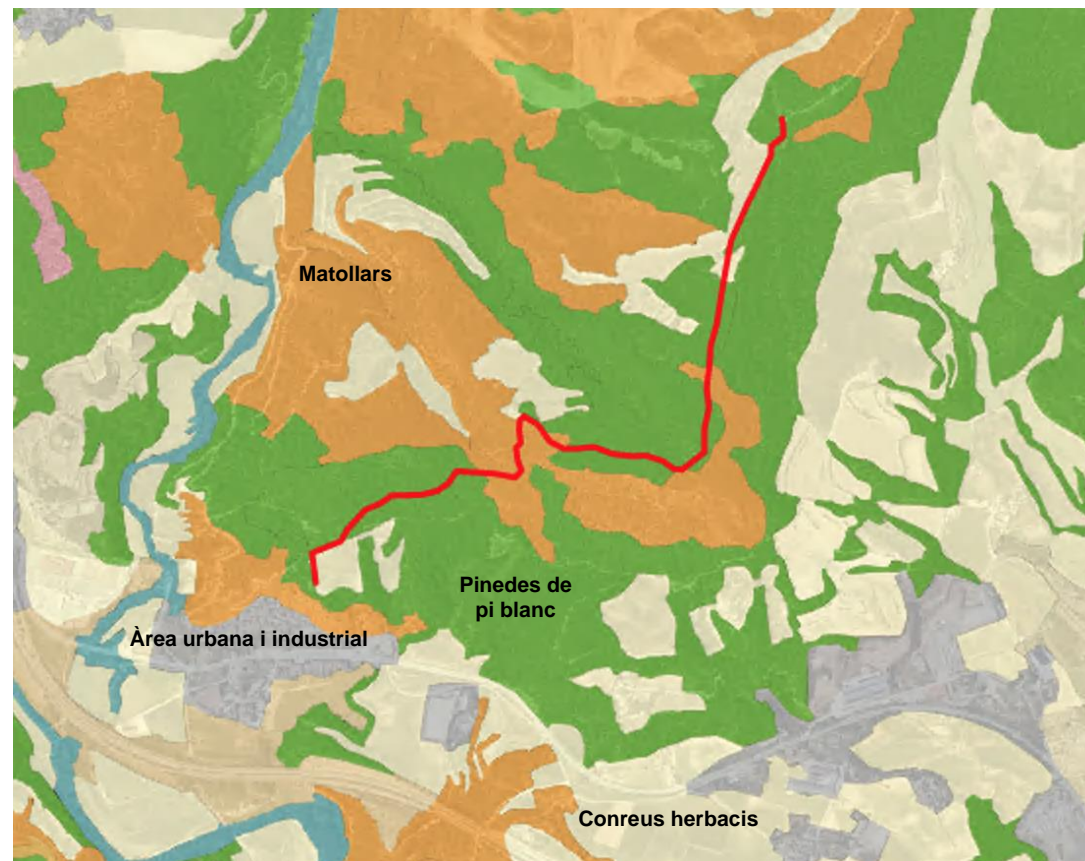
## 5.2. MEDI BIÒTIC

### 5.2.1. Vegetació i fauna

Mentre que la vegetació potencial de la zona d'estudi correspon a boscos d'alzina, carrasca i roure valencià, la vegetació actual està formada per brolles i garrigues amb pins o boscos de pineda.

Segons la cartografia d'hàbitats del Departament de Territori i Sostenibilitat, a la zona d'actuació s'identifica una coberta vegetal formada per pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*), sense sotabosc llenyós, amb un recobriment d'entre el 50% i 80%. En l'entorn també s'identifica la comunitat vegetal formada per brolles de romaní (*Rosmarinus officinalis*) i timonedes amb foixarda (*Globularia alypum*), bufalaga (*Thymelaea tinctoria*), calcícoles de terra baixa, que presenta un 70% de recobriment. A la resta del terreny hi dominen els conreus herbacis extensius de secà. A la següent figura es mostra la distribució d'aquestes comunitats respecte a la zona d'actuació.

**Figura 5.** Cobertes vegetals identificades a la zona d'estudi.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

Les pinedes de pi blanc estan formades, bàsicament, per poblacions de pi blanc (*Pinus halepensis*) amb sotabosc herbaci xeròfil o, fins i tot, sense sotabosc.

En les zones de matollars més aviat baixos i clars en què domina el romaní amb mates de port semblant com el bruc d'hivern o la bufalaga en l'estrat arbustiu, que també pot incloure algun exemplar arbori com el pi blanc, la composició florística de les brolles de romaní és la següent:

#### Estrat arbustiu:

- *Rosmarinus officinalis* (romaní)
- *Erica multiflora* (bruc d'hivern)
- *Thymelaea tinctoria* (bufalaga)
- *Linum suffruticosum* (sanguinària blava)
- *Globularia alypum* (foixarda)
- *Anthyllis cytisoides* (albada)
- *Cistus clusii* (esteperola)
- *Helianthemum syriacum* (romer blanc)

#### Estrat subarbustiu i herbaci:

- *Fumana ericoides sp montana*
- *Fumana thymifolia*
- *Helianthemum apenninum* (perdiguera)
- *Coris monspeliensis* (farigola mascle)
- *Brachypodium retusum* (llostó)
- *Thymus vulgaris* (farigola, timó)

Pel que fa a la representació d'Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC), a la zona d'actuació s'identifica la presència de l'HIC 9540 "Pinedes mediterrànies" en alguns trams per on transcorre el traçat de l'obra. A la següent imatge es mostra la distribució dels HIC a la zona d'estudi.

**Figura 6.** Hàbitats d'Interès Comunitari identificats a la zona d'estudi.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

Les pinedes mediterrànies poden tenir una composició diversa (pi blanc, pi pinyer o pinastre) heliòfiles i poc o molt clares, amb un sotabosc llenyós i dens amb brolles d'estepes i brucs, matollars de romaní o de màquies dominades per alzines, carrasques o coscolls. L'estrat herbaci, si existeix, és poc important.

Pel que fa a la fauna de la zona, està formada per espècies pròpies dels hàbitats agroforestals, amb una bona representació de la fauna mediterrània de terra baixa. Entre les espècies més abundants de mamífers cal destacar el porc senglar (*Sus scrofa*), el conill de bosc (*Oryctolagus cuniculus*), l'esquirol (*Sciurus vulgaris*), la guineu (*Vulpes vulpes*), la fagina (*Martes foina*), el teixò (*Meles meles*) o les mussaranyes (*Crocidura russula* o *Suncus etruscus*). També s'hi pot trobar algun cabirol (*Capreolus capreolus*), mostela (*Mustela nivalis*), així com rat-penats (*Rhinolophus hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii*, etc). Entre els rèptils s'hi pot trobar el dragó comú (*Tarentola mauritanica*), la sargantana cuallarga (*Psammotromus algerus*), la serp blanca (*Elaphe scalaris*) o la serp de collaret (*Natrix natrix*), entre d'altres. La salamandra (*Salamandra salamandra*), el tòtil (*Alytes obstetricans*), diverses espècies de gripau (*Pelobates cultripipes*, *Bufo bufo* o *Bufo calamita*) o la granota verda (*Rana perezi*) són algunes de les espècies d'amfibis potencialment presents a la zona d'estudi.

Respecte a les aus, hi ha una gran diversitat d'espècies que es poden arribar a identificar a la zona. A continuació es presenta una taula amb la identificació de les espècies d'aus potencialment presents a la zona.

**Taula 1.** Espècies d'aus potencialment presents a la zona d'estudi.

AUS			
Famílies i espècies	Nom científic	Famílies i espècies	Nom científic
<b>Accipitríds</b>		<b>Falcònids</b>	
Àliga marcenca	<i>Circaetus gallicus</i>	Xoriguer	<i>Falco tinnunculus</i>
Astor	<i>Accipiter gentilis</i>	Falcó pelegrí	<i>Falco peregrinus</i>
Esparver vulgar	<i>Accipiter nisus</i>	Falcó mostatxut	<i>Falco subbuteo</i>
Aligot	<i>Buteo buteo</i>	Esmerla	<i>Falco columbarius</i>
Àliga perdiguera	<i>Hieraeetus fasciatus</i>		
<b>Faisànids</b>		<b>Colúmbids</b>	
Perdiu roja	<i>Alectoris rufa</i>	Tudó	<i>Columba palumus</i>
Guatlla	<i>Coturnix coturnix</i>	Xixella	<i>Columba oenas</i>
		Tórtora comú	<i>Streptopelia turtur</i>
		Tórtora turca	<i>Streptopelia decaocto</i>
<b>Cucúlids</b>		<b>Titònids</b>	
Cucut	<i>Cuculus canorus</i>	Òliba	<i>Tyto alba</i>
<b>Estrígids</b>		<b>Aegitílids i Pàrids</b>	
Xot	<i>Otus scops</i>	Mallerenga cuallarga	<i>Aeghitalos caudatus</i>
Mussol comú	<i>Athene noctua</i>	M. emplomallada	<i>Parus cristatus</i>
Gamarús	<i>Strix aluco</i>	M. blava	<i>Parus caeruleus</i>
Mussol banyut	<i>Asio otus</i>	M. carbonera	<i>Parus major</i>
Duc	<i>Bubo bubo</i>	M. petita	<i>Parus ater</i>
<b>Sílvids</b>		<b>Fingíníl.lids</b>	
Rossinyol bastard	<i>Cettia cetti</i>	Pardal roquer	<i>Petronia petronia</i>
Balquer	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Pinsà comú	<i>Fringilla coelebs</i>
Bosqueta vulgar	<i>Hippolais polyglotta</i>	Pinsà mec	<i>Fringilla montifringilla</i>
Tallarol capnegre	<i>Sylvia melanocephala</i>	Pinsà borroner	<i>Pirrhula pirrhula</i>
Tallarol de garriga	<i>Sylvia cantilans</i>	Gafarró	<i>Serinus serinus</i>
Tallereta vulgar	<i>Sylvia communis</i>	Verdum	<i>Carduelis chloris</i>
Tallarol de casquet	<i>Sylvia atricapilla</i>	Cadenera	<i>Carduelis carduelis</i>
Mosquiter groc petit	<i>Phylloscopus collybita</i>	Passarell comú	<i>Carduelis cannabina</i>
Mosquiter pàl·lid	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Lluer	<i>Carduelis spinus</i>
Bruel	<i>Regulus ignicapillus</i>		
Reietó	<i>Regulus regulus</i>		
<b>Cèrtids</b>		<b>Oriòlids</b>	
Raspinell comú	<i>Certhia brachydactyla</i>	Oriol	<i>Oriolus oriolus</i>
<b>Lànids</b>		<b>Còrvids</b>	
Capsigrany	<i>Lanius senator</i>	Gaig	<i>Garrulus glandarius</i>
Botxí	<i>Lanius excubitor</i>	Garsa	<i>Pica pica</i>
		Gralla	<i>Corvus monedula</i>
		Corb	<i>Corvus corax</i>
<b>Estúrnids</b>		<b>Passèrids</b>	

AUS			
Famílies i espècies	Nom científic	Famílies i espècies	Nom científic
Estornell vulgar Estornell negre	<i>Sturnus vulgaris</i> <i>Strurus unicolor</i>	Pardal comú Pardal xarrec	<i>Passer domesticus</i> <i>Passer montanus</i>
<b>Embericids</b>			
Gratapalles	<i>Emberiza cirius</i>		
Sit negre	<i>Emberiza cia</i>		
Cruixidell	<i>Miliaria calandra</i>		

### 5.2.2. Espais naturals protegits

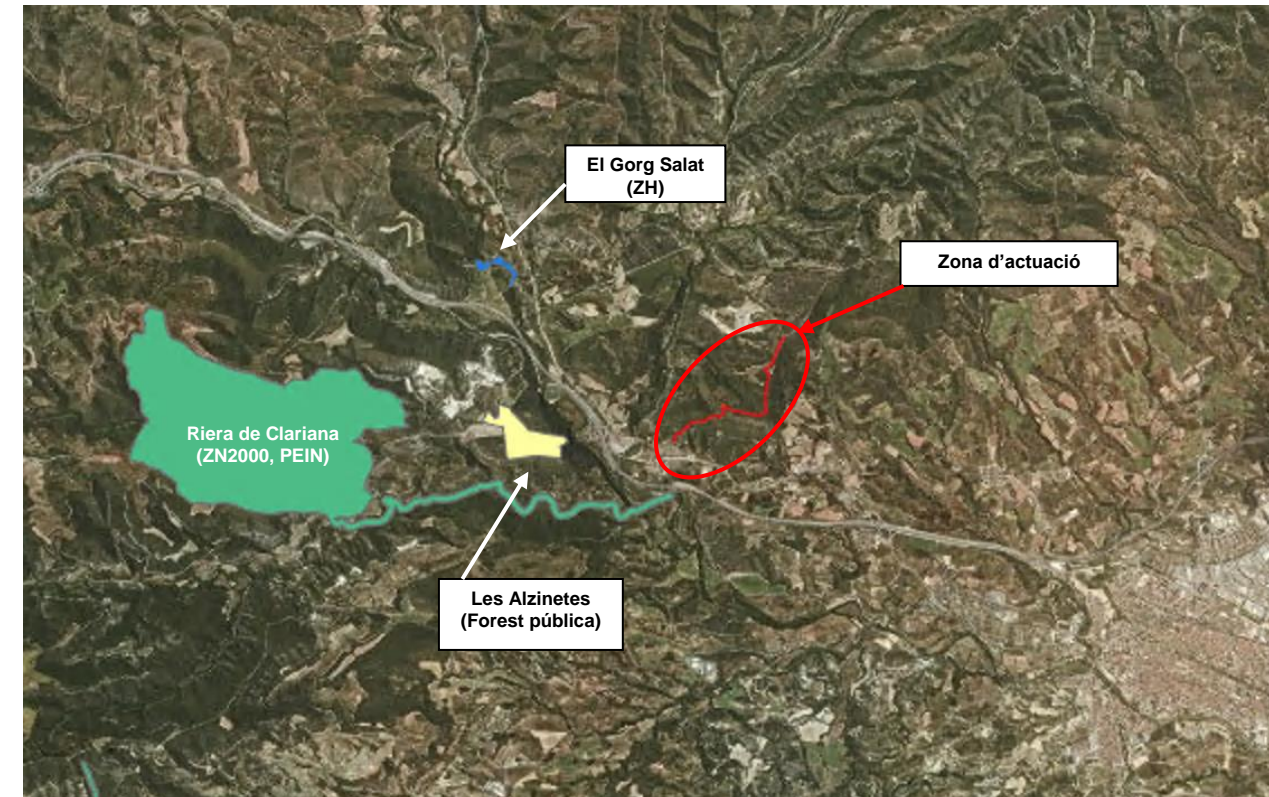
En l'àmbit d'actuació o en la seva zona d'influència no s'identifica cap espai natural protegit o figura d'interès ambiental. De fet, la presència d'aquests espais es troba relativament allunyada de les obres, entre 0,5 i 3km, i es concentra al sud-oest de l'àmbit d'actuació.

A continuació es presenta una taula amb els espais identificats i la distància a la qual es troben de la zona d'actuació, així com una figura amb la distribució d'aquests espais respecte de la zona d'obres.

**Taula 2.** Espais naturals protegits o d'interès ambiental a la zona d'estudi.

Tipus d'espai	Nom	Distància a les obres
Xarxa Natura 2000 i Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN)	Riera de Clariana	A uns 0,67 km al sud-oest
Zones Humides	El Gorg salat	A uns 2,6 km al nord-oest
Forests públiques	Les Alzinetes	A uns 1,25 km al sud-oest

**Figura 7.** Distribució dels Espais Naturals protegits o d'interès ambiental respecte la zona d'actuació.



Font: Pròpia amb base cartogràfica Departament de Territori i Sostenibilitat (DTS).

No s'identifica cap Espai d'Interès Geològic en l'entorn de les obres.

### 5.3. MEDI SOCIOCULTURAL

#### 5.3.1. Paisatge

Segons la delimitació de les unitats de paisatges d'acord amb els Catàlegs de paisatge elaborats per l'Observatori del Paisatge, la zona d'actuació es troba dins la UP Conca d'Òdena.

El paisatge en aquesta zona és més o menys planer solcat per la xarxa fluvial, amb retalls de vegetació escadussera i amb zones cultivades tallant geomètricament l'espai i envoltant els nuclis compactes de població. La vegetació està molt lligada als camps de cultiu i als cursos fluvials. Els conreus herbacis de secà es distribueixen en les zones amb un relleu més suau, mentre que els terrenys forestals, amb matollars i vegetació arbustiva, es localitzen en els àmbits amb majors pendents. Destaquen els alzinars amb dens sotabosc i fragments de vegetació de ribera. La ciutat d'Igualada destaca com a centre urbà, que s'estén i connecta els nuclis urbans més propers. La infraestructura viària és notable i creua la unitat de banda a banda i la superfície ocupada per polígons industrials i àrees de serveis és molt elevada.

L'estructura agrícola tradicional de secà ofereix un cromatisme que presenta un fort contrast estacional, amb verds a finals de l'hivern i a la primavera i ocres i marrons la resta de l'any.

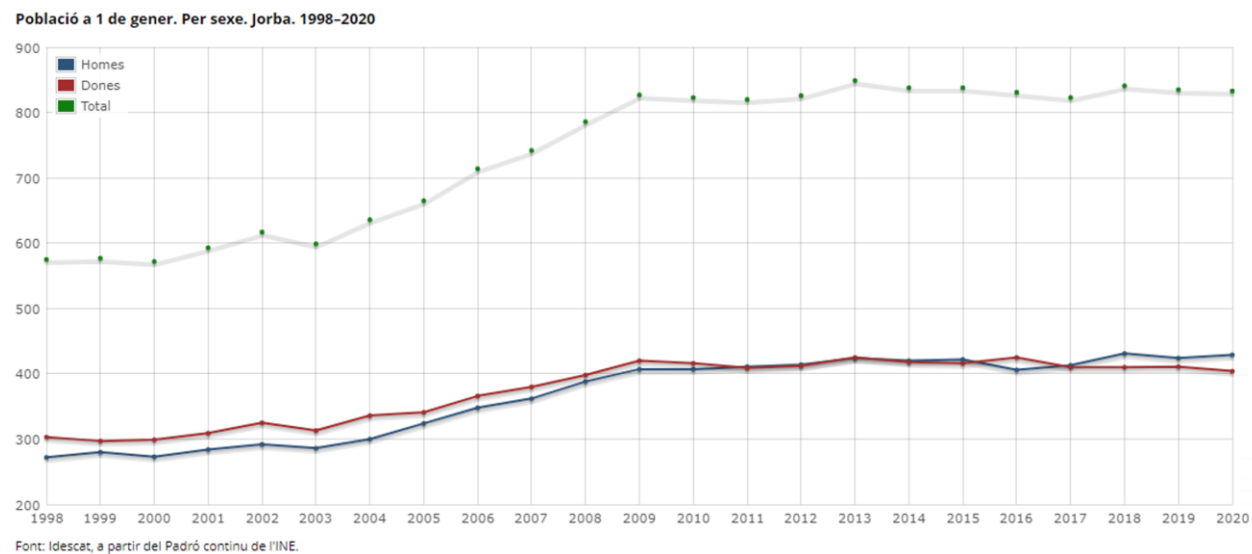
Així doncs, les principals unitats de paisatge que es diferencien són les següents:

- UNITAT 1. Paisatge agrícola, amb el predomini de conreus herbacis de secà, com l'ordi, els pèsols o el blat tou.
- UNITAT 2. Paisatge forestal, format per pinedes mediterrànies i matollars amb espècies arbustives com el romaní o la foixarda, entre d'altres.
- UNITAT 3. Masies, nuclis urbans i infraestructura viària. Es troben disseminades pel territori, essent Igualada el nucli urbà central amb indústries tèxtils i d'adobament de pells.

### 5.3.2. Població i aspectes socioeconòmics

El terme municipal de Jorba, amb una superfície de 30,9 km<sup>2</sup>, té una densitat de població baixa, de 27 hab/km<sup>2</sup>. Segons les dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya, l'evolució de la població entre 1998 i 2020 presenta una lleugera tendència a l'augment, com es pot veure al següent gràfic, tot i que es tracta d'un nucli amb un relatiu alt nombre d'habitants (833 hab l'any 2020).

**Figura 8.** Evolució de la població en el període 1998-2020 al TM de Jorba.



Pel que fa als factors socioeconòmics i els usos del sòl, a continuació es presenten les dades d'ocupació per sectors referents al TM de Jorba. Seguidament, s'inclou la superfície agrícola utilitzada (SAU) i la distribució de terres llaurades per tipus de conreu.

**Taula 3.** Ocupació per sectors al TM de Jorba (Dades de 09/2020).

Sector	Afiliacions règim general SS	Afiliacions règim d'autònoms SS
Agricultura	0	6
Indústria	41	7
Construcció	0	8
Serveis	125	55
<b>Total</b>	<b>166</b>	<b>76</b>

Font: Idescat

**Taula 4.** Superfície agrícola utilitzada (SAU) i terres llaurades per tipus de conreu al TM de Jorba (Dades de 2009).

Superfície agrícola utilitzada (SAU)	
Terres llaurades	795 Ha
Pastures permanents	52 Ha
<b>Total</b>	<b>848 Ha</b>
Terres llaurades per tipus de conreu	
Herbacis	754 Ha
Fruiters	32 Ha
Olivera	9 Ha
Vinya	0 Ha
Altres	0 Ha
<b>Total</b>	<b>795 Ha</b>

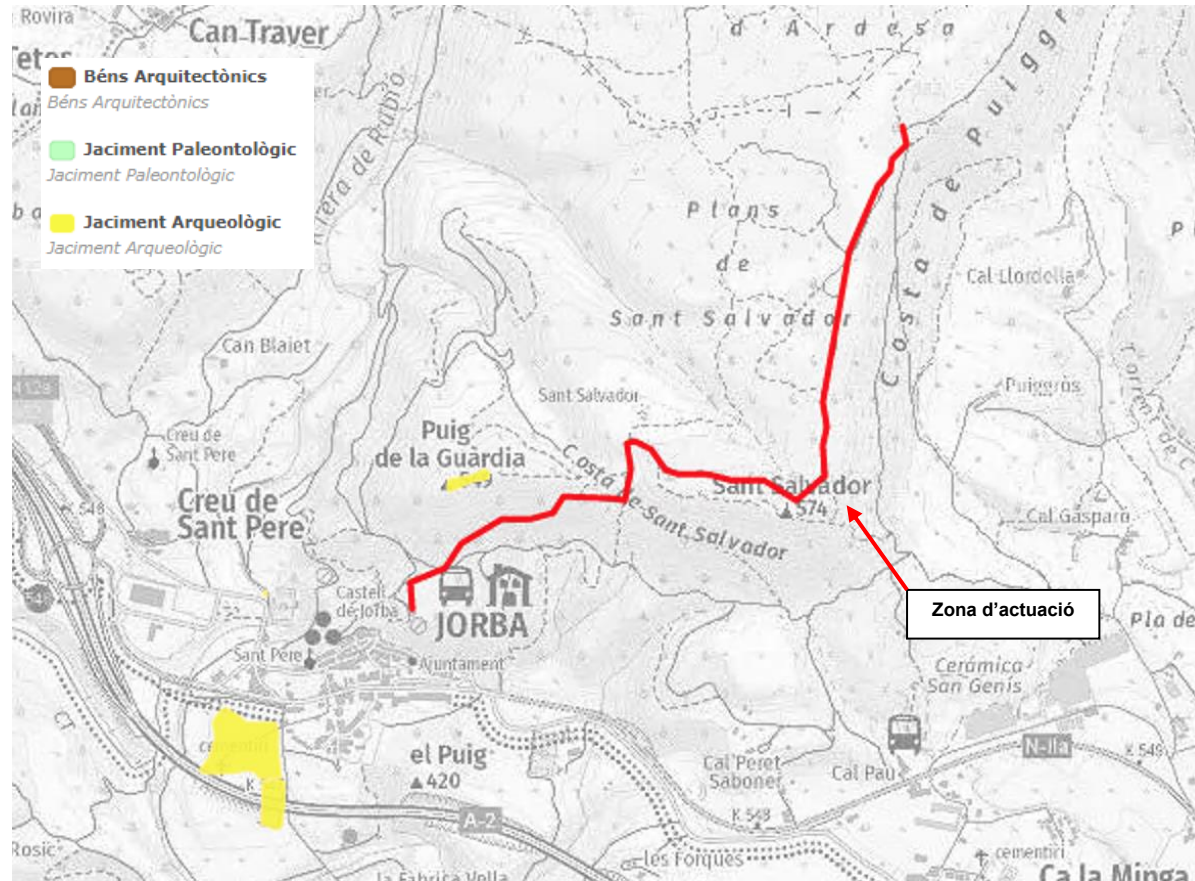
Font: Idescat

### 5.3.3. Patrimoni cultural

Respecte a la presència d'elements d'interès cultural, un cop consultats els Inventaris de Patrimoni Arqueològic i Paleontològic, i el dels Béns Arquitectònics mitjançant l'aplicatiu del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya del *Geoportal del Patrimoni Cultural*, es constata que a la zona d'obres no s'identifica cap jaciment arqueològic ni paleontològic, ni cap element d'interès arquitectònic que pugui veure's afectat per l'execució del Projecte. En un tram del traçat, es passa relativament a prop d'un bé arquitectònic, però no hauria de generar cap mena d'impacte i/o afectació en aquest, ja que no el rodeja.

A continuació es presenta una imatge amb la distribució dels elements d'interès cultural catalogats a la zona d'estudi.

**Figura 9.** Elements d'interès cultural a la zona d'estudi.



Font: Geoportel del Patrimoni cultural.

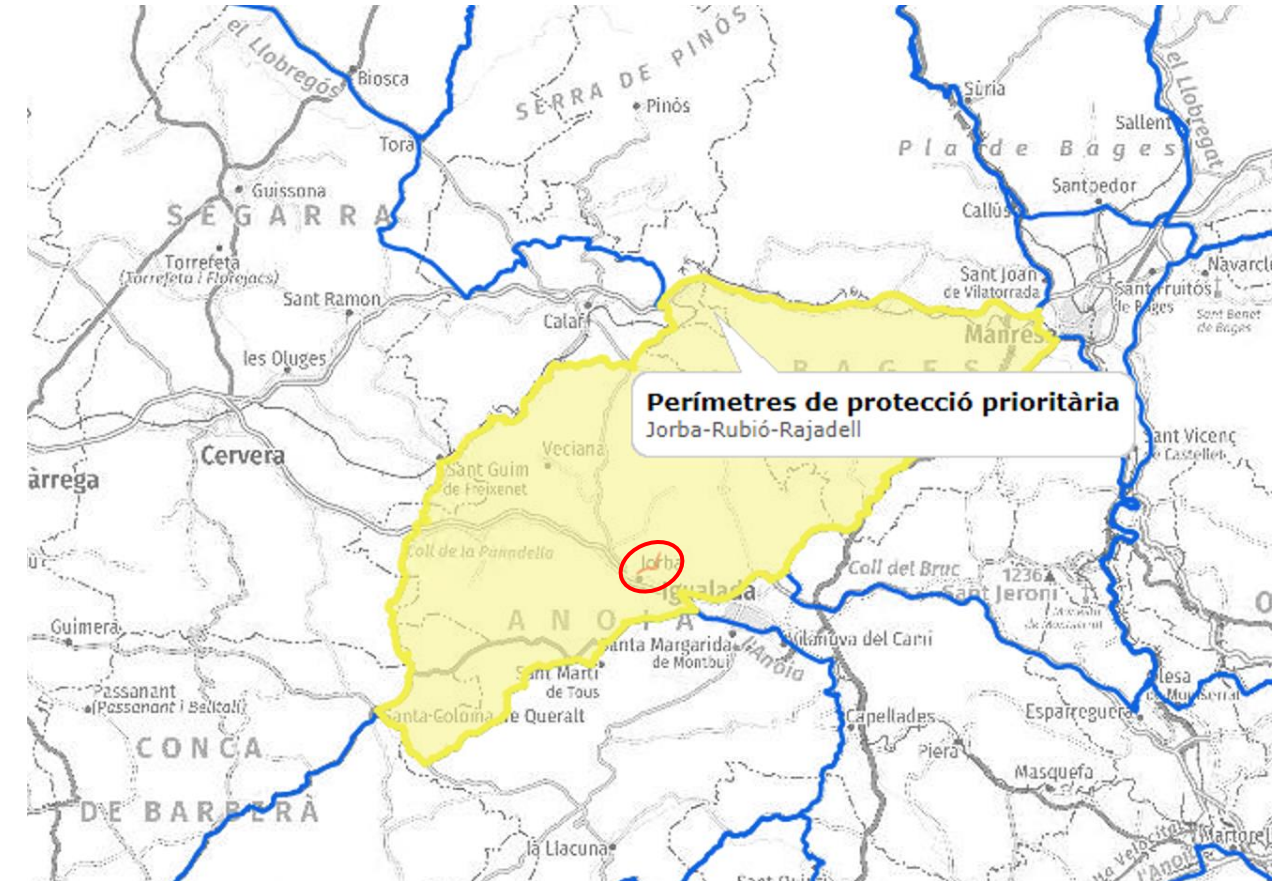
No s'identifica cap camí ramader classificat en l'entorn de la zona de les obres.

#### 5.3.4. Risc d'incendis forestals

D'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, el TM de Jorba es troba inclòs a la llista de municipis amb alt risc d'incendi forestal (Annex del Decret 64/1995).

A més, la zona d'actuació es troba inclosa dins el perímetre de protecció prioritària d'incendis forestals de Jorba-Rubió-Rajadell, definit en la cartografia del Departament de Territori i Sostenibilitat, com es representa a la següent imatge.

**Figura 10.** Perímetres de protecció prioritària.



Font: Hipermapa.

## 6. EFECTES PREVISTOS SOBRE EL MEDI

L'aparició d'impactes es pot produir en dues fases diferenciades: durant les obres de construcció o *fase d'obres* i, un cop finalitzades, quan entra en servei la nova infraestructura o *fase d'explotació*. El grau d'importància dels diferents impactes no només depèn de la magnitud de les accions, sinó que entra en joc la fragilitat de l'element considerat i les seves característiques, entenent per fragilitat el mèrit que presenta cada factor per ésser conservat.

D'acord amb la tipologia d'obra i en funció de les característiques del medi físic, biòtic i sociocultural que s'ha realitzat anteriorment, els principals efectes previstos sobre els diferents vectors ambientals es poden resumir en els següents:

- **Efectes sobre la geologia i el sòl**, derivats del moviment de terres: alteració morfològica dels terrenys, producció de terres i materials sobrants, noves ocupacions de sòl (permanents o temporals), risc de contaminació de sòls per vessaments accidentals.
- **Efectes sobre la hidrologia i hidrogeologia**: risc d'alteració de la qualitat de les aigües per abocaments durant l'activitat constructiva (originats per la neteja de cisternes de formigó o similars i per les aigües sanitàries provinents de les instal·lacions provisionals, així com la gestió incorrecta de residus líquids).
- **Efectes sobre la qualitat atmosfèrica**: els que es deriven de l'augment de producció de pols i l'emissió de gasos contaminants pels vehicles i maquinària d'obra, així com pels moviments de terres, excavacions, etc. Aquest impacte afecta directament a l'atmosfera i també té efectes indirectes sobre altres factors del medi com són factors abiòtics (sòl i aigua) i factors biòtics (flora i fauna).
- **Efectes sobre la coberta vegetal i els Hàbitats d'Interès Comunitari (HIC)**: venen donats per l'eliminació de la coberta vegetal existent en la franja necessària per a l'execució de les actuacions. Tenint en compte que el traçat circula, a caràcter general, dins del camí existent des de la derivació fins el dipòsit, pràcticament no es preveuen afeccions a zones de pinedes de pi blanc (*Pinus halepensis*) i de matollars, amb la presència de l'HIC 9540, Pinedes mediterrànies, de caràcter no prioritari.
- **Efectes sobre la fauna**: principalment provocats pel soroll de la maquinària en les operacions d'esbrossada, moviments de terres i circulació de maquinària, que poden generar un risc d'afecció a exemplars de fauna o molèsties per l'augment dels nivells sonors en fase constructiva.
- **Efectes sobre el paisatge**: causats per l'alteració transitòria del paisatge durant la fase constructiva, per tot l'àmbit d'actuació.
- **Efectes sobre la qualitat acústica**: durant les activitats que requereixin l'ús de maquinària sorollosa, pel funcionament d'aquesta maquinària, el transport de materials a la zona d'obres, així com pel transport dels residus generats i els materials de rebuig. Aquest impacte serà temporal, reversible i de magnitud lleu afectant la qualitat acústica de la zona, la fauna i el benestar de les persones.
- **Risc d'incendis forestals**: ja que les obres se situen al terme municipal de Jorba, inclòs en la llista de municipis amb alt risc d'incendi forestal.

- **Efectes relacionats amb la generació de residus de construcció i demolició**, que s'hauran de gestionar de manera adient. Les obres dissenyades en el present Projecte comporten excavacions significatives donat el seu caràcter, amb la qual cosa donaran lloc a un cert volum de materials sobrants d'excavació i/o demolició que s'hauran de gestionar correctament. A més, segons el que s'ha indicat anteriorment, el maneig inadequat de determinats residus poden produir un cert risc de contaminació a causa d'episodis de fuites o vessaments accidentals sobre el terreny.

Cal assenyalar que **no es preveuen efectes sobre cap espai natural protegit ni cap element d'interès cultural** catalogat, donat que aquests elements se situen a una distància suficient de les obres a executar. Tot i així, s'haurà de tenir cura en els trams on la distància no superi el 1 km.

Davant dels efectes identificats, en el següent capítol es proposen una sèrie de mesures preventives i/o correctores per tal d'evitar-los o minimitzar-los.

## 7. MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES

Les afectacions al medi que s'han identificat anteriorment es poden reduir significativament si durant la fase constructiva es tenen en compte i s'apliquen una sèrie de bones pràctiques o mesures preventives, de manera que s'eviti en la mesura del possible els efectes sobre el medi físic, biòtic, social o cultural. Igualment, alguns dels efectes previstos es poden corregir amb l'aplicació de mesures correctores com la restauració de zones degradades per les obres o de les noves superfícies.

D'aquesta manera, i d'acord amb els efectes previstos, a continuació es desenvolupen les mesures preventives i/o correctores proposades per a corregir, minimitzar i/o evitar els aspectes ambientals negatius.

### 7.1. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI FÍSIC

#### 7.1.1. Mesures de protecció per a la geologia, la geomorfologia i els sòls

El balanç de terres de l'obra determina, o bé la necessitat de disposar de terres procedents de préstec per al rebliment, o bé l'obtenció d'un volum de terres o material sobrant excedentari que s'haurà de gestionar adequadament.

D'acord amb les característiques del projecte i dels materials excavats, la major part de les terres que es retirin es podran utilitzar per al posterior reblert de la rasa de la canonada. Hi haurà una part, però, que resultarà excedentària, principalment la corresponent al volum ocupat per la pròpia canonada i el llit de sorra, així com la que es deriva de la construcció d'instal·lacions complementàries com les arquetes o les connexions. Donades les característiques de l'obra, es preveu un volum de terres sobrants significatiu.



En general, per a la gestió dels materials sobrants d'excavació terres, es poden contemplar dues opcions: la valorització o l'eliminació d'aquests materials.

La **valorització** de materials excavats ve regulada per la norma estatal Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de reblert i obres diferents a les que les generen. Aquesta norma, d'aplicació a partir del 2 de gener de 2018, regula l'aprofitament de terres sobrants netes que, segons la Llista Europea de Residus (LER), es classifiquen amb el codi de 170504. A continuació s'exposen una sèrie de requisits i prescripcions que estableix aquesta norma i que s'hauran de tenir en compte en el present Projecte.

Art. 2, apartat 4. En relació a la utilització d'aquests materials (terres sobrants netes):

- En obres de construcció per al rebliment de zones per tal de millorar el terreny en obres d'urbanització o similars.
- En operacions de rebliment per a la rehabilitació de terrenys afectats per activitats extractives, restauració d'espais degradats, condicionament de camins o similars.

Art. 3. Requisits dels materials naturals excavats:

- La quantitat màxima excavada no podrà ser superior a la justificada en els projectes d'origen.
- La quantitat màxima de materials naturals excavats serà la que es trobi justificada als projectes de destí.
- Els materials naturals excavats només es podran classificar segons la seva naturalesa i granulometria quan procedeixi.
- Els materials naturals excavats no es barrejaran amb altres residus diferents o amb substàncies que puguin contaminar-los, tant durant l'excavació com durant les operacions posteriors de classificació i transport fins a l'entrega a la persona física o jurídica que portarà a terme la valorització al lloc on s'hagi d'utilitzar.
- Els materials naturals excavats hauran de complir els requisits establerts en els Plecs de Condicions Tècniques del projecte de les obres destí. Igualment, s'hauran de complir les condicions o requisits que imposin les autoritzacions administratives.

Art 4. Obligacions del productor de materials naturals excavats:

- S'entén per productor i posseïdor de materials naturals excavats els definits en els articles 3.i) i 3.j) de la Llei 22/2011, de 28 de juliol.
- El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats està obligat a entregar-los a una entitat o empresa registrada o a gestionar-los de conformitat amb els articles 17.1.a) i 17.1.b) de la Llei 22/2011.

- En ambdós casos, l'entrega de materials naturals excavats s'haurà d'acreditar documentalment, fent constar: la identificació del productor, l'obra de procedència, la quantitat (en Tn), la naturalesa dels materials entregats, la identificació dels encarregats de la valorització i l'obra de destí.
- En el cas que els materials naturals excavats s'entreguin a una entitat o empresa registrada, la responsabilitat dels productors acaba quan es fa l'entrega. La documentació acreditativa de l'entrega haurà de conservar-se, almenys, durant els tres anys següents.
- El productor o posseïdor inicial haurà d'assegurar a la persona física o jurídica que realitzi l'operació de valorització que els materials naturals excavats compleixen amb el que amb el que estableix l'article 2 (apartats 1 i 2) d'aquesta norma, mitjançant una declaració responsable d'acord amb el que figura en l'Annex III.A. de la Ordre.
- El productor o posseïdor inicial de materials naturals excavats, si genera més de 1.000 Tn a l'any de residus no perillosos, haurà de presentar una comunicació davant l'òrgan ambiental competent de la comunitat autònoma on es generin. També es disposarà de l'arxiu cronològic, d'acord amb l'article 40 de la Llei 22/2011.

Els materials sobrants d'excavació barrejats amb altres materials com restes de formigó, materials ceràmics, etc., que no compleixin els requisits establerts en l'Ordre APM/1007/2017 queden exclosos de l'àmbit d'aplicació del Decret.

Per a la gestió de materials sobrants o terres no aptes per a la seva valorització, es procedirà a la seva **eliminació** mitjançant l'abocament a un dipòsit controlat autoritzat. Les instal·lacions que s'han identificat a la comarca de l'Anoia són els dipòsits controlats de Montmaneu i de Pujalt. A continuació es presenten les característiques d'aquestes instal·lacions.

DIPÒSIT CONTROLAT DE MONTMANEU			
INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	Codi Gestor E-1663.16	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física CTRA. N-II (PARATGE DE LA PANADELLA), PK 534,5 08717 MONTMANEU
Telèfon 938753036	Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ			
Nom del titular GESTORA DE RUNES DE L'ANOIA, SL			
Adreça CTRA. DE CARDONA, 62-64,1,2 MANRESA (08240)		Telèfon -	
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
 Veure Localització		X:368773 // Y:4609520	

DIPÒSIT CONTROLAT DE PUJALT			
INSTAL·LACIÓ			
Estat en Servei	Codi Gestor E-550.98	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física MINA "ISIDRO", NUCLI DE GUÀRDIA 08281 PUJALT
Telèfon 938764444		Fax	Web <a href="http://www.vilavila.com">www.vilavila.com</a>
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ			
Nom del titular PUJALT VERD, SL			
Adreça POL. IND. PLA DELS VINYATS II C/ DE L'ENERGIA, 2 SANT JOAN DE VILATORRADA (08250)		Telèfon 938764444	
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89	
Veure Localització		X:372858 // Y:4617552	

### ➤ Mesures gestió de materials de préstec

La necessitat de materials de préstec estimada per a les actuacions contemplades en el present Projecte és puntual i bàsicament es correspon al subministrament de materials com sorres o materials específics per a la formació de la plataforma dels trams de camins i vials afectats.

Les recomanacions que s'estableixen en aquest sentit fan referència a la utilització de materials de préstec provinents de zones degudament legalitzades (canteres o explotacions existents que disposin dels permisos d'activitat vigents), prohibint-se l'obertura de noves zones de préstec en tot l'entorn de les obres, tenint en compte les característiques de la zona.

### ➤ Mesures per a minimitzar les ocupacions de sòls

Les mesures per a minimitzar les ocupacions innecessàries de sòls, també minimitzen, a la vegada els efectes potencials sobre altres elements del medi com la hidrologia, l'atmosfera, la vegetació o la fauna.

En aquest sentit i, en termes generals, es proposen les següents mesures:

- Limitar la superfície afectada per les obres a la mínima necessària mitjançant la senyalització dels límits de l'obra. Es pot utilitzar una cinta de plàstic bicolor i estakes d'un metre d'alçada aproximadament, clavades a terra uns 30 cm o bé d'altres sistemes més reforçats.
- Definir un Pla d'accessos a l'obra i utilitzar com a camins d'accés vials ja existents, evitant la construcció de nous accessos i ocupacions, i la compactació del terreny que això suposaria (sempre que sigui possible).
- Restitució de les condicions del terreny en les zones d'ocupació temporal i, en cas necessari, dels camins d'accés utilitzats per a l'execució dels treballs.

### ➤ Mesures per a evitar contaminacions accidentals del sòl o del medi hídic

Durant la fase d'execució de les obres, els riscos associats a les activitats previstes poden generar episodis de contaminació accidental si no es prenen algunes mesures bàsiques. Així doncs, per tal d'evitar incidències d'aquesta naturalesa i limitar els efectes de les obres en l'espai i en el temps durant el període que durin les actuacions, es proposa l'aplicació de les següents mesures preventives:

- Es realitzaran els canvis d'oli i reparacions de la maquinària en tallers fora de l'àrea de l'obra. En el cas que no es poguessin realitzar externament, aquests es duran a terme en àrees degudament condicionades com a tals (impermeabilització del terreny) i amb els mitjans necessaris per fer front a un possible vessament accidental (mitjans de contenció i absorció de vessaments).
- Els residus procedents dels manteniments de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs correctament impermeabilitzats i tractar-los segons la normativa vigent.
- Ubicar les instal·lacions auxiliars de l'obra, així com el parc de maquinària i el magatzem de residus en llocs adaptats per a aquests usos (impermeabilització del sòl, pla d'emergències en cas d'accident, etc.). En l'Annex del Projecte corresponent al Pla de gestió de residus es detallen les instal·lacions i els mitjans materials necessaris per dur a terme una correcta gestió dels materials sobrants.
- S'instal·laran contenidors estancs per tal de realitzar la neteja de les canaletes de les cubes de formigó. De la mateixa manera s'evitarà que les provetes de control de qualitat del formigó es dipositin en contacte directe amb el sòl. Els residus generats hauran de ser gestionats segons la legislació vigent.
- Evitar la realització de moviments de terra durant els moments de fortes pluges o en previsió de grans avingudes.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de les diferents instal·lacions auxiliars i de neteja de la maquinària a qualsevol punt de l'entorn.
- Executar les obres amb la màxima cura per evitar afectacions innecessàries, abocaments accidentals de formigó i degradació de la zona per residus propis de la construcció.
- Es disposarà a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per utilitzar en cas d'abocaments i accidents.

### 7.1.2. Mesures per a la protecció de la hidrologia

#### ➤ Mesures generals per a la protecció del medi hídic

Les principals mesures preventives per a minimitzar o evitar l'afecció de la hidrologia superficial i subterrània són les que s'assenyalen a continuació:

- Correcta senyalització de les obres i de la franja d'ocupació.
- Planificació de les obres tenint en compte els aspectes ambientals.
- Localitzar les àrees auxiliars d'obra allunyades dels cursos d'aigua.
- En les àrees auxiliars d'obra, el parc de maquinària o les casetes d'obra en cas que s'instal·lin, disposar un sistema de drenatge o evacuació de les aigües de pluja, fecals o procedents d'abocaments accidentals d'hidrocarburs i olis.
- Tenir especial cura amb les restes de formigonat i neteja de les cubes de formigó, essent el millor sistema preventiu, l'establiment de punts de recollida senyalitzats i delimitats que acullin aquest tipus de materials. El nombre i les dimensions d'aquests punts dependrà de les necessitats de l'obra en cada moment. Els residus recollits es portaran a un abocador autoritzat.
- Es realitzarà una gestió adequada dels residus i materials sobrants.

### 7.1.3. Mesures per a la protecció de l'atmosfera

#### ➤ Mesures per al control de l'emissió de pols

A causa dels moviments de terres i del desplaçament de maquinària i vehicles d'obra, la qualitat de l'aire en les seves condicions preoperacionals (situació existent abans del començament de les obres) es pot veure alterada, particularment, per l'emissió o immissió de contaminants.

Aquests efectes es poden minimitzar si s'adopten les següents mesures:

- Evitar, en la mesura que sigui possible, la realització de moviments de terres o demolicions en dies de fort vent.
- Col·locació de grava a la zona de trànsit dels camions entre el punt de càrrega de terres i la sortida a la via pública per tal d'evitar la resuspensió de la pols deguda al moviment de vehicles dins del recinte de l'obra.
- Manteniment periòdic d'aquesta superfície de rodament.
- En el cas de condicions meteorològiques adverses (períodes llargs amb absències de pluges), aplicació de regs per tal d'evitar la resuspensió de la pols.

- Control de la velocitat dels vehicles i maquinària d'obra.
- Optimitzar la càrrega i el transport de materials amb l'objectiu de realitzar el mínim nombre de trajectes diaris.
- Cobriment complet dels materials transportats per vehicles i camions amb lones. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra haurà de controlar que els camions que surtin de l'obra porten la càrrega tapada amb una lona o una mesura equivalent.

#### ➤ Mesures per a la prevenció de les emissions procedents de motors de combustió

Les mesures preventives que han d'adoptar tots els vehicles i maquinària d'obra que funcionin amb un motor de combustió seran les necessàries pel que fa als programes de revisió i manteniment segons el tipus de vehicle.

A més, es controlarà que tota la maquinària i els vehicles d'obra disposin de les revisions pertinents:

- Correcte reglatge dels motors.
- Adequació de la potència de la maquinària al treball a realitzar.
- Correcte estat dels tubs d'escapament.
- Utilització de catalitzadors.
- Revisió de la maquinària i vehicles (ITV) i control del compliment de la normativa vigent referent als nivells d'emissió.

Durant l'execució de les obres, la Direcció d'Obra haurà de sol·licitar al contractista, la documentació exigida per la normativa d'aplicació (ITV) i revisions periòdiques, així com la gestió dels olis procedents del manteniment de la maquinària. Es durà un registre d'actualitzat sobre la maquinària a obra i la seva documentació.

## 7.2. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI BIÒTIC

### 7.2.1. Mesures generals per a la protecció de la vegetació

#### ➤ Mesures preventives de caràcter general

Com a mesures preventives durant l'execució de les obres, es recomanen les següents actuacions:

- Definir i senyalitzar la zona d'actuació abans de l'inici de les obres amb l'objectiu de no malmetre innecessàriament més superfície de l'estrictament necessària.

- Realitzar una inspecció a la zona d'obres per a detectar la presència d'elements vegetals o masses de vegetació d'interès properes que poden ser susceptibles de patir algun tipus de dany. En el cas que s'identifiquin, es procedirà a adoptar mesures adequades de protecció i conservació com la col·locació de protectors de tronc, barreres metàl·liques o tanques de fusta.
- Restringir el pas de la maquinària i de vehicles de l'obra a les zones autoritzades.
- Amb la finalitat d'evitar l'acumulació de pols sobre la vegetació de la zona, realitzar regs periòdics.
- Limitar la velocitat dels vehicles i maquinària d'obra.
- Triturar les restes vegetals procedents dels treballs de desbrossada i incorporar-los a la terra vegetal com aportació de matèria orgànica.

➤ **Mesures de protecció dels elements vegetals**

De forma general, per als elements arboris que no hagin de ser directament afectats però que es trobin situats al límit de la zona d'ocupació i per tant, siguin susceptibles de patir algun tipus de dany, s'adoptaran les mesures adequades per a la seva protecció i conservació. Abans de l'inici de les obres, la Direcció Facultativa realitzarà una inspecció de l'indret per tal d'identificar aquests elements.

A continuació es proposen diferents opcions per a la protecció de la vegetació, especialment enfocades a evitar danys mecànics en la part aèria de l'element (troncs i capçades). Per a cada cas concret, s'aplicarà la mesura que es consideri més adient.

PROTECCIÓ D'UNA ÀREA DE VEGETACIÓ

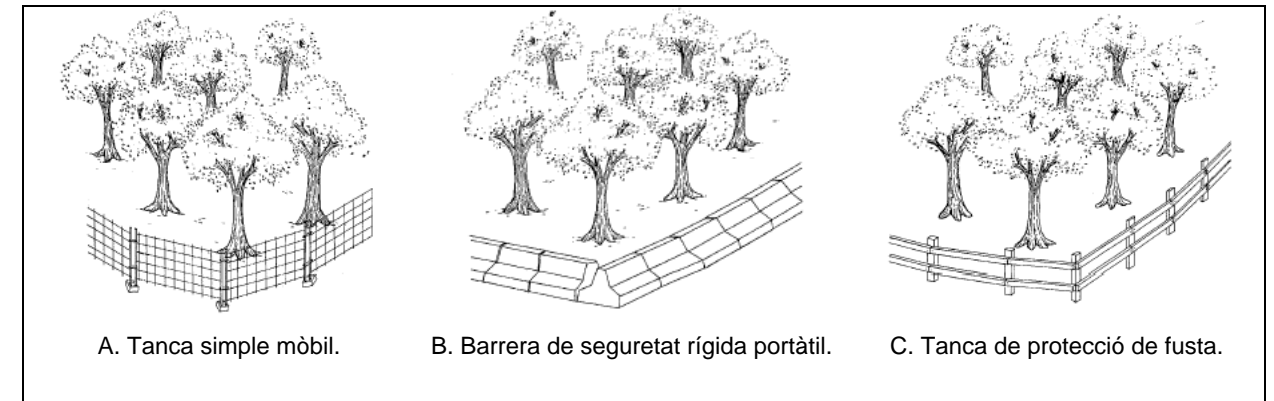
Per a la protecció d'una àrea de vegetació s'haurà de delimitar una zona de protecció encerclada mitjançant una tanca suficientment estable i resistent, que pot ser dels tipus següents:

- Tanca d'ús genèric, com ara:
  - Tanca simple mòbil, metàl·lica i articulada, generalment d'1,5 a 2 m d'alçada, amb ancoratge de peus de formigó suficientment pesants;
  - Barrera de seguretat rígida portàtil, ja sigui de formigó o de plàstic plena d'aigua.
- Tanca prefabricada o elaborada per a aquest ús, de fusta o metàl·lica, amb una alçada mínima d'1,2 m, essent recomanable d'1,8 m.

La tanca de protecció ha de circumdar completament l'àrea de vegetació de manera que protegeixi els elements vegetals de possibles danys mecànics com ara: cops, ferides, i altres danys a l'escorça, el tronc, les branques o les arrels, produïts per vehicles o maquinària.

La zona de protecció de la part aèria ha de ser més gran que el conjunt de les projeccions de les copes dels arbres, de manera que la distància mínima de la tanca a aquesta projecció sigui de 2 m. A continuació es mostra una imatge amb exemples de tanques de protecció d'una àrea de vegetació.

**Figura 11.** Exemples de sistemes de protecció d'una àrea de vegetació.



Font: Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme (NTJP), del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles.

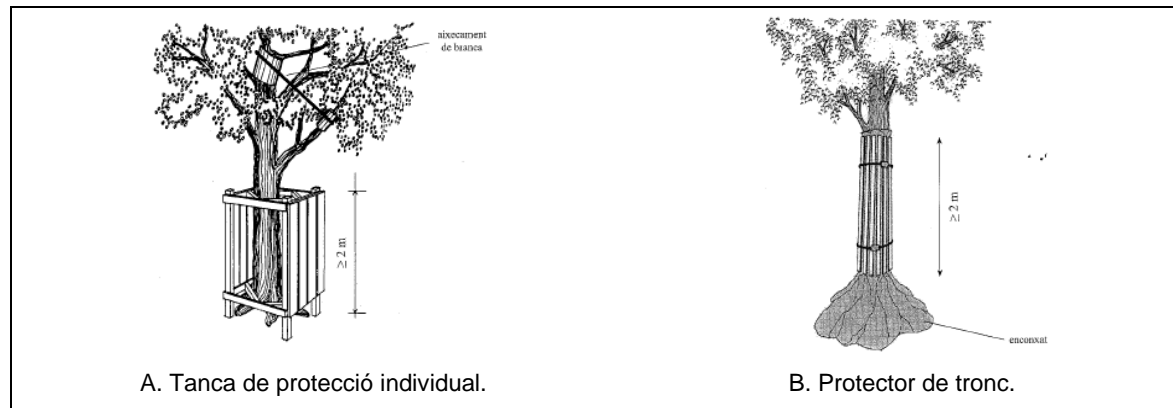
PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Una possible opció per a minimitzar els possibles danys a exemplars arboris és una tanca de protecció individual al voltant del tronc. Aquesta tanca ha de ser d'un material resistent (preferentment de fusta) i de 2 m d'alçada com a mínim.

Una altra opció és la utilització d'un protector de tronc, que és una estructura que es disposa al voltant del tronc, formada per unes fustes lligades entre si, de manera que protegeixin un mínim de 2 m d'alçada del tronc i no perjudiquin l'arbre. Aquesta estructura s'ha de recolzar sobre el terra i s'ha de protegir amb material enconxat les zones següents: La part interior de les fustes, les zones de contacte dels lligaments amb l'escorça, i la zona del coll de l'arrel en cas que sigui necessari.

A continuació s'il·lustren dos exemples de sistemes de protecció individual.

**Figura 12.** Exemples de sistemes de protecció individual d'exemplars arboris.



Font: Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme (NTJP), del Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles.

### 7.3. MESURES D'INTEGRACIÓ PAISATGÍSTICA

#### 7.3.1. Mesures generals per a minimitzar les alteracions del paisatge durant la fase constructiva

De forma genèrica, les mesures preventives per a minimitzar les alteracions del paisatge en fase d'obres són similars a les indicades per altres paràmetres ambientals, i es resumeixen en les següents actuacions:

- Planificar correctament les activitats abans de la seva realització.
- Delimitar i senyalitzar l'àrea d'afecció de les obres i els àmbits d'ocupació, de manera que el trànsit i les maniobres es realitzin dins la zona acotada per a les obres. L'objectiu serà que l'àrea afectada per les obres quedi delimitada a la mínima imprescindible.
- Incidir en la formació ambiental del personal d'obra, especialment dels encarregats dels equips.
- Realitzar un seguiment de les operacions de desbrossament i eliminar correctament les restes dipositant-les en abocadors autoritzats que admetin aquests tipus de residus, o bé conduint-los a una planta de compostatge per al seu tractament.
- Mantenir la zona d'obres en un correcte estat de neteja i ordenació dels espais.
- Retirar els residus que es vagin generant a mesura que es realitzen les obres, especialment els residus tòxics i perillosos.

Un cop finalitzades les obres, s'hauran de restaurar tots els àmbits ocupats temporalment restituint els terrenys afectats a les seves condicions originals.

#### 7.3.2. Mesures de restauració paisatgística

Les mesures d'integració paisatgística tenen l'objectiu de reduir l'impacte visual que provocarà l'obra sobre l'entorn.

Segons les característiques de l'obra i les actuacions projectades, les mesures d'integració paisatgística que es proposen en el present Projecte són les següents:

- I. Restauració de la superfície afectada per l'execució de la rasa necessària per a la instal·lació de la canonada.
- II. Restauració de la superfície de terreny afectada per l'ocupació temporal de les zones auxiliars d'obra.

##### I. Restauració de la superfície afectada de rasa

El traçat de la canonada circula a caràcter general, per interior del camí existent, per la qual cosa la restauració de la superfície afectada per l'excavació de la rasa es troba inclosa en la pròpia definició del present Projecte. D'aquesta manera, la superfície afectada es restaurarà segons les seves condicions originals, realitzant un reposició del camí en terres i restituint la terra vegetal de la parcel·la agrícola afectada, prèviament retirada i aplegada.

##### II. Restauració de les zones d'ocupació temporal

L'execució de les obres plantejades comporta l'ocupació temporal d'alguns terrenys al voltant de la zona d'actuació on s'ubiquen les instal·lacions auxiliars d'obra (zona d'aplec temporal de materials, parc de maquinària, zona d'aplec de residus, casetes d'obra, etc...).

Per a la restauració d'aquestes zones, el criteri és deixar-les en les condicions originals per tal que puguin recuperar el seu ús i aspecte. D'aquesta manera, tenint en compte el tipus de terreny, la restauració consistirà, bàsicament, en el següent:

- En el cas que s'ocupin terrenys agrícoles es realitzarà, tan sols, el condicionament de la zona per tal de deixar el sòl en condicions per tornar a sembrar. Si es considera necessari, es realitzarà una descompactació del terreny. Prèviament, caldrà desmantellar la zona de tot tipus de materials o instal·lacions, deixant la superfície neta.

En el plànol 7 del present Projecte es defineixen les zones d'ocupació temporal previstes pel desenvolupament de les obres. L'única parcel·la agrícola que es veurà afectada pel pas de la canonada es restituirà mitjançant l'estesa dels 20 cm de terra vegetal prèviament retirats i degudament aplegats.

Posteriorment es procedirà a un despedregament i subsolament del terreny que hagi pogut quedar compactat degut a les obres i finalment a una llaurada. La superfície total a restituir és de 980 m<sup>2</sup>.

#### 7.4. MESURES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI SOCIOCULTURAL

##### 7.4.1. Mesures per a la protecció de la qualitat acústica

L'impacte sobre la qualitat acústica es derivarà de l'ús de la maquinària durant les obres. És per això que les accions per a minimitzar la producció de sorolls estaran dirigides a la maquinària d'obra, essent aquestes les següents:

- Complir amb la normativa referent als nivells màxims de soroll de la maquinària utilitzada a l'obra (Real Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn derivades de determinades màquines d'ús a l'aire lliure).
- Restringir la realització dels treballs d'obra a la franja horària diürna i, preferentment, a la franja horària normal laboral (de 8 a 20 h). L'establiment dels treballs dins d'aquesta franja horària serà imprescindible per tots aquells treballs que s'efectuïn a una proximitat inferior a 500 m de qualsevol nucli o zona habitada.
- Estudi dels itineraris i accessos a l'obra per a evitar o minimitzar les afeccions de soroll.
- La maquinària utilitzada haurà d'estar en perfecte estat de manteniment i haurà de disposar dels corresponents certificats ITV i CE actualitzats.
- Es procurarà que la velocitat de circulació es limiti a 30km/h als accessos a l'obra.
- El parc de maquinària s'ubicarà el més allunyat possible de les zones habitades.

##### 7.4.2. Mesures sobre la població, la mobilitat i els serveis afectats

Per tal de minimitzar l'afectació a la mobilitat de la població i les molèsties ocasionades per les obres, es proposen les següents mesures correctores, algunes d'elles incloses ja en d'altres apartats:

- Pertorbar el mínim possible la circulació viària de la zona i definir rutes alternatives pel trànsit de vehicles, les quals estaran clarament senyalitzades.
- Respectar el trànsit de vianants: per tal d'assegurar la continuïtat en els seus recorreguts, mantenint una amplada mínima pel pas de vianants.
- Mantenir en un correcte estat de neteja en l'entorn de les obres.
- Cobrir amb lones els vehicles de transport de material terri sec per evitar dispersió de pols.
- Mantenir la maquinària en bon estat, tant pel que fa a l'emissió de gasos com de soroll.

- Respectar al màxim les hores de descans de la població.
- Complir les mesures correctores especificades als apartats d'atmosfera i acústica.

Durant l'execució de les obres es procedirà al manteniment dels serveis afectats, reposant-los a les seves condicions originals en cas que resultin afectats. En l'Annex 11, Serveis afectats, s'analitzen els serveis que es veuran afectats per les obres, incloent-hi la reposició d'aquests.

##### 7.4.3. Mesures per a la protecció del patrimoni cultural

En un punt de l'entorn de les obres s'ha identificat un element d'interès cultural catalogat tot i que el traçat de la canonada transcorrerà a uns 70 m aproximadament de distància d'aquest i només s'hi acosta en punt. Per aquest motiu i com a mesura preventiva, es realitzarà el control de les excavacions i moviments de terres durant l'obra.

Si durant els treballs d'excavació es detecta la presència d'algun element d'interès cultural no catalogat, s'informarà a la Conselleria de Cultura, que determinarà, si escau, les mesures correctores o compensatòries que s'hauran d'aplicar. Igualment, en el cas que durant la construcció de les obres s'hagi d'executar alguna actuació no prevista en el present projecte constructiu que pugui afectar algun dels jaciments identificats, s'haurà de realitzar la corresponent consulta a la Direcció General de Patrimoni Cultural de la Generalitat de Catalunya, i s'hauran de seguir les directrius que determini aquest organisme.

##### 7.4.4. Mesures per a evitar el risc d'incendis

Donat que el terme municipal de Jorba està declarat d'alt risc d'incendis forestals segons el Decret 64/1995, es considera convenient l'establiment d'una sèrie de mesures preventives per a minimitzar el risc d'incendi forestal.

A continuació es resumeixen aquestes mesures:

- En fase d'obres s'elaboraran cartells de senyalització amb la localització dels sistemes d'extinció d'incendis que es col·locaran en cadascuna de les casetes d'obra que s'instal·lin.
- Es controlaran totes les activitats que poden comportar la generació de foc.
- Es controlarà la presència contínua en l'obra de mitjans d'extinció, almenys en el període considerat de perill que d'acord amb l'article 14 del Decret 64/1995, correspon al període comprès entre el **16 d'octubre i el 14 de maig**.
- S'impartirà un curs per a la formació dels treballadors de l'obra en matèria de prevenció i extinció d'incendis, on es detallaran els tipus de foc (classe A, B, C, D) i els mètodes d'extinció, així com l'adaptació de l'agent extintor a la classe de foc. També s'explicarà la forma d'ús d'un

- extintor i el mètode d'ocupació d'una boca d'incendi equipada. Finalment es donaran les instruccions d'emergència per al personal de l'obra, a fi d'aconseguir una efectiva actuació en el cas que es produeixi una emergència.
- El material vegetal que es produeixi com a conseqüència de la desbrossada no s'acumularà en la mateixa superfície talada ni tampoc s'abandonarà sense tractament previ a les zones properes.
  - Se senyalitzarà adequadament el lloc d'emmagatzematge de dissolvents, combustibles, carburants, olis i productes químics.
  - Se senyalitzaran també les zones amb el risc d'escalfament a elevades temperatures, així com les d'utilització de bufadors, etc., per evitar col·locar prop d'aquestes materials inflamables.
  - S'explicarà en els tallers d'obra adjacents a les masses forestals amb els mitjans adequats per actuar davant qualsevol conat d'incendi provocat per les activitats pròpies de l'obra (extintors, cuba d'aigua, etc.).
  - Estarà prohibit durant tot l'any encendre foc a l'aire lliure en tota classe de terrenys forestals o agrícoles, inclosos treballs en els quals s'utilitzi foc.
  - S'establirà una franja de seguretat de 15 m d'amplada mínima, en el perímetre d'habitatges, edificacions i instal·lacions de caràcter industrial, en zona forestal.
  - Es mantindran netes de residus i de restes de desbrossada les cunetes i zones de servitud de camins, carreteres, vies fèrries i línies elèctriques.
  - Es recomana disposar a l'obra de cubes permanentment carregades, sempre que sigui possible, amb la finalitat de poder col·laborar i actuar ràpidament en l'extinció de qualsevol conat d'incendi.
  - Es prohibirà que en els llocs de treball s'acumulin materials combustibles, ja que hauran d'estar guardats en indrets i recipients adequats.
  - Es realitzaran inspeccions periòdiques dels llocs on hi hagi risc d'incendi; masses forestals travessades pel traçat i zona d'excavació de piles i estreps de viaductes.
  - Es dotaran els llocs de treball, en la mesura de les seves característiques, dels següents equips:
    - o Un equip adequat i suficient d'extinció d'incendis, que estigui a la vista i sigui de fàcil accés.
    - o Un subministrament adequat de suficient aigua a la pressió.
  - Es realitzaran inspeccions periòdiques, per part d'un tècnic competent en matèria de seguretat i salut, als equips d'extinció d'incendis, que hauran de trobar-se sempre en perfecte estat de conservació i funcionament. Es mantindrà també lliure en tot moment l'accés als equips i instal·lacions d'extinció d'incendis.

- S'instruirà en el maneig dels equips i instal·lacions d'extinció d'incendis a tots els encarregats i capatassos, i al nombre necessari de treballadors, de manera que en tots els torns hi hagi el nombre suficient de persones capacitades per fer front a un incendi.
- S'instruirà als treballadors sobre els mitjans d'evacuació previstos en cas d'incendi.
- Es mantindran lliures d'obstacles en tot moment els mitjans previstos per a l'evacuació, sobretot en el cas de zones d'accés restringit i difícil. Caldrà realitzar inspeccions periòdiques per tal de verificar l'estat.
- S'instal·laran els mitjans adequats per donar l'alarma en cas d'incendi. Aquesta alarma haurà de ser perfecta i clarament audible en tots els llocs on hi hagi treballadors operant.
- Es fixaran en llocs ben visibles avisos que indiquin:
  - o La situació del dispositiu d'alarma més proper.
  - o El número de telèfon i l'adreça dels serveis d'intervenció i auxili més propers.
- Es realitzarà una correcta senyalització de prohibit encendre foc en tota la zona d'obres en l'època de perill.
- Es prohibirà la manipulació de combustibles, carburants, olis i productes químics a les zones de forestals.

A més, com a normes de caràcter general s'estableixen les següents prohibicions i limitacions:

a) Quedarà prohibit:

- Llençar llumins encesos o burilles de cigars sense apagar.
- Llençar fora dels abocadors autoritzats, escombraries, residus, restes industrials o de qualsevol classe, que amb el transcurs del temps, o altres circumstàncies, puguin provocar combustió o facilitar-la.
- Acumular o apilar restes combustibles a menys de 10 m de zones arbustives o arbrades i lleres públiques.
- L'abocament o abandonament d'objectes i residus fora dels llocs autoritzats.
- Llançar coets, globus o qualsevol altre artefacte que pugui produir o contenir foc, excepte en festes locals amb les degudes precaucions i autorització municipal.

b) L'empresa adjudicatària de les obres tindrà les següents obligacions:

- Les màquines amb motor d'explosió que treballin a les zones compreses en l'àmbit de l'obra hauran d'anar proveïdes d'extintors d'incendis d'escuma o carbònics.
- L'empresa concessionària de l'obra haurà de mantenir durant l'època d'alt risc d'incendis forestals netes de mala herba i restes combustibles les zones de protecció definides.
- A més, l'empresa, a través del seu responsable tècnic de medi ambient, tindrà les següents responsabilitats:
  - Mantenir oberta la comunicació amb els Ajuntaments afectats pel desenvolupament de les obres a fi de coordinar mitjans en cas de produir-se un incendi per causa de l'obra.
  - Tenir coneixement de la legislació d'aplicació i instruir als operaris de les obres de les tasques de prevenció i actuacions contra incendis.
  - Informar-se, durant l'època de major risc d'incendi, del part diari de l'índex de perill (índex d'ignició i propagació) que l'Institut Nacional de Meteorologia emet cada dia, amb antelació de 48 hores, per zones.
  - Definir els recursos humans i materials a mobilitzar per a cadascun dels nivells de preemergència definits i determinar les àrees d'actuació i els serveis concrets que han de desenvolupar-se en elles.
  - Establir procediments d'actuació en coordinació amb els mitjans municipals i autonòmics en cas de produir-se un incendi.

#### 7.4.5. Mesures generals per a la gestió de residus

En l'Annex 18 del present Projecte Constructiu s'adjunta el Pla de gestió de residus en el que, entre altres aspectes, es desenvolupen el conjunt de mesures proposades per a la gestió dels residus que es preveu que es generin. Tot i així, en el present capítol, es resumeixen les mesures d'aspecte general a tenir en compte durant l'execució de les obres pel que fa a la gestió de residus segons la seva classificació.

- a) Residus no perillosos:
- Establir zones o contenidors clarament identificats per a l'emmagatzematge i aplec de materials, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
  - Instal·lar contenidors en l'obra per a la recollida selectiva dels residus no perillosos com ferralla, fusta, plàstics i altres, en funció de les necessitats de l'obra i amb la finalitat de poder revaloritzar-los.
  - Retirar finalment els residus cap a centre de tractament o gestor autoritzats.

- Pel que fa a les terres i materials procedents d'excavacions i demolicions, caldrà garantir el seu trasllat a dipòsits o zones autoritzades per al seu abocament.
- b) Residus perillosos (contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials).
- Separar-los de manera selectiva de la resta de fraccions residuals, amb la finalitat d'aïllar-los i facilitar-ne el seu correcte tractament posterior.
  - Col·locar els contenidors per a residus perillosos en una zona delimitada i clarament senyalitzada que no estigui en contacte directe amb el sòl, havent d'emmagatzemar-los protegits de les inclemències meteorològiques (en indrets estancs i sota coberta) i prenent les mesures pertinents per a prevenir abocaments accidentals.
  - Controlar que la permanència en obra d'aquests residus no excedeixi els 6 mesos. Si per qualsevol motiu es perllongués en el temps, caldria etiquetar aquests materials el primer dia d'aplec com a registre de la durada d'emmagatzematge.
  - Eliminar finalment aquestes fraccions en un centre de tractament o gestor autoritzat, essent obligatori que les retirades i els trasllats siguin efectuats per transportistes que disposin d'autorització de l'Agència de Residus de Catalunya.

## 8. SEGUIMENT AMBIENTAL

### 8.1. PROPOSTA DE CONTROLS I SEGUIMENTS A REALITZAR

Segons els efectes ja mencionats sobre el medi ambient que s'estimen en fase d'obra, caldrà prendre algunes precaucions per tal d'evitar que s'arribin a produir els pocs riscos identificats al present Annex.

Per això, caldrà que l'assistència d'obra tingui cura del control d'algunes activitats relacionades amb els processos constructius, tal com s'exposa en els punts següents.

#### 8.1.1. Controls per a la protecció de la geologia, la geomorfologia i els sòls

- C01-Obra. Control de l'abalisament i la senyalització de les obres

**Accions:** Es controlarà que la senyalització de les obres es realitza segons l'establert en el Projecte. També es comprovarà l'adequació de les obres en els plànols en planta inclosos en el Projecte, comprovant que la ocupació no comporti afeccions majors o diferents a les previstes inicialment.

Amb l'objectiu de prevenir possibles noves afeccions s'informarà al personal de l'obra de les limitacions existents en el replanteig per qüestions ambientals, efectuant el tancament d'aquestes àrees.



Es verificarà que l'abalament i la senyalització es realitzen amb els dispositius i les condicions establertes al Projecte Constructiu i que es mantenen en bones condicions al llarg de la durada de les obres.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Plànols del Projecte; m<sup>2</sup> de superfície ocupada.

**Moment o periodicitat:** En fase d'implantació de les obres i setmanal durant execució de les obres.

➤ C02-Obra. Control del pla de camins d'accessos i rutes d'obra

**Accions:** Abans de l'inici de les obres es delimitaran les zones de moviment de la maquinària, acotant-les si fos precís. A més, es controlarà de manera exhaustiva que es respectin aquestes àrees, havent de sol·licitar, per part del contractista, autorització per a modificar les rutes. S'analitzarà també el Pla de camins d'accés i rutes d'obra que haurà de preparar el Contractista. Amb això es pretén verificar que els accessos i les rutes definides s'adaptin a les necessitats de les obres i es preveuen amb la mínima afecció ambiental.

Després de la implantació del Pla de camins es controlarà que la maquinària i els vehicles d'obra restringeixen els seus moviments a les zones delimitades i senyalitzades per aquest ús, amb la finalitat d'evitar desplaçaments o maniobres incontrolades que puguin arribar a afectar algun recurs natural o cultural de valor ambiental.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres i el seu entorn.

**Indicadors de seguiment:** Definició de les fases d'obra d'acord amb l'organització de les obres prevista en el Projecte.

**Moment o periodicitat:** Aprovació del Pla de camins abans de l'inici de les obres; Setmanal durant la fase constructiva.

➤ C03-Obra. Control i seguiment de terres sobrants i enderrocs

**Accions:** Es controlarà el destí final de les terres sobrants a fi de garantir la seva correcta gestió. Es prohibiran els abocaments fora de les àrees autoritzades. Es controlarà també que els acopis temporals de terres que es puguin reutilitzar en la pròpia obra es dipositin en els espais indicats i en les condicions indicades en l'apartat de mesures correctores.

**Lloc d'inspecció:** Tota l'obra i zones d'aplec de terres i materials sobrants.

**Indicadors de seguiment:** Volum de terres sobrants i/o runes gestionades (m<sup>3</sup>); Comprovació de la gestió de terres i materials sobrants a través de gestor autoritzat.

**Moment o periodicitat:** Aprovació del Pla de terres abans de l'inici de les obres; Comprovació quinzenal de la documentació referent a la gestió de terres i materials sobrants; Comprovació quinzenal dels aplecs temporals de terres.

### 8.1.2. Controls per a la protecció de la hidrologia

➤ C04-Obra. Control de la contaminació de les aigües

**Accions:** En termes generals s'evitarà qualsevol tipus de vessament de productes que puguin ser arrossegats i/o contaminants a les lleres dels cursos d'aigua propers a les obres, o que puguin ser absorbits pel sòl i puguin arribar a contaminar les aigües subterrànies.

Per a minimitzar la possible contaminació de les aigües superficials presents en l'entorn de les obres, es portaran a terme els següents controls ambientals:

- Inspeccions visuals dels cursos fluvials o de drenatge, amb la finalitat de detectar possibles vessaments d'oli, restes de formigó, canvis en el color de l'aigua, etc. En cas de detectar-se contaminació a les aigües es procedirà de forma immediata a la seva retirada utilitzant els mitjans més adequats.
- Es valorarà la necessitat d'establir un programa de seguiment analític de la qualitat de les aigües.

Per al control de les aigües subterrànies, es verificarà el condicionament de les instal·lacions que poden generar lixiviats, per tal d'evitar que aquests arribin al sòl i que es produeixi una contaminació de sòls i de les aigües subterrànies (especialment a la zona d'aplec de residus perillosos). Durant la vigilància ambiental es realitzaran inspeccions visuals per a comprovar el correcte estat d'aquestes instal·lacions.

En el cas que es produeixin abocaments accidentals, el contractista haurà d'actuar amb rapidesa retirant la zona afectada i establint mecanismes de control perquè no es repeteixin els episodis que els han generat. S'haurà de disposar de plans d'emergència a aplicar en el cas de produir-se algun vessament accidental de substàncies contaminants.

**Lloc d'inspecció:** Zones d'instal·lacions auxiliars i d'aplec de maquinària.

**Indicadors de seguiment:** Indicis de contaminació d'aigües superficials o subterrànies.

**Moment o periodicitat:** Inspeccions visuals setmanals.

### 8.1.3. Controls per a la protecció de l'atmosfera

➤ C05-Obra. Control de les emissions de pols i partícules

**Accions:** Els moviments de terres i la circulació de vehicles i maquinària associats a les obres, per camins o terrenys no asfaltats provoca la generació i l'emissió de pols i partícules a l'atmosfera. Per a controlar i minimitzar aquest aspecte es verificarà l'aplicació de les següents mesures correctores:

- Definició i compliment d'un programa de neteja, aspiració o regs sobre la plataforma i els camins de l'entorn pels que transitin els vehicles i la maquinària d'obra, per a minimitzar els núvols de pols. En cas d'aplicar regs, se sol·licitarà al Contractista un certificat de la procedència de l'aigua. En qualsevol cas, el nombre de regs s'adequarà a les condicions climàtiques.
- Limitació de la velocitat dins del recinte de l'obra a 30 km/h com a màxim.
- Localització, sempre que sigui possible, de les àrees d'emmagatzematge de materials pulverulents en zones protegides dels vents dominants.
- Cobriment complet de les terres i materials pulverulents transportats per vehicles mitjançant lones o altres sistemes de la mateixa eficàcia.
- Comprovació de la possessió del certificat de la ITV i marcatge CE segons correspongui, de tots els vehicles i la maquinària present en l'obra.
- Revisió i reparació dels vehicles que produeixen contaminació per mala combustió.

**Lloc d'inspecció:** Tota l'obra.

**Indicadors de seguiment:** Presència de núvols de pols; acumulació de partícules sobre la vegetació.

**Moment o periodicitat:** Quinzenal (revisable segons les condicions meteorològiques).

### 8.1.4. Controls per a la protecció del medi natural

➤ C06-Obra. Control de les operacions d'esbrossada i tala

**Accions:** Es controlaran les tasques d'esbrossada de vegetació, evitant que s'afecti una superfície major a la necessària. Es comprovarà l'existència de la comunicació o permís de tala d'arbrat degudament complimentada. També es realitzarà el marcatge d'exemplars afectats, així com la protecció dels exemplars que no s'hagin de veure afectats per les obres, però es trobin molt pròxims a aquestes. Finalment, es verificarà la correcta retirada de restes vegetals procedents dels treballs d'esbrossada i tala.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Superfície a desbrossar (m<sup>2</sup>); nombre d'exemplars arboris a talar (uts); estat de la senyalització i l'abalisament de les obres.

**Moment o periodicitat:** Inspecció visual setmanal.

➤ C07-Obra. Vigilància de la protecció i senyalització d'espècies i comunitats singulars

**Accions:** De manera prèvia a l'inici de les obres, se senyalitzaran les zones o els exemplars que per les seves característiques botàniques resulten singulars. En el cas que aquestes zones es trobin molt properes a les obres, i presentin risc de patir alguna afecció, es proposarà el seu abalisament provisional mentre durin les intervencions.

Durant l'execució de les obres es verificarà la integritat d'aquestes zones, així com l'estat dels abalisaments. Entre altres mesures que també poden aplicar-se, es troba la instal·lació de proteccions al voltant dels troncs dels arbres de tal manera que absorbeixin els possibles cops que puguin patir per part dels moviments de la maquinària.

**Lloc d'inspecció:** Tot l'entorn de la zona d'ocupació de les obres.

**Indicadors de seguiment:** Estat de la senyalització i l'abalisament de les obres; nombre d'exemplars amb risc de ser afectats (uts).

**Moment o periodicitat:** Control setmanal.

➤ C08-Obra. Control de l'afecció a la fauna i seguiment durant les obres

**Accions:** Es verificarà el calendari de les operacions més sorolloses i les que s'executin en zones més sensibles d'acord amb el calendari reproductiu de les espècies de fauna identificades.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Planificació de les obres (especialment de les activitats més sorolloses).

**Moment o periodicitat:** Inspecció visual abans de l'inici de les obres.

### 8.1.5. Controls per a la protecció del medi sociocultural

➤ C10-Obra. Seguiment de la incidència visual de les obres

**Accions:** Es controlarà la incidència visual de les obres i instal·lacions auxiliars no contemplades en el Projecte. Aquestes actuacions no seran necessàries per a les obres i instal·lacions definides en el

Projecte o quan els nous elements se situen en zones de baixa qualitat paisatgística o properes a altres elements similars ja existents.

En els altres casos, es comprovarà que les instal·lacions, que per la seva altura i dimensions poden tenir una alta incidència visual, s'estableixen en zones on la seva visibilitat sigui la més reduïda possible.

De manera periòdica es comprovarà que no existeixen elements ni instal·lacions d'obra en àrees no autoritzades.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres.

**Indicadors de seguiment:** Comprovació que les zones d'ocupació i les instal·lacions auxiliars corresponen a les previstes en el Projecte.

**Moment o periodicitat:** Seguiment quinzenal durant l'execució de les obres.

➤ C11-Obra. Seguiment dels nivells acústics de les obres

**Accions:** Per al control dels nivells acústic de les obres s'aplicaran un conjunt d'accions de vigilància ambiental entre les quals es troben:

- Comprovar documentalment que tots els vehicles presents en l'obra disposin del certificat conforme han superat la ITV, així com també es farà un seguiment de la seva renovació. D'altra banda, es comprovarà que tota la maquinària posseeixi el certificat i la declaració de conformitat CE. S'elaborarà un llistat de control documental que permeti el control de la vigència de les ITV així com dels certificats CE.
- Es durà a terme un control del compliment dels horaris d'activitat d'obra, tenint en compte les franges horàries permeses per les normatives d'aplicació. Normalment es podrà treballar entre les 8 i les 20h. En el cas de treballar fora d'aquest horari serà necessària una autorització expressa de la Direcció d'obra.
- Es controlaran les velocitats de circulació dels vehicles i la maquinària per l'interior de les obres no puguin sobrepassar els 30 km/h. Es verificarà la senyalització d'aquesta mesura.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres, especialment durant les tasques més sorolloses.

**Indicadors de seguiment:** Queixes o incidències externes; horari de l'execució de les obres; registre de la documentació dels vehicles i maquinària d'obra.

**Moment o periodicitat:** Control mensual.

➤ C12-Obra. Control de la reposició camins, vials, serveis i infraestructures afectades

**Accions:** Es controlarà que durant l'execució de les obres i un cop finalitzades, els camins i vials utilitzats que hagin quedat malmesos com a conseqüència directa o indirecta de les obres, així com les infraestructures afectades, es reposin i es deixin en les mateixes condicions en les quals es trobaven abans de les obres.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres, camins i vials utilitzats.

**Indicadors de seguiment:** Queixes o incidències externes; presència de sots i/o paviment malmès als camins i vials utilitzats, correcte funcionament de les infraestructures de la zona.

**Moment o periodicitat:** Control mensual.

➤ C13-Obra. Control de la protecció del patrimoni cultural

**Accions:** Es controlarà que durant les tasques d'excavació i moviments de terres no aparegui cap element d'interès cultural mitjançant el seguiment arqueològic de les obres. En cas de detectar alguna troballa d'interès cultural, es controlarà que es realitzin les gestions adequades: comunicació al Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i actuació segons el que estableixi aquest organisme.

**Lloc d'inspecció:** Tot l'àmbit de les obres sotmès a moviments de terres (excavacions).

**Indicadors de seguiment:** Localització dels elements d'interès cultural catalogats; manteniment de la senyalització de les obres.

**Moment o periodicitat:** Inspecció visual diària de les tasques d'excavació.

➤ C14-Obra. Seguiment de la gestió de residus generats durant l'execució de les obres

**Accions:** Durant l'execució de l'obra es controlarà que la gestió dels residus tingui en compte les recomanacions següents:

- S'hauran de dipositar al llarg de la jornada laboral en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts es trobaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos es col·locaran en una zona que no es trobi en contacte directe amb el sòl i on es prenguin les mesures adequades per preveure abocaments accidentals.

Igualment, s'emmagatzemaran de manera que quedin protegits de les inclemències meteorològiques.

- Els residus perillosos s'hauran de dipositar en el contenidor corresponent de manera que no es barregin productes que puguin reaccionar entre si. Aquests residus no podran emmagatzemar-se a l'obra per un període superior a 6 mesos, de manera que s'haurà de documentar la data d'inici de l'aplec.
- El transport de residus perillosos generats a l'obra es realitzarà a través d'empreses de transport i gestió autoritzades.

D'altra banda, es realitzarà un control i seguiment de la retirada i la gestió de residus. Per a tots els residus, el Contractista facilitarà la següent informació:

- Documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord amb la normativa aplicable.
- Documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos per al material excedent: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de rebliment.
- Autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el que es descriu a la legislació vigent.
- Registres de transport de materials a abocador degudament complimentats.

Per a residus perillosos el Contractista haurà de facilitar:

- Documentació acreditativa del "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent per al residu que gestioni.
- Documents d'acceptació de residus per a cadascun dels residus a gestionar.
- Full de seguiment del residu degudament complimentat.

**Lloc d'inspecció:** Zones d'aplec de residus previstes en l'obra i tot l'entorn de les obres.

**Indicadors de seguiment:** Nombre i tipus de contenidors per a la recollida de residus; temps d'emmagatzematge dels residus; documentació de seguiment de la gestió dels residus generats (codi gestor, fulls de seguiment, etc.).

**Moment o periodicitat:** Verificar el Pla de gestió de residus abans de l'inici de les obres; Control mensual de la documentació; control visual de la zona d'obres i zones auxiliars.

- C15-Obra. Vigilància de les mesures protectores contra incendis

**Accions:** Durant l'execució de l'obra es controlarà que s'adopten les mesures de protecció per tal de minimitzar el risc d'incendis forestals. Per tal de dur a terme la vigilància, s'han de tenir en compte les següents consideracions:

- Planificar el període en el qual seria més adequada l'aplicació de les mesures protectores contra incendis, així com les èpoques en les quals han d'extremar-se les precaucions de les activitats que puguin generar espurnes, i que per tant puguin originar un foc. Aquestes precaucions s'extremaran si es realitzen en èpoques sensibles (especialment de juliol a setembre).
- Comprovar la presència i disponibilitat dels mitjans d'extinció d'incendis forestals en l'obra. Aquesta operació es coordinarà amb el Responsable de Seguretat i Salut en l'obra.
- S'aplicarà el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals i la seva modificació (article 17 de l'apartat 2) segons el Decret 206/2005, de 27 de setembre. Així mateix es tindran en compte les prescripcions derivades del Decret 130/1998, de 12 de maig, de mesures de prevenció d'incendis forestals a l'àrea d'influència de les carreteres. En cas de requerir-se la tala d'arbres, se sol·licitarà l'autorització especificada en el decret i es complirà la prohibició de talar arbres en períodes d'alt risc d'incendi.
- De forma prèvia a l'inici de les obres, s'estudiarà la presència i la necessitat d'emmagatzemar productes inflamables en l'obra. I en el cas que sigui necessari el seu emmagatzematge, se seguiran les mesures especificades en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra quant al risc d'incendi.

**Lloc d'inspecció:** Tota la zona d'obres, però especialment les zones més properes a masses forestals.

**Indicadors de seguiment:** Època de realització de les operacions de desbrossada i tala, presència de mitjans per a l'extinció d'incendis.

**Moment o periodicitat:** Control mensual fora de la temporada d'alt risc d'incendis i quinzenal en època d'alt risc d'incendis forestals.

## 9. RESUM I CONCLUSIONS

L'objectiu de l'actuació proposada és l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba, per tal de portar a terme la connexió d'aquesta població a la xarxa d'abastament del Cardener. D'aquesta manera, es planteja una conducció d'uns 2,227 km de longitud, de FD C-40 DN 100, que va des de la canonada principal d'abastament d'aigua potable de la Llosa del Cavall, al tram de Calaf a Igualada (FD DN 500), fins al dipòsit municipal existent de Jorba.

De forma general, en el present Annex s'analitzen els condicionants ambientals de l'entorn de la zona d'actuació, així com els efectes que es preveu que es generin amb l'execució de les obres plantejades.

També es proposen les mesures preventives i correctores que es consideren més adients per a evitar o corregir els efectes previstos.

No es preveuen efectes significatius sobre els factors del medi analitzats (sòls, hidrologia, vegetació, fauna, espais naturals, paisatge, atmosfera, patrimoni cultural, etc.). Tampoc s'ha identificat cap acció del Projecte que origini un impacte ambiental crític o sever. Els impactes són, en general, de baixa magnitud, valorant-se com a compatibles o, en tot cas, moderats, ja que la recuperació de les condicions inicials es produirà per si sola un cop finalitzades les actuacions o bé mitjançant l'aplicació de mesures de protecció i correcció tècnicament senzilles.

Per tal de minimitzar i/o evitar els efectes previstos, es proposen una sèrie de mesures preventives, correctores o de protecció ambiental. Entre aquestes mesures destaquen les encaminades a minimitzar les ocupacions de sòls o l'augment de les emissions de pols a l'atmosfera, a la protecció de la vegetació i els hàbitats faunístics, a la integració de les obres en l'entorn, a la restitució de les superfícies afectades per les obres i a la minimització de la generació de residus.

Com a conclusió, la millora en el subministrament d'aigua potable per a la població de Jorba que suposa l'execució del projecte, compensen els efectes potencials negatius que es poden generar en fase constructiva sempre que s'apliquin les mesures preventives i correctores proposades. D'aquesta manera, es considera que el Projecte és ambientalment compatible amb l'entorn en què s'inscriu.

## APÈNDIX 1. SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE



## SÍNTESI AMBIENTAL del PROJECTE

F-0150 versió 5.0

REDACTOR PROJECTE: Josep Secanell Nadales (METAENGINEERING)

NOM DE L'OBRA: Derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba

UBICACIÓ: Jorba (comarca de l'Anoia)

RESPONSABLE DEL QÜESTIONARI:

- El projecte inclou un càlcul/estimació dels volums i característiques dels residus que s'originaran en l'obra
- El projecte inclou una descripció del tractament i destí que se'ls donarà als residus generats en l'obra
- El projecte inclou les afeccions ambientals de l'execució de l'obra
- El projecte inclou mesures per a minimitzar les afeccions ambientals
- El projecte requereix un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) o una Avaluació d'Impacte Ambiental (AIA).  
Empresa que elabora l'EIA: \_\_\_\_\_

### 1. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

#### 1.1 Tipus d'afeccions ambientals previstes durant l'execució de l'obra

- Generació de residus inerts
- Generació de residus no inerts
- Generació d'aigües residuals
- Generació de soroll (continu i/o puntual)
- Afeccions previstes al sòl i/o subsòl
- Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)
- Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)
- Afeccions previstes a la flora i fauna (destrucció de vegetació, etc.)
- Afeccions previstes a la població durant l'execució de l'obra
- Altres afeccions previstes: \_\_\_\_\_
- Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...) \_\_\_\_\_

#### 1.2 Alternatives del projecte per a la reducció de les afeccions ambientals durant l'execució de l'obra

- S'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals  
Quines: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- No s'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals  
Per què?: Atenent a les característiques de l'obra, no s'han considerat alternatives de traçat donat que aquest és el que menor impacte té en l'àmbit del projecte.

#### 1.3 Actuacions previstes per a la minimització de les afeccions ambientals

- Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus inerts
- Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus no inerts
- Actuacions previstes per a minimitzar la generació d'aigües residuals
- Actuacions previstes per a minimitzar la generació de soroll (continu i/o puntual)
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions al sòl i/o subsòl
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'aigua
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'atmosfera (pols, etc.)
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la flora i fauna
- Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la població
- Actuacions previstes per a minimitzar altres afeccions previstes:
- Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...) \_\_\_\_\_

### 2. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES EN L'EXPLOTACIÓ DE LA NOVA INFRAESTRUCTURA

#### 2.1 Tipus d'afeccions ambientals

- Consum energètic innecessari  
Tipus d'energia \_\_\_\_\_
- Consum innecessari d'aigua
- Consum innecessari de reactius
- Consum innecessari de combustibles



- Generació de residus inerts
- Generació de residus no inerts
- Generació d'aigües residuals
- Generació de soroll (continu i/o puntual)
- Afeccions previstes al sòl i/o subsòl
- Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)
- Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)
- Afeccions previstes a la població
- Altres afeccions previstes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Afeccions previstes al paisatge \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## 2.2 Alternatives per a la reducció de les afeccions ambientals

- S'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals generades en l'explotació de la nova infraestructura.

Quines: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- No s'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals  
Per què?: No es preveuen afeccions ambientals significatives en fase d'explotació.

Signatura

## **ANNEX NÚM. 18.-ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 18

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE .....	1
2. MARC LEGAL .....	1
2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL.....	2
2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA .....	2
3. DEFINICIÓ I CONCEPTES .....	3
4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS.....	3
5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA .....	4
5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS .....	4
5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS .....	5
5.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra .....	5
5.2.2. Fase d'execució de l'obra .....	5
5.2.3. Formació del personal .....	6
5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS .....	6
5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra .....	6
5.3.2. Restes i sobrants de formigó .....	6
5.3.3. Parc de maquinària.....	7
6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS .....	7
6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA.....	7

6.1.1. Consideracions generals .....	7
6.1.2. Residus no perillosos .....	7
6.1.3. Residus perillosos.....	9
6.1.4. Documentació gràfica .....	11
6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA .....	11
6.2.1. Reutilització de residus .....	11
6.2.2. Tractament extern de residus .....	11
7. PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA .....	16
8. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS.....	17

**ANNEX 1. PLÀNOL**

**ANNEX 2. ESTIMACIÓ DEL COST DE GESTIÓ DE RESIDUS**

## 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

Així, entre els antecedents normatius que recullen la necessitat de regular aquest aspecte a nivell estatal destaca el *Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (PNRCD) 2001-2006*, com a primer document en el que s'establí la necessitat d'elaborar una normativa específica per aquests residus (posteriorment es va elaborar el II PNRCD 2008-2015). Tanmateix cal esmentar també la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de Residus i sòls contaminats, permet al Govern fixar disposicions específiques i relatives a la producció i gestió de diferents tipus de residus.

A nivell català, destaca el *Programa de Gestió de Residus de la Construcció a Catalunya (PROGROC)*, aprovat mitjançant el *Decret 89/2010 de 29 de juny* i que es configura com l'instrument de planificació, ordenació territorial, econòmica i mediambiental de les infraestructures i activitats dedicades a la gestió de residus de la construcció fins al període 2007-2012. Actualment, la planificació en matèria de residus s'encara fins l'any 2020 arran de l'entrada en vigor de normes europees que condicionen de manera important tant les fites que cal assolir, com els mecanismes i instruments que cal aplicar (especialment la Directiva 2008/98/CE). En aquest marc, l'Agència de Residus de Catalunya ha elaborat com a instrument bàsic per a l'any horitzó 2020, el *Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)*.

Atesa la necessitat d'actualitzar la regulació dels residus de la construcció, sorgeix el *Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició*, que com a legislació bàsica, estableix les bases per a l'elaboració d'altres normatives més específiques i proporciona un marc comú quant a la gestió de residus en el conjunt de l'estat.

Una de les principals novetats aportades per aquest Reial Decret és la inclusió en els projectes d'obres d'un estudi de gestió dels residus de construcció i demolició on es desenvolupin els següents continguts:

- L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que s'han de generar en l'obra, expressada en tones i en metres cúbics, codificats d'acord amb la llista europea de residus.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.

- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en l'obra.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.
- Una valorització del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que ha de formar part del pressupost del projecte en un capítol independent.

L'objectiu principal d'un Estudi de Gestió de Residus és "fomentar la prevenció, reutilització i el reciclatge o altres formes de valorització de residus, així com l'adequat tractament dels residus destinats a eliminació per aconseguir un desenvolupament sostenible de l'activitat constructiva".

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició per al Projecte Constructiu de la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba, a la comarca de l'Anoia.

De forma específica, el present EGRCD preveu:

- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius se centraran en la classificació en origen i la correcta gestió dels residus.
- Establir mecanismes de gestió, tractament o valorització dels residus en funció de la seva tipologia i classificació al Catàleg Europeu de Residus.
- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió de residus.

## 2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal com s'ha descrit anteriorment, es generen una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn. A continuació es relacionen les principals normatives i referències en matèria de gestió de residus.

## 2.1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents a aquelles en les que es generin.
- Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
- Ordre AAA/1783/2013, de 1 de octubre, per la que es modifica l'Annex 1 del reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos, aprovat pel Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Llei 5/2013, de 11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 777/2012, de 4 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per les activitats mineres.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.
- Reial Decret 943/2010, de 23 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel que es modifica el Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit a abocador.
- Reial Decret 975/2009, de 12 de juny de 2009, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- Reial Decret 106/2008, de 1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Reial Decret 679/2006, de 2 de juny, pel que es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Reial Decret 252/2006, de 3 de març, pel que es revisen els objectius de reciclat i valorització establerts a la Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos, i pel qual es modifica el Reglament per al seu desenvolupament i execució, aprovat pel Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril.
- Reial Decret 1619/2005, de 30 de desembre, sobre la gestió de pneumàtics fora d'ús.

- Reial Decret 208/2005, de 25 de febrer, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
- Reial Decret 1416/2001, de 14 de desembre, sobre envasos de productes fitosanitaris.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit controlat.
- 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.
- Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, de modificació del Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant el Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol.
- Llei 11/1997, de 24 de abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 108/1991, de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Reial Decret 1378/1999, de 27 d'agost, pel que s'estableixen mesures per a l'eliminació i gestió dels poloclorobifenils, policloroterfenils i aparells que el continguin i Reial Decret 228/2006, de 24 de febrer, que el modifica.
- Reial Decret 833/1988 de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril pel que s'aprova el Reglament per al desenvolupament i execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Reial Decret 45/1997, de 19 de gener, pel que es regulen diversos aspectes relacionats amb les piles i els acumuladors que continguin determinades substàncies perilloses.

## 2.2. LEGISLACIÓ AUTONÒMICA

- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016 de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

- 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.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.
- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel que es regula la intervenció ambiental amb el procediment de llicència urbanística per a la millora de finques rústiques que s' efectuen amb l'aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- Ordre de 6 de setembre de 1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.

### 3. DEFINICIÓ I CONCEPTES

**Residus de construcció i demolició:** Qualsevol substància o objecte que contempli la definició de Residus inclosa en l'article 3.a de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, i es generi en una obra de construcció o demolició.

**Residu perillós o especial:** Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixin un tractament específic i un control periòdic i que es trobin inclosos dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre.

**Residu no perillós i no especial:** Tots els residus que no es classifiquen com residus inerts o especials.

**Residu inert:** 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 manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que poden entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivibilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants dels residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

### Productor de residus de construcció o demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: a les obres que no siguin necessàries llicències urbanístiques, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular dels béns immobles objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

**Posseïdor de residus de la construcció i demolició:** La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de la construcció o demolició, com a constructor, els subcontractistes, els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

### 4. IDENTIFICACIÓ I ESTIMACIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin, en funció de la tipologia d'obra i les fases d'actuació. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant la Llista Europea de Residus (LER), identificant-se la seva naturalesa (perillós o no perillós). Tenint en compte les característiques del present Projecte, el tipus de residus que es preveu que es generi es poden classificar en dos grups: D'una banda, els residus d'excavació i d'enderroc i, d'altra, els residus corresponents a obra nova.

Pel que fa als **residus d'excavació**, el volum de terres sobrants es gestionarà mitjançant la deposició a dipòsit controlat autoritzat. En aquest sentit, convé indicar que el cost del concepte de transport i deposició d'aquestes terres sobrants està contemplat als capítols de moviments de terres del pressupost, per a cada activitat on es contemplen aquestes tasques. Per tant, el cost de la gestió d'aquest material no s'inclou en el pressupost de gestió de residus per no duplicar-lo.

Respecte als **residus d'enderroc**, donada la tipologia de les obres i l'entorn en el que s'ubiquen, es preveu que es generin en casos puntuals, ja que el tram de canonada es projecta subterrani per un camí de terres existent fins arribar al dipòsit de Jorba, on no s'identifica cap estructura a enderrocar.

A banda dels residus d'excavació, durant l'execució de l'obra es generaran altres fraccions de residus diferents i que corresponen a la pròpia activitat constructiva, que s'han estimat, bàsicament, a partir del programa de simulació de residus de l'ITEC, que conté dades d'obres similars i estima la quantitat de residus produïts segons la tipologia de les obres (Canonada FD C-40 DN 100 (in)).



A continuació, es presenta una taula resum amb l'estimació dels residus que es preveu que es generin per la construcció de les obres projectades, codificats segons el Codi del Catàleg de residus de Catalunya, i afegint la quantitat estimada de cada material, en pes (Tn) i volum (m<sup>3</sup>), tal i com s'especifica al RD 105/2008.

**Taula 1.** Estimació de residus produïts.

CODI	RESIDU	CLASSIFICACIÓ	QUANTITAT ESTIMADA	
			Vol (m <sup>3</sup> )	Pes (T)
<b>RCD: Residus de naturalesa pètria</b>				
170101	Formigó	NP	10,33	8,26
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	NP	3,89	4,86
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents de 170901, 170902 i 170903	NP	1,65	1,29
<b>RCD Residus de naturalesa no pètria</b>				
150101	Envasos de paper i cartró	NP	6,83	0,49
150102	Envasos de plàstic	NP	3,85	0,24
150104	Envasos metàl·lics	NP	2,42	0,38
170201	Fusta	NP	6,55	1,65
170203	Plàstic	NP	4,83	0,35
170405	Ferro i acer	NP	0,84	4,86
<b>RCD Residus potencialment perillosos i altres</b>				
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P	0,39	0,03
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	P	0,46	0,07
150202	Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria, draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	P	0,21	0,07
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	P	0,07	0,10

Notes: NP: No peril·lós; P: Peril·lós.

## 5. MESURES DE PREVENCIÓ I MINIMITZACIÓ DELS RESIDUS A L'OBRA

### 5.1. ASPECTES GENERALS PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

**Taula 2.** Qüestionari de prevenció de residus en fase d'obra.

Fitxa per a senyalar les accions de minimització i prevenció en fase d'execució de les obres		Sí	No
1	Es preservaran els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	S'impartiran jornades de formació als treballadors i subcontractes per a incentivar la col·locació dels residus al contenidor o espai habilitat corresponent?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	S'intentarà comprar la quantitat de materials per ajustar-los al seu ús i s'intentarà optimitzar la quantitat de materials utilitzats, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de la obra?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Sempre que sigui viable, es procurarà la compra de materials a l'engròs o amb envasos d'una certa magnitud que permetin reduir la producció de residus d'emballatges?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Es donarà preferència a aquells proveïdors que envasen els seus productes amb sistemes d'emballatge que tendeixin a minimitzar residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que puguin ser retornats o, com a mínim, reutilitzats?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	S'intentarà escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el Projecte, subministrats pels fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen en l'obra els seus propis productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que s'acceptaran como retorn) o, si això no es viable, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adequada dels residus produïts?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Es planificarà l'obra per a minimitzar els sobrants de terra i s'aplicaran les mesures adequades d'emmagatzematge per a garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	S'aprofitaran els talls de material i s'intentarà realitzar aquests talls amb precisió, de materials como peces ceràmiques i paviments, aïllaments, tubs i altres materials d'instal·lacions (cables elèctrics,...), de forma que les dues parts es puguin aprofitar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Es protegiran els materials d'acabat susceptibles de desapropitar-se amb elements de protecció (a ser possible, que es puguin reutilitzar o reciclar)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Es controlarà la preparació de les dosificacions per a la generació de materials <i>in situ</i> amb objecte d'evitar errors i, conseqüentment, residus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Font: Elaboració pròpia.

## 5.2. MESURES GENÈRIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

En tots els casos es realitzarà una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.

Les actuacions que poden tenir repercussió sobre la minimització dels residus durant les obres són diverses i afecten pràcticament totes les fases de l'obra. En aquest cas, un dels aspectes més rellevants a considerar és la planificació de les activitats constructives, ja que facilita la identificació de la producció de residus en cada fase d'obra i permet preveure el reciclatge del rebuig en altres fases.

En relació a aquest aspecte, a continuació s'esmenta un seguit de consideracions a tenir en compte en cada etapa de l'obra, per tal de minimitzar la producció de residus.

### 5.2.1. Fase de redacció del projecte i programació de l'obra

Per tal de reduir la generació de residus, a continuació es relacionen les mesures que s'han tingut en compte durant la fase de redacció del Projecte Constructiu i que s'hauran de tenir en compte també durant la fase de programació de l'obra. Aquestes mesures són les següents:

- Preveure, en el mateix projecte, la quantitat i naturalesa dels residus que es generaran en l'obra. En aquest cas, cal recordar que l'objectiu del present Annex és preveure i quantificar les fraccions de residu que es generaran amb la finalitat d'augmentar l'eficàcia de la seva gestió.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra, ja que un excés de materials, a més de ser car, és origen de més residus sobrants d'execució.
- Preveure l'aplec dels materials fora de zones de tràfec de l'obra, de forma que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la seva utilització, amb la finalitat d'evitar que el trencament de peces doni lloc a residus.
- Preveure les zones d'aplec i emmagatzematge de residus al llarg de l'obra, especialment dels classificats com a perillosos o especials evitant que es barregin amb els no perillosos. Una barreja entre les diferents tipologies de residus contaminaria els no perillosos i eliminaria el seu potencial de reutilització o reciclatge.
- Gestionar els residus originats de la manera més eficaç possible per reduir la quantitat i millorar-ne la valorització. En aquest sentit, el Projecte inclou, per una banda, el present Annex sobre la gestió dels residus generats durant l'obra, en el qual es proposen mesures per a la seva

minimització, reciclatge i/o gestió externa i, d'altra banda, durant la planificació de l'obra es recomana l'elaboració d'un Pla de gestió residus propi que optimitzi la seva gestió.

- Finalment, durant la planificació de l'obra s'haurà de preveure la realització de reunions amb el personal de l'obra per a donar a conèixer la problemàtica de la generació i gestió dels residus i els aspectes relacionats amb la seva minimització.

### 5.2.2. Fase d'execució de l'obra

Les mesures de caràcter general a aplicar en la fase d'execució de l'obra són les següents:

- Fomentar, mitjançant reunions informatives periòdiques amb el personal de l'obra, l'interès per reduir els recursos utilitzats i el volum de residus originats.
- Comprovar que tots aquells que intervenen a l'obra (incloses les subcontractes) coneguin les seves obligacions en relació amb els residus i que acompleixin les directrius del Pla de residus.
- Aplicar a la pròpia obra les operacions de reutilització de residus establertes en les fases de projecte i de programació.
- Incrementar, d'una manera prudent i sempre que sigui tècnicament viable, el nombre de vegades que els mitjans auxiliars, com els encofrats i motlles, es posin a l'obra, ja que un cop usats es convertiran en residus.
- Establir una zona especial per a l'aplec de materials, protegida d'accions que puguin inutilitzar-los.
- Disposar dels contenidors més adequats per a cada tipus de material sobrant. A més, la separació selectiva s'ha d'efectuar en el moment en què s'originen els residus.
- El control dels residus des del moment en que es produeixen és la manera més eficaç de reduir-ne la quantitat. Això vol dir que han de romandre sota control des del primer moment, en recipients preparats per al seu emmagatzematge, perquè si es mesclen amb altres de diferents, la posterior separació incrementa els costos de gestió i disminueix el seu potencial de reciclatge.
- Supervisar el moviment dels residus, de forma que no en quedin restes descontrolades.
- Mantenir el seguiment previst sobre els materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en què es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics de l'obra fins que un gestor autoritzat en completi la valorització.
- Transportar els recipients que continguin residus en vehicles de caixa coberta. Els recipients, ja siguin contenidors, sacs, barrils, o la pròpia caixa del camió que transporta els residus, han d'estar coberts, de manera que els moviments i les accions a què es troben sotmesos no siguin causa d'un abocament descontrolat o una caiguda de material.

- Impedir les males pràctiques que, de forma indirecta, originen residus imprevistos i el malbaratament de materials durant l'execució de l'obra.

### 5.2.3. Formació del personal

Es realitzarà un programa de formació del personal en matèria de residus, de realització obligatòria per part del Contractista i d'assistència preceptiva per tots els treballadors abans de la seva incorporació, que inclogui proves de comprensió.

El contingut bàsic d'aquesta formació haurà de ser, com a mínim, el següent:

- Normativa d'aplicació
- Tipologia de residus: no especials i especials.
- Identificació de les activitats generadores de residus
- Organització de l'obra: punts de recollida en obra.
- Mesures de gestió:
  - Separació i emmagatzematge de residus.
  - Eliminació dels residus.
- Mesures d'actuació davant abocaments accidentals.

## 5.3. MESURES ESPECÍFIQUES DE MINIMITZACIÓ DE RESIDUS

### 5.3.1. Emmagatzematge i adquisició de materials d'obra

Les operacions d'adquisició de material per a l'obra i el seu posterior emmagatzematge fins a la utilització final poden comportar increments en la producció de residus, ja que en el cas que es realitzi una incorrecta manipulació o aplec de materials recentment adquirits, aquests es convertiran en residus. Per aquest motiu, també caldrà aplicar les següents mesures:

- Adquirir només la quantitat de material necessari d'acord amb el ritme d'execució de l'obra, evitant l'acumulació de material en la mateixa, ja que comportaria una disminució de la superfície disponible per altres tasques i un augment del risc que part del material es faci malbé i esdevingui un residu.
- Emmagatzemar ordenadament els materials per tal de no generar residus innecessaris en espais allunyats de les zones de tràfec de l'obra.

- Protegir del sol, la pluja i la humitat els materials susceptibles i les eines mitjançant lones i/o elements separadors del sòl.
- Es recomana que els contractes de subministrament de materials incloguin un apartat en què es defineixi clarament que el subministrador dels materials i productes de l'obra es faci càrrec dels embalatges en què es transporten fins l'obra.
- Manipular amb cura els materials susceptibles d'originar residus potencialment perillosos.
- Prioritzar l'ús de productes procedents del reciclatge de residus de la construcció davant l'adquisició de materials nous.
- Emmagatzemar els materials segons les indicacions del fabricant, consultant les fitxes de seguretat per tal de respectar el volum d'apilament màxim, les condicions atmosfèriques, etc.
- Disposar d'un directori de compradors/venedors potencials de materials usats o reciclats propers a la ubicació de l'obra.

### 5.3.2. Restes i sobrants de formigó

Per tal d'evitar l'abocament incontrolat d'aquesta tipologia de residus, els sobrants de formigó i la neteja de les canaletes tindrà lloc en indrets delimitats com a punts de neteja, situats a les proximitats de les zones d'execució o que siguin de pas obligatori per les formigoneres (accessos), seguint els criteris següents:

- Tant si es construeixen basses per la neteja dels sobrants de formigó com si s'utilitzen contenidors estancs, per la seva ubicació s'escolliran terrenys pràcticament plans, sense risc d'inestabilitat o erosió intensa, situats en les zones de pas de les formigoneres i sempre dins de l'àmbit de la pròpia obra.
- Les basses de recollida de sobrants de formigó hauran de ser impermeabilitzades. En el cas d'utilitzar contenidors, aquests hauran de ser estancs.
- Els punts de recollida s'ubicaran allunyats d'aigües superficials i subterrànies amb freàtics elevats, així com a xarxes de sanejament o abastament d'aigua.
- Es senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

Per tal de minimitzar els sobrants de formigó i d'altres barreges, es prepararan les quantitats necessàries en cada moment. En cas que es produeixin sobrants, s'aprofitaran sempre que sigui possible en la millora d'accessos, zones de trànsit, etc.

Aquest material podrà ser eliminat als abocadors generals de l'obra com a residu inert.

### 5.3.3. Parc de maquinària

El parc de maquinària és la zona destinada a l'aplec de la maquinària de l'obra mentre aquesta no està intervenint en les actuacions previstes en la mateixa. Tanmateix, és la zona en la que es duran a terme les operacions de manteniment i reparació bàsiques que podran donar lloc a la generació d'una certa quantitat de residus.

Les mesures aplicables per a la minimització de residus en aquesta zona passen per la identificació prèvia de les fraccions de residus potencialment generables i per la limitació de les tasques de manteniment permeses en aquestes zones (en cas que s'implantin). Així, les mesures es concreten de la següent manera:

- Sempre que sigui tècnicament viable, les operacions de manteniment de la flota de vehicles i maquinària es realitzaran en un taller especialitzat.
- Quan no sigui possible realitzar les operacions de manteniment de vehicles i maquinària al taller, aquestes tasques es realitzaran en condicions controlades en àrees prèviament delimitades, i s'impermeabilitzarà la superfície de treball amb plàstics o lones per impedir la contaminació del sòl.
- L'obra disposarà de materials absorbents en quantitat suficient per contenir qualsevol possible vessament accidental que es pugui produir a la zona del parc de maquinària.
- L'oli lubricant usat es retirarà de forma que s'impedeixi la transferència de contaminants al substrat o a les aigües superficials.

## 6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

### 6.1. GESTIÓ DE RESIDUS DINS L'OBRA

#### 6.1.1. Consideracions generals

En aquest apartat es defineixen les mesures necessàries per a permetre la separació dels residus en origen, en base a les tipologies de residus identificades anteriorment. Una bona separació en origen serà bàsica tant per permetre la reutilització de residus en l'obra, com per valoritzar els residus externament.

A continuació s'adjunten una sèrie de consideracions genèriques a tenir en compte per assegurar una correcta gestió i segregació dels residus a l'obra:

- Donar-se d'alta com a productor de residus industrials davant l'Agència de Residus de Catalunya i donar-se de baixa un cop finalitzi l'obra.
- Realitzar sessions informatives al personal de l'obra en les que es donin a conèixer les obligacions en relació amb els residus i que permetin donar compliment al Pla de Residus.
- Establir una zona protegida i delimitada per a l'aplec de residus, amb els contenidors adequats per a cada residu.
- Realitzar una separació selectiva dels residus en origen i supervisar el moviment dels residus per evitar que quedin restes descontrolades.
- Supervisar el moviment dels residus, per evitar que quedin restes descontrolades.
- Realitzar el seguiment dels materials potencialment perillosos, separant-los en el moment en el que es generin i dipositant-los, degudament classificats i protegits, en emplaçaments específics dins l'obra.
- El gestor autoritzat proporcionarà còpia del full de seguiment quan retiri els residus.
- En funció de la tipologia de residu, es contactarà amb el gestor autoritzat perquè complimenti la fitxa d'acceptació i la presenti a l'Agència de residus degudament segellada.
- Els registres derivats de la gestió de residus s'emmagatzema per un període de cinc anys.

#### 6.1.2. Residus no perillosos

Segons el què s'ha indicat fins ara, la primera de les opcions possibles per a la gestió de residus no perillosos ha de ser la reutilització dins la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. D'aquesta manera es minimitzen els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització interna, ja que hauran de ser aïllats per a ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.

- **Metalls:** Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

Tenint en compte la previsió de residus generats durant la fase d'execució de les obres, la seva tipologia i quantitat, i segons els requisits del Reial Decret 105/2008, a continuació s'especifiquen les fraccions que es troben sotmeses a la necessitat de separació selectiva en obra segons les quantitats estimades.

**Taula 3.** Necessitat de separació de residus en l'obra.









Residu / Fracció	Límit RD 105/2008	Quantitat estimada	Necessitat de separació en obra
Formigó	80 T	8,26 T	NO (no obligatòria)
Maons, teules, materials ceràmics	40 T	4,86 T	NO (no obligatòria)
Metalls	2 T	5,24 T	Si (obligatòria)
Fusta	1 T	1,65 T	Si (obligatòria)
Vidre	1 T	0	NO (no obligatòria)
Plàstics	0,5 T	0,59 T	Si (obligatòria)
Paper i cartró	0,5 T	0,49 T	Si (obligatòria)

En la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

**Taula 4.** Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA	
Separació segons tipologia de residu	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació:</p> <p><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T</p> <p><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Metall: 2 T</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fusta: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Vidre: 1 T</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Plàstic: 0,5T</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Paper i cartró: 0,5T</p>
Especials	<p><input checked="" type="checkbox"/> zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui)</p> <p>La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li> <li>- El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals</li> <li>- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.</li> <li>- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> <li>- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites</li> <li>- Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials</li> </ul>
Inerts	<p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per inerts barrejats</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per inerts ceràmica</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor o zona d'aplec per terres que van a abocador</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per inerts formigó</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per altres inerts</p>
No Especials	<p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per metalls</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per plàstic</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per residus orgànics</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per la resta de residus No Especials barrejats</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per TOTS els residus No Especials barrejats</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per fustes</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Contenedor per paper i cartró</p> <p><input type="checkbox"/> Contenedor per...</p>
Inerts+No Especials	<p>Inerts + No Especials: <input type="checkbox"/> Contenedor amb Inerts i No Especials barrejats</p> <p>Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.</p>

**Taula 5.** Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA					
Reciclatge de residus petris inerts en la mateixa obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.  Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):				
Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
No especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus NoEspecials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
	Fusta 	Ferralla 	Paper i cartró 	Plàstic 	Cables elèctrics 
Especials 	CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.				

Tenint en compte les quantitats estimades de residus obtingudes, es superen les quantitats indicades al RD 105/2008 per algunes de les fraccions dels residus indicats. Tanmateix, es recomana la separació en obra de totes les fraccions a mode de bones pràctiques. L'emplaçament d'aquesta zona per a la separació i classificació de residus queda indicada en el Plànol adjunt al present Annex (Apèndix 1). Així mateix, els

contenidors proposats per al càlcul de l'estimació del pressupost per a la gestió dels residus no especials són els següents:

- Contenedor per a formigó: Un de 5 m<sup>3</sup>. Amb dos buidats del contenidor.
- Contenedor per a maons, teules, materials ceràmics i restes de demolició de construcció: Un de 5 m<sup>3</sup>. Amb dos buidats del contenidor.
- Contenedors per a paper i cartró: Un de 2 m<sup>3</sup> amb tres buidats i d'1 m<sup>3</sup> amb un buidat.
- Contenedor per a plàstic: Un de 2 m<sup>3</sup> amb quatre buidats i d'1 m<sup>3</sup> amb un buidat.
- Contenedor per a metalls: Un de 2 m<sup>3</sup>. Amb dos buidats.
- Contenedors per a fusta: Un de 5 m<sup>3</sup> per al primer buidat i un contenidor de 2 m<sup>3</sup> per al segon buidat.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.
- La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc.), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

**6.1.3. Residus perillosos**

La generació de residus perillosos (envasos contaminants, aerosols, olis minerals, terres contaminades, tòner d'impressora, productes químics de laboratori, piles, etc.) es preveu que serà baixa tenint en compte

la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus perillosos ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.
- El punt de recollida de residus perillosos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (murets de seguretat, material absorbent, etc.).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Reial Decret 833/1988, comprovat específicament que en l'etiqueta s'inclouï la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus perillosos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus perillosos i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus perillosos a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus perillosos són els següents:

- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos de substàncies perilloses i altres residus especials (150110), amb dos buidats del dipòsit.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa (150111), amb dos buidats del dipòsit.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida d'absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria, draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses (150202)), amb dos buidats del dipòsit.
- 1 bidó estanc de 200 litres per la recollida de terra i pedres que contenen substàncies perilloses, amb un buidat del dipòsit.

A la següent fitxa s'identifiquen alguns dels possibles residus perillosos que poden sorgir directament de les activitats d'obra.

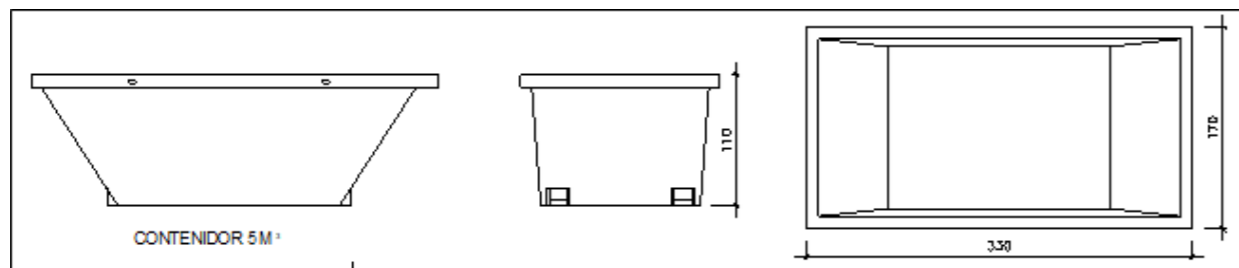
**Taula 6.** Model d'inventari de residus perillosos per a les activitats de nova construcció.

TIPUS DE RESIDU	Codi LER	S'ha detectat?		Quantitat		
		SI	NO	tn	m <sup>3</sup>	ut
<b>RESIDUS D'ENVASOS, ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIAL DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ</b>						
Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes (pintures, vernissos, adhesius, silicones, aerosols, etc)	150110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	150111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	150202	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, FORMULACIÓ, DISTRIBUCIÓ I UTILITZACIÓ FFDU I DEL DECAPAT O L'ELIMINACIÓ DE PUNTURES I BARNISSOS</b>						
Residus del decapat o eliminació de pintura que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Residus de decapat o desvernitzants	080121	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LA FFDU DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE</b>						
Dissolvent (inclòs el tricloroetilè)	070103 / 070403 / 070404	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I SEGELLATS (INCLOSOS ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)</b>						
Residus d'adhesius i segellats que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	040409	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS DE LS FFDU DE PLÀSTICS, CAUTXÚ SINTÈTIC I FIBRES ARTIFICIALS</b>						
Residus que contenen substàncies perilloses	070216	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ</b>						
Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	170503	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Restes de desencofrants	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<b>RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA</b>						
Tubs fluorescents i bombetes de vapor de mercuri defectuoses	170903	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
.....						

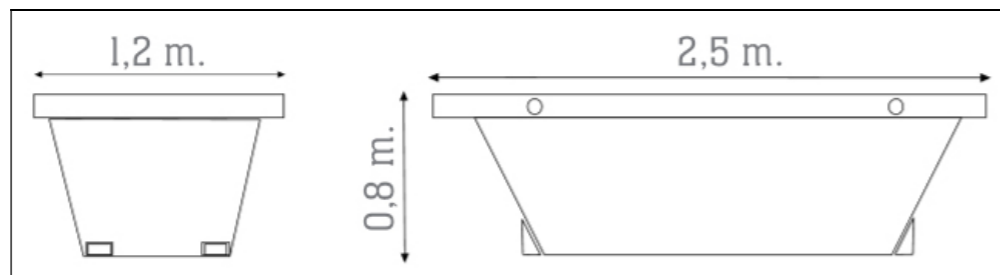
#### 6.1.4. Documentació gràfica

Com a documentació gràfica, a continuació es presenta un esquema de les instal·lacions previstes per a la gestió de residus en el present Projecte, amb el tipus i les dimensions dels contenidors de residus proposats.

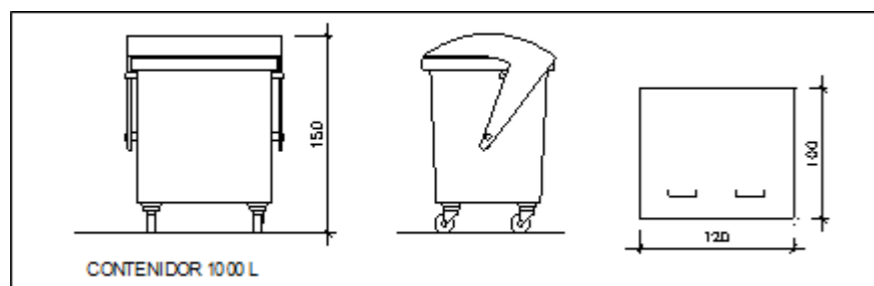
Contenedor de 5 m<sup>3</sup> apte per a residus inerts, terres i pedres, etc.:



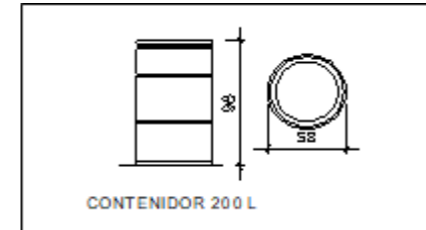
Contenedor de 2 m<sup>3</sup> apte per a paper-cartró, plàstics, etc.:



Contenedor de 1 m<sup>3</sup> apte per a paper-cartró, plàstics, etc.:



Bidó 200 L apte per a residus perillosos:



Aquestes instal·lacions es col·locaran a la zona destinada per a l'aplec i gestió de residus a l'obra. A l'Annex 1 s'assenyala una proposta per a l'emplaçament d'aquesta zona de gestió de residus. En fase d'obres es revisarà aquesta ubicació i s'escollirà la que es consideri més convenient per al desenvolupament de les obres.

## 6.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

### 6.2.1. Reutilització de residus

La primera de les opcions possibles per a la gestió de residus ha de ser la utilització dins de la mateixa obra, ja que no només aporta avantatges des del punt de vista ambiental, sinó també des del punt de vista econòmic. Es tracta d'una manera de minimitzar els residus originats d'una forma menys complexa i costosa que el reciclatge.

Els residus perillosos queden exclosos de les operacions de reutilització de residus per la seva perillositat. Aquests hauran de ser aïllats per ser sotmesos a un tractament especial o bé dipositar-los en un abocador específic.

### 6.2.2. Tractament extern de residus

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden ser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-



**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

A continuació es presenta una taula en la qual s'identifica la destinació preferent i el tipus de gestió o tractament recomanat per a cadascun dels residus previsiblement generats en obra, agrupats segons la codificació de la Llista Europea de Residus (LER), i el Decret 152/2017 sobre classificació, codificació i vies de gestió dels residus a Catalunya, que incorpora les recomanacions i l'ordre de prioritats en les operacions de gestió de residus per a cada material.

**Taula 7.** Tipus de gestió o tractament extern per a cadascun dels residus identificats segons codificació de la Llista Europea de Residus (LER) i el Decret 152/2017.

Residus NP de naturalesa pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
170101	Formigó	1	<b>R0504</b> (Ús de residus en la fabricació de ciment) <b>R0505</b> (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	<b>D0501</b> (Dipòsit controlat de residus inerts) <b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents a les especificades en el codi 170106	1	<b>R0504</b> (Tractament biològic aerobi de residus orgànics (compostatge))
		2	<b>D0501</b> (Dipòsit controlat de residus inerts) <b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Residus NP de naturalesa no pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
150101	Envasos de paper i cartró	1	<b>R0305</b> (Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper) <b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0314</b> (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)

Residus NP de naturalesa no pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
170201	Fusta	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0314</b> (Preparació per a la reutilització de residus orgànics)
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	<b>D0801</b> (Tractament biològic aerobi)
		4	<b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)
170203	Plàstic	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes)
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coincineració)
		3	<b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus inerts)

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Residus NP de naturalesa no pètria		Prior.	Valorització / Eliminació
170405	Ferro i acer	1	<b>R0101</b> (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) <b>R0406</b> (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

Residus perillosos P i altres		Prior.	Valorització / Eliminació
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0314</b> (Preparació per a la reutilització de residus orgànics) <b>R0401</b> (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) <b>R0414</b> (Preparació per a la reutilització de residus metalls o de compostos metàl·lics, inclosos tots els RAEE) <b>R0503</b> (Reciclatge de residus de vidre en la fabricació del vidre) <b>R0514</b> (Preparació per a la reutilització de residus inorgànics)
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coïncineració)
		3	<b>D0902</b> (Estabilització físico-química)
		4	<b>D01001</b> (Incineració)
		5	<b>D0503</b> (Dipòsit controlat de residus perillosos)

Residus perillosos P i altres		Prior.	Valorització / Eliminació
170904	Residus mesclats de construcció i demolició	1	<b>R0505</b> (Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres)
		2	<b>D0902</b> (Estabilització físico-química)
		3	<b>D0501</b> (Dipòsit controlat de residus inerts) <b>D0502</b> (Dipòsit controlat de residus no perillosos)

Residus perillosos P i altres		Prior.	Valorització / Eliminació
150202	Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	1	<b>R0306</b> (Reciclatge d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes) <b>R0401</b> (Reciclatge i/o recuperació de ferralla) <b>R0406</b> (Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls)
		2	<b>R0101</b> (Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus) <b>R0102</b> (Utilització principal com a combustible en la fabricació de ciment) <b>R0103</b> (Utilització principal com a combustible en altres instal·lacions de coïncineració)
		3	<b>D0901</b> (Tractament físicoquímico) <b>D0902</b> (Estabilització físicoquímica)
		4	<b>D1001</b> (Incineració)
		5	<b>D0503</b> (Dipòsit controlat de residus perillosos)

NP: Residus no perillosos; RP: Residus perillosos.

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Les instal·lacions per a la gestió d'enderrocs i altres residus de la construcció a Catalunya es divideixen en els següents tipus:

- Plantes de selecció de residus
- Plantes de transvasament o transferència
- Plantes de compostatge
- Plantes de metanització
- Plantes d'incineració i altres tractaments tèrmics
- Plantes per a tractaments específics
- Dipòsits controlats

A continuació es presenten les **instal·lacions per a la gestió de residus de la construcció** a Catalunya disponibles a la comarca de l'Anoia, que es poden consultar al web de l'Agència de Residus de Catalunya (ARC).

DIPÒSIT CONTROLAT DE MONTMANEU				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1663.16	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física CTRA. N-II (PARATGE DE LA PANADELLA), PK 534,5 08717 MONTMANEU	
Telèfon 938753036		Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular GESTORA DE RUNES DE L'ANOIA, SL				
Adreça CTRA. DE CARDONA, 62-64,1,2 MANRESA (08240)		Telèfon -		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:368773 // Y:4609520		

DIPÒSIT CONTROLAT DE PUJALT				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-550.98	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física MINA "ISIDRO", NUCLI DE GUÀRDIA 08281 PUJALT	
Telèfon 938764444		Fax	a/e	Web www.vilavila.com
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular PUJALT VERD, SL				
Adreça POL. IND. PLA DELS VINYATS II C/ DE L'ENERGIA, 2 SANT JOAN DE VILATORRADA (08250)		Telèfon 938764444		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:372858 // Y:4617552		

PLANTA DE RECICLATGE DE PUJALT (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-550.98	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física MINA "ISIDRO", NUCLI DE GUÀRDIA 08281 PUJALT	
Telèfon -		Fax	a/e	Web www.vilavila.com
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular PUJALT VERD, SL				
Adreça POL. IND. PLA DELS VINYATS II C/ DE L'ENERGIA, 2 SANT JOAN DE VILATORRADA (08250)		Telèfon 938764444		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:372858 // Y:4617552		

PLANTA DE TRANSVASAMENT D'IGUALADA				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1406.13	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. LES COMES C/ ALEMANYA, 21 B 08700 IGUALADA	
Telèfon 938036049		Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular SUBMINISTRAMENTS DE MATERIALS I EXCAVACIONS IGUALADA, SL (SUMEX)				
Adreça C/ ALEMANYA, 21 IGUALADA (08700)		Telèfon 938036049		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:385571 // Y:4604949		

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

PLANTA DE TRIATGE DE CALAF				
INSTAL·LACIÓ				
Estat en Servei	Codi Gestor E-1755.18	Tipus de residu gestionat Runes	Adreça física POL. IND. LES GARRIGUES C/ ISAAC NEWTON, PARC. 32 08280 CALAF	
Telèfon 938698012		Fax	a/e	Web
DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ				
Nom del titular MULE CALAF, S.L.L.				
Adreça C/ TORRA I CLOSA, 11,1R,B CALAF (08280)		Telèfon 938680402		
LOCALITZACIÓ		Coordenades UTM ETRS89		
Veure Localització		X:377581 // Y:4621071		

Els gestors de residus que intervinguin en l'obra hauran de disposar de la corresponent autorització de gestió de l'Agència de Residus de Catalunya. A la pàgina web d'aquest organisme ([http://residus.gencat.cat/ca/consultes i tramits - nou/consultes](http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_nou/consultes)) es poden consultar altres instal·lacions properes a la zona d'obres (instal·lacions de residus industrials, municipals, deixalleries).

Finalment, es presenta una fitxa model per a la gestió externa dels residus generats durant l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
<b>Destí dels residus segons tipologia</b>	Identificar les empreses recicladores, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m <sup>3</sup>	Tones	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> Reciclatge					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m <sup>3</sup>	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de metall					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de fusta					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de paper-cartró					
<input type="checkbox"/> Reciclatge cables					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Reciclatge de selecció					
<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<input type="checkbox"/> Planta compostatge					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m <sup>3</sup>	Tones	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials					
<input type="checkbox"/> Dipòsit controlat per a residus perillosos					
<input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials					

## 7. PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Els residus hauran de segregar-se a la mateixa obra a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu. Per tal d'aconseguir la separació dels residus es duran a terme les següents accions:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus: restes de formigó, ferralla, fustes, runa, banals etc.

En cada tall d'obra es disposarà de bidons o recipients similars per a residus orgànics, llaunes i plàstics, vidres i aerosols si la naturalesa del treball exigeix el seu ús. Els demés residus com restes de ferralla, fusta i altres es podran aplegar separadament.

Aquests recipients hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra, almenys, un cop per setmana.

- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus: Identificació del residu; Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus; Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.

Abans de l'inici de les obres s'haurà de planificar la contractació d'un gestor autoritzat i el condicionament de l'acopi dels residus generats per tal que aquests es puguin segregat correctament des del començament de la fase constructiva.

Durant la construcció de l'obra s'anirà realitzant un control dels volums de residus generats i de la correcta gestió de cadascun d'ells.

Pel que fa a punt net i la zona de contenidors de residus de l'obra, es preveu una àrea mínima necessària de 52 m<sup>2</sup>, dels quals 6,25 m<sup>2</sup> (2,5 m x 2,5 m) per a residus especials i 45 m<sup>2</sup> (10 m x 4,5 m) per a no perillosos i inerts.

### Gestió de residus no perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus no perillosos en obra sigui la següent:

- Establir zones o contenidors clarament identificats d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.

Al definir les diferents àrees s'aconsella prendre les mesures necessàries per tal d'aconseguir:

- a) La mínima afecció visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge,

- b) Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres,

- c) La situació de les zones d'abassegament i emmagatzematge dins dels límits físics de l'obra, sense afectar a vies públiques, xarxes de sanejament, a excepció que es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.

- Identificar tots els contenidors de recollida de residus no perillosos mitjançant etiquetes de gran format i resistents a l'aigua.

- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus ja que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.

- Es podran emmagatzemar com a màxim durant dos anys.

- S'aconsella que els residus procedents de la neteja de canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó segueixin un procediment concret, basat en la localització de punts específics de recollida definits prèviament. Les zones de recollida i neteja de les formigoneres hauran de complir les següents condicions:

- a) Ubicar-les en indrets propers als talls d'obra oberts.

- b) Localitzar-les en indrets visibles i de fàcil accés.

- c) Senyalitzar-les convenientment.

- d) Incorporar sistemes d'impermeabilització per tal d'evitar la contaminació del sòl (làmines plàstiques o revestiment de formigó en el cas de basses realitzades directament al terreny), o bé col·locar contenidors estancs.

- Les restes menors de conglomerat es recolliran i es traslladaran a un lloc d'aplec d'aquests materials almenys, dos cops per setmana.

### Gestió de residus perillosos:

S'aconsella que la gestió dels residus perillosos tingui en compte les recomanacions següents:

- Cada residu haurà de dipositar-se, al llarg de la jornada laboral, en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts de deposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.

- Els contenidors per a residus perillosos s'hauran de col·locar en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra o condicionar-la com a tal (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.).
- Es prendran les mesures necessàries per evitar vessaments accidentals (muret de seguretat, material absorbent, etc.).
- L'emmagatzematge de residus perillosos haurà d'estar protegit de les inclemències meteorològiques.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus perillosos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclouï la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- El temps màxim per l'emmagatzematge de residus perillosos és de 6 mesos.

A l'Apèndix 2 del present Annex s'adjunta el desglossament de la valoració econòmica estimada.

## 8. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

A continuació s'inclou el resum de la valoració econòmica prevista per a la gestió dels residus de les obres del Projecte de l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba, calculat a partir de l'estimació de residus que s'ha realitzat.

Capítol	Import
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	4.057,11 €
CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS	2.414,08 €
DEPOSICIÓ DE RESIDUS	278,59 €
<b>TOTAL</b>	<b>6.749,78 €</b>

Per tant, el pressupost de la gestió de residus estimat per al present Projecte Constructiu de derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba ascendeix a **SIS MIL SET-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS (6.749,78 €)**.

L'estimació econòmica de la gestió de residus de l'obra s'ha traslladat al pressupost general del projecte mitjançant una partida alçada.



***APÈNDIX 1. PLÀNOL DE LA UBICACIÓ DE LA ZONA DE GESTIÓ DE RESIDUS***







AREA D'Ocupació Temporal per ACOPI DE MATERIALS,  
EMPLAÇAMENT CONTENIDORS DE RESIDUS  
I INSTAL·LACIONS D'OBRA

AREA D'Ocupació Temporal per ACOPI DE MATERIALS,  
EMPLAÇAMENT CONTENIDORS DE RESIDUS  
I INSTAL·LACIONS D'OBRA

AREA D'Ocupació Temporal per ACOPI DE MATERIALS,  
EMPLAÇAMENT CONTENIDORS DE RESIDUS  
I INSTAL·LACIONS D'OBRA



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*Daniel Español Realp*  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*Josep Secanel, Nadales*  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:5000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX GESTIÓ DE RESIDUS  
OCUPACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS D'OBRA

Plànol nº: ANN18  
Full: 1 de 1  
Fitxer: ANN18.dwg



***APÈNDIX 2. ESTIMACIÓ DEL PRESSUPOST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS***



## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 01 CLASSIFICACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		6,830				6,830	C#*D#*E#*F#
3	150102 Envasos de plàstic		3,850				3,850	C#*D#*E#*F#
4	170101 Formigó		10,330				10,330	C#*D#*E#*F#
5	170203 Fusta		6,550				6,550	C#*D#*E#*F#
6	170203 Plàstic		4,830				4,830	C#*D#*E#*F#
7	170405 Ferro i acer		0,840				0,840	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					33,230	SUMSUBTOT AL(G1:G7)
9	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics.		3,890				3,890	C#*D#*E#*F#
10	170904 Residus mesclats de construcció i demolició		1,650				1,650	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal	S					5,540	SUMSUBTOT AL(G9:G10)
12	150110 Envasos que contenen substàncies perilloses		0,390				0,390	C#*D#*E#*F#
13	150111 Envasos metàl·lics contaminats		0,460				0,460	C#*D#*E#*F#
14	150202 Absorbents, materials de filtració, draps contaminats		0,210				0,210	C#*D#*E#*F#
15	170503 Terra i pedres substàncies perilloses		0,070				0,070	C#*D#*E#*F#
16	Subtotal	S					1,130	SUMSUBTOT AL(G12:G15)

TOTAL AMIDAMENT

2 PAAI009P PA Partida alçada d'abonament íntegre per a la instal·lació i manteniment durant les obres d'un punt net de reciclatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 02 TRANSPORT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R540D0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		6,830				6,830	C#*D#*E#*F#
3	150102 Envasos de plàstic		3,850				3,850	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

4	170101 Formigó		10,330				10,330	C#*D#*E#*F#
5	170203 Fusta		6,550				6,550	C#*D#*E#*F#
6	170203 Plàstic		4,830				4,830	C#*D#*E#*F#
7	170405 Ferro i acer		0,840				0,840	C#*D#*E#*F#
8	170107 Mesclades de formigó, maons, teules i materials ceràmics.		3,890				3,890	C#*D#*E#*F#
9	170904 Residus mesclats de construcció i demolició		1,650				1,650	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					38,770	SUMSUBTOT AL(G1:G9)
11	Esponjament 35%		38,770	0,350			13,570	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 I2R540R0 m3 Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150110 Envasos que contenen substàncies perilloses		0,390				0,390	C#*D#*E#*F#
3	150111 Envasos metàl·lics contaminats		0,460				0,460	C#*D#*E#*F#
4	150202 Absorbents, materials de filtració, draps contaminats		0,210				0,210	C#*D#*E#*F#
5	170503 Terra i pedres substàncies perilloses		0,070				0,070	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					1,130	SUMSUBTOT AL(G1:G5)
7	Esponjament 35%		1,130	0,350			0,396	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS  
Títol 3 03 DEPOSICIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150101 Envasos de paper i cartró		6,830				6,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 I2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	150102 Envasos de plàstic		3,850				3,850	C#*D#*E#*F#
3	170203 Plàstic		4,830				4,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

3 I2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170101 Formigó		10,330				10,330	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4 I2RA63G0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170107 Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics		3,890				3,890	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5 I2RA6890 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	170203 Fusta		6,550				6,550	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6 I2RA6580 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170904 Residus mesclats de construcció i demolició		1,650				1,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7 I2RA7M01 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503\* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	170503 Terra i pedres amb subst. perilloses		0,070				0,070	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8 I2RA8E00 kg Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903\* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Kg					
2	150110 Envasos que contenen substàncies perilloses		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
3	150111 Envasos metàl·lics contaminats		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

4 150202 Absorbents, materials de filtració 7,000 7,000 C#\*D#\*E#\*F#

TOTAL AMIDAMENT

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	01	CLASSIFICACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	16,87	39,900	673,11
2	PAAI009P	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la instal·lació i manteniment durant les obres d'un punt net de reciclatge (P - 12)	3.384,00	1,000	3.384,00
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.10.01</b>		<b>4.057,11</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	02	TRANSPORT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2R540D0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 2 m3 de capacitat (P - 2)	41,35	52,340	2.164,26
2	I2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 3)	163,71	1,526	249,82
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.10.02</b>		<b>2.414,08</b>	

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	03	DEPOSICIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	0,00	6,830	0,00
2	I2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	8,680	0,00
3	I2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	11,60	10,330	119,83
4	I2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	18,00	3,890	70,02
5	I2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	7,60	6,550	49,78
6	I2RA6580	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	12,75	1,650	21,04
7	I2RA7M01	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI	200,00	0,070	14,00

EUR

**PRESSUPOST**

Pàg.: 2

8	I2RA8E00	kg	8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 10)	0,08	49,000	3,92
			Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 11)			
<b>TOTAL</b>	<b>Títol 3</b>		<b>01.10.03</b>		<b>278,59</b>	

EUR



## RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.10.01	CLASSIFICACIÓ	4.057,11
Títol 3	01.10.02	TRANSPORT	2.414,08
Títol 3	01.10.03	DEPOSICIÓ	278,59
<b>Capítol</b>	<b>01.10</b>	<b>GESTIÓ DE RESIDUS</b>	<b>6.749,78</b>
			<b>6.749,78</b>
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	6.749,78
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 200078-JORBA</b>	<b>6.749,78</b>
			<b>6.749,78</b>
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	6.749,78
			<b>6.749,78</b>

## **ANNEX NÚM. 19.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT**



## ÍNDEX DE L'ANNEX 19

1. ANTECEDENTS .....	1
2. PREUS .....	1
3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT .....	1
4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS .....	1
5. ÀMBITS DE CONTROL .....	2
6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT .....	2
7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT .....	2
8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL .....	2
8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI) .....	2
8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR .....	4
8.2.1. REBLERTS DE RASES .....	4
8.2.2. CANONADES DE FUNDICIÓ DÚCTIL .....	4
8.2.3. FORMIGONS .....	5
8.2.4. ACERS PER A ARMADURES .....	5
9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECAÑICS .....	6
10. VALORACIÓ D'ASSAIGS .....	9
11. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA .....	10



## 1. ANTECEDENTS

Al present annex es defineix el Pla de Control de Qualitat que s'haurà d'aplicar durant l'execució de les obres.

Els criteris bàsics establerts per a l'elecció dels materials inclosos en el present projecte han estat els següents:

- Idoneïtat del material pel contacte amb l'aigua potable.
- Durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la vida útil de les instal·lacions.

## 2. PREUS

De manera general, la selecció dels preus més representatius de les obres descrites en el present projecte es resumeixen a la taula adjunta, on s'han llistat els components per ordre de pes percentual en relació al PEM de l'obra, llistant els elements que suposen un percentatge de 0,50 % respecte el total del PEM o superior.

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/IF de consistència plàstica, grandària n	83,34	661,50	55.129,41	5,34
2	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió	22,44	2.308,26	51.797,36	5,02
3	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de cime	63,83	516,49	32.967,33	3,19
4	B0372000	m3	Tot-u artificial	18,90	1.562,40	29.529,36	2,86
5	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	18,13	1.480,79	26.846,70	2,60
6	BN461040	u	Vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tip	10.387,96	2,00	20.775,92	2,01
7	BF3A1110	ml	Colze de Fosa Ductil gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 4	116,07	139,00	16.133,73	1,56
8	BN711040	u	Vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN25 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Assistència en la posada en se	15.295,30	1,00	15.295,30	1,48
9	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra i	3,42	4.031,75	13.788,59	1,34
10	B065EV0B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxir	86,67	146,56	12.702,51	1,23
11	B03DNTA0	m3	Terra adequada	3,50	3.023,99	10.583,98	1,03
12	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària mà	66,23	143,03	9.472,87	0,92
13	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm	0,71	11.397,82	8.092,45	0,78
14	B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 c	1,61	3.780,00	6.085,80	0,59
15	BJMB1040	u	Cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, mar	5.821,00	1,00	5.821,00	0,56
16	BGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de do	5.566,05	1,00	5.566,05	0,54

## 3. METODOLOGIA DE CONTROL DE QUALITAT

- Es farà la recepció dels materials abans de la seva instal·lació i els corresponents assaigs. De tots els assaigs i mesures de qualitat se'n lliuraran tres exemplars a la D.O.
- De tots els materials emprats a l'obra, s'escolliran mostres per la D.O. les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.
- Un cop recepcionats els materials es portaran a terme, per tècnics de l'empresa homologada escollida, les inspeccions i mesures de qualitat que dictamina el pla de control.
- El Contractista lliurarà de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades. Igualment es lliuraran els catàlegs de tots el materials emprats a l'obra.
- Abans de la posada en servei de les instal·lacions es faran proves del correcte funcionament de les mateixes.

## 4. ACREDITACIONS DELS LABORATORIS D'ASSAIGS

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:

### GRUPS 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)
- Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

### GRUPS D'ACER PER A ESTRUCTURES D'EDIFICACIÓ (EA)

- Àmbit de perfils d'acer per a estructures (EAP)
- Àmbit per a soldadura de perfils estructurals d'acer (EAS)

### GRUPS D'ÀMBITS DE MATERIALS DE PALETERIA (AM)

- Àmbit de control dels materials de fàbriques de peces de formigó (AFH)
- Àmbit de control dels materials de paviments i revestiments de peces ceràmiques (APC)
- Àmbit de control dels materials de paviments de peces de formigó (APH)
- Àmbit de control de morters per a obra (AMC)

## 5. ÀMBITS DE CONTROL

El control de qualitat de l'obra es realitzarà tant dels materials, com de la seva execució. En aquest sentit l'abast del control de qualitat inclourà els següents àmbits:

- Control de la documentació.
- Procediment de compra i contractació.
- Recepció de materials.
- Emmagatzematge i manipulació de materials.
- Inspecció i assaigs d'activitats i elements.
- Controls i proves de les unitats d'obra.
- Control d'equips, inspeccions, amidaments i assaigs.
- Registre i tractament de no conformitats i accions correctores.
- Identificació i traçabilitat dels materials i equips.
- Auditoria de qualitat.

## 6. MATERIALS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb les unitats d'obra del present projecte el llistat dels principals materials sotmesos a control de qualitat són els següents:

- Materials de rebliment
- Sorra.
- Tot-u.
- Formigons
- Morters
- Canonades de PEAD
- Acer corrugat
- Acer galvanitzat
- Vàlvules

## 7. ACTIVITATS SUBJECTES A CONTROL DE QUALITAT

Del conjunt d'activitats d'obra, en termes generals es preveu la realització d'un control de qualitat sobre les següents:

- Excavació-rases.
- Excavació-fonamentació.
- Reblerts.
- Armadures passives.
- Formigons estructurals.
- Estructures metàl·liques.
- Conduccions.
- Instal·lacions.
- Inspeccions
- Fases de proves

## 8. CONTROL DE L'OBRA CIVIL

### 8.1. PUNTS D'INSPECCIÓ (PPI)

(\*) Punt espera (PE): No es pot continuar l'activitat fins que el resultat d'aquesta inspecció no hagi estat acceptada.

**Activitat: (1) Moviment de terres** **PE\***

#### PPI – (1.1) Excavació i reblert de rases i fonamentacions

- |  |   |
|--|---|
| 1 – PI (1.7.1) Comprovació del replanteig de l'excavació en rases i fonamentacions | X |
| 2 – PI (1.7.2) Excavació   |   |
| 3 – PI (1.7.3) Comprovació de les cotes finals (fonamentacions)                    |   |
| 4 – PI (1.7.4) Qualitat del terreny de fons (fonamentacions)                       |   |
| 5 – PI (1.7.5) Extensió del material dels reblerts localitzats                     |   |
| 6 – PI (1.7.6) Compactació dels reblerts localitzats                               | X |
| 7 – PI (1.7.7) Realització dels assaigs  |   |
| 8 – PI (1.7.8) Comprovació de resultats  |   |

**Activitat: (5) Canonades**

**PE\***

**PPI – (5.1) Tubs i canonades**

- 1 – PI (5.2.1) Comprovar que el tipus de tub a col·locar és el requerit en aquella zona
- 2 – PI (5.2.2) Fons excavació per a tubs: comprovació de la cota i pendent del llit d'assentament del tub X
- 3 – PI (5.2.3) Comprovació de l'alineació i la rasant del tub col·locat X
- 4 – PI (5.2.4) Comprovar que estan totes les arquetes i pous. Comprovar la correcta col·locació de les juntes d'entroncament amb arquetes i pous i que aquestes siguin estanques.
- 5 – PI (5.2.5) Comprovar la compactació del reblert de la rasa sense fer malbé el tub, evitant elements durs i angulosos.
- 6 – PI (5.2.6) Realització dels assaigs
- 7 – PI (5.2.7) Comprovació dels resultats

**Activitat: (6) Estructures**

**PE\***

**1 - PPI – (6.1) Fonamentacions superficials**

- 1 – PI (6.4.1) Comprovació del replanteig inicial X
- 2 – PI (6.4.2) Dimensions d'excavació
- 3 – PI (6.4.3) Compactació
- 4 – PI (6.4.4) Estabilitat de talussos d'excavació
- 5 – PI (6.4.5) Cota formigó de neteja
- 6 – PI (6.4.6) Comprovació replanteig inicial de l'encofrat
- 7 – PI (6.4.7) Resistència i estabilitat de l'encofrat
- 8 – PI (6.4.8) Detalls de l'encofrat
- 9 – PI (6.4.9) Comprovació de les armadures X
- 10 – PI (6.4.10) Formigonat X
- 11 – PI (6.4.11) Juntes de formigonat
- 12 – PI (6.4.12) Superfície de formigó acabat
- 13 – PI (6.4.13) Geometria final

14 – PI (6.4.14) Presa de mostres per fer assaigs X

15 – PI (6.4.15) Comprovació de resultats

**Activitat: (99) Gestió mediambiental de les activitats d'obra**

**PE\***

**1 - PPI – (AX) Emissions atmosfèriques**

1 – PI (AX103).03 Controlar la velocitat no excessiva de la maquinària/ vehicles d'obra

**2 - PPI – (EX) Consum d'energia**

1 – PI (EX101).01 Realitzar seguiments del consum d'energia elèctrica per identificar desviacions i fixar objectius d'estalvi.

2 – PI (EX101).02 Comprovar que es fa un correcte us de la maquinària: està apagada quan no s'utilitza, es fan trajectes optimitzats i es circula amb una velocitat no excessiva.

**3 - PPI – (FX) Afecció a la flora i fauna**

1 – PI (FX102).01 Comprovar que l'àmbit de l'obra no excedeix la franja d'expropiació del projecte i està ben senyalitzada.

**6 - PPI – (RX) Generació de residus**

1 – PI (RX101).01 Comprovar el destí legalitzat de les terres sobrants.

2 – PI (RX101).03 Comprovar la correcta segregació i gestió de residus especials i no especials.

3 – PI (RX101).04 Comprovar la correcta senyalització de la zona d'abassegament de residus.

4 – PI (RX101).05 Comprovar el correcte condicionament de la zona d'aplec de residus especials: identificació, temps d'abassegament, condicions d'abassegament.

5 – PI (RX101).06 Comprovar la inclusió de clàusules sobre la gestió dels residus en els contractes de les empreses sots-contractades.

6 – PI (RX101).07 Comprovar documentalment la correcta gestió de residus d'oli per part dels sots-contractistes de maquinària.

7 – PI (RX101).08 Comprovar documentalment la correcta gestió dels residus.

8 – PI (RX101).09 Comprovar l'ordre i neteja general de l'obra.



## 8.2. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS A REALITZAR

### 8.2.1. REBLERTS DE RASES

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

#### 8.2.1.1 Materials

Els reblerts a emprar en la zona de recobriment de la canonada, segons la norma UNE-EN 805, o en el reblert principal, es sotmetran als següents assaigs:

Per cada 2.000 m<sup>3</sup>, fracció o canvi de material:

- 1 Assaig Pròctor Normal (Material tipus I)
- 1 Assaig Granulomètric
- 1 Assaig de l'equivalent de sorra (Material tipus E)

Per cada 2.000 m<sup>3</sup>, fracció o canvi de material:

- 1 CBR (Material tipus I)
- 1 Anàlisi del contingut en matèria orgànica

#### 8.2.1.2 Execució

La correcta execució del reblert en zones de recobriment i del reblert principal es verificarà mitjançant els següents assaigs:

Cada 100 ml i en cada tongada:

- 6 Densitat in situ (mètode nuclear) (Material tipus I)
- 1 Determinació de la humitat (Material tipus I)

En aquells trams on es faci servir material tipus E pel reblert final de la rasa, es realitzarà un assaig de càrrega amb placa cada 100 ml de rasa compactada

## 8.2.2. CANONADES DE FUNDICIÓ DÚCTIL

### 8.2.2.1 Materials

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar, per a tubs i peces de fosa:

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

#### 8.2.2.2 Control d'execució

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

#### 8.2.3. FORMIGONS

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

##### 8.2.3.1 Materials

S'exigirà un certificat del subministrador dels àrids. La planta de procedència dels àrids haurà de tenir la homologació de qualitat, d'acord amb la norma EN ISO 9001:2000.

El subministrador del ciment haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

##### 8.2.3.2 Control d'execució

En principi es realitzaran amb caràcter general durant tots els formigonats de l'obra, el control de camions i la seva inspecció durant la descàrrega.

L'esmentat control consistirà en la comprovació de l'albarà del camió, revisant que la dosificació a subministrar correspongui amb la de l'element a formigonar. Així mateix, es comprovaran les hores de càrrega i descàrrega del camió, per tal que aquest no superin els temps màxims admesos. En cas contrari, es rebutjarà.

S'inspeccionarà la consistència del formigó mitjançant d'assaig del Conus d'Abrahams, anotant el valor d'aquest i verificant que compleix amb el valor admissible que estableix el Plec de Prescripcions.

En cas d'incompliment, es comunicarà a l'encarregat d'obra i s'adoptaran les mesures oportunes previstes.

Totes aquestes dades quedaran registrades en un "Parte del control del subministrament del formigó", que es realitzarà en tots els formigonats.

Pel que fa al control estricte de l'execució, es pot establir el següent pla d'assaigs, segons les normes UNE 83300:1984, 83301:1991, 83303:1984, 83304:1984 i 83313:1990

Mesura del conus d'abrahams i confecció de 5 provetes cilíndriques de 15x30 cm, que seran transportades a les 24 hores a laboratori, pel seu curat, recapçat i trencament a compressió a les següents edats:

- 2 provetes a 7 dies
- 2 provetes a 28 dies
- 1 proveta a 60 dies

#### 8.2.4. ACERS PER A ARMADURES

Tot i les freqüències indicades a continuació, en molts casos s'ha aplicat la realització d'un assaig únic, allà on no s'arriba a la freqüència indicada, però es creu convenient realitzar almenys un assaig.

##### 8.2.4.1 Materials

Els assaigs mes habituals a realitzar en les barres d'acer per a armadures son els que segueixen la norma UNE-EN-ISO-15630-1.

En aquesta obra s'exigirà un certificat del subministrador de l'acer. El subministrador de les barres d'acer haurà de comptar amb el segell de qualitat del fabricant. A través del contractista es disposarà dels corresponents certificats de les partides subministrades.

#### **8.2.4.2 Execució de les armadures**

Un cop realitzat l'armat d'una estructura, i prèviament al seu formigonat, s'haurà de revisar que aquest estigui correctament executat, verificant, d'entre altres, els següents punts:

- Diàmetre i espaiat de les barres corrugades segons el que s'indica als plànols
- Mesura dels recobriments
- Correcta col·locació dels separadors
- Correcte estat de neteja

### **9. CONTROL DELS EQUIPS ELECTROMECAÑICS**

Els equips mecànics i elèctrics de l'obra es sotmetran al control de qualitat de l'obra a través d'un programa de punts de control i inspecció (PPI), el qual l'empresa adjudicatària de les obres s'encarregarà de la seva confecció.

A continuació s'adjunta el model de PPIs per tipologies d'equips.

**PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**
**• Canonades metàl·liques**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Revisió de procediments de soldadura	ASME-EN	Sí	Sí	O	C	
03	Inspecció visual de soldadures	s/comanda i plànols			O	A	
04	Assajos no destructius	s/procediment	Sí	Sí	O	O	
05	Control dimensional	s/plànols			O	A	
06	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
07	Verificació estat final del recobriments	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
08	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
09	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
10	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
11	Autorització enviament	s/plànols		Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

**• Canonades plàstiques.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual, dimensional i revisió certificats de tubs i accessoris	s/comanda i plànols		Sí	O	AC	
02	Control dimensional	s/plànols			O	A	
03	Preparació de superfícies	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació de canonades	s/plànols			O	A	
05	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

**• Vàlvules**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials i motorreductor	s/comanda i plànols		Sí	O	C	
02	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
03	Inspecció neteja	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
04	Verificació estat final del recobriments	s/comanda	Sí	Sí	O	A	
05	Proves de funcionament	s/FB		Sí	O	A	
08	Inspecció embalatge	s/comanda			O	A	
09	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
10	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

**• Instrumentació.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Inspecció visual	s/plànols		Sí	O	A	
02	Revisió certificats fabricació	s/FB	Sí		O	C	
03	Calibració i mesura	S/FB	Sí	Sí	O	A	
04	Identificació	s/comanda			O	A	
05	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
06	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
07	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

• **Motors.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB		Sí	O	C	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	O	
03	Proves de funcionament	s/FB			O	A	
04	Control dimensional	s/plànols			O	A	
05	Verificació estat final del recobriments	s/FB	Sí		O	A	
06	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
07	Identificació	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI			O	C	
09	Autorització enviament				O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
 O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

 • **Quadres elèctrics.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Control dimensional	s/plànols		Sí	O	A	
02	Verificació estat final del recobriments	s/comanda		Sí	O	A	
03	Inspecció muntatge i components	s/comanda		Sí	O	A	
04	Assaig dielèctric	s/FB	Sí	Sí	O	A	
05	Comprovació mesures de protecció	s/FB	Sí	Sí	O	A	
06	Proves de funcionament en buit	s/FB	Sí	Sí	O	A	
07	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
08	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	A	
09	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
 O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

 • **Cables.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
02	Comprovació placa de característiques	s/comanda		Sí	O	C	
03	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
 O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

 • **PLC.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Revisió certificats materials	s/FB			O	A	
03	Inspecció de l'embalatge	s/comanda			O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
 O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

 • **Automatismes - Software.**

Nº	OPERACIÓ	CODI	PROCEDIMENT	REGISTRE	CONTROL		
					FB	CT	CL
01	Comprovació de senyals	s/FB	Sí	Sí	O	A	
02	Comprovació de límits de mesura	s/FB	Sí	Sí	O	A	
03	Proves de funcionament	s/PPI	Sí	Sí	O	A	
04	Revisió documentació final	s/PPI		Sí	O	C	
05	Autorització enviament			Sí	O	O	

FB: Fabricant; CT: Contractista; CL: Client;  
 O: Punt d'espera; A: Punt d'avís; C: Revisió documentació.

## 10. VALORACIÓ D'ASSAIGS

En base a tot el que s'ha exposat anteriorment, es presenta la següent taula resum, amb la següent informació:

- Material objecte de l'assaig
- Nom de l'assaig
- Freqüència
- Amidament
- Imports

Pels equips electromecànics no s'han valorat les hores de Tècnic inspector acreditat per les inspeccions d'equips i fases de proves dels equips i instal·lacions, donat que aquest concepte ja queda recollit al PEM de l'obra.

MOVIMENT DE TERRES	Reblert de rases amb material procedent de préstec
--------------------	--

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	3.024 m³	1.500 m³	2	45,00 €	90,72 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	3.024 m³	1.500 m³	2	28,00 €	56,45 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	3.024 m³	1.500 m³	2	25,00 €	50,40 €
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	3.024 m³	1.500 m³	2	30,00 €	60,48 €
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	3.024 m³	1.500 m³	2	34,50 €	69,55 €
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	3.024 m³	1.500 m³	2	28,00 €	56,45 €
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	3.024 m³	1.500 m³	2	33,00 €	66,53 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	3.024 m³	1.500 m³	2	100,00 €	201,60 €
<b>Control d'execució</b>					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	3.024 m³	2.000 m³	2		0,00 €
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	3.024 m³	1.000 m³	3	55,00 €	166,32 €
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	3.024 m³	2.000 m³	2	12,00 €	18,14 €
Assaig de placa de càrrega Ø 30 cm, segons DIN-18134, ZTVE-STB-65. (No inclou dispositiu de reacció)	3.024 m³	2.000 m³	2	6,00 €	9,07 €

MOVIMENT DE TERRES	Reblert de rases amb material de l'obra
--------------------	---

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Pròctor Normal, segons NLT-107/91; UNE-103500/94	2.016 m³	1.500 m³	1	45,00 €	60,48 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	2.016 m³	1.500 m³	1	28,00 €	37,63 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	2.016 m³	1.500 m³	1	25,00 €	33,60 €
Contingut de matèria orgànica, NLT-118/91; UNE-103204	2.016 m³	1.500 m³	1	30,00 €	40,32 €
Contingut de sals solubles en un sòl, NLT-114/99	2.016 m³	1.500 m³	1	34,50 €	46,37 €
Contingut de guixos en un sòl, NLT-115/99.	2.016 m³	1.500 m³	1	28,00 €	37,63 €
Contingut de sulfats, segons UNE-103201	2.016 m³	1.500 m³	1	33,00 €	44,35 €
Index C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor normal, NLT-111/87; UNE-103502/95	2.016 m³	1.500 m³	1	100,00 €	134,40 €
<b>Control d'execució</b>					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	2.016 m³	2.000 m³	1	55,00 €	55,44 €
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	2.016 m³	1.000 m³	2	12,00 €	24,19 €
Determinació in situ de la humitat d'un sòl, NLT 103	2.016 m³	2.000 m³	1	6,00 €	6,05 €
Assaig de placa de càrrega Ø 30 cm, segons DIN-18134, ZTVE-STB-65. (No inclou dispositiu de reacció)	2.016 m³	2.000 m³	1	120,00 €	120,96 €

MOVIMENT DE TERRES	Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm
--------------------	---------------------------------

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	823 m³	2.000 m³	1	28,00 €	28,00 €

### ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Formigó armat</b>					
<b>Control de materials</b>					
Assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE 83300, UNE 83303, UNE 83313, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390.2 i UNE 12390	144 m³	3 c/100 m³	4	75,00 €	300,00 €
Mes de laborant qualificat amb dedicació a les obres per a mostres, realització de con d'Abrams i el-laboració de provetes	144 m³	1 sèrie/posta	1	1.750,00 €	1.257,27 €
<b>Acer B 500 S en barres corrugades</b>					
<b>Control de materials</b>					
Assaig de resistència a tracció d'una proveta d'acer, amb la determinació de: Límit elàstic, allargament en ruptura, càrrega en ruptura, i secció equivalent, UNE-36068-94 y UNE-36068-96 1 M	10.753 kg	40.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Doblegat-desdoblegat d'una proveta d'acer corrugat, segons Característiques geomètriques d'una barra d'acer corrugat, segons UNE-36068/94 i UNE-36068-96 1M	10.753 kg	40.000 kg	1	25,00 €	25,00 €
	10.753 kg	40.000 kg	1	35,00 €	35,00 €

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

**CANONADES I PECES ESPECIALS**

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Canonada d'acer</b>					
<b>Control d'execució</b>					
Prova de tots els tubs a pressió	2.259 ml	100 ml	23	90,00 €	2.070,00 €
Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.	2.259 ml	100 ml	23	40,00 €	920,00 €
Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces.	2.259 ml	100 ml	23	25,00 €	575,00 €
Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura.	2.259 ml	100 ml	23	25,00 €	575,00 €
Control de composició i esforços de tracció en cargols.	2.259 ml	200 ml	11	30,00 €	330,00 €

**ESTRUCTURES D'ACER I CALDERERIA**

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Generals</b>					
Jornada de tècnic qualificat a les instal·lacions del calderer, comprovant l'homologació dels soldadors i dels procediments de soldadura, emetent l'informe corresponent	1 jornades			125,00 €	125,00 €
<b>Acer per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa.</b>					
<b>Control de materials</b>					
Mecanitzat i assaig a tracció, amb determinació del límit elàstic, resistència a tracció i allargament de ruptura, segons	160 kg	40.000 kg	1	90,00 €	90,00 €
Assaig de doblegament simple d'una proveta de planxa d'acer, segons la norma UNE EN ISO 7438/2000	160 kg	40.000 kg	1	45,00 €	45,00 €
Assaig de flexió per xoc (resiliència) a temperatura ambient, segons UNE 7475 (1)-92. 3 provetes	160 kg	40.000 kg	1	102,50 €	102,50 €
Anàlisi químic, determinant el contingut de: Fòsfor, segons UNE-7029, Nitrogen, segons UNE-36317, Sofre, segons UNE-7019, Silici, segons UNE-7028, Manganès, segons UNE-7027 i Carboni, segons UNE-7014.	160 kg	100.000 kg	1	150,00 €	150,00 €
<b>Control d'execució</b>					
Assaig no destructiu d'inspecció de soldadura, per radiografia amb pel·lícula de 10x24 cm i classificació, segons la norma	160 kg	2.000 kg	1	50,00 €	50,00 €
Assaig d'adherència d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE_EN_ISO 2409 1996	1 ut			50,00 €	50,00 €
Determinació de la massa i el gruix de recobriment galvanitzat o de pintura en elements superficials, segons la norma UNE_EN 10142	1 ut			5,00 €	5,00 €
Determinació de la resistència a l'impacte d'una capa de pintura, segons la norma UNE_EN_ISO 6272	1 ut			30,00 €	30,00 €

**PAVIMENTS**

Base i subbase de tot-u i compactació al 95% del P.M.

Unitat d'obra i assaigs a realitzar	Amidament	Freqüència	Assaigs	Unitari	TOTAL
<b>Control de materials</b>					
Pròctor Modificat, segons NLT-108/91; UNE-103501/94	1.302 m³	1.500 m³	1	50,00 €	50,00 €
Anàlisi Granulomètric, segons NLT-104/91; UNE-103101/95	1.302 m³	1.500 m³	1	28,00 €	28,00 €
Determinació dels límits d'Atterberg, segons normes NLT-105 i 106/91; UNE-103103/94 i UNE-103104/94	1.302 m³	1.500 m³	1	25,00 €	25,00 €
Índex C.B.R. en laboratori (tres punts), sense incloure assaig proctor modificat, NLT-111/87; UNE-103502/95	1.302 m³	1.500 m³	1	100,00 €	100,00 €
<b>Control d'execució</b>					
Determinació de la humitat i densitat in situ pel mètode nuclear, segons ASTM D 2922 i ASTM D 3017/78	1.302 m³	100 m³	14	12,00 €	168,00 €

**TOTAL PRESSUPOST PCQ SENSE IVA**

8.670,90 €

**11. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA**

El pressupost del pla de control de qualitat de l'obra ascendeix a la quantitat de VUIT MIL SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS (8.670,90 €), el que representa un 0,84 % del Pressupost d'execució material de l'obra.

## **ANNEX NÚM. 20.- RESUM DE LES UNITATS MÉS IMPORTANTS I LA SEVA VALORACIÓ**





## ÍNDEX DE L'ANNEX 20

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. UNITATS MÉS IMPORTANTS D'OBRA I LA SEVA VALORACIÓ .....	1



## **1. INTRODUCCIÓ**

Segons es desprèn de l'estadística de partides pressupostaria, es relacionen en el present annex les deu (10) unitats d'obra més importants, ordenades per import, la seva valoració i el percentatge que representen respecte a la totalitat del pressupost d'execució material de l'obra i el capítol on es troben.

## **2. UNITATS MÉS IMPORTANTS D'OBRA I LA SEVA VALORACIÓ**



## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

NUM.	LOCALITZACIÓ	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	DETALL	
									IMPORT	%
<b>1</b>		<b>G2220001</b>	<b>m3</b>	<b>Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora</b>	<b>40,94</b>	<b>6.130,839</b>	<b>250.996,55</b>	<b>24,31</b>		
	01.01.02.001			MOVIMENT DE TERRES		5.801,880			237.528,97	94,63
	01.02.05.01.003			OBRA CIVIL		77,043			3.154,14	1,26
	01.02.02.01.01.001			OBRA CIVIL		59,230			2.424,88	0,97
	01.02.02.02.01.001			OBRA CIVIL		69,442			2.842,96	1,13
	01.02.04.01.01.001			OBRA CIVIL		30,029			1.229,39	0,49
	01.02.04.02.01.001			OBRA CIVIL		33,157			1.357,45	0,54
	01.02.04.03.01.001			OBRA CIVIL		30,029			1.229,39	0,49
	01.02.04.04.01.001			OBRA CIVIL		30,029			1.229,39	0,49
<b>2</b>	01.01.03.001	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	32,50	2.259,000	73.417,50	7,11		
<b>3</b>	01.04.01.005	G9GA6T34	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat	108,46	630,000	68.329,80	6,62		
<b>4</b>		<b>G3Z113P1</b>	<b>m2</b>	<b>Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió</b>	<b>17,70</b>	<b>3.228,040</b>	<b>57.136,31</b>	<b>5,53</b>		
	01.04.01.004			REPOSICIÓ DE PAVIMENTS I DRENATGE		3.150,000			55.755,00	97,58
	01.02.05.01.007			OBRA CIVIL		25,560			452,41	0,79
	01.02.02.01.01.005			OBRA CIVIL		13,760			243,55	0,43
	01.02.02.02.01.005			OBRA CIVIL		13,760			243,55	0,43
	01.02.04.01.01.005			OBRA CIVIL		6,240			110,45	0,19
	01.02.04.02.01.005			OBRA CIVIL		6,240			110,45	0,19
	01.02.04.03.01.005			OBRA CIVIL		6,240			110,45	0,19
	01.02.04.04.01.005			OBRA CIVIL		6,240			110,45	0,19
<b>5</b>		<b>G228NTA1</b>	<b>m3</b>	<b>Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de prèstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM</b>	<b>17,46</b>	<b>3.023,993</b>	<b>52.798,92</b>	<b>5,11</b>		
	01.01.02.004			MOVIMENT DE TERRES		2.920,973			51.000,19	96,59
	01.02.05.01.005			OBRA CIVIL		21,062			367,74	0,70
	01.02.02.01.01.003			OBRA CIVIL		17,688			308,83	0,58
	01.02.02.02.01.003			OBRA CIVIL		20,737			362,07	0,69
	01.02.04.01.01.003			OBRA CIVIL		10,414			181,83	0,34
	01.02.04.02.01.003			OBRA CIVIL		12,291			214,60	0,41
	01.02.04.03.01.003			OBRA CIVIL		10,414			181,83	0,34
	01.02.04.04.01.003			OBRA CIVIL		10,414			181,83	0,34

## PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA

NUM.	LOCALITZACIÓ	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	DETALL	
									IMPORT	%
<b>6</b>		<b>F2R4506A</b>	<b>m3</b>	<b>Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km</b>	<b>10,31</b>	<b>4.031,753</b>	<b>41.567,37</b>	<b>4,03</b>		
	01.01.02.006			MOVIMENT DE TERRES		3.765,260			38.819,83	93,39
	01.02.05.01.006			OBRA CIVIL		67,889			699,94	1,68
	01.02.02.01.01.004			OBRA CIVIL		47,442			489,13	1,18
	01.02.02.02.01.004			OBRA CIVIL		55,621			573,45	1,38
	01.02.04.01.01.004			OBRA CIVIL		23,086			238,02	0,57
	01.02.04.02.01.004			OBRA CIVIL		26,283			270,98	0,65
	01.02.04.03.01.004			OBRA CIVIL		23,086			238,02	0,57
	01.02.04.04.01.004			OBRA CIVIL		23,086			238,02	0,57
<b>7</b>	01.05.01.007	PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.Inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1	40.375,51	1,000	40.375,51	3,91		
<b>8</b>	01.04.01.003	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	28,50	1.302,000	37.107,00	3,59		
<b>9</b>	01.01.02.002	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant	40,09	822,592	32.977,71	3,19		
<b>10</b>		<b>G4DC0001</b>	<b>m2</b>	<b>Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament</b>	<b>33,42</b>	<b>853,710</b>	<b>28.530,99</b>	<b>2,76</b>		
	01.01.03.008			CONDUCCIÓ		498,400			16.656,53	58,38
	01.02.05.01.009			OBRA CIVIL		81,270			2.716,04	9,52
	01.02.02.01.01.007			OBRA CIVIL		68,900			2.302,64	8,07
	01.02.02.02.01.007			OBRA CIVIL		81,900			2.737,10	9,59
	01.02.04.01.01.007			OBRA CIVIL		29,960			1.001,26	3,51
	01.02.04.02.01.007			OBRA CIVIL		33,360			1.114,89	3,91
	01.02.04.03.01.007			OBRA CIVIL		29,960			1.001,26	3,51
	01.02.04.04.01.007			OBRA CIVIL		29,960			1.001,26	3,51

**ANNEX NÚM. 21.-PRESSUPOST PER AL CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**





**ÍNDEX DE L'ANNEX 21**

**1. PRESSUPOST PER A CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....1**



**1. PRESSUPOST PER A CONNEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ**

<b>Pressupost d'Execució Material</b>		
<b>TOTAL Pressupost General d'Execució Material</b>		<b>1.032.482,00 €</b>
<b>Pressupost d'Execució per Contrata abans d'I.V.A.</b>		
Despeses Generals	13%	134.222,66 €
Benefici Industrial	6%	61.948,92 €
<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (sense I.V.A.)</b>		<b>1.228.653,58 €</b>
<b>Pressupost d'Execució per Contrata amb I.V.A.</b>		
I.V.A.	21%	258.017,25 €
<b>Pressupost General d'Execució per Contrata (amb I.V.A.)</b>		<b>1.486.670,83 €</b>
Valoració dels bens i drets afectats		<b>31.175,47 €</b>
<b>Pressupost per a Coneixement de l'Administració</b>		<b>1.517.846,30 €</b>

El pressupost per Coneixement de l'Administració ascendeix a la quantitat de 1.517.846,30 € (UN MILIÓ CINQ-CENTS DISET MIL VUIT-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS).



## **ANNEX NÚM. 22.- COMPLIMENT REQUISITS ISO 22000 DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS**



## ÍNDIX DE L'ANNEX 22

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. OBJECTE .....	1
3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....	1
3.1. DADES GENERALS.....	1
3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.....	1
3.3. CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES I DELS SEUS ELEMENTS AUXILIARS.....	2
3.4. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ.....	3
3.5. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA.....	3
4. PLÀNOLS DE LA XARXA DE CANONADES .....	3
5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ .....	3
6. PLA DE VERIFICACIÓ I FUNCIONAMENT.....	3

APÈNDIX 1: CERTIFICATS SANITARIS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA

APÈNDIX 2: PLÀNOLS





## 1. INTRODUCCIÓ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària

## 2. OBJECTE

El present document té com objectiu aportar la documentació del projecte constructiu necessària per tal que l'Agència Catalana de Protecció de la Salut emeti el corresponent informe sanitari que acrediti la validesa de les instal·lacions projectades per contenir i transportar aigua apte per al consum humà.

Segons estableix l'article 13.1 del RD 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i d'acord amb les prescripcions tècniques indicades en el document del Departament de Salut "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà", cal aportar una memòria descriptiva amb un seguit de documentació, entre la que es troba la següent informació procedent del propi projecte constructiu.

### 1.- Descripció del projecte

- Breu descripció de les obres indicant la longitud dels ramals
- Situació relativa del nivell freàtic i de la xarxa de clavegueram, i valoració de la suficiència de la protecció
- Situació dels mecanismes de tancament i de purga per sectors
- Relació dels materials utilitzats
- Relació de substàncies utilitzades per a la seva neteja

### 2.- Plànols de la xarxa de canonades

### 3.- Declaració de rentat i desinfecció

### 4.- Pla de verificació de funcionament

S'inclou a continuació la informació necessària a aportar per a l'esmentada tramitació davant l'Agència Catalana de Protecció de la Salut, segons el que es requereix en el "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà".

## 3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 3.1. DADES GENERALS

Termes municipals afectats	Jorba
Comarca afectada	Anoia
Província	Barcelona
Tipus d'obra	Nova canonada de derivació des de l'artèria del Cardener a dipòsit existent de la xarxa municipal d'abastament. Arqueta de final de línia amb la corresponent valvuleria i instrumentació. Arquetes de desguàs i d'aeració.

### 3.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

En el present "Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba" es planteja la connexió de la xarxa d'abastament de l'esmentat municipi a l'artèria del Cardener, mitjançant una conducció de 2227 m de longitud de Fosa Dúctil DN 100 mm.

Concretament, el nou ramal s'inicia a l'arqueta del 25+650 de la canonada de l'artèria del Cardener i finalitza en el nou dipòsit municipal existent de 500 m<sup>3</sup> de Jorba.

Aquesta conducció es complementa amb els seus elements funcionals necessaris, tal com unes arquetes de desguàs, unes arquetes de ventoses i la corresponent valvuleria i instrumentació de l'arqueta de final de línia.

Amb la finalitat de poder realitzar tasques de manteniment periòdic en el sistema d'abastament (arrossegaments o neteges), o bé per assegurar la renovació de l'aigua dins de la conducció, en cas que no s'arribi al cabal mínim requerit, es fa necessari disposar d'un punt on poder desguassar la conducció. En aquest sentit s'ha projectat una canonada de buidat, també en FD DN 100, que connecta amb el sistema de buidat del dipòsit existent.

A la següent figura s'indica l'àmbit de projecte.

Figura 1. Localització de la zona de Projecte, al TM de Jorba. (Font pròpia amb la base cartogràfica de l'ICGC)



CANONADA DE DERIVACIÓ	
<p>Tuberia NATURAL<sup>®</sup> BioZinalium<sup>®</sup> con junta STD DN60-300</p>	
Situació relativa del nivell freàtic	No detectada la presència de nivell freàtic
Situació relativa respecte xarxa clavegueram	Absència de cap conducció de clavegueram a l'àmbit de projecte
UBICACIÓ DELS MECANISMES DE TANCAMENT I PURGA	
Seccionaments	No
Desguassos	Dos (2) arquetes de desguàs, en els pk's 0+051 i 2+132.
Ventoses	Quatre (4) arquetes de ventosa, en els pk's 0+525, 0+886, 1+320 i 1+775. En arqueta de final de línia, en derivació a buidat

### 3.3. CARACTERÍSTIQUES DE LES CANONADES I DELS SEUS ELEMENTS AUXILIARS

CANONADA DE DERIVACIÓ	
Diàmetre nominal (interior)	100 mm
Diàmetre interior	100 mm
Longitud canonada projectada	2227 m
Material	Fosa Dúctil (Gama natural, ús alimentari)

CONDUCCIONS	MODEL	MARCA
Canonada Fosa Dúctil	FD DN 100 C-40	PAM-SAINT GOBAIN
VALVULERIA/INSTRUMENTACIÓ	MODEL	MARCA
Ventoses	DUOJET	VAG
Vàlvules de comporta manual	VAG BETA 200	VAG
Vàlvules de papallona motoritzades	ISORIA	KSB
VALVULERIA/INSTRUMENTACIÓ	MODEL	MARCA
Carrets de desmuntatge	DDJT	VICAN
Cabalímetre electromagnètic	OPTIFLUX 2300 W	KROHNE

### 3.4. RELACIÓ DE MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA PEL CONSUM HUMÀ

A continuació s'indiquen els diferents elements d'obra que estaran en contacte amb l'aigua, així com el seu material. En el cas que un element estigui constituït per diversos materials, com el cas de la valvuleria i instrumentació, únicament s'assenyalarà el que estigui en contacte amb l'aigua pel consum humà.

CONDUCCIONS	
Canonades en rasa	Fosa Dúctil Natural Bio zinalium Revestiment interior de morter d'alt forn, aplicat per centrifugació Junta Standard en elastòmer d'EPDM de qualitat alimentària
Canonades aèries	Caldereria d'acer galvanitzat S-275 JR
REVESTIMENTS INTERIORS VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ	
Ventoses	Acer inoxidable 1.4541/EPDM
Vàlvules de comporta manual	EPDM
Vàlvules de papallona motoritzades	EPDM XC
Carrets de desmuntatge	EPDM
Cabalímetre electromagnètic	Goma dura
Filtre	NBR
Vàlvula alimètrica	NBR

Les arquetes projectades, totes en formigó armat, són de tipus cambra seca i per tant, en cap moment aquest material entrarà en contacte amb l'aigua destinada a consum humà.

S'acompanya en aquest document els corresponents certificats de potabilitat aportats pels diferents fabricants o proveïdors dels elements a instal·lar, que es poden consultar a l'apèndix 1.

### 3.5. RELACIÓ DE SUBSTÀNCIES A EMPRAR EN LA SEVA NETEJA

La relació de substàncies a emprar per a la neteja de les instal·lacions projectades, són les que s'estableixen d'acord amb l'Ordre SSI/304/2013, de 19 de febrer, sobre substàncies per al tractament de l'aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà. Annex I, parts A i B.

### 4. PLÀNOLS DE LA XARXA DE CANONADES

Dins l'apèndix 2 del present document s'inclou una col·lecció de plànols del present projecte.

### 5. DECLARACIÓ DE RENTAT I DESINFECCIÓ

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat. S'establirà, per aquesta finalitat, un protocol de neteja i desinfecció, indicant el producte a utilitzar, en compliment del que estableixen els articles 8 i 9 del mencionat Reial Decret.

Concretament, la neteja i desinfecció de les conduccions es portarà a terme seguint les instruccions operatives d'ATL: IO-222 (Gestió de la desinfecció d'una infraestructura) i IO-208 (Desinfecció de canonades mitjançant l'equip portàtil de dosificació d'hipoclorit).

### 6. PLA DE VERIFICACIÓ I FUNCIONAMENT

Abans de la recepció final de les obres projectades, s'aplicarà el Pla de verificació del correcte funcionament de la instal·lació, previ a les operacions de connexió.

El disseny, la construcció i la posada en servei de les conduccions segueixen les especificacions de la norma UNE-EN 805 (Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components) de desembre de 2000.



## **APÈNDIX 1: CERTIFICATS SANITARIS DELS MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA**



## INDEX

- 1.- CANONADA DE FOSA DÚCTIL (NATURAL ÚS ALIMENTARI)
- 2.- VÀLVULES DE VENTOSA
- 3.- VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL
- 4.- VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES
- 5.- CARRETS DE DESMUNTATGE
- 6.- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
- 7.- FILTRE
- 8.- VÀLVULA ALTIMÈTRICA





## **CANONADES DE FOSA DÚCTIL**



**ATTESTATION**

**Object:** Suitability of product ranges from SAINT-GOBAIN PAM for contact with water intended for human consumption

The undersigned T. GARCIA, Surveyor acting within the scope of general conditions of the Division France of the BUREAU VERITAS, and at the request of the company

**SAINT-GOBAIN PAM**  
 21, avenue Camille Cavallier  
 54700 Pont à Mousson  
 France

After having reviewed:

- The technical documentation related to the following SAINT-GOBAIN PAM product ranges:
  - NATURAL / ISOPAM
  - CLASSIC
  - HYDROCLASS
  - BLUTOP
  - IRRIGAL
  - PUX
  - IZIFIT
- The compliance documents delivered by bodies authorised by the French Ministry of Health, under the amended Decree of 29 May 1997 relative to materials and objects used in fixed installations of production, treatment and distribution of water for human consumption, applicable to:
  - the organic materials for internal coatings of pipes and fittings,
  - the cementitious materials for internal linings of pipes and fittings,
  - the organic materials for external and/or joint area coatings of pipes and fittings,
  - the elastomers of gaskets,
  - the lubricants for assembling of pipes and fittings
 which are used by SAINT-GOBAIN PAM for manufacturing of the product ranges listed above.

Hereby certifies that the materials, listed above, have a valid approval of compliance (ACS) or an approval of compliance to the positive lists (CLP) and are therefore suitable for use in the products in contact with water intended for human consumption.

Ennery on 11<sup>th</sup> December 2018  
 Issued by : T. GARCIA Surveyor Industry Department

**Pages 2-4: Table of materials, ACS and CLP compliance documents relating to Saint-Gobain PAM products.**

Note 1: The company SAINT-GOBAIN PAM benefits certification ISO9001:2015  
 Note 2 : Valid certificates are listed in the *Lists of the materials and objects coming into contact with water intended for human consumption* available on the websites of authorised laboratories - Groupe CARSO [www.groupecarso.com](http://www.groupecarso.com) and EUROFINs Expertises Environnementales [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr)

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials	Certificate number	Expiry date	
<b>NATURAL / ISOPAM</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint blue	17MATLY019 15MATLY253	05/07/2022 19/01/2021
	LIQUID EPOXY	Two-component epoxy paint blue	17MATLY121	29/09/2022
	REPAIRING OF EPOXY	Two-component epoxy paint blue	17MATLY115	16/05/2022
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY008	15/03/2023
			18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY017	08/06/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
	16CLPNY023	09/05/2021		
REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021	
PUR	Two-component polyurethane colour sand	15MATLY217	09/12/2020	
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131 15MATLY200	06/12/2023 14/09/2020
	EPOXY CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	16MATLY200	12/10/2021
<b>CLASSIC</b>				
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint black	16MATLY217 18MATLY095	27/12/2021 11/07/2023
	BITUMINOUS VARNISH	Bituminous solvent based varnish black	14MATLY222	08/12/2019
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY009	15/03/2023
			18CLPNY010	15/03/2023
			18CLPNY017	08/06/2023
			18CLPNY030	20/09/2023
			18CLPNY031	20/09/2023
	16CLPNY023	09/05/2021		
REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021	
PUR	Two-component polyurethane color sand	15MATLY217	09/12/2020	
Inside and outside of fittings	BITUMINOUS VARNISH	Bituminous solvent based varnish black	14MATLY222	08/12/2019
	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131 15MATLY200	06/12/2023 14/09/2020
	EPOXY for CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021
	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	16MATLY200	12/10/2021

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials		Certificate number	Expiry date		
<b>HYDROCLASS</b>						
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	17CLPNY023	07/07/2022		
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021		
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	15MATLY200	14/09/2020		
<b>BLUTOP</b>						
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint blue	17MATLY019	05/07/2022		
Inside of pipes	DUCTAN	PE modified acrylate ultramarine blue	14MATLY230	20/04/2020		
			16MATNY034	29/04/2021		
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023		
			15MATLY200	14/09/2020		
<b>IRRIGAL</b>						
Joint area and outside of pipes	AQUACOAT	Mono-component water-based acrylic paint green	16MATLY224	26/01/2022		
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY030	20/09/2023		
	REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021		
Inside and outside of fittings	EPOXY FOR CATAPHORESIS	Epoxy-urethane paint blue	16MATLY174	22/12/2021		
<b>PUX</b>						
Inside of pipes	CEMENT MORTAR	Blast furnace cement mortar	18CLPNY009	15/03/2023		
			18CLPNY010	15/03/2023		
			18CLPNY030	20/09/2023		
			18CLPNY031	20/09/2023		
			16CLPNY023	09/05/2021		
			REPAIRING FOR CEMENT MORTARS	Two part adhesive based on epoxy resins	16MATLY254	14/12/2021
Joint area of pipes	LIQUID EPOXY	Two-component epoxy paint red brown	18MATLY058	24/09/2023		
			14MATLY072	06/06/2019		
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023		
			15MATLY200	14/09/2020		
			REPAIRING	Two-component epoxy paint red brown	16MATLY232	04/01/2022
			REPAIRING OF PUR	Two-component epoxy paint ivory	16MATLY233	16/05/2022
Joint area of pipes	LIQUID EPOXY	Two-component epoxy paint red brown	18MATLY058	24/09/2023		
			14MATLY072	06/06/2019		
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023		
			15MATLY200	14/09/2020		
Inside and outside of fittings	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	18MATLY131	06/12/2023		
			15MATLY200	14/09/2020		
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023		
			15MATLY200	14/09/2020		
Inside and outside of fittings	REPAIRING	Two-component epoxy paint blue	18MATLY131	06/12/2023		
			15MATLY200	14/09/2020		

PRODUCT RANGE Application of materials	Used materials		Certificate number	Expiry date
<b>IZIFIT</b>				
Inside and outside of fittings	EPOXY POWDER	Epoxy powder blue	18MATLY131	06/12/2023
			15MATLY200	14/09/2020
<b>Seal gaskets</b>				
Sealing according to the type of joint	STANDARD		14MATLY007	17/03/2019
			14MATNY012	23/04/2019
			14MATNY035	30/05/2019
			14MATNY115	27/10/2019
			14MATNY116	27/10/2019
			15MATLY185	11/08/2020
	STANDARD VI		17MATLY126	25/09/2022
			17MATNY194	06/02/2023
			18MATNY063	30/07/2023
			13MATLY167	05/02/2019
			15MATNY130	26/11/2020
			15MATLY246	12/02/2021
	TYTON	Elastomer EPDM	17MATNY063	11/05/2022
			18MATNY024	13/02/2023
			13MATLY167	05/02/2019
			17MATNY063	11/05/2022
			14MATNY034	30/05/2019
			14MATNY011	23/04/2019
EXPRESS		14MATNY036	30/05/2019	
		15MATNY113	19/05/2020	
		15MATLY092	11/08/2020	
		15MATLY093	11/08/2020	
		16MATNY152	24/10/2021	
		18MATNY020	22/11/2022	
FLANGED GASKET		14MATNY011	23/04/2019	
		16MATLY048	16/09/2021	
		15MATLY141	11/06/2020	
BLUTOP / IZIFIT		16MATLY048	16/09/2021	
<b>Lubricants</b>				
Assembly of pipes and fittings	All except BLUTOP / IZIFIT	Lubricant paste	15CLPNY015	26/03/2020
			BLUTOP / IZIFIT	Grease

## VÀLVULES DE VENTOSA



Laboratoire habilité par le Ministère chargé de la santé en application de l'article R\*.1321-52 du code de la santé publique

## ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

### Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la Santé  
Direction Générale de la Santé DGS/SD7A N° 571 du 25 Novembre 2002

**Coordonnées du demandeur d'ACS / Contact details of the ACS owner :**

**BAYARD S.A.S.**  
**4 avenue Lionel Terray**  
**CS 70047**  
**69881 MEYZIEU CEDEX**

**Nom de l'accessoire représentatif / Reference of the representative accessory :**

**Ventouse 3 fonctions / 3 fonctions Air valve F1 20 VANNAIR 200 SRA PFA 16**

**N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference :**

**20 ACC LY 512**

**Date de réalisation des essais d'inertie selon la norme XP P41-280 : du 06 au 30 Octobre 2020.**

**Tests date (according to the standard XP P 41-280) : from October 06 to 30, 2020.**

**Commentaires / Comments :** les résultats des essais sont conformes aux exigences de la circulaire DGS/SD7A N°571 du 25 Novembre 2002. *The results are in accordance with the requirements of the circular DGS/SD7A N°571 dated November 25, 2002*

**Famille d'accessoires couverte par l'ACS / Accessories' family covered by this certificate :**

**Ventouses / Air valves**

**Références / References ( 2 references ) :**

F1 10 Ventouse simple effet types 102 et 150

F1 20 Ventouse trois fonctions "VANNAIR" DN 40 à 300

**Attestation délivrée par / Certificate issued by :**

Christelle AUTUGELLE  
Responsable MCDE  
CARSO - L.S.E.H.L.

Signature :



**Date de délivrance / Date of issue :** 03 Novembre 2020

**Date d'expiration / Expiry date :** 03 Novembre 2025

**Commentaires / Comments :** Renouvellement / *Renewal* 15 ACC LY 447

F\_MC060-b 15/09/2014 MLN





## VÀLVULES DE COMPORTA MANUAL



Approval Number: 1910508  
Test Report: J-00337055



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.  
Unit 13,  
Willow Road,  
Pen y Fan Industrial Estate,  
Crumlin,  
Gwent,  
NP11 4EG

19<sup>th</sup> September 2019

Pulver Kimya San. Ve Tic. S.A.  
Inonu Mah Genclik Cad No 219,  
P.K.66 Gebze,  
Kocaeli,  
41400 Turkey

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)  
CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL**

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

**COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS. 5030**

'MAVM554'. Factory applied, blue coloured, epoxy powder coating. Apply as per manufacturer's data sheet 'FR.07.03.18', dated 09.19. Cure for 10 minutes at 160°C. For use with water up to 85°C.

This material is only approved for the curing conditions that appear on the approval. If the cure conditions are varied from those specified on the approval then the material is not covered by the scope of the approval.

**APPROVAL NUMBER: 1910508**

**APPROVAL HOLDER: PULVER KIMYA SAN. VE TIC. S.A.**

This is a re-approval of 1409539 which is valid between September 2014 and September 2019.

The Scheme reserves the right to review approval.  
Approval 1910508 is valid between October 2019 and October 2024

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: [www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory)

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival  
Approvals & Enquiries Manager  
Water Regulations Advisory Scheme

**WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY**

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

**Use of the WRAS Approved Material Logo**

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

**Modifications to existing Approvals**

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

**Re-Approval**

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.



## VÀLVULES DE PAPALLONA MOTORITZADES





La Roche Chalais 22 Janvier 2016

## CERTIFICAT DE CONFORMITE

Nous soussignés, Société KSB SAS, attestons que les matériaux des composants des robinets à papillon, entrant en contact avec les aliments, ont passé avec succès les tests liés aux réglementations associées :

*ISORIA 10 3g 6k 6 XV XU XC / 3g 6k 6i XV XU XC - ISORIA 16 3g 6k 6 XV XU XC / 3g 6k 6i XV XU XC -  
ISORIA 20 3g 6e 6 XV XU XC / 3g 6e 6i XV XU XC -*

Manchette XV XU XC (code AMRI KSB **XU XV XC**) :

- Normes NF EN 1186 parties 1 & 3
- Directive européenne n°72/711/CEE du 18/10/82, modifiée.
- Directive européenne n°85/572/CEE du 19/12/82, modifiée.
- Arrêté du 09 :11 :94 (JO du 02/12/94)
- Règlement (CE) n°1935/2004 du 27 octobre 2004
- Note d'information 2004/64

L'élastomère XV XU XC est apte à l'utilisation prévue : contact avec tous types d'aliments Cf rapports :

- IANESCO Test report n°RE-11/13938 with code CFR 21-§177.2600(e)
- IANESCO Test report n°RE-11/13936 with Regulation (EC) n° 1935/2004 of October 27.2004.

Papillon Inox (code AMRI KSB **6 ou 6i**) :

- France : Arrêté du 13 janvier 1976, norme NF A36-711
- France : Arrêté modifié du 21 mars 1973 : essais de migration et liste positive (décret n°176 du 27/10/09) mais avec clause de reconnaissance mutuelle
- USA : complies with the General Recognized As Safe (GRAS) specifications for US FDA regulation on stainless steel. Total chromium content > 16%

Développement Produit

S. LAFON

Management de la Qualité

M. DELOBEL





## **CARRETS DE DESMUNTATGE**



Approval Number: 1701509  
Test Report: M106251A, B & C. M106248A & B. M106246.



Water Regulations Advisory Scheme Ltd.  
Unit 13,  
Willow Road,  
Pen y Fan Industrial Estate,  
Crumlin,  
Gwent,  
NP11 4EG

19<sup>th</sup> December 2016

Akzo Nobel Powder Coatings GmbH  
Markwiesenstrasse 50,  
D72770 Reutlingen,  
Germany

**WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME LTD. (WRAS)**  
**CONSECUTIVE MATERIAL APPROVAL**

The material referred to in this letter is suitable for contact with wholesome water for domestic purposes having met the requirements of BS6920-1:2000 and/or 2014 'Suitability of non-metallic products for use in contact with water intended for human consumption with regard to their effect on the quality of the water'.

The reference relates solely to its effect on the quality of the water with which it may come into contact and does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.

**COATINGS, PAINTS & LININGS - FACTORY APPLIED PIPE & FITTINGS COATINGS. 5030**

Resicoat factory applied, epoxy powder coatings. The coatings are electrostatically applied by spray onto a panel pre-heated for 15 minutes@225°C and then post cured for 15 minutes@220°C. For use with water up to 85°C. The following grades are manufactured at Germany, Reutlingen: Resicoat R4 blue: R4-ES HJ601R, R4-ES HJ605R, R4-ES HJ606R, R4-FB HJC03R, R4-FB HJC04R, R4-FB HJC06R, R4-FB HJC08R, R4-FB HJC12R PAM blue, R4-FB HJC23R, R4-FB HJC33R, R4-FB HJC34R, R4-FB HJC36R, R4-ES HJF01R, R4-ES HJF09R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF13R PAM blue, R4-ES HJF14R, R4-ES HJF21R, R4-ES HJF22R, R4-ES HJF23R, R4-ES HJF24R, R4-ES HJF26R, R4-ES HJF42R, R4-ES HJF47R, R4-ES HJG05R, R4-ES HJG07R, R4-ES HJG08R, R4-ES HJH01R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-FB HGC07R, R4-FB HGC17R, R4-ES HGF03R, R4-ES HGF04R, R4-ES HGF10R, R4-ES HGF17R, R4-ES HGF20R, R4-ES HGH02R. Resicoat R4 black: R4-ES HNF04R & R4-FB HNC01R. Resicoat R4 green: R4-FB HKC71R. Resicoat R8 blue: R8-ES HJF97R, R8-FB HJC37R & R8-FB HJC38R. Resicoat R2 blue R2-ES HJF5BR. The following grades are manufactured at USA, Nashville: Resicoat R4 blue: R4-ES HJ606R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF24R & R4-ES HJF42R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-FB HGC17R & R4-ES HGF17R. Resicoat R4 green: R4-ES HKF47R. The following grades are manufactured at China, Suzhou: Resicoat R4 blue: R4-FB HJC03R, R4-FB HJC06R, R4-FB HJC23R, R4-ES HJF01R, R4-ES HJF10R, R4-ES HJF13R, R4-ES HJF14R, R4-ES HJF22R, R4-ES HJF24R & R4-ES HJF42R. Resicoat R4 red/red-brown: R4-ES HGF03R, R4-ES HGF04R & R4-ES HGF17R. Resicoat R4 black: R4-ES HNF04R Resicoat R2 blue: R2-ES HJF5BR. The following grades are manufactured at Izmir, Turkey: Resicoat R2 blue: R2-ES HJF3D4 & R2-ES HJF4D4. Resicoat R4 blue: R4-ES HJF1C4 & R4-ES HJF2C4.

**APPROVAL NUMBER: 1701509**

**APPROVAL HOLDER: AKZO NOBEL POWDER COATINGS GMBH**

This is a re-approval of 1112500 which is valid between December 2011 and December 2016.

The Scheme reserves the right to review approval.

Approval 1701509 is valid between January 2017 and January 2022

An entry, as above, will accordingly be included in the Water Fittings Directory on-line under the section headed, "Materials which have passed full tests of effect on water quality".

The Directory may be found at: [www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory)

Yours faithfully

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jason Furnival', written in a cursive style.

Jason Furnival  
Approvals & Enquiries Manager

Water Regulations Advisory Scheme

**WRAS MATERIAL APPROVAL - MATERIALS WHICH HAVE PASSED FULL TESTS OF EFFECT ON WATER QUALITY**

The material referred to in this letter is suitable for contact with water for domestic purposes. **Approval of this material does not signify the approval of its mechanical or physical properties for any use.**

Manufacturers or applicants may only quote in their sales literature terms which are used in this letter, namely that; 'the material as listed, having passed the tests of effect on water quality, is suitable for use in contact with wholesome water'

This may be abbreviated to 'Water Regulations Advisory Scheme - Approved Material' or 'WRAS Approved Material'.

The scope of an Approval does not extend to rebranded materials unless otherwise agreed by the Scheme.

**Use of the WRAS Approved Material Logo**

Approval holders may use the WRAS Approved Material logo and make reference to any approval issued by WRAS Ltd. in respect of a particular material or range of materials provided the approval is, and remains valid.

Approval holders are entitled to use the logo on the packing, promotional literature and point of sale advertising Approved Materials.

**Modifications to existing Approvals**

It is a condition of WRAS Material Approval that NO changes or modifications to the Approved Material, be made without the Approval Holder first notifying WRAS Ltd. Full details of the proposed changes must be provided to the Scheme. Failure to comply with this condition will immediately invalidate a previously granted Approval.

**Re-Approval**

WRAS will write to you 1 year before the approval expires asking whether you would like to renew it. Please complete the relevant section of the MA3 application form which will be included with the letter and return to WRAS (via e-mail or post).

Please note it is the responsibility of the Approval Holder to ensure the Approval remains valid. WRAS Ltd. accepts no liability for the delay in granting approval where this is caused by circumstances outside of the Scheme's control.

## **CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC**





# PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

## OPTIFLUX 2300

Manufactured by:

### KROHNE Altometer

A production facility of KROHNE AG, Basel  
Kerkeplaat 12  
3313 LC Dordrecht  
The Netherlands

has been assessed by Sira Certification Service  
and for the conditions stated on this certificate complies with:

#### MCERTS Performance Standards for Water Monitoring Equipment Part 3, Version 2.4 dated February 2013

Certification Ranges :

Size range DN25 to DN500

Project No.: 16W29039  
Certificate No: Sira MC130221/00  
Initial Certification: 27 February 2013  
This Certificate issued: 28 February 2018  
Renewal Date: 26 February 2023

Joe Prince MSc, MInst MC  
Certification Manager

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

### Sira Certification Service

Unit 6, Hawarden Industrial Park  
Hawarden, Deeside, CH5 3US  
Tel: +44 (0)1244 670 900



*The MCERTS certificate consists of this document in its entirety.  
For conditions of use, please consider all the information within.  
This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Approved Site Application

The product may be used on all MCERTS applications including abstraction, effluent discharge, ultraviolet disinfection and industrial processing.

*Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency Monitoring Technical Guidance Notes available at [www.mcerts.net](http://www.mcerts.net).*

### Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

Sira Report 16W29039 dated 28 January 2013  
NMI Certain B.V Report R49-1/2003-NL1 – 06.01 dated 17 March 2006

### Product Certified

The OPTIFLUX 2300 consists of the following parts:

- OPTIFLUX 2000 electromagnetic flow / water meter
- IFC 300 electromagnetic signal converter  
(C / compact, F / remote version or W / wall version)

This certificate applies to all instruments fitted with software version 4.0.4. (serial number A10 01 xxxxx onwards).

Pipe size	Flow rate		Unit
	min	max	
DN25	0.20	10	m <sup>3</sup> /hr
DN32	0.30	17	m <sup>3</sup> /hr
DN40	0.40	27	m <sup>3</sup> /hr
DN50	0.70	42	m <sup>3</sup> /hr
DN65	1.20	72	m <sup>3</sup> /hr
DN80	1.80	110	m <sup>3</sup> /hr
DN100	2.80	170	m <sup>3</sup> /hr
DN125	5.00	265	m <sup>3</sup> /hr
DN150	6.40	380	m <sup>3</sup> /hr
DN200	12.00	700	m <sup>3</sup> /hr
DN250	18.00	1000	m <sup>3</sup> /hr
DN300	26.00	1600	m <sup>3</sup> /hr
DN350	34.00	2000	m <sup>3</sup> /hr
DN400	45.00	2800	m <sup>3</sup> /hr
DN450	60.00	3400	m <sup>3</sup> /hr
DN500	70.00	4200	m <sup>3</sup> /hr

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*



### Certified Performance

The instrument was evaluated for use under the following conditions:  
Ambient Temperature Range: -25°C to +55°C

The instrument meets MCERTS Class 1 requirements for the combined performance characteristic as specified in Table 6 of the MCERTS performance standard. Details of individual performance characteristics are summarised below:

Results are expressed as error % reading, unless otherwise stated.

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Protection against unauthorised access	A custody transfer seal is present					Clause 3.1.2
Indicating device	The flowmeter incorporates an indicating device, analogue and digital output signal					Clause 3.1.3
Units of measurement	Various units of measurement are available and displayed.					Clause 3.1.6
Bi-directional flow	The flowmeter displays a '+' or '-' flow reading					Clause 3.1.8
Combined performance characteristic				1.57		Clause 6.3.2 ±2.0% Class 1
Mean error						
DN250	-0.14					
DN400			1.07			Clause 6.3.2
DN500	-0.24					±1.5% Class 1
Repeatability						
DN250	0.07					Clause 6.3.2
DN400	0.44					1% Class 1
DN500	0.14					
Supply voltage	<0.02				70 to 250 VAC 10 to 26.4 VDC	Clause 6.3.3 0.5% Class 1
Output impedance	<0.02				50 to 1000Ω	Clause 6.3.4 0.5% Class 1
Fluid Temperature	-0.33				12°C to 50°C	Clause 6.3.5 0.5% Class 1
Ambient air temperature	0.01				-25°C to +55°C	Clause 6.3.6 0.5% Class 1
Relative humidity	0.01				Test conducted at 45% relative humidity	Clause 6.3.6 0.5% Class 1
Stray currents	<0.02					Clause 6.3.9 0.5% Class 1
Bi-directional flow						
Mean error	-0.38					Mean error ±1.5% Class 1
Repeatability					See Note 1	Repeatability 1% Class 1

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Loss of Power for electronic flowmeters	No changes in pre set data					Clause 6.3.1 to be reported
Response time					<10s	Clause 6.3.19 30 seconds
Warm up time					<1s	Clause 6.1.2 to be reported
Vibration					Note 2	Clause 6.3.20 to be reported

Note 1: Repeatability for bi-directional flow could not be calculated as only 2 data points were taken at each flow rate

Note 2: Test not conducted

Note 3: The following tests are not applicable to the flowmeter:

6.3.4	Output Impedance	6.3.14	Flow reversal
6.3.7	Incident light	6.3.15	Ancillary devices
6.3.8	Sensor location	6.3.16	Effect of conduit material
6.3.10	Sonic velocity compensation & response	6.3.17	Effect of conduit size
6.3.11	Accuracy of computation	6.3.18	Fill level
6.3.12	User defined stage-discharge equation		

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Field Test Results

The field test was conducted on a OPTIFLUX 2300 in series with an electromagnetic flowmeter for 3 months measuring leachate at a landfill site

Test	Results expressed as error % of reading				Other results	MCERTS specification
	<0.5	<1.0	<1.5	<2.0		
Error under field test conditions	Error range 0.00% to 4.88%					Clause 7.3  2% Class 1 5% Class 2 8% Class 3
Up time					100%	Clause 7.4 >95%
Maintenance					none	Clause 7.5 to be reported

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*

### Description:

The OPTIFLUX 2300 is a mains powered water meter based on the electromagnetic flow principle. It is dedicated for applications in the water and wastewater industry. It consists of a OPTIFLUX 2000 sensor and a mains powered IFC 300 converter. The converter can be mounted directly on the sensor (compact version) or separately (field version).

OPTIFLUX 2300 is designed for custody transfer applications. It meets the requirements of the OIML R49 and can be verified according to MI-001. For potable water applications it is certified with DVGW, ACS, KTW. Krohne Altometer meets the applicable requirements of MID module D for the conformity assessment of water meters. The accuracy of the OPTIFLUX 2300 is 0.2 % of the measured value plus 1 mm/s and every flow meter leaving the factory is calibrated.

The principle of the electromagnetic flow metering is based on Faraday's law of induction: passing an electrically conductive body through a magnetic field, a voltage is induced. This voltage is proportional to velocity and picked up by electrodes.

Grounding is possible with grounding rings, grounding electrode or with virtual reference. Virtual reference is an optional on the IFC 300 converter and with this option grounding rings or grounding electrodes are not required.

The IFC 300 converter is mains powered. It can display positive and negative counter, sum counter and flow rate. It can further provide diagnostic information for self checking, counter overrun, flow direction and empty pipe detection. It has two pulse outputs and two status outputs.

### General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this Certificate. The Manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'. The design of the product certified is defined in the Sira Design Schedule for certificate No. Sira MC130221/00
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate.
3. The Certification Marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'.
4. This document remains the property of Sira and shall be returned when requested by the company.

Certificate No : Sira MC130221/01  
This Certificate issued : 28 February 2018

*This certificate may only be reproduced in its entirety and without change  
To authenticate the validity of this certificate please visit [www.csagroupuk.org/mcerts](http://www.csagroupuk.org/mcerts)*



## **FILTRE I VÀLVULA ALTIMÈTRICA**





*This certifies that*

**CLA-VAL UK LTD.**

*has had the undermentioned product examined, tested and found, when correctly installed, to comply with the requirements of the United Kingdom Water Supply (Water Fittings) Regulations and Scottish Water Byelaws.*

**AQUA 90-501 AQUA RANGE OF IN LINE H-STRAINERS**

*The certificate by itself is not evidence of a valid WRAS Approval. Confirmation of the current status of an approval must be obtained from the WRAS Directory ([www.wras.co.uk/directory](http://www.wras.co.uk/directory))*

*The product so mentioned will be valid until the end of:*

**September 2023**

**1809056**

*Certificate No.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J Funnell', written over a horizontal line.

*Secretary*

A handwritten signature in black ink, consisting of several vertical strokes followed by a horizontal line, written over a horizontal line.

*Chairman, Product Assessment Group*



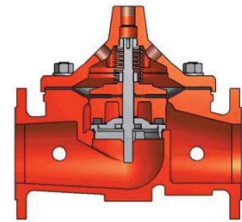
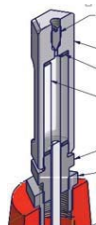
### Características comunes de las válvulas de base.

El movimiento vertical del mecanismo interno de una válvula debe estar asegurado mediante el eje de acero inoxidable SS303, guiado por un casquillo en la tapa, de acero inoxidable SS304 y de un guiado en el asiento en acero inoxidable SS316, aleaciones diferentes que garantizan el funcionamiento libre de gripajes en este mecanismo con una precisión de mecanización de 1/10 mm.

La consecuencia de esta precisa mecanización entre estos tres elementos, casquillos, eje y asiento es el secreto de la precisión de las válvulas de regulación de alta calidad. Esta precisión garantiza un posicionamiento muy ajustado del contra asiento sobre el asiento, y en consecuencia en el control de la abertura de la válvula a partir de caudales extremadamente bajos, deben ser del orden que el 2% del Cv de la válvula corresponda a una carrera de abertura inferior al 5%, cualquier valor superior provocara una falta de precisión en la regulación a caudales bajos.

La válvula de base debe ser absolutamente estanca a caudal nulo.

### Materiales:

Descripción	Especificaciones
Válvula de base 	Cuerpo y tapa en fundición dúctil ASTM A536/GS400-15 Recubrimiento: Epoxi, mínimo 250µ Membrana y junta de cierre: NBR reforzada con tejido NYLON Eje: Acero inoxidable SS304 Casquillo de guía superior (tapa): Acero inoxidable SS303 Asiento con guía inferior: Acero inoxidable SS316 Resorte principal: Acero inoxidable SS302 Tornillos, Tuercas y arandelas: SS 303 Obturador: Fundición dúctil: ASTM A 536 Contra-asiento: SS316 Junta de estanqueidad: NBR (Opcional para altos Dp "Adiprene") Bridas: ISO PN10/PN16/PN25/PN40- DIN2576/2502/2503
Indicador de posición X101 	Con purgador manual. Opcionalmente automático Cuerpo: Latón niquelado Cristal Reducción: Acero inoxidable SS303 Adaptador: Acero inoxidable SS316
Grifos de cierre	Acero inox SS316 PN40
Racores	GS-Fix, acero inoxidable SS316
Tuberías del circuito	Acero inox SS316

Todas las válvulas tienen una placa identificativa para su trazabilidad, donde consta la dirección del flujo, el Tipo-DN-PN y Año-Numero de fabricación.



Cla-Val Europa además de múltiples normas internacionales, cumple con la norma ISO 9001 y 97-23 CE sobre equipos de presión. Todas las válvulas y sus componentes tienen un certificado sanitario ACS para aplicación en agua potable.





# Certificate



The certification body of Swiss Safety Center AG hereby confirms that the company

**CLA-VAL Europe Sàrl**  
**Chemin des Mésanges 1**  
**CH-1032 Romanel-sur-Lausanne**

for the scope

**Design, manufacture and distribution of Automatic Control Valves, Electronic devices and Communication interfaces**

successfully applies a **quality management system** according to

**ISO 9001:2015**

Registration number: **06-272-155**  
Initial certification: **25.02.2010**  
Recertification: **24.04.2019**  
Valid until: **24.02.2022**



Heinrich A. Bieler  
Head of the certification body

Wallisellen, 29.04.2019

Swiss Safety Center AG, Certifications  
Richtistrasse 15, CH-8304 Wallisellen

A company of the SVTI Group, member of VdTÜV



Expertises  
Environnementales

Laboratoire habilité par le Ministère  
chargé de la santé en application de  
l'article R\*.1321-52 du code de la santé publique

## ATTESTATION DE CONFORMITE SANITAIRE

Certificate of sanitary conformity

Conformément à l'arrêté du 29 mai 1997 modifié et à la circulaire du Ministère de la Santé  
Direction Générale de la Santé DGS/SD7A N° 571 du 25 Novembre 2002

Coordonnées du demandeur d'ACS /  
Contact details of the ACS owner :

**CLA-VAL EUROPE S.A.R.L.**  
**Chemin des Mésanges, 1**  
**1032 ROMANEL-SUR-LAUSANNE**  
**Suisse**

Nom de l'accessoire représentatif / Reference of the representative accessory :

**Vanne de regulation HYTROL - DN65**

N° de dossier attribué par le laboratoire habilité / File reference : **18 ACC NY 457**

Date de réalisation des essais d'inertie selon la norme XP P41-280 / Tests date (according to the standard XP P 41-280) : /

Commentaires / Comments : Aucun essai n'est nécessaire à l'émission de cette ACS / No testing is required to issue this ACS.

Famille d'accessoires couverte par l'ACS / Accessories' family covered by this certificate :

**VANNE DE REGULATION HYTROL**

Références / References : (1 article et ses variantes)

Vanne de regulation HYTROL - DN25 à DN1400

Attestation délivrée par / Certificate issue by :

Emilie Bailly  
Chef de Service Adjointe /  
Material Department Assistant Manager

Signature :

Date de délivrance / Date of issue : 13 novembre 2018

Date d'expiration / Expiry date : 13 novembre 2023

Commentaires / Comments : /

Eurofins Expertises Environnementales

SAS au capital de 71676 € RCS Nancy 751 056 102 TVA FR 35 751 056 102

Siège social : Rue Lucien Cuenot site Saint Jacques II BP 51005 54521 MAXEVILLE cedex - T 03 83 50 36 17 F 03 83 50 23 70

Référence : T-AM-FO26360

1/1

Version : 15.2  
Date publication : 19.11.2015

## **APÈNDIX 2.- PLÀNOLS**







Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:5000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **PLANTA DE CONJUNT ACTUACIONS DE LA DERIVACIÓ A JORBA**

Plànol nº: 2.2  
Full: 1 de 1  
Fitxer: 02.2.dwg



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **CANONADA EN RASA PLANTA GENERAL**

Plànol nº:	3.1.1
Full:	1 de 7
Fitxer:	03.1.dwg





X=370.550  
Y=4.607.100

ARQUETA DE VENTOSA 2

CANONADA DE DERIVACIÓ  
FD DN 100mm C-40

PK 0+700.000 ENLLAÇA AMB FULL 2

PK 0+700.000 ENLLAÇA AMB FULL 4



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **CANONADA EN RASA PLANTA GENERAL**

Plànol nº: 3.1.3  
Full: 3 de 7  
Fitxer: 03.1.dwg





Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
*[Signature]*  
 Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
*[Signature]*  
 Josep Secanel, Nades



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
 Originals DIN A-3

Títol del plànol: **CANONADA EN RASA PLANTA GENERAL**

Plànol nº:	3.1.4
Full:	4 de 7
Fiber:	03.1.dwg



CANONADA DE DERIVACIÓ  
FD DN 100mm C-40

PK +1400,000 ENLLAÇA AMB FULL 4

PK +1500,000 ENLLAÇA AMB FULL 6





Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **CANONADA EN RASA PLANTA GENERAL**

Plànol nº: 3.1.7  
Full: 7 de 7  
Fitxer: 03.1.dwg

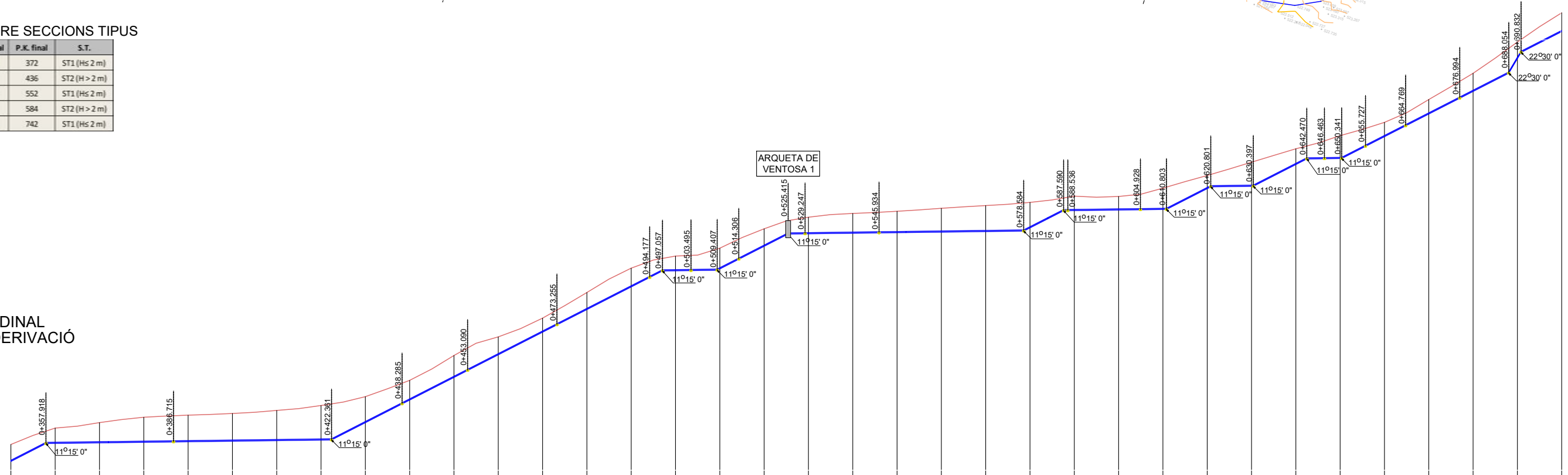


**PLANTA**  
**CANONADA DE DERIVACIÓ**  
ESCALA 1/1000

**QUADRE SECCIONS TIPUS**

P.K. inicial	P.K. final	S.T.
316	372	ST1 (H< 2 m)
372	436	ST2 (H > 2 m)
436	552	ST1 (H< 2 m)
552	584	ST2 (H > 2 m)
584	742	ST1 (H< 2 m)

**PERFIL LONGITUDINAL**  
**CANONADA DE DERIVACIÓ**  
ESCALA H:1/1000 V:1/400

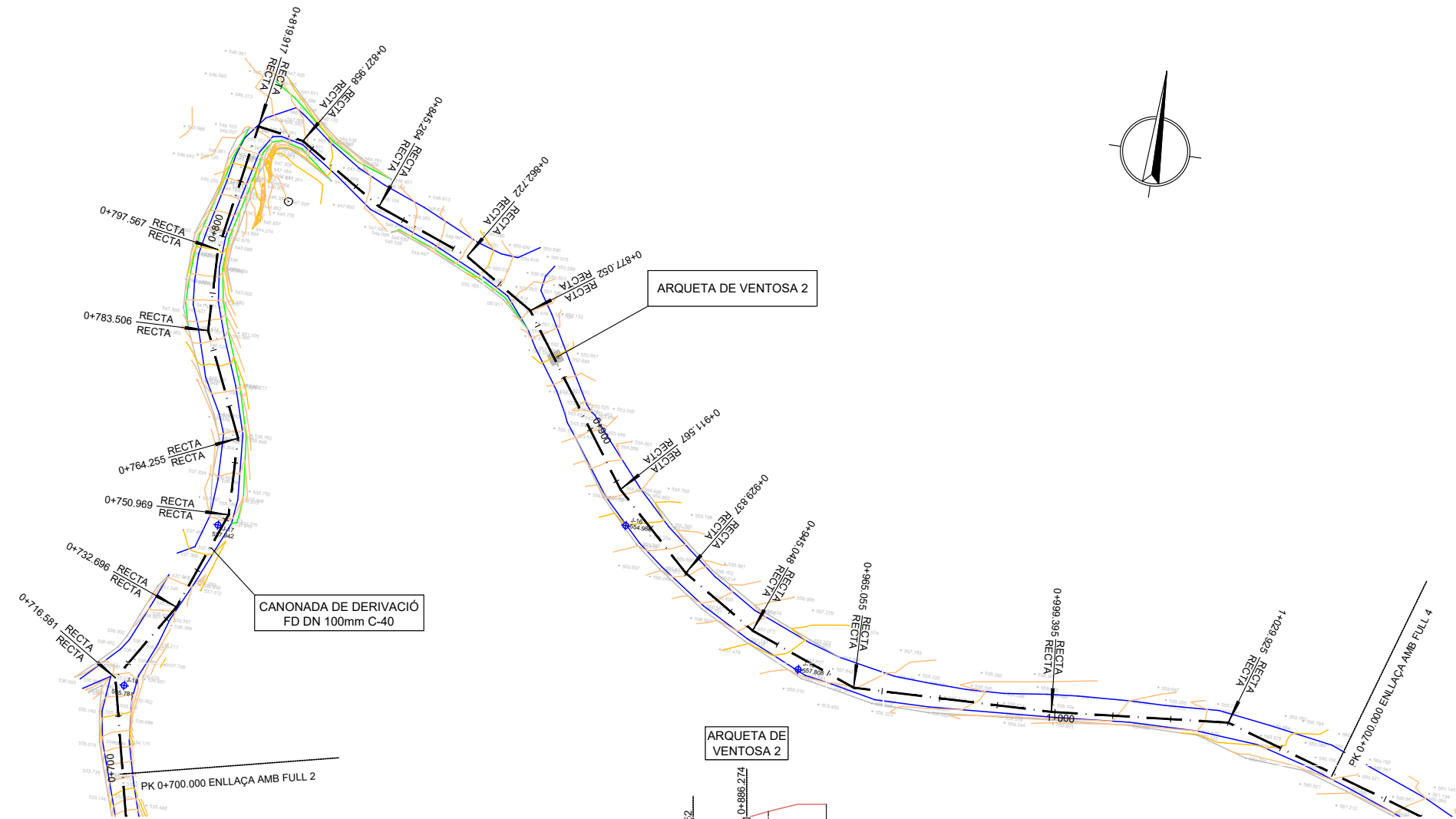


PLA DE COMPARACIÓ		486																																			
PENDENT		i= 0.204 en 56.39 m.			i= 0.005 en 64.44 m.			i= 0.204 en 74.70 m.			i= 0.005 en 12.35 m.		i= 0.204 en 16.01 m.		i= 0.005 en 53.17 m.		i= 0.204 en 9.01 m.		i= 0.005 en 23.21 m.		i= 0.204 en 10.00 m.		i= 0.005 en 9.60 m.		i= 0.204 en 12.07 m.		i= 0.005 en 7.87 m.		i= 0.204 en 37.71 m.		i= 0.675= 0.204 en 2.78m 21.52 m.						
CANONADES		FOSA DÚCTIL DN100 100mm. en 2226.76 m.																																			
TIPUS DE RASA		ST1			ST2			ST1			ST2			ST1			ST2			ST1																	
COTES ROQUES	DESMUNT	1.53	1.38	1.82	2.26	2.40	2.50	2.72	3.12	2.34	1.77	1.98	1.61	1.26	1.53	1.69	1.33	1.87	1.57	1.49	1.78	1.93	2.15	2.34	2.30	1.30	1.22	1.92	1.18	2.17	1.42	2.06	1.29	1.31	1.63	1.49	1.69
	RASANT	492.662	494.288	494.338	494.388	494.438	494.488	494.538	494.588	496.158	498.200	500.241	502.283	504.324	506.365	508.406	509.861	510.025	512.070	513.198	513.346	513.298	513.346	513.398	513.731	515.292	515.342	515.392	517.273	517.483	519.445	519.987	521.960	524.001	526.042	529.001	531.434
ORDENADES	TERRENY	494.19	495.67	496.16	496.65	496.84	496.99	497.26	497.70	498.50	498.98	502.22	503.90	505.59	507.90	510.10	511.19	513.65	514.69	515.03	515.23	515.50	515.74	516.03	516.59	516.56	517.31	518.46	519.65	520.86	522.05	523.25	525.31	526.67	530.49	533.13	
	P.K.	0+350	0+360.000	0+370.000	0+380.000	0+390.000	0+400.000	0+410.000	0+420.000	0+430.000	0+440.000	0+450.000	0+460.000	0+470.000	0+480.000	0+490.000	0+500.000	0+510.000	0+520.000	0+530.000	0+540.000	0+550.000	0+560.000	0+570.000	0+580.000	0+590.000	0+600.000	0+610.000	0+620.000	0+630.000	0+640.000	0+650.000	0+660.000	0+670.000	0+680.000	0+690.000	0+700.000
DISTANCIES	ORIGEN	0	10.000	20.000	30.000	40.000	50.000	60.000	70.000	80.000	90.000	100.000	110.000	120.000	130.000	140.000	150.000	160.000	170.000	180.000	190.000	200.000	210.000	220.000	230.000	240.000	250.000	260.000	270.000	280.000	290.000	300.000	310.000	320.000	330.000	340.000	350.000
	PARCIAIS	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
OBRES SINGULARS		P2 525.415 514.384 513.176																																			

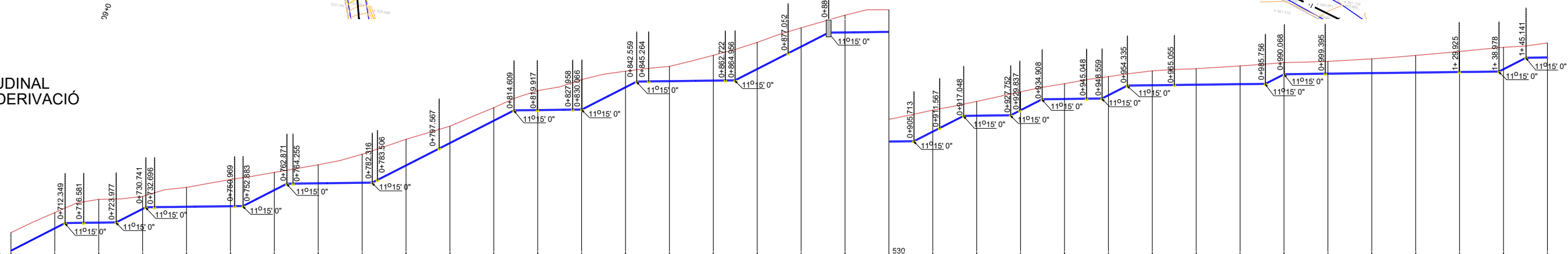
PLANTA  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA 1/1000

QUADRE SECCIONS TIPUS

P.K. inicial	P.K. final	S.T.
584	742	ST1 (H< 2 m)
742	756	ST2 (H > 2 m)
756	772	ST1 (H< 2 m)
772	792	ST2 (H > 2 m)
792	826	ST1 (H< 2 m)
826	836	ST2 (H > 2 m)
836	856	ST1 (H< 2 m)
856	876	ST2 (H > 2 m)
876	892	ST1 (H< 2 m)
892	912	ST2 (H > 2 m)



PERFIL LONGITUDINAL  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA H:1/1000 V:1/400

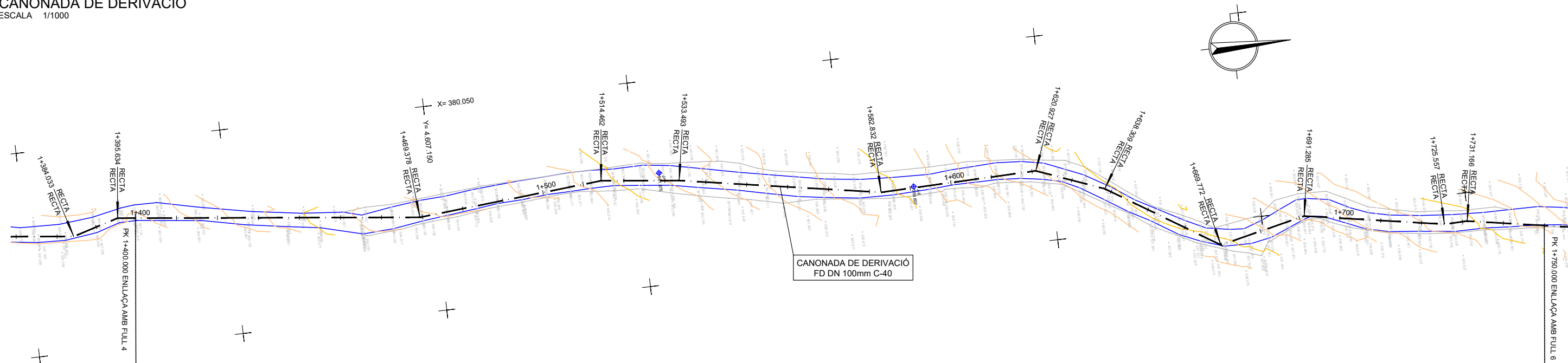


PLA DE COMPARACIÓ		530																																											
PENDENT		i= 0.204 en 21.52 m.		i= 0.005 en 11.63 m.		i= 0.204 en 6.76 m.		i= 0.005 en 22.14 m.		i= 0.204 en 9.99 m.		i= 0.005 en 19.44 m.		i= 0.204 en 32.29 m.		i= 0.005 en 15.46 m.		i= 0.204 en 12.49 m.		i= 0.005 en 22.40 m.		i= 0.204 en 21.32 m.		i= 0.005 en 19.44 m.		i= 0.204 en 11.34 m.		i= 0.005 en 10.70 m.		i= 0.204 en 7.16 m.		i= 0.005 en 13.65 m.		i= 0.204 en 5.78 m.		i= 0.005 en 31.42 m.		i= 0.204 en 4.31 m.		i= 0.005 en 48.91 m.		i= 0.204 en 6.10 m.		i= 0.005 en 21.23 m.	
CANONADES		FOSA DÚCTIL DN100 100mm. en 2226.76 m.																																											
TIPUS DE RASA		ST1 ST2 ST1 ST2 ST1 ST2 ST1 ST2 ST1 ST2 ST1 ST2 ST1 ST2 ST1																																											
COTES		DESMMUNT 1.69 1.49 2.17 1.20 1.81 2.48 1.67 1.74 2.66 2.44 1.59 1.24 1.83 2.78 1.52 1.40 2.36 2.48 1.77 1.63 2.07 2.01 1.35 1.73 1.44 1.75 1.36 1.51 1.71 1.13 1.17 1.35 1.62 1.92 2.05 1.37																																											
ORDENADES		RASANT 531.434 533.475 533.893 535.242 535.439 535.489 536.957 537.578 537.626 539.208 541.246 543.291 544.258 544.306 546.336 548.896 546.946 548.000 550.041 551.340 551.390 552.294 553.747 554.245 555.272 555.609 556.523 556.623 557.516 557.581 557.631 557.681 557.731 557.781 557.885 559.058																																											
P.K.		0+700 0+750 0+800 0+850 0+900 0+950 1+000 1+050																																											
DISTANCIES		ORIGEN 700.000 710.000 720.000 730.000 740.000 750.000 760.000 770.000 780.000 790.000 800.000 810.000 820.000 830.000 840.000 850.000 860.000 870.000 880.000 890.000 900.000 910.000 920.000 930.000 940.000 950.000 960.000 970.000 980.000 990.000 0.000 10.000 20.000 30.000 40.000 50.000																																											
OBRES SINGULARS		P3 886.274 551.536 550.320																																											





PLANTA  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA H:1/1000 V:1/400

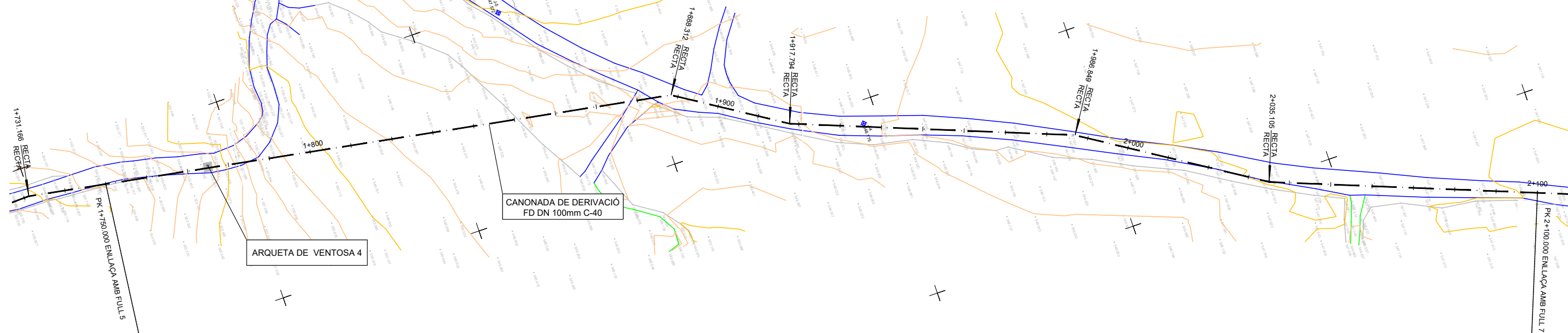


QUADRE SECCIONS TIPUS

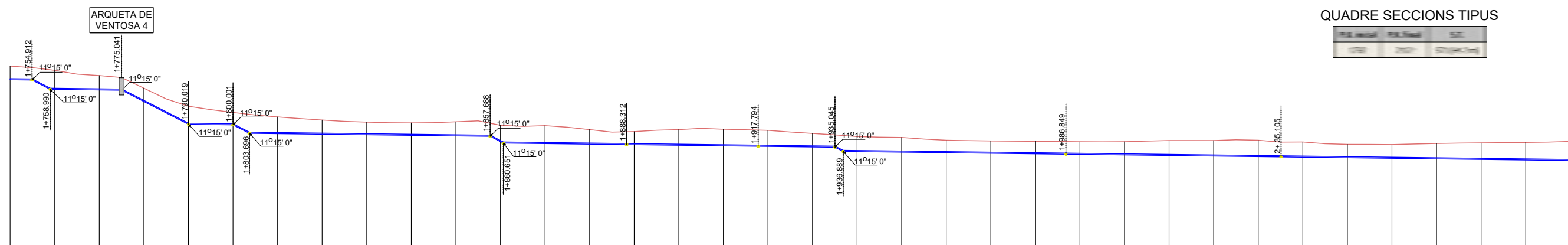
P.K. inicial	P.K. final	S.T.
1357	1502	ST1 (H< 2 m)
1502	1512	ST2 (H > 2 m)
1512	1717	ST1 (H< 2 m)
1717	1732	ST2 (H > 2 m)
1732	2112	ST1 (H< 2 m)

PLA DE COMPARACIÓ		546	
PENDENT		i= -0.005 en 93.82 m.	i= -0.204 en 5.22 m.
CANONADES		FOSA DÚCTIL DN100 100mm. en 2226.76 m.	
TIPIUS DE RASA		ST1	
COTES ROGES	DESMUNT	1.73	1.23
	RASANT	565.410	555.086
ORDENADES	TERRENY	567.14	554.32
	P.K.	1+400	1+750
DISTÀNCIES	ORIGEN	10.000	10.000
	PARCIALS	10.000	10.000
OBRES SINGULARS			

PLANTA  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA 1/1000



PERFIL LONGITUDINAL  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA H:1/1000 V:1/400



QUADRE SECCIONS TIPUS

Tipus	Material	ES
...	...	...

PLA DE COMPARACIÓ		538	
PENDENT	i = -0.005	en 34.08 m.	i = -0.005
	i = -0.204	en 14.98 m.	i = -0.005
CANONADES	i = -0.005	en 9.98 m.	i = -0.204
	i = -0.005	en 3.69 m.	i = -0.005
FOSA DÚCTIL DN100 100mm.		en 2226.76 m.	
TIPUS DE RASA		ST1	
ORDENADES	DES MUNT	1.23	1.71
	RASANT	553.086	552.224
	TERRENY	554.32	553.93
DISTANCIES	ORIGEN	1+750	1+800
	PARCIALS	10.000	10.000
OBRES SINGULARS		PS 1+775.041	



Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadalés

Consultor:  
Meta Engineering

Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA DEL CARDENER CAP A JORBA**

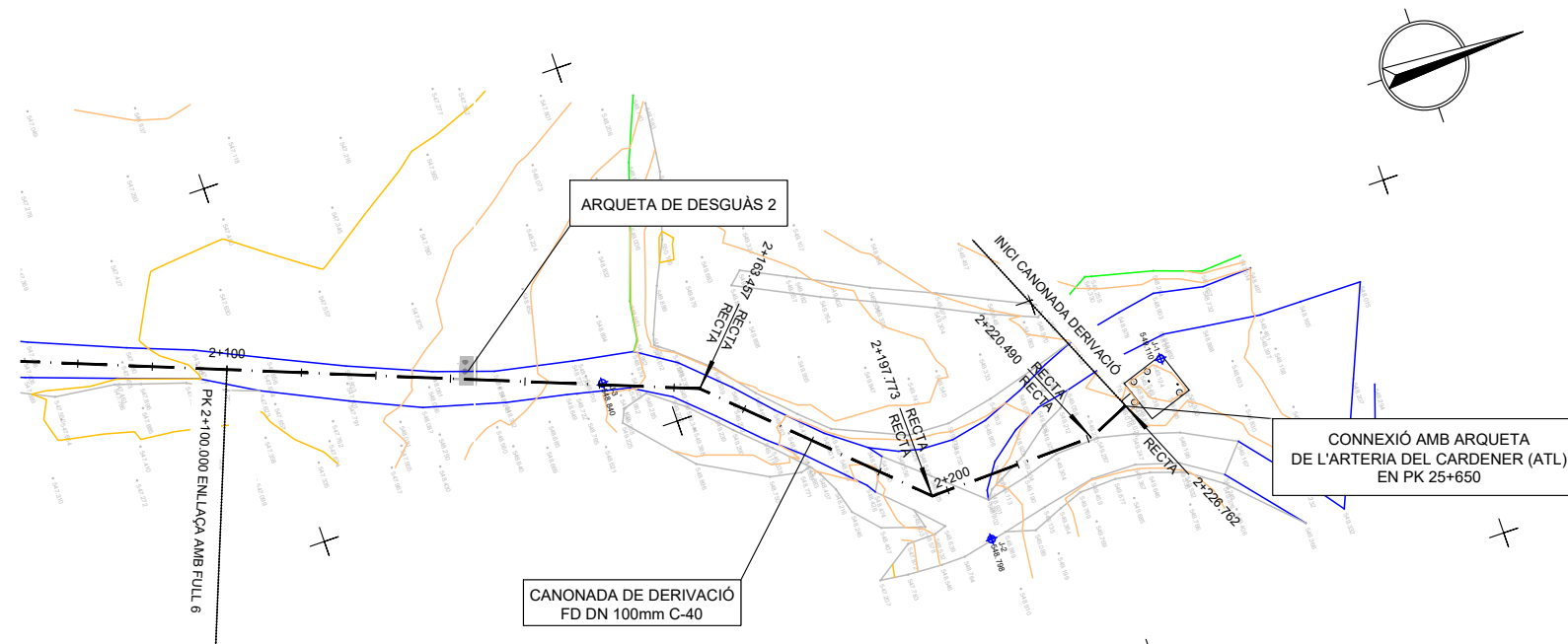
Data: Maig 2021

Escala: 1:1000  
Originals DIN A-3

Títol del plànol: **CANONADA EN RASA PLANTA I PERFIL LONGITUDINAL**

Plànol nº: 3.4.6  
Full: 6 de 7  
Fitxer: 03.4.dwg

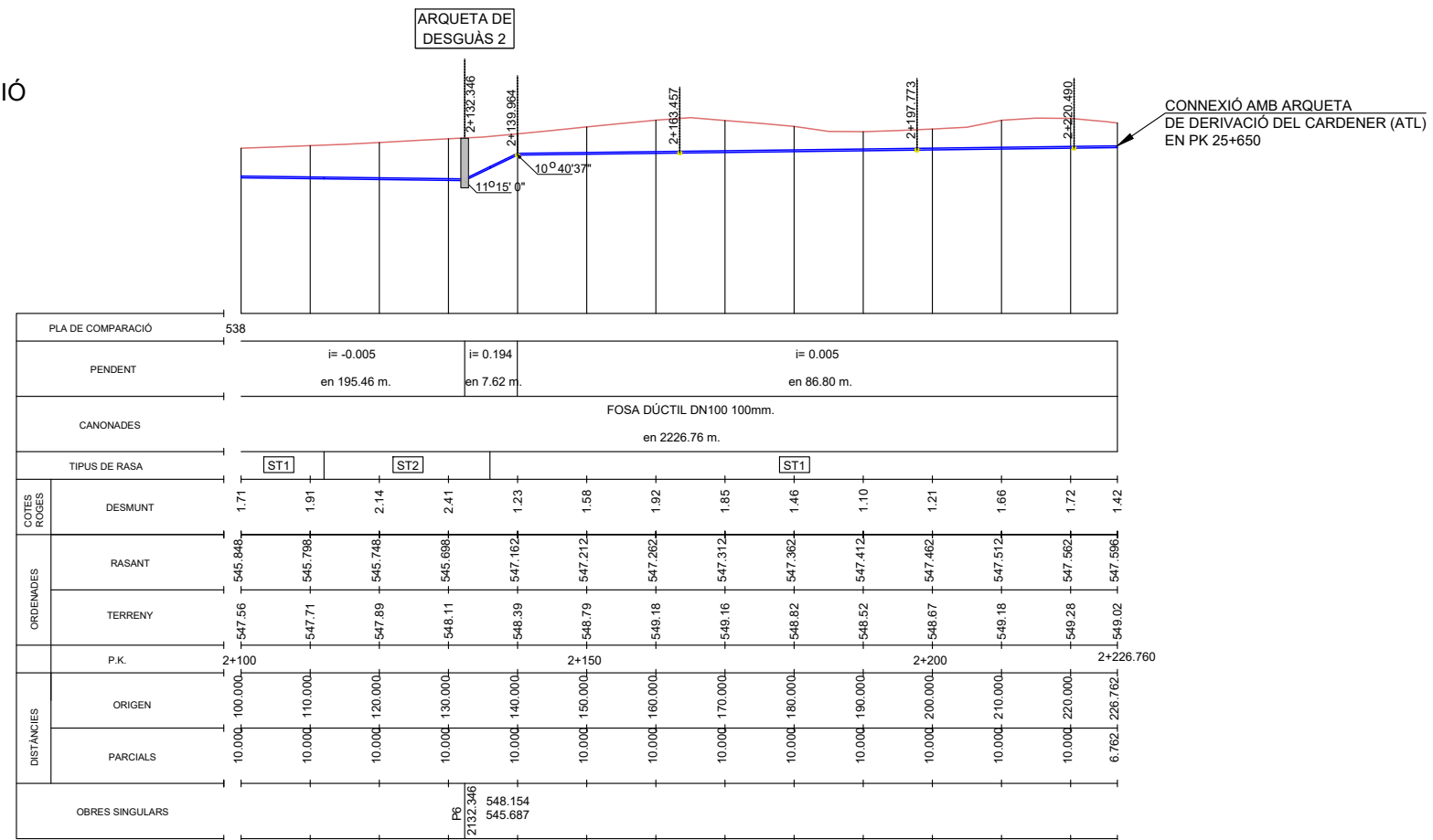
PLANTA  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA 1/1000

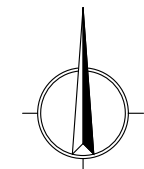


QUADRE SECCIONS TIPUS

P.K. inicial	P.K. final	S.T.
2132	2112	ST1 (H<2 m)
2112	2136	ST2 (H>2 m)
2136	2226.762	ST1 (H<2 m)

PERFIL LONGITUDINAL  
CANONADA DE DERIVACIÓ  
ESCALA H:1/1000 V:1/400





FINAL TRAÇAT DERIVACIÓ

X = 379064.020  
Y = 4606706.500

X = 379057.885  
Y = 4606705.601

X = 379059.644  
Y = 4606704.292

X = 379062.711  
Y = 4606704.742

ACCÉS

TANCA SIMPLE DOBLE TORSIÓ  
SOBRE SABATA CORREGUDA

UBICACIÓ QGPM

1.50  
VORERA

X = 379060.601  
Y = 4606697.762

X = 379063.668  
Y = 4606698.212

CANONADA DE BUIDAT  
FD DN100 C-40

X = 379065.427  
Y = 4606696.903

ENTRADA A DIPÒSIT  
FD DN100 C-40

X = 379059.297  
Y = 4606696.010

CONNEXIÓ A CANONADA DE  
BUIDAT DEL DIPÒSIT

NOU DIPÒSIT DE 500 m3

PLANTA  
ESCALA 1/100



Generalitat  
de Catalunya

El Director del projecte:  
Daniel Español Realp

L'Autor del projecte:  
Josep Secanel, Nadales



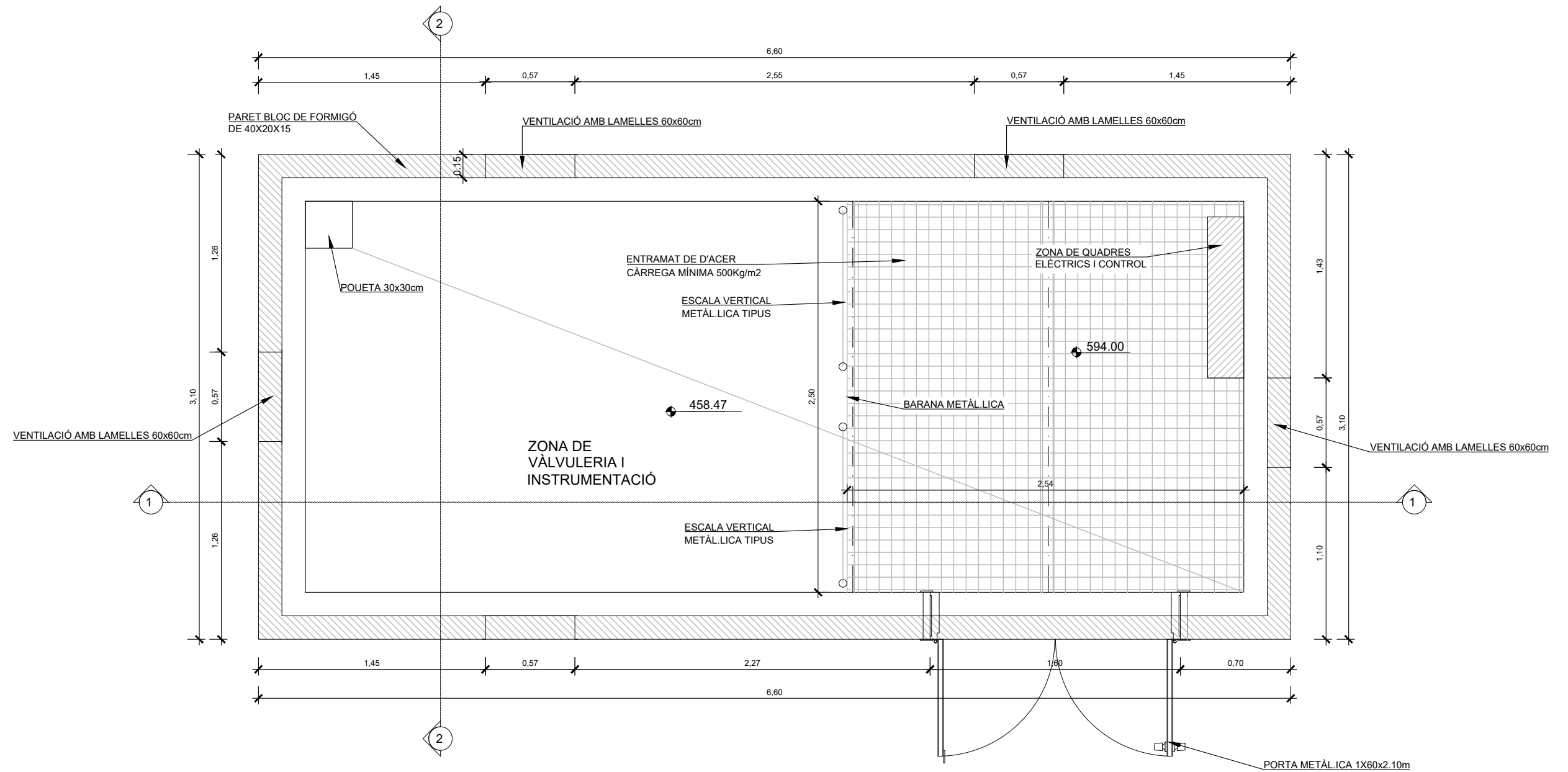
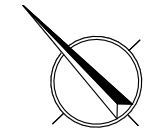
Títol del projecte: **PROJECTE PER A L'EXECUCIÓ  
DE LA DERIVACIÓ DE LA CANONADA  
DEL CARDENER CAP A JORBA**

Data:  
Febrer 2021

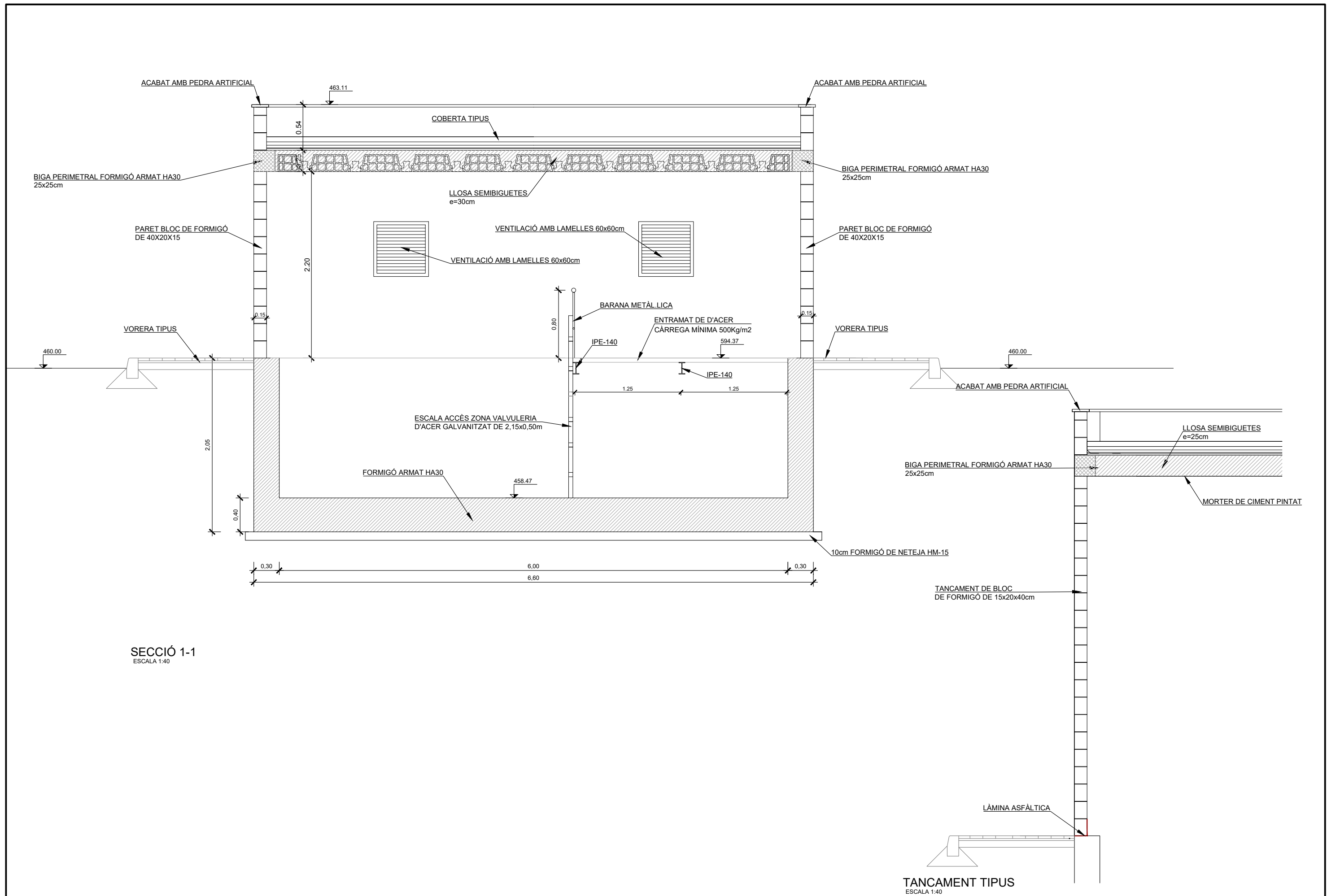
Escala:  
1:100  
Originals DIN A-3

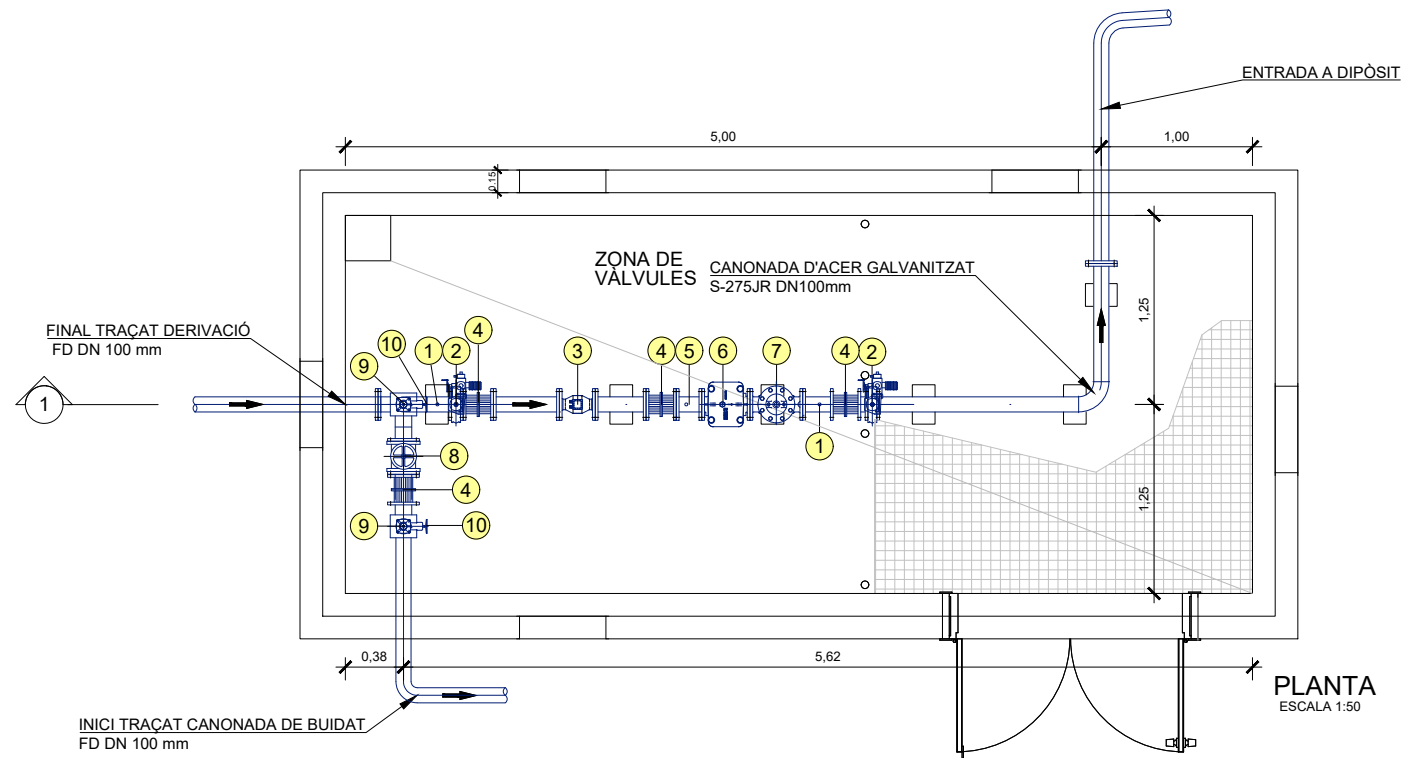
Títol del plànol: **OBRA DE CONNEXIÓ-ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA  
PLANTA GENERAL I REPLANTEIG**

Plànol nº: 4,1  
Full: 1 de 1  
Fitxer: 0401F01.dwg

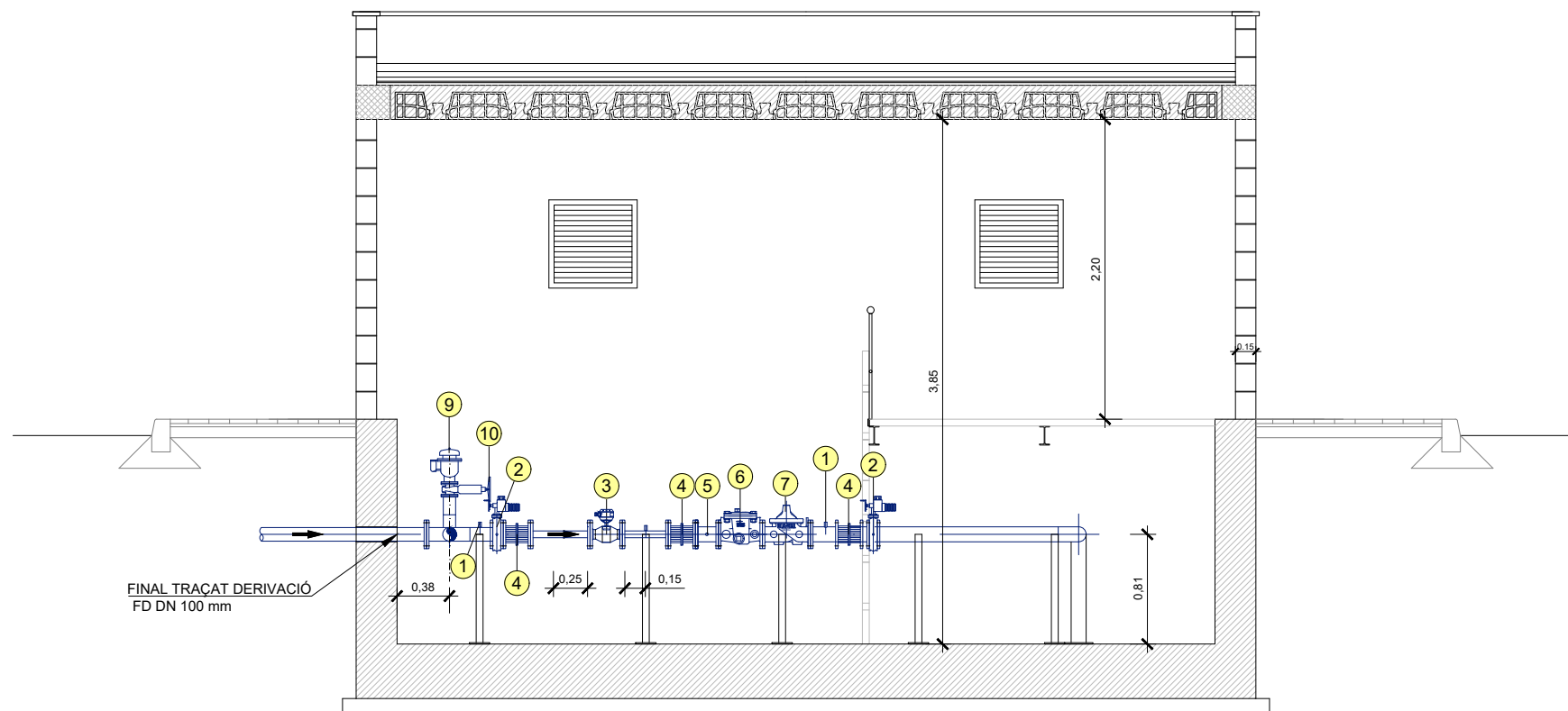


PLANTA  
ESCALA 1:30





PLANTA  
ESCALA 1:50



SECCIÓ  
ESCALA 1:50

LLEGENDA

- ① PICATGE PER SONDA DE PRESSIÓ
- ② VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA DN100mm PN40
- ③ CABALÍMETRE ELECTROMÀGNETIC DN50mm PN40
- ④ CARRETE DE DESMUNTATGE DN100mm PN40
- ⑤ PICATGE 1/2" PER SONDA D'ANALITZADOR DE CLOR
- ⑥ FILTRE DN100mm PN40
- ⑦ VÀLVULA ALTIMÈTRICA I REGULADORA DE CAUDAL I PRESSIÓ DN 50mm PN40
- ⑧ VÀLVULA DE COMPORTA DN100mm PN40
- ⑨ VENTOSA TRIFUNCIONAL DN 50 PN40
- ⑩ VÀLVULA DE COMPORTA DN 50 PN40

## **DOCUMENT NÚM.3.-PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**





## ÍNDIX DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

<b>1. CAPÍTOL I: ASPECTES GENERALS</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS</b> .....	<b>1</b>
1.1.1. OBJECTE .....	1
1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ .....	1
1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES .....	1
<b>1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES</b> .....	<b>1</b>
<b>1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES</b> .....	<b>1</b>
1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG .....	1
1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS .....	2
1.3.3. CONTROL DE QUALITAT .....	2
1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS .....	2
1.3.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA .....	3
1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC .....	3
<b>1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT</b> .....	<b>3</b>
1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES .....	3
1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES .....	3
<b>1.5. SEGURETAT I SALUT</b> .....	<b>4</b>
<b>1.6. MEDI AMBIENT</b> .....	<b>4</b>

1.7. RESIDUS .....	4	2.7.1. CONDICIONS GENERALS .....	6
1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL .....	4	2.7.2. ASSAIGS .....	6
1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ .....	4	2.8. FORMIGONS .....	6
2. CAPÍTOL II: MATERIALS .....	4	2.9. LLOTS BENTONÍTICS .....	7
2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS .....	4	2.10. ACER EN RODONS PER A ARMADURES .....	7
2.1.1. PROCEDÈNCIES .....	4	2.11. ACER PER A ARMADURES ACTIVES .....	7
2.1.2. EXAMEN I ASSAIG .....	4	2.12. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES .....	7
2.1.3. MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ .....	5	2.13. ACER INOXIDABLE .....	7
2.1.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS .....	5	2.14. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS .....	7
2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS .....	5	2.15. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE .....	7
2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS .....	5	2.16. CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT .....	7
2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS .....	5	2.17. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC .....	7
2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES .....	5	2.18. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT .....	7
2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS .....	5	2.19. CANONADES DE FOSA DÚCTIL .....	8
2.3.2. ORIGEN DELS MATERIALS .....	5	2.19.1. GENERALITATS .....	8
2.3.3. MATERIALS INADEQUATS .....	5	2.19.1.1 CONDICIONS GENERALS .....	8
2.3.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS .....	6	2.19.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC .....	8
2.4. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS .....	6	2.19.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA .....	8
2.5. CIMENT .....	6	2.19.1.4 GARANTIA DE QUALITAT .....	8
2.6. AIGUA .....	6	2.19.2. PRODUCTES .....	9
2.7. ADDITIUS PER A FORMIGONS .....	6	2.19.2.1 GENERALITATS .....	9

2.19.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS .....	10	2.20.2.6 MARCAT DELS TUBS .....	14
2.19.2.3 DIMENSIONS DELS ACCESSORIS .....	10	2.20.2.7 ACCESSORIS .....	14
2.19.2.4 DISSENY DE JUNTES.....	10	2.20.2.8 RECEPCIÓ DE LOTS .....	14
2.19.2.5 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES .....	11	2.21. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS .....	14
2.19.2.6 ESTANQUEÏTAT DELS TUBS .....	11	2.21.1. GENERALITATS .....	14
2.19.2.7 ESTANQUEÏTAT DE LES PECES .....	11	2.21.1.1 CONDICIONS GENERALS.....	14
2.19.2.8 REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT .....	11	2.21.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	14
2.19.2.9 RECOBRIMENT EXTERIOR .....	11	2.21.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA .....	14
2.19.2.10 RECEPCIÓ DE LOTS .....	11	2.21.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS .....	14
2.20. CANONADES DE POLIETILÈ .....	12	2.21.1.5 GARANTIA DE QUALITAT.....	14
2.20.1. GENERALITATS.....	12	2.21.2. PRODUCTES .....	15
2.20.1.1 CONDICIONS GENERALS.....	12	2.21.2.1 GENERALITATS .....	15
2.20.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC.....	12	3. CAPÍTOL III: EXECUCIÓ DE LES OBRES .....	15
2.20.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	12	3.1. REPLANTEJOS.....	15
2.20.1.4 GARANTIA DE QUALITAT .....	13	3.2. ACCÉS A LES OBRES .....	16
2.20.2. PRODUCTES .....	13	3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL.....	16
2.20.2.1 GENERALITATS.....	13	3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS.....	16
2.20.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS .....	13	3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS .....	17
2.20.2.3 UNIONS.....	13	3.6. GARANTIA DE QUALITAT .....	17
2.20.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES .....	14	3.6.1. Terraplens.....	17
2.20.2.5 CARACTERÍSTIQUES FÍSiques.....	14		

3.6.2. Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000) .....	17	3.12.1. ASPECTES GENERALS.....	26
3.6.3. Llits de granulats .....	17	3.12.2. PLA DE FORMIGONAT .....	26
3.6.4. Terraplens .....	17	3.12.3. DOSIFICACIÓ .....	26
3.6.5. Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000) .....	18	3.12.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA .....	26
3.6.6. Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000).....	18	3.12.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ .....	26
3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY .....	18	3.12.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ .....	26
3.8. EXCAVACIONS.....	19	3.12.7. JUNTES DE FORMIGONAT .....	27
3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL.....	19	3.12.8. CURAT DE FORMIGÓ .....	27
3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT.....	19	3.12.9. ACABAT DEL FORMIGÓ .....	27
3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA .....	20	3.12.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ.....	28
3.8.4. APUNTALAMENTS I ESTREBADES.....	22	3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSQUES I QUÍMIQUES .....	28
3.9. REBLERTS.....	22	3.12.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS .....	28
3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA .....	22	3.12.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED .....	28
3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES .....	22	3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS.....	28
3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS .....	23	3.12.15. FORMIGÓ DE NETEJA.....	28
3.10.1. TERRAPLENS .....	23	3.12.16. FORMIGONAT DE SOLERES .....	28
3.10.2. LLITS GRANULARS.....	23	3.12.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES.....	29
3.11. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS .....	24	3.12.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES .....	29
3.11.1. ENCOFRATS .....	24	3.12.19. TOLERÀNCIES .....	29
3.11.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS .....	25	3.12.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:.....	29
3.12. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT .....	26	3.13. ACERS.....	29

3.13.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT .....	29	3.20.1.5 NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS .....	33
3.13.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT .....	29	3.21. CANONADES DE POLIETILÈ .....	35
3.13.3. ESTRUCTURA D'ACER .....	30	3.21.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS.....	35
3.14. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC .....	30	3.21.1.1 EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT.....	35
3.15. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS .....	30	3.21.1.2 ESTESA DE TUBS.....	35
3.16. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES .....	30	3.21.1.3 UNIONS .....	35
3.17. COBERTA .....	30	3.21.1.4 INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS .....	36
3.18. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA .....	31	3.22. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS .....	37
3.18.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES .....	31	3.22.1. EXECUCIÓ .....	37
3.18.2. APLICACIÓ .....	31	3.23. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA .....	38
3.18.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU .....	31	3.24. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA.....	39
3.18.4. ADHERÈNCIA.....	31	4. CAPÍTOL IV: ESPECIFICACIÓ TÈCNICA D'EQUIPS I INSTAL·LACIONS.....	39
3.18.5. ASSAIGS.....	31	4.1. GENERALITATS .....	39
3.18.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL .....	31	4.1.1. CONDICIONS GENERALS.....	39
3.19. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA.....	32	4.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA.....	39
3.20. CANONADES DE FOSA DÚCTIL .....	32	4.2. FITXES D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES .....	40
3.20.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS .....	32	4.3. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS.....	40
3.20.1.1 MANIPULACIÓ I APLEC .....	32	4.3.1. GENERALITATS .....	40
3.20.1.2 ESTESA DE TUBS .....	32	4.3.2. CANONADES I PECES ESPECIALS.....	40
3.20.1.3 OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTES AUTOMÀTIQUES .....	33	4.3.3. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ .....	41
3.20.1.4 PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED.....	33	4.3.4. CONNEXIONS DE DRENATGE .....	41

4.3.5.	BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL .....	41	5.1.6.	M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRIANTS A GESTOR DE RESIDUS.....	51
4.3.6.	VÀLVULES.....	41	5.1.7.	M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES.....	51
4.3.7.	VENTOSES .....	42	5.1.8.	M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES .....	51
4.4.	EQUIPS ELÈCTRICS .....	42	5.1.9.	M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES .....	51
4.4.1.	GENERALITATS.....	42	5.1.10.	M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL .....	52
4.4.2.	QUADRES ELÈCTRICS .....	43	5.1.11.	M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL .....	52
4.4.3.	MOTORS ELÈCTRICS.....	44	5.1.12.	M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA.....	52
4.4.4.	CENTRES DE TRANSFORMACIÓ .....	46	5.1.13.	M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA.....	52
4.4.5.	INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv .....	47	5.1.14.	M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA.....	52
4.4.6.	ENLLUMENAT .....	49	5.1.15.	M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA .....	52
4.4.7.	XARXA DE POSADA A TERRA.....	49	5.1.16.	M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES.....	52
4.4.8.	INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES.....	50	5.1.17.	M2 ENCOFRATS.....	52
4.4.9.	PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES.....	50	5.1.18.	M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ.....	52
4.4.10.	LLUMS SENYALITZACIÓ .....	50	5.1.19.	Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR.....	52
5.	CAPÍTOL V: AMIDAMENT I ABONAMENT.....	50	5.1.20.	Kg ACER PER A PRETENSAR.....	52
5.1.	MEDICIÓ I ABONAMENT D'OBRA CIVIL.....	50			
5.1.1.	M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY .....	50			
5.1.2.	M3 DEMOLICIÓ .....	50			
5.1.3.	M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL.....	50			
5.1.4.	M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY .....	50			
5.1.5.	M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY .....	51			

5.1.21. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS.....	53	5.2.2.9 CABALÍMETRE ULTRASÒNIC.....	55
5.1.22. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA .....	53	5.2.2.10 COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX .....	55
5.1.23. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES.....	53	5.2.2.11 JUNTES DE DESMUNTATGE.....	55
5.1.24. M2 COBERTA.....	53	5.2.2.12 MANÒMETRE .....	55
5.1.25. M2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA .....	53	5.2.2.13 MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DE DIPÒSITS.....	55
5.1.26. M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS.....	53	5.2.2.14 MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DE DIPÒSIT .....	55
5.1.27. M3 GRAVETA EN LES COBERTES.....	53	5.2.2.15 CONTROL DE NIVELL DIGITAL.....	55
5.1.28. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC .....	53	5.2.2.16 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA .....	55
5.2. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS.....	54	5.2.2.17 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT .....	55
5.2.1. GENERALITATS.....	54	5.2.2.18 PASSAMURS.....	55
5.2.2. EQUIPS .....	54	5.2.2.19 POLISPAST ELÈCTRIC .....	55
5.2.2.1 GENERALITATS.....	54	5.2.2.20 PONT GRUA .....	55
5.2.2.2 AÏLLAMENT ACÚSTIC.....	54	5.2.2.21 POLISPAST MANUAL.....	55
5.2.2.3 ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE.....	54	5.2.2.22 BULB DE PRESSIÓ.....	55
5.2.2.4 ARMARI USUARI .....	54	5.2.2.23 CONTROL DE PRESSIÓ .....	55
5.2.2.5 RODETS DE DILATACIÓ.....	54	5.2.2.24 PRESÒSTATS.....	56
5.2.2.6 CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC.....	54	5.2.2.25 PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL.....	56
5.2.2.7 COMPENSADORS D'ACER.....	54	5.2.2.26 VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE .....	56
5.2.2.8 COMPENSADORS DE GOMA .....	54	5.2.2.27 VÀLVULA D'ALTITUD .....	56
		5.2.2.28 VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL .....	56
		5.2.2.29 VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL.....	56



5.2.2.30 VÀLVULA DE COMPORTA.....	56
5.2.2.31 VÀLVULA DE DESCÀRREGA.....	56
5.2.2.32 VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA .....	56
5.2.2.33 VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL .....	56
5.2.2.34 VÀLVULA DE RETENCIÓ .....	56
5.2.2.35 VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG.....	56
5.2.2.36 VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR.....	56
5.2.2.37 VENTILADORS-EXTRACTORS.....	56
5.2.2.38 TERMÒSTAT .....	56
5.2.3. MATERIAL ELÈCTRIC .....	57
5.2.3.1 ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA .....	57
5.2.3.2 ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI.....	57
5.2.3.3 ARMARIS ELÈCTRICS.....	57
5.2.3.4 BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSÍO.....	57
5.2.3.5 ARMARI D'ENLLUMENAT.....	57
5.2.3.6 LLUMS DE PARET .....	57
5.2.3.7 BÀCULS.....	57
5.2.3.8 BASES D'ENDOLL.....	57
5.2.3.9 BRAÇ MURAL .....	57
5.2.3.10 COLUMNA .....	57
5.2.3.11 EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA.....	57

5.2.3.12 LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO.....	57
5.2.3.13 INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA.....	58
5.2.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSÍO .....	58
5.2.4.1 PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSÍO.....	58
5.2.4.2 EDIFICI PREFABRICAT .....	58
5.2.4.3 CONJUNT CEL·LES D'ALTA TENSÍO.....	58
5.2.4.4 TRANSFORMADOR .....	58

**APÈNDIX 1: DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS, INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**

## 1. CAPÍTOL I: ASPECTES GENERALS

### 1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

#### 1.1.1. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

#### 1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la execució de les obres recollides al projecte "Projecte per a l'execució de la derivació de la canonada del Cardener cap a Jorba".

#### 1.1.3. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seràn d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest Plec.

- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento (PG-3)*, ampliada i corregida l'ú d'agost de 2001.
- *Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)*, aprovada pel RD 1247/2008 de 18 de juliol.
- *Instrucción para la recepción de cementos (RC-97)*, aprovada pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- *Norma de construcción sismorresistente (NCSE-02)*, aprovada pel RD 997/2002 de 27 de setembre.
- *Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo* per a l'execució d'assaigs de materials que estiguin actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the structural use of concrete for retaining aqueous liquids".
- Mètodes d'assaig del *Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (MELC)*.
- *Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)*.
- *Reglamentos electrotécnicos para alta y baja tensión i Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)*.
- Normes UNE aplicables a instal·lacions elèctriques.
- *Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía*.
- Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, per la Generalitat de Catalunya, per l'Ajuntament o per altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

### 1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La memòria del present projecte recull una descripció detallada de les obres a desenvolupar. Aquestes consisteixen en l'execució en rasa d'una canonada de FD DN 110, de 2227 m de longitud i d'una arqueta de final de línia, tipus petita edificació, on s'allotjaran tots els elements necessaris pel control i regulació de la derivació projectada. Les obres es complementen amb una línia de buidat, necessària per a les tasques de manteniment del sistema.

### 1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES

#### 1.3.1. REPLANTEJOS. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta es farà constar que, el Contractista ha pres dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La Direcció d'Obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

### 1.3.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

- a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.
- b) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.
- c) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
- d) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.
- e) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

### 1.3.3. CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té la facultat de fer els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui convenient en qualsevol moment, havent de prestar el Contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les, i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dintre del termini que assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció d'ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dintre del termini que s'assenyali.
- Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, ATL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, fer les proves que cregui convenientes per comprovar el compliment de les condicions i el comportament adequat de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar les facilitats que calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

### 1.3.4. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el Contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la Direcció d'Obra.

### 1.3.5. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, també, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que la Direcció d'Obra estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de confegir els plànols de detall de totes les instal·lacions mecàniques i de comunicacions necessaris per desenvolupar les definicions establertes en el projecte constructiu.

### 1.3.6. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

## 1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

### 1.4.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció d'Obra farà mensualment i de la manera que estableix aquest plec, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments i haurà de col·laborar en la seva confecció amb el mitjans materials i amb el personal que la Direcció d'Obra estimi convenients.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions d'ATL sobre el particular.

### 1.4.2. ABONAMENT DE LES OBRES

#### a) Preus unitaris

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus dels elements exclosos com a unitat d'obra independent. També inclouran les despeses indirectes derivades de la gestió de l'obra.

#### b) Altres despeses a compte del Contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses derivades de l'aplicació i desenvolupament del pla de vigilància ambiental del Contractista, d'acord a la seva oferta i la seva certificació ambiental.

### 1.5. SEGURETAT I SALUT

El Contractista complirà amb tota la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals que li apliqui derivada de la seva pròpia activitat.

En relació amb les obres que realitzarà per ATL, tindrà especial cura del total compliment de:

- RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.
- Llei 32/2006 Reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- RD 171/2004 Relativa a la coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 31/1995 Relativa a la Prevenció de Riscos Laborals..
- Llei 54/2003 reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Així com tota la normativa relacionada d'aplicació (en vigor en el moment de realització de les obres).

### 1.6. MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats immediatament en el moment en que els danys es posin de manifest, i havent de reparar els danys causats seguint les ordres del Director Facultatiu

### 1.7. RESIDUS

El Contractista és el responsable de la correcta gestió dels residus derivada de l'obra i caldrà complir el REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

### 1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL

En els casos en que les obres incloguin instal·lacions subjectes a reglamentació específica com ara,

- Instal·lacions elèctriques de baixa i alta tensió
- Emmagatzematge de productes químics
- Protecció contra incendis
- Equips a pressió

- Instal·lacions frigorífiques
- Equips electromecànics
- Altres

El Contractista haurà de redactar els projectes detallats corresponents, procedir a la seva legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, mantenir la coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenir finalment tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

### 1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003 i del Sistema de gestió d'innocuitat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallen en el capítol 2.1.3 d'aquest plec.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propri o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

## 2. CAPÍTOL II: MATERIALS

### 2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS

#### 2.1.1. PROCEDÈNCIES

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

#### 2.1.2. EXAMEN I ASSAIG

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d'aquest Plec.

### 2.1.3. MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL CGCSA, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document *PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials*.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).
- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiarriet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

### 2.1.4. MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidrofluorocarbonats.
- Fusta procedent de tala il·legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

Sempre que sigui possible es substituiran els elements de PVC per elements de PP o PE.

## 2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

### 2.2.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

### 2.2.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzi per la Direcció d'Obra.

## 2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES

### 2.3.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d'herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

### 2.3.2. ORIGEN DELS MATERIALS

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

### 2.3.3. MATERIALS INADEQUATS

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "Unified Soil Classification System" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/91 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/89; o qualsevol terra que no pugui compactar-se suficientment, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

#### 2.3.4. DEFINICIÓ I DESIGNACIÓ DE TIPUS DE MATERIALS APROPIATS

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.
4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
6. Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

#### 2.4. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat a la EHE-08.

#### 2.5. CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos*" RC-08 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits de formigó armat la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb subproductes i materials recuperats, com cendres, escòries, fangs, etc.
- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb combustibles alternatius (residus pneumàtics, olis, plàstics, residus animals, etc..) en lloc d'hidrocarburs.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment. Es compliran les prescripcions de l'article 26 de la EHE-08.

#### 2.6. AIGUA

En totes les fases de l'obra s'haurà de vetllar especialment per l'eficiència i el correcte ús de l'aigua. La procedència de l'aigua podrà ser la que el Contractista consideri més adequada, sempre que es compleixin les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

#### 2.7. ADDITIUS PER A FORMIGONS

##### 2.7.1. CONDICIONS GENERALS

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no es podrà utilitzar cap producte additiu sense la seva autorització escrita.

##### 2.7.2. ASSAIGS

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'enduriment i en la retracció.

#### 2.8. FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel Contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulomètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additiu.

## 2.9. LLOTS BENTONÍCS

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d'elaborat seran:

- Densitat entre 1,05 i 1,1 g/cm<sup>3</sup>
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra nul
- PH entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:

- Densitat <1,5 g/cm<sup>2</sup>
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra <4
- PH <11,5

## 2.10. ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

## 2.11. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

## 2.12. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en NBE-EA-95.

## 2.13. ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

## 2.14. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

## 2.15. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220°. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que

hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

## 2.16. CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT

La canonada serà de doble paret, paret llisa interior i paret corruga exterior. La normativa de referència serà la norma UNE-EN 13476. La rigidesa circumferencial s'aconseguirà mitjançant paret nervada tipus B i no serà inferior a 8 kN/m<sup>2</sup>, tot i que en cada cas s'haurà de comprovar la seva resistència en funció de la tipologia del terreny i de la profunditat de la rasa. Les juntes seran elàstiques mitjançant embocadura integrada executada durant el procés d'extrusió del tub, o mitjançant maniguet soldat en fàbrica.

## 2.17. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanqueïtat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions següents:

- Duresa Shore A 62-75
- Resistència a tracció > 100 kg/cm<sup>2</sup>
- Allargament en trencament > 250%
- Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
- Moviment de la junta ≥ 2cm (llevat d'uns altra condició fixada pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

## 2.18. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaces de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm<sup>2</sup>). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriments mínim garantit (tolerància 0) serà de 25 mm, mesurades al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.



La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i - 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i - 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cantell igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cantell entre 600 i 1.000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesures: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cantell el valor mitjà de les 6 mesures

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de -4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran el central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els (-10 mm.; + 15 mm)

El fora d'escaire màxim serà de +/- 10 mm. La màxima contra fletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

## 2.19. CANONADES DE FOSA DÚCTIL

### 2.19.1. GENERALITATS

#### 2.19.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

#### 2.19.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

- A. Moviment de terres
- B. Formigons
- C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
- D. Vàlvules i accessoris
- E. Peces especials fabricades en acer

### 2.19.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

#### Normes

- UNE-EN 545 (novembre-2011). "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- EN 681-1. "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- EN 1092-2. "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales. Designación PN. Parte 2: Bridas de Fundición".
- EN 10002-1. "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN ISO 4016:2000. "Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999)"
- EN ISO 4034:2000. "Tuercas hexagonales. Productos de clase C. (ISO 4034: 1999)".
- EN ISO 6506-1. "Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1: 1999)".
- EN ISO 7091. "Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091: 2000)"
- RC-08 2008. "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos".
- UNE-EN 10.204. "Tipos de documentos de inspección de productos metálicos".
- UNE-EN ISO 14001. "Sistemas de gestión mediomambiental: Especificaciones y directrices para su utilización".

#### 2.19.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

- Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

- Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

- El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

#### **Tubs i peces de fosa:**

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

#### **Gomes:**

Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a la norma EN 681-1.

Control de procés de fabricació, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat.

Sistema de control que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma.

Sistema de control de totes les característiques especificades de les gomes fabricades, així com comprovació de les dimensions geomètriques i de la falta de defectes de qualsevol tipus.

S'hauran de marcar de forma duradora les dades següents:

- Diàmetre nominal - Identificació del fabricant
- Número d'aquesta norma (EN 681-1) amb el tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufix
- Marca de certificació
- Trimestre i any de fabricació

### **2.19.2. PRODUCTES**

#### **2.19.2.1 GENERALITATS**

Els tubs de fosa dúctil revestits interiorment amb morter de ciment hauran de complir les normes UNE-EN 545, EN 681-1, EN 1092-2, EN ISO 4016:2011, EN ISO 4034:2001, EN ISO 7091. Els tubs hauran de ser del diàmetre i classe assenyalats i se subministraran complets amb les seves juntes i unions de la mateixa manera que les peces especials i accessoris.

Els tubs hauran de tenir les superfícies interiors compactes, denses i llises i concretament pel que fa a fissures del recobriment interior de morter hauran de complir la norma UNE-EN 545. En les peces especials i tubs de gran diàmetre es disposaran puntals amb la finalitat d'evitar danys durant el seu transport i manipulació. S'hauran de proveir peces especials de correcció i tancament, segons es requereixi, de tal forma que puguin tancar-se finals de canonada durant l'estesa de tubs i es puguin efectuar les correccions necessàries per ajustar la col·locació de canonades a la posició indicada en els plànols.

El fabricant presentarà plànols acotats de tots els accessoris i peces especials, i haurà de presentar certificats de compliment de tota la normativa de referència, així com els resultats del seu programa d'autocontrol.

#### 2.19.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 545 (art. 4.2.1), el gruix de fosa de tubs i peces es calcularà, en funció del seu diàmetre nominal amb la fórmula:

$$e = K (0,5 + 0,001 DN)$$

Essent,

e = gruix en mil·límetres

DN = Diàmetre nominal en mil·límetres

Els valors del coeficient K queden establerts de la manera següent:

K = 9 per a tubs de diàmetre menor de 800 mm

K = 7, 8, 9 per a tubs de diàmetre igual o superior a 800 mm

K = 12 per a peces

Podran utilitzar-se tubs de Classe 40, havent de complir els seus gruixos nominals allò disposat a l'article 4.2.1.3 de la norma UNE-EN 545:2011.

Els diàmetres exteriors i les seves toleràncies s'indiquen en l'apartat 8 de la norma UNE-EN 545.

- Toleràncies en gruix:

Hauran de complir el que disposa l'art.4.2.1.4 de la norma UNE-EN 545

- Toleràncies geomètriques:

S'ajustaran als valors indicats en els articles 4.2.2.1, 4.2.2.2 i 4.2.4 de la norma UNE-EN 545

- Llargàries de fabricació i toleràncies:

El fabricant haurà d'indicar la llargària dels tubs, així com les seves toleràncies que llevat d'un altre acord hauran de complir l'art. 4.2.3.1 de la norma UNE-EN 545.

#### 2.19.2.3 DIMENSIONS DELS ACCESSORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

#### 2.19.2.4 DISSENY DE JUNTES

Els tubs i accessoris de fosa dúctil s'han de subministrar amb juntes automàtiques, juntes mecàniques i juntes de brides, segons s'especifiqui.

- a) Juntes automàtiques

Llevat d'indicació expressa en contrari, les unions entre tubs es faran amb juntes automàtiques; aquestes consisteixen en un anell de goma que s'encaixa en un allotjament del cap del tub i assegura l'estanqueïtat per la pressió que exerceix l'extrem llis del tub següent. El disseny de l'allotjament, característiques i toleràncies hauran de ser facilitades pel fabricant, justificant els seus valors amb experiència d'utilització i assaigs.

Les gomes estaran lliures de porositats, materials estranys i defectes visibles. Podran ser d'una o de dues dureses, i en aquest cas les parts dura i tova es vulcanitzaran conjuntament.

Les característiques seran les especificades a la norma EN 681-1. El fabricant facilitarà les desviacions angulars màximes que es poden produir a la unió de dos tubs, mantenint-se l'estanqueïtat a una pressió doble de la de treball.

El preu de la goma s'inclou en el de preu de metro lineal de tub.

- b) Juntes mecàniques

Són les juntes amb que s'agrupen els extrems de les peces quan no són de brides. Cada extrem de la peça acaba en un cap en la qual s'introdueix el tub i es col·loca una goma que queda pressionada per una contrabrida entre el tub i al cap de la peça. La contrabrida es pitja contra el cap amb uns cargols especials que s'ancoren a aquest.

Les contrabrides seran de fosa nodular, i en qualsevol cas s'ajustaran als diàmetres exteriors dels tubs. El fabricant haurà de facilitar les desviacions màximes que es puguin produir assegurant l'estanqueïtat a una pressió doble de la de servei. Les contrabrides tindran les mateixes característiques que les peces.

Les característiques de les gomes seran les especificades a la norma EN 681-1.

El preu de les gomes, contrabrides, cargols i femelles s'inclou en el de la peça corresponent.

- c) Juntes de brides

Totes les derivacions de la canonada estaran equipades amb brides a fi que les vàlvules o peces que es connectin quedin ancorades. També hauran de tenir terminació en brida aquelles peces que s'especifiquin en els plànols. Atès que el fet usual és que les dimensions de les brides es fabriquin en PN16, caldrà especificar clarament en el projecte el PN requerit per evitar confusions.

Els cargols d'unió seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vindran especificades a la norma EN 1092-2. Estaran niquelats o bicromatats. En general les juntes amb brides es col·locaran en pericons de fàcil accés per a la seva conservació, però si alguna ha de quedar enterrada aquesta es protegirà empastifant brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, a les arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

#### 2.19.2.5 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

##### a) Tracció

Les propietats a tracció dels tubs, ràncords i accessoris es regiran per allò disposat a l'apartat 4.3.1 de la norma UNE-EN 545 Taula 7.

Les provetes per realitzar l'assaig en els tubs s'ajustaran al que s'indica a la norma UNE-EN 545 apartats 6.3.1, 6.3.1.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4. L'eix de les provetes coincidirà amb el centre de la paret del tub i la mostra es tallarà paral·lelament a l'eix del tub. Les provetes per realitzar l'assaig en peces es prepararan d'acord al que s'indica a l'apartat 6.3.1.2 de la UNE-EN 545 sent també de compliment obligat el que es disposa als apartats 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4.

##### b) Duresa

La duresa superficial dels tubs haurà de ser inferior o igual a 230 HB i la de les peces a 250.

Els assaigs es realitzaran segons el que s'especifica a la norma EN-ISO 6506-1 amb bola d'acer de 10 o de 5 mm de diàmetre.

#### 2.19.2.6 ESTANQUEÏTAT DELS TUBS

Els tubs s'hauran de provar conforme la taula 14 de la norma UNE-EN 545. Els tubs K9 DN 60/300 es provaran a 50 bar. Els tubs K9 DN 350/600 a 40 bar.

#### 2.19.2.7 ESTANQUEÏTAT DE LES PECES

Les peces també se sotmetran a proves d'estanqueïtat, que ateses les dificultats especials de l'assaig a pressió amb aigua requeriran d'un acord previ amb el fabricant.

Es provaran totes les peces, segons la norma UNE-EN 545:2011, amb aire a una pressió de 1Kg/cm2 comprovant amb aigua sabonosa l'estanqueïtat.

Totes les despeses que produeixin les proves d'estanqueïtat així com l'emissió de certificats són per compte del Contractista.

#### 2.19.2.8 REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT

Els tubs se subministraran revestits interiorment de morter de ciment segons el que especifica la norma UNE-EN 545, articles 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

Els gruixos mínims i les seves toleràncies seran les que s'indiquen a la taula 8 art 4.4.3.3 de la UNE-EN 545 en la que també s'indiquen les amplades màximes de les fissures i el seu desplaçament radial. Les zones de revestiment que presentin defectes o danys per transport o manipulació s'hauran de reparar amb un procediment que sigui acceptat per ATL.

#### 2.19.2.9 RECOBRIMENT EXTERIOR

El revestiment exterior dels tubs i peces haurà de correspondre al que s'indica a l'art 4.4.2 de la UNE-EN 545 fixant-se la massa mínima del galvanitzat en 200gr/m2 . En el cas que el revestiment presenti danys per causa del transport o la manipulació, les reparacions es realitzaran conforme a allò que disposa l'article 4.4.2.3 de la norma esmentada

#### 2.19.2.10 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots, podrà realitzar-se a la fàbrica o a l'obra segons ho determini ATL, qui seleccionarà totes les unitats del lot.

Per a la realització de les proves de recepció sigui en fàbrica o en obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATL. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o del Contractista.

#### Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs del mateix diàmetre que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control, de manera que es pugui conèixer la colada a la qual pertany cada tub del lot. S'analitzarà:

- Assaig de tracció en almenys dos tubs
- Assaig de duresa en almenys dos tubs
- Geometria i ovalització en almenys dos tubs

- Gruix del recobriment de morter en almenys dos tubs

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun d'ells és incorrecte es realitzaran dos nous assaigs del mateix tipus. En cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

En els casos que el lot sigui rebutjat es podrà admetre com a alternativa realitzar assaigs individuals i s'acceptaran els tubs en els quals els resultats siguin correctes. Atès el caràcter de mostreig molt limitat, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

#### **Peces**

El lot estarà format per un nombre de peces amb un pes total màxim de 4000 kg i que preferentment siguin del mateix tipus i de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Dimensions geomètriques d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Prova d'embocadura d'una peça de cada tipus i diàmetre
- Assaig de tracció en deu cargols, arribant al trencament en tres unitats

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si hi ha algun resultat que no sigui correcte es procedirà com en el cas de tubs.

#### **Gomes**

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o si no és possible de 100 gomes de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

- Comprovació de les dimensions de dues juntes
- Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
- Duresa en dues juntes
- Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
- Envelliment accelerat en dues juntes.
- Compressió set en dues juntes.
- Resistències a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs 3 i 4 es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; en el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un dels dos no ho és.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no poden fer-se recepcions individuals.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

## **2.20. CANONADES DE POLIETILÈ**

### **2.20.1. GENERALITATS**

#### **2.20.1.1 CONDICIONS GENERALS**

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

#### **2.20.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC**

- F. Moviment de terres
- G. Formigons
- H. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
- I. Vàlvules i accessoris
- J. Peces especials fabricades en acer

#### **2.20.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA**

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

#### **Normes**

- UNE-EN 12201-1. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidades".
- UNE-EN 12201-2. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos".

- UNE-EN 12201-3. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios".
- UNE-EN 12201-5. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema".
- UNE-EN ISO 6259-1. "Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción".
- EN ISO 1133. "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV)".
- Pr EN ISO 3126. "Sistemas de canalizaciones plásticas. Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones."
- UNE-EN 1092-1. "Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas especiales, designación PN Parte 1 - Bridas de acero".

#### 2.20.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

- Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

- Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

- El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces. Controls que compleixin com a mínim el que s'especifica a la norma UNE-CEN/TS 12201-7:2007.

#### 2.20.2. PRODUCTES

##### 2.20.2.1 GENERALITATS

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

##### 2.20.2.2 DIMENSIONS DELS TUBS

- Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de la norma esmentada.

- Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el diàmetre exterior mitjà i l'ovalització han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de la norma esmentada.

- Llargàries:

Les llargàries dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies en llargària seran de +/- 10 mm.

##### 2.20.2.3 UNIONS

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec:

- Amb soldadura a tocar.

- Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques. Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques estan especificades a les normes EN 1092-2 i estaran cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb la norma EN 681-1.

#### 2.20.2.4 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2, els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de la norma esmentada.

#### 2.20.2.5 CARACTERÍSTIQUES FÍSiques

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5 de la norma esmentada. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com  $\geq 350\%$  es fixa en aquest Plec en 600%.

#### 2.20.2.6 MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

#### 2.20.2.7 ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

#### 2.20.2.8 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el Contractista haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precis.

##### Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

- Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalització, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.
- Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:2002.
- Resistència hidrostàtica a 20°C en tres tubs.

##### Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

## 2.21. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

### 2.21.1. GENERALITATS

#### 2.21.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

#### 2.21.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

##### Normes

- ANSI-AWWA C-208: "Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua"
- AWWA M-11: "Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación".
- ASME B31.3: "Process piping".
- UNE-EN 571: "Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales".
- DIN 30672: 2000: "External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50°C. Tapis and shrinkable materials".

#### 2.21.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

#### 2.21.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

#### 2.21.1.5 GARANTIA DE QUALITAT

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm<sup>2</sup>), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb ATL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre una junta soldada abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre una junta soldada abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en aquestes condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

## 2.21.2. PRODUCTES

### 2.21.2.1 GENERALITATS

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. Pel que respecta al recobriment exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriment exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriment és similar però no idèntic, ja que el recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no vinguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva. El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos: Preparació de la superfície: Amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar

lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça emprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1 m. i 1,5 vegades per als menors d'1m. L'angle unitari màxim permès no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

## 3. CAPÍTOL III: EXECUCIÓ DE LES OBRES

### 3.1. REPLANTEJOS

A partir de la Comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejos executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejos realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.



El Contractista haurà de disposar al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra. El Director de les obres definirà el grau d'exactitud necessari per efectuar els replantejos.

En les comprovacions del replanteig que efectuï la Direcció, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspèn timerà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejos, tant els efectuats per ell com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

### 3.2. ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra

definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

En qualsevol obra, s'haurà de minimitzar l'obertura de camins i l'impacte ambiental causat per aquests:

- El moviment de terres haurà de ser el mínim imprescindible i s'haurà de realitzar segons es descriu a l'apartat 3.8.1.
- La maquinària utilitzada haurà de portar insonoritzadors.
- Es prendran mesures preventives contra incendis d'acord a la reglamentació vigent.
- Un cop acabades les obres, s'hauran de restaurar totes les zones afectades tornant a l'estat anterior.

En tot moment es seguiran les directrius que estableixi el Director Facultatiu o el Director Ambiental de les obres en cas de que aquestes estiguin subjectes a DIA.

### 3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

Aquests accessos als fronts de treball seran gestionats, projectats, construïts, conservats, mantinguts i operats, així com demolits, desmuntats, retirats, o lliurats per a usos posteriors a compte del Contractista.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

### 3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el Projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

- a) Oficines i laboratoris de la Direcció.
- b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.
- c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.
- d) Instal·lacions per a serveis del personal.
- e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- f) Instal·lacions de tractament o reciclatge de residus
- g) Zones destinades a l'abassegament de materials.
- h) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.
- i) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran per compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

### 3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació del quals ha de figurar entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se i no es podrà retirar sense el consentiment del Director. Els equips o elements dels mateixos avariats o inutilitzats hauran de ser reemplaçats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que hagin d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separatament, llevat que hi hagi una indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

### 3.6. GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipulin les clàusules del contracte, el Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

#### A. Terre:

##### A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en reblerts i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

#### 3.6.1. Terraplens

Per cada 5.000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10.000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig CBR
- 1 Anàlisi de contingut de matèria orgànica

#### 3.6.2. Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5.000 m<sup>3</sup>, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Equivalent de sorra

#### 3.6.3. Llits de granulats

Per cada 2.500 m<sup>3</sup>, o fracció:

- 1 Assaig Granulomètric

##### A2. Execució:

#### 3.6.4. Terraplens

Per cada 1000 m<sup>2</sup> o fracció, i tongada

- 2 Densitats in situ
- 2 Determinacions d'humitat.

### 3.6.5. Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

- 1 Densitat "in situ" i 1 determinació d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.
- 1 Densitat "in situ" i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

### 3.6.6. Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000)

- En el cas de reblerts sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

#### B. Formigons:

#### B1. Assaigs dels components del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

#### B2. Assaigs característics del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3.000 m<sup>3</sup>, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'igual forma a com es col·locarà el formigó durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

A més d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

#### B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de l'EHE. Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de l'EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de l'EHE.

#### B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

#### C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

#### D. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

#### E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en el articulat d'aquest plec relatiu a les mateixes.

#### F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

## 3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

#### Definició:

Consisteix en talar, extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, arbustos, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

#### Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents i al medi ambient. La Direcció d'Obra, designarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. En general, s'hauran de prendre les mesures necessàries per minimitzar els impactes sobre la flora i la fauna dels voltants.

Preferentment, les restes vegetals es valoritzaran.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador amb caràcter immediat. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà disposar, si s'escau, del permís de tala i de l'autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

El tractament dels residus s'ha d'ajustar a la normativa vigent de gestió de residus.

### 3.8. EXCAVACIONS

#### 3.8.1. EXCAVACIÓ DE TERRA VEGETAL

Consisteix en l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació
- Càrrega i transport a lloc d'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original
- Despedregat i subsolat dels terrenys de conreu
- Càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants, si n'hi ha, a un gestor de residus

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en cavallons per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçària dels cavallons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida (en forma de crater). Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

Un cop acabada aquesta unitat d'obra, el Contractista ha de presentar un acta per cada finca on els diferents propietaris expressin l'acord amb la restitució efectuada.

#### 3.8.2. EXCAVACIÓ A CEL OBERT

##### Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota d'explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plànols del Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons. També inclou la gestió de residus que s'haurà d'ajustar a la normativa vigent.

##### Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana, (fins a 145 HP de potència).

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plànols i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades

ocasionades pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de l'explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i reblerts així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la Direcció d'Obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el Contractista paraitzarà els treballs i sol·licitarà de la Direcció d'Obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres s'haurà d'omplir amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el reblert.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició de les mateixes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures

- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'Obra, per si cal corregir l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i el repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la capa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

### 3.8.3. EXCAVACIÓ EN RASA

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al reblert posterior a les proximitats de l'obra, ja sigui a peu de rasa o en un altre indret.
- Possibles estrebades i apuntalaments
- Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,70 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,70 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

S'hauran d'estrebar aquelles excavacions en que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim,:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició de les mateixes en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un reblert previ amb el material i la seva compactació indicat per la Direcció d'Obra. Aquest reblert s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o flux i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta s'haurà d'omplir amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el reblert que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar reblertes i compactades al final de la jornada de treball, o s'hauran de senyalitzar i protegir amb barreres de formigó (tipus New Jersey) o s'hauran de cobrir amb planxes d'acer degudament reforçades i capaces de resistir el trànsit de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

La utilització de màquines rasadores per a l'execució de rases, en el cas que no estigui previst en el Projecte, estarà subjecte a l'autorització del Director de l'Obra. En cap cas, s'autoritzarà la seva utilització en zones urbanes o en zones on hi hagi presència significativa de serveis subterranis.

### 3.8.4. APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Aquesta unitat consisteix en la col·locació d'elements d'apuntament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntament i l'estrebat quan o autoritzi la Direcció d'Obra.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres. Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments. En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses. Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm. Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal. En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar. Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari. En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la Direcció d'Obra.

Com a normativa d'obligat compliment es tindrà en compte la següent:

- "Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C"
- "Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la

*Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos".*

## 3.9. REBLERTS

### 3.9.1. REBLERTS COMPACTATS DARRERA D'OBRA DE FÀBRICA

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigut als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

### 3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES

#### Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de 600 mm.

Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral·lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90° o 120°.

Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriments: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub. Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

#### Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys en el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C, D i E en tota la zona de recobriment. Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

#### Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haurà de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i ha de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecat.

Cap reblert es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

#### Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà el grau de compactació en el Projecte en funció de les càrregues a les hagi d'estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de conreu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzats seran prou lleugers per no fer malbé el tub. Els materials granulars al voltant de les canonades en el recobriment es picaran amb barra de cara a aconseguir la densitat relativa requerida.

El reblert principal es compactarà al 100% PN sota camins i vies pavimentades i al 90% en camps de conreu. En el primer cas s'estendran les successives capes en gruixos de no més de 20 cm.

Cal tenir en compte que les càrregues actants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns reblerts també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

### 3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

#### 3.10.1. TERRAPLENS

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

#### 3.10.2. LLITS GRANULARS

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'àrids de granulometria discontinua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenatge. El seu fus granulomètric serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

#### Execució de l'obra:



L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb els pendents fixats en el plànols que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenatge. L'àrid s'estendrà en tongades de gruix uniforme, d'entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que l'àrid quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material, queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

### 3.11. ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS

#### 3.11.1. ENCOFRATS

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

##### Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafleixa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, tenint en compte la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a axafllanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçària i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre

des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. La primera classe correspon a dipòsits d'aigua o estructures que hagin de quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

La segona classe correspon a la resta d'estructures, en aquest cas els elements rigiditzadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar-los amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oli, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

##### Desencofrat i desapuntament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costers, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

### 3.11.2. APUNTALAMENTS I CINDRIS

Es defineix com a apuntalaments i cindris les estructures provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

#### Construcció i muntatge

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; que ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos depèn únicament del fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que l'apuntament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran assentaments perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Una vegada muntat el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-lo d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals del cindri haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafleixa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectat per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució del pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindris realitzats amb puntals en ventall. Els arriostaments tindran la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesar de les armadures.

#### Descinrat

El descinrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descinrat.

El descinrat es farà de manera suau i uniforme es recomana la utilització de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descinrat sigui de certa importància. Quan el Director ho

estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirats completament; s'haurà de comprovar, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descintra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

- El descintra s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.
- L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.
- Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.
- De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

### 3.12. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

#### 3.12.1. ASPECTES GENERALS

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El Contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El Contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

#### 3.12.2. PLA DE FORMIGONAT

Consisteix en l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el Contractista per a l'execució del formigonat. Constarà de:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors ( característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'omplert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.

- Sistema de curat.

#### 3.12.3. DOSIFICACIÓ

S'haurà de complir el que sobre el particular assenyalat la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

#### 3.12.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

#### 3.12.5. POSADA EN OBRA DEL FORMIGÓ

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerants o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i de temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rasclets, fer-lo avançar més d'un metre (1,0 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà la utilització de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

#### 3.12.6. COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera que s'eliminin els buits i possibles "coqueres", sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes, i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpidament i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avarria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonats.

### 3.12.7. JUNTES DE FORMIGONAT

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en una direcció el més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent-se aplicar també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix la utilització de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, s'hauran d'eliminar prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre si.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient

antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15) dies.

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el Contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junta creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

### 3.12.8. CURAT DE FORMIGÓ

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i de les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies havent d'augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el fraguat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza la utilització d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmògens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

### 3.12.9. ACABAT DEL FORMIGÓ

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin un bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o “coqueres”, es picarà i es repararà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la Direcció d'Obra.

### **3.12.10. OBSERVACIONS GENERALS RESPECTE A L'EXECUCIÓ**

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, s'haurà de cuidar que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

### **3.12.11. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA ACCIONS FÍSQUES I QUÍMIQUES**

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó front d'accions físiques o d'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial atenció als recobriments de les armadures principals i estreps, per la qual cosa cal complir el que disposa l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

### **3.12.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS**

En temps plujós no es podrà formigonar.

### **3.12.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED**

Es complirà l'especificat a l'article 72 de la EHE.

### **3.12.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS**

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

### **3.12.15. FORMIGÓ DE NETEJA**

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10 m de gruix i qualitat HM-15. En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre la capa de formigó de neteja durant el formigonat.

### **3.12.16. FORMIGONAT DE SOLERES**

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsits d'aigua, queda completament prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, havent de proposar el Contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

### 3.12.17. FORMIGÓ ARMAT EN ESTRUCTURES

Murs de contenció:

El formigonat en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats. En aquells casos en que prima la impermeabilitat del conjunt, com ara en el cas dels dipòsits, el formigonat s'haurà de dur a terme amb dues bombes, una operativa i una de reserva, per tal d'evitar el tall del formigonat en cas d'avaría de la bomba principal. Això serà especialment rellevant en aquells casos de dipòsits petits o mitjans de secció circular en els quals el formigonat de l'alçat es realitzi en la seva totalitat en una sola jornada.

### 3.12.18. BIGUES, PILARS, SABATES I PLAQUES

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixats en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

### 3.12.19. TOLERÀNCIES

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

### 3.12.20. OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:

Es defineix com a obres de formigó pre o posttesat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o posttesat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

## 3.13. ACERS

### 3.13.1. ARMADURES PER A FORMIGÓ ARMAT

#### Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figure l'espejament detallat, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de espejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest espejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els solapaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cèrcols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'espejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'espejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat en els plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'encamillaran perfectament per evitar que es moguin durant el formigonat de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla.

#### Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades els panells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

#### Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de l' EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

### 3.13.2. ARMADURES PER A FORMIGÓ PRETENSAT

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de l'EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de l' EHE.

### 3.13.3. ESTRUCTURA D'ACER

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

#### Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

#### Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

### 3.14. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin les menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

### 3.15. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

Pera la realització de la mitja canya se seguiran les següents etapes:

#### Preparació de la superfície:

Amb martell pneumàtic es repicarà l'excés de formigó, les rebaves de l'encofrat i altres defectes presents a la junta. Posteriorment s'utilitzarà la mola elèctrica per tal de deixar la superfície el més llisa possible i poder fer una mitja canya homogènia. Finalment s'emprarà un raspall de neteja per a eliminar la pols.

#### Realització de la mitja canya.

El reblert de la mitja canya es realitzarà amb un morter de reparació monocomponent de fraguat ràpid tipus Thoro structurite R4 de Basf o similar. La preparació de la mescla es farà seguint estrictament les instruccions del fabricant. Es donarà forma corba a la mitja canya fent servir un motlle que pot ser un tros de tub de PVC. Abans d'aplicar el morter es farà una imprimació amb lletada feta amb el mateix producte. Un cop executat el reblert es deixarà curar el producte el temps marcat pel fabricant abans d'aplicar la capa d'impermeabilització.

#### Impermeabilització de la mitja canya

La impermeabilització es farà aplicant un revestiment impermeabilitzant elastomèric-cimentós bicomponent tipus Thoroseal-FX110 de Basf o similar. El gruix mínim del revestiment, a aplicar sobre la capa anterior, serà de 2mm. S'aplicarà en dues capes entre les quals es col·locarà una malla de reforç de 20 cm de gruix de fibra de vidre. Es procedirà, tant en la preparació de la mescla, com en l'aplicació, com en els temps d'espera entre capa i capa, d'acord al que estableixi la fitxa tècnica del producte.

El Contractista realitzarà una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

### 3.16. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "Norma Bàsica de la Edificació QB-90". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar-se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

### 3.17. COBERTA

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M. Les plaques pretesades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cercol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm<sup>2</sup>.

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1 mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cercols perimetrals no entri formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

### 3.18. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

#### 3.18.1. PREPARACIÓ DE LES SUPERFÍCIES DESPULLADES

Els graus de preparació que es contemplen són:

##### Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons el "Swedish Standards Institute SIS". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

##### Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc

SA-2 1/2 segons el "Swedish Standards Institute SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes s'han d'eliminar de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

#### 3.18.2. APLICACIÓ

Preferentment, s'hauran d'aplicar pintures de base aquosa lliures de dissolvents orgànics i amb certificació ecològica oficial.

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix. Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures s'hauran d'observar les recomanacions del fabricant.

#### 3.18.3. COMPORTAMENT ANTICORROSIU

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no presenti un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

#### 3.18.4. ADHERÈNCIA

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

#### 3.18.5. ASSAIGS

En elements lineals s'executaran:

- 1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
- 1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials:

- 1 Assaig d'adherència cada 2 m<sup>2</sup> o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m<sup>2</sup> o fracció

#### 3.18.6. GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL

En cas de que el projecte no incorpori unes especificacions particulars el tractament general en estructures metàl·liques i caldereria DN>500 a estacions de bombament i cambres de clau serà el següent:

a) Interior de caldereria

\* Raig de sorra abrasiu a metall blanc SA-3



\* Una capa d'imprimació Shop-Primer anticorrosiu fosfatant, de gran adherència, exempt de plom i cromats de 15 micres de gruix.

\* Dues capes de recobriment epoxídic a gran gruix, dos components, sense dissolvent, no tòxic i amb registre sanitari, de 175 micres cadascuna

b) Estructures metàl·liques en general i exterior de canonades

\* Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc SA-2 ½

\* Una capa d'imprimació anticorrosiva de 35 micres

\* Una capa intermèdia de farciment estanc a la corrosió (efecte barrera) de 60 micres

\* Dues capes de poliuretà alifàtic dos components, de 40 micres cadascuna i en color estàndard ATL.

Com a tractament alternatiu tant en estructures metàl·liques com en caldereria  $DN \leq 500$  es aplicable la protecció mitjançant galvanitzat en calent per immersió previ tractament de decapatge químic, segons UNE-

37.505 i ISO 1461. Gruix mig mínim 85 micres o 610 g/m<sup>2</sup>. La cargoleria segons UNE 37.507 En cas de soldadures en obra es podran utilitzar excepcionalment pintures enriquides amb zinc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

### 3.19. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes

posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

### 3.20. CANONADES DE FOSA DÚCTIL

#### 3.20.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

##### 3.20.1.1 MANIPULACIÓ I APLEC

Tots els tubs, peces i accessoris s'hauran de manipular acuradament per evitar deterioraments no només en l'estructura sinó també en els revestiments exterior i interior. A aquest efecte es manipularan amb eslingues amples, tarimes encoixinades o qualsevol altre dispositiu acceptat prèviament per la Direcció d'Obra; en cap cas es permetrà l'ús de cadenes o ganxos. Els tubs s'amuntegaran sobre bressols de fusta dissenyats per a aquesta funció, o bé sobre sorra o terra exempta de pedres. Es prendran les mesures necessàries per garantir que el tub no rodi, i si el sistema és de falcat, aquest es farà amb falques de fusta que no malmetin el revestiment.

El Contractista inspeccionarà cada tub i accessori abans de baixar-lo a la rasa per assegurar l'absència de danys i procedirà a la seva neteja completa eliminant qualsevol substància aliena al tub. Si a l'inspeccionar el tub o accessori s'observés qualsevol mena de dany s'apartarà i es proposarà el possible arranjament a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació o rebuig. Les despeses de reparació d'un tub, o en el seu cas el reemplaçament del mateix, corren a compte del Contractista.

##### 3.20.1.2 ESTESA DE TUBS

La llargària màxima dels tubs serà de 8,15 metres. El Contractista presentarà abans de l'inici dels treballs un programa d'estesa de tubs que contempli juntament amb el traçat, la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical, la seva orientació i la localització dels accessoris. Els tubs i peces s'hauran de col·locar en l'ordre i posició mostrada en el programa. A l'estendre els tubs, es farà amb l'alineació i cota fixats amb una aproximació de més o menys 25 mm. On calgués aixecar o baixar l'alineació vertical del tub, com a conseqüència d'obstruccions imprevistes o d'altres causes, la Direcció d'Obra podrà canviar l'alineació i/o les elevacions. Aquest canvi es podrà fer per la desalineació de juntes, per l'ús d'adaptadors bisellats o per l'ús d'accessoris addicionals. No obstant això, en cap cas la desalineació de la junta podrà excedir la desalineació màxima recomanada pel fabricant de tubs. Cap junta es podrà desalinejar en una quantitat que comporti el deteriorament de la resistència i la impermeabilitat.

Els tubs s'estendran en sentit ascendent sempre que el pendent excedeixi el 10%. En casos excepcionals i sempre que la Direcció d'Obra ho permeti, es podran estendre en sentit descendent, però llavors cada tub s'haurà de bloquejar i subjectar en el seu lloc fins que es proveeixi el suport suficient mitjançant els tubs següents per evitar el seu moviment.

Caldrà estendre el tub directament sobre el material de reblert de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub, i el reblert de suport haurà de formar un suport portant sòlid i continu en tota la llargària del tub. S'efectuaran les operacions que calgui per treure les eines i útils, després de l'estesa del tub. Es faran nínxols per a les campanes en els extrems del tub, per evitar punts de càrrega en campanes i acoblaments. En les juntes que es precisi la col·locació de cargols es faran les excavacions necessàries sobre la secció normal de la rasa per permetre un espai adequat per efectuar les operacions de muntatge i recobriment de protecció posterior.

### 3.20.1.3 OPERACIÓ D'ENDOLLAT DE JUNTES AUTOMÀTIQUES

Immediatament abans d'unir els tubs, s'hauran de netejar amb un raspall i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junta. També es netejarà l'extrem llis del tub a unir.

Es verificarà la presència de xamfrà a l'extrem llis del tub. Verificat l'anell de junta, s'introdueix en el seu allotjament dirigint els llavis cap al fons de l'endoll. Es verificarà amb una barra metàl·lica que l'anell està comprimit correctament en tota la circumferència. Es lubricarà la superfície aparent dels anells de junta i també l'extrem llis. Es marcarà un senyal en la part llisa del tub a unir a una distància igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm. A continuació s'instal·la l'espiga en la campana. No es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga en la campana, i l'operació d'endollat es realitzarà amb tràctel per a diàmetres més grans que 125 mm i amb palanqueta per als iguals o menors, i mai amb la màquina excavadora.

Després d'unir els tubs, caldrà inserir a l'espai lliure entre espiga i campana un "calibre sensor" al voltant de tota la circumferència de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de goma. Si es detecta algun defecte ha de desarmar-se el junta. Si segons el parer de la Direcció d'Obra la goma no ha estat danyada es podrà col·locar posteriorment..

### 3.20.1.4 PROTECCIÓ CONTRA EL TEMPS FRED

No s'ha d'instal·lar cap tub sobre una base en la qual hagi penetrat el gel ni quan la climatologia indiqui perill de formació de gel o gelbre en el fons de l'excavació. No s'estendrà cap tub llevat que existeixi certesa que s'omplirà la rasa abans de la formació de gel o gelbre.

### 3.20.1.5 NETEJA I PROTECCIÓ DE TUBS

A mesura que progressi l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de terra i residus. En acabar cada jornada de treball, les boques dels tubs extrems es protegiran amb taps de fusta, plàstic o qualsevol altre material que autoritzi la Direcció d'Obra de manera que es garanteixi en cas de pluja, o qualsevol altra incidència que no penetrin en la canonada aigua o elements estranys. Aquesta prudència s'ha d'acompanyar de la col·locació de suficient reblert sobre la canonada, per evitar la flotació en cas de pluja i inundació de la rasa.

## ANNEX

### CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

A. CONDICIONS GENERALS. El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN 545.

B. GRUIX DE PARET DEL TUB PER A PRESSIÓ INTERIOR. El gruix del tub de fosa es calcularà mitjançant la fórmula de la classe K.

1. Pressions admissibles.

La pressió màxima admissible d'un tub de fosa nodular es determina d'acord amb la norma UNE-EN 545 que garanteix uns valors de PFA, PMA i PEA.

Diàmetre Nominal	Diàmetre Exterior	Gruix Net Classe 40 K=7,8,9		Pressió Admissible PFA	
		mm	Mm	Kg/cm <sup>2</sup>	
80	98	3,50	4,70	64	85,00
100	118	3,50	4,70	64	85,00
125	144	3,50	4,70	64	85,00
150	170	3,70	4,70	62	74,65
200	222	3,90	4,80	50	58,38
250	274	4,20	5,20	43	51,24
300	326	4,60	5,60	40	46,38
350	378	5,30	6,00	40	42,86

400		429	6,10	6,40	40	40,28
450		480		6,80		38,25
500		532		7,20		36,54
600		635		8,00		34,02
700		738		8,80		32,20
800	K=7	842		7,00		22,45
	K=8	842		8,30		26,62
	K=9	842		9,60		30,78
900	K=7	945		7,60		21,71
	K=8	945		9,00		25,71
	K=9	945		10,40		29,71
1.000	K=7	1.048		8,20		21,13
	K=8	1.048		9,70		24,99
	K=9	1.048		11,20		28,85
1.100	K=7	1.151		8,80		20,64
	K=8	1.151		10,40		24,40
	K=9	1.151		12,00		28,15
1.200	K=7	1.255		9,40		20,22
	K=8	1.255		11,10		23,88
	K=9	1.255		12,80		27,54
1.400	K=7	1.462		10,60		19,58

	K=8	1.462		12,50		23,08
	K=9	1.462		14,40		26,59
1.500	K=7	1.565		11,20		19,32
	K=8	1.565		13,20		22,77
	K=9	1.565		15,20		26,22
1.600	K=7	1.668		11,80		19,10
	K=8	1.668		13,90		22,50
	K=9	1.668		16,00		22,50

D'acord amb l'apartat A.2 de l'annex A de la UNE-EN 545, les pressions d'aquesta taula s'han limitat a 64 Kg/cm<sup>2</sup> per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/cm<sup>2</sup> per als tubs on el seu gruix està determinat per la classe K.

#### Ovalització

Es calcularà com es determina a l'annex G de la norma EN 545.

$$\Delta = \frac{100K (P_e + P_t)}{8S + (f \cdot E')}$$

que per a major simplicitat la desenvolupem deixant-la de la manera següent :

$$P_e + P_t = \frac{(\Delta x / D) [8E + 0,732E']}{12K (D/e - 1)^3}$$

$P_e$  = pressió deguda a càrregues de terra en KN/m<sup>2</sup>

$P_t$  = pressió deguda al trànsit en KN/m<sup>2</sup>

$\Delta x$  = Escurçament horitzontal del tub en mm

D = Diàmetre exterior del tub en mm

E = Gruix net de càlcul en mm

E = Mòdul d'elasticitat de la fosa 165,5x108 KN/m<sup>2</sup>

E' = Mòdul de reacció del terra KN/m<sup>2</sup>

La ovalització admissible dels tubs de fosa  $\Delta = 100 \Delta x/D$  estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. Pel que fa al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectament embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Com valor E' es prendrà 2000 KN/m<sup>2</sup>, llevat que existeixi un estudi geotècnic previ que ho determinés. Els gruixos nets e per al càlcul són els indicats en l'apartat B d'aquest annex.

### 3.21. CANONADES DE POLIETILÈ

#### 3.21.1. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

##### 3.21.1.1 EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ I TRANSPORT

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45°) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20 m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, per que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin protegides adequadament. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegar els tubs o el contacte amb objectes tallants. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corròns metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel Contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc. que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

#### 3.21.1.2 ESTESA DE TUBS

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada.

Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas.

Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa.

Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tapar-la. En cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària.

#### 3.21.1.3 UNIONS

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maniguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanable per a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maniguets electrosoldables. Ara bé, els maniguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetres per la qual cosa en determinats

casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió d'una canonada de polietilè amb una canonada metàl·lica.

- Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix en l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a tocar requereix la utilització de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama. El fabricant haurà de subministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

- S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es realitzin les soldadures no afecti a la neteja que s'ha de mantenir durant el procés.
- Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim a una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.
- L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.
- Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).
- Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, s'aturarà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.
- Es comprovarà periòdicament amb un termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210°C +/- 10°C).

- Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.
- Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant un rellotge amb alarma acústica.
- Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

### 3.21.1.4 INSTAL·LACIÓ D'ACCESSORIS

Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades d'ATL. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols seran d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa, les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

1. Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en l'electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu atès que es tracta simplement d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

2. Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma de la junta ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els pernys s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junta si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur

als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà recobrint brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

## ANNEX

### CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997 IN. Es tindrà en compte el següent:

- Es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).
- La norma UNE 53331:1997 IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç tangencial de disseny a flexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm<sup>2</sup> respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.
- La deformació admesa serà menor del 5%.
- Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS. És a dir que la tensió de disseny és  $S = MRS / 1,25$

Les comprovacions a efectuar són les següents: Estat de deformació:

- Canonada buida  
Càrrega de terra + trànsit

### Estabilitat:

- Canonada buida  
Pressió de terres
- Canonada buida  
Pressió exterior de l'aigua

- Canonada buida  
Pressió exterior de terres + aigua exterior

### Esforsos:

- Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).
  - Canonada buida  
Càrregues exteriors
- Càrregues exteriors + pressió interior

## 3.22. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

### 3.22.1. EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

### Disseny

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T \quad (1) \quad \frac{P_w D/2}{l / S_w} \quad T \quad (2) \quad \frac{P_t \cdot D/2}{l / S_t}$$

Sent,

- T = Gruix de la paret del cilindre en mm  
D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm  
l = Límit elàstic de l'acer en Mpa  
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15  
St = Factor de seguretat de valor 1,875  
Pw = Pressió de servei  
Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

- l/2,15 serà més gran que 120 Mpa  
ni l/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

$$DN \leq 600 \text{ mm} \quad T = 5 \text{ mm}$$

$$600 < DN \leq 1.200 \text{ mm} \quad T = 7 \text{ mm}$$

$$1.200 < DN \leq 1.600 \text{ mm} \quad T = 8 \text{ mm}$$

$$1.600 < DN \leq 1.800 \text{ mm} \quad T = 10 \text{ mm}$$

$$1.800 < DN \leq 2.000 \text{ mm} \quad T = 12 \text{ mm}$$

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d' $1,25 P_w$  o  $0,9375 P_t$

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el capítol 7 del manual AWWA M-11.

### 3.23. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

#### Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATL es calcula el cop d'ariet.

Essent,

STP = Pressió de prova (Kpa)

MDPc = Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

$$STP = MDPc + 100 \text{ Kpa}$$

#### Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm<sup>2</sup> per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

$$\Delta P < 0,02 \text{ N/mm}^2$$

Assolint aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$$\Delta V \leq 1,2 \sqrt{\Delta p} (1/E_w + D/eE_r)$$

Essent,

$\Delta V$  = Pèrdua d'aigua admissible en litres

V = Volum del tram que es prova en litres

$\Delta P$  = 0,02 N/mm<sup>2</sup>

$E_w$  = Mòdul de compressibilitat de l'aigua  $2,1 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$

$E_r$  = Mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa  $1,70 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Acer  $2,1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$

Formigó 2 a 4  $\times 10^4 \text{ N/mm}^2$

PE  $1.000 \text{ N/mm}^2$  (curt termini)

D = Diàmetre del tub en mm

e = Gruix del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

#### Prova preliminar

Té per objecte:

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del

temps.

- Expulsar l'aire.
- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter).
- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció s'ha de revisar perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm<sup>2</sup> per minut.

Durant la prova es recorre constantment la traça del tram per si de cas s'observa alguna fuga d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible

### 3.24. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000. L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

## 4. CAPÍTOL IV: ESPECIFICACIÓ TÈCNICA D'EQUIPS I INSTAL·LACIONS

### 4.1. GENERALITATS

#### 4.1.1. CONDICIONS GENERALS

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat, s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

#### 4.1.2. ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

#### Normativa d'aplicació

- EN 736-1 "Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas".
- EN 736-2 "Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas".



- EN 736-3 "Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos".
- EN 1074-1 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales".
- EN 1074-2 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento".
- UNE-EN 1074-3 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno".
- EN 1074-4 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas".
- UNE-EN 1074-5 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control".
- "Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution".
- "Escala Europea de Corrosión".
- UNE 48103: 2002. "Pinturas y barnices: colores normalizados".
- Reglamentos de Recipientes a Presión:
- UNE-EN 10088 "Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables".
- UNE-EN 1092-1: "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".
- "Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATL".
- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)".
- "Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión".
- "Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
- "Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)".
- "Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Commission)".
- "Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)".
- "Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)".
- EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

#### 4.2. FITXES D'ESPECIFICACIONS TÈCNiques

Les fitxes en qüestió es troben ubicades dins l'Apèndix 1 del present Plec.

#### 4.3. INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

##### 4.3.1. GENERALITATS

Els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

- Analògica per a tenir la informació
- Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

##### 4.3.2. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATL, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1.000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE 14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN < 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATL.

#### 4.3.3. CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o manigueta soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratori i esmorteïts de polsos de pressió.

#### 4.3.4. CONNEXIONS DE DRENATGE

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

#### 4.3.5. BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass. El conjunt del by-pass es compondrà de:

- Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
- Vàlvula reguladora automàtica
- Vàlvula papallona manual després de la reguladora
- Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita
- Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by-pass (d) serà manual.

#### 4.3.6. VÀLVULES

##### Generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

##### Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodets de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

#### Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m<sup>3</sup>/hora) a una temperatura entre 5º i 40º que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm<sup>2</sup>. El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seràn bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

#### Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

#### 4.3.7. VENTOSSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aeració corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

## 4.4. EQUIPS ELÈCTRICS

### 4.4.1. GENERALITATS

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connectats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

- Continuitat del circuit de protecció, Article 20.2
- Resistència d'aïllament, Article 20.3
- Tensió aplicada, Article 20.4
- Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m<sup>2</sup>, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35ºC., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

- La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.
- La intensitat del curtcircuit.
- El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.
- La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.
- La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATL.

La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATL.

Es verificarà la relació de seguretat ( $V_c / V_L$ ), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min. Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcords premsaestopa i tubs flexibles amb una estanqueïtat mínima IP-54 i no s'admetran direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

#### 4.4.2. QUADRES ELÈCTRICS

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (embarrats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

#### CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: a determinar pel Contractista.
- Tensió nominal d'ocupació: 380 V
- Tensió nominal d'aïllament: 750 V
- Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
- Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
- Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
- Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
- Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2.000 mm.

#### **4.4.3. MOTORS ELÈCTRICS**

E

- a) El Contractista serà responsable del subministrament dels motors.  
Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (l arrencada màx. = 6 vegades l nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40°C. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de - 10°C.

- b) Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.
- c) Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68°C (mesurats per resistència) o 60°C (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 °C, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu ( $F_s = 1$ ). Els de tensió mitjana seran IP-23.
- d) Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:  
Motors de 300 Kw i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles  
Motors menors de 300 Kw 380 V, trifàsics, 50 cicles
- e) Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:
- 10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
  - 5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals
  - En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.
- f) Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.
- g) Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.
- h) Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.
- i) El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6
- j) Els motors estaran equipats amb caixes de borns de mida ampla i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360 en passos de 90 . El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.
- k) Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la

mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

- l) Tots els motors majors de 55 Kw hauran d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.
- m) Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.
- n) Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.
- o) Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:
- Nom del fabricant
  - Tipus de motor
  - N1 de fabricació o de sèrie
  - Potència nominal en CV o Kw
  - Tensió nominal i nombre de fases
  - Freqüència
  - Intensitat nominal en Ampers
  - Intensitat d'arrencada
  - Velocitat
  - Factor de servei indicant "per a funcionament a .....°C" d'elevació de temperatura
  - Factor de potència
  - Elevació de temperatura amb càrrega nominal
  - Freqüència i condicions d'arrencada
  - Classe d'aïllament
  - Grau de protecció
  - Sentit de rotació
  - Tipus de coixinets i fabricació
  - Característiques dels detectors de temperatura
  - Esquema de connexió
  - Moment d'inèrcia
  - Pes
- p) Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.
- q) Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per

als borns de potència i els cables exteriors de connexió

- r) Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

0,75 Kw (1 CV)	15 Kw (20 CV)	90 Kw (125 CV)
	18,5 Kw (25 CV)	
1,5 Kw (2 CV)	22 Kw (30 CV)	110 Kw (150 CV)
		132 Kw (180 CV)
2,2 Kw (3 CV)	30 Kw (40 CV)	160 Kw (218 CV)
3 Kw (4 CV)	37 Kw (50 CV)	
5,5 Kw (7,5 CV)	45 Kw (60 CV)	200 Kw (270 CV)
	55 Kw (75 CV)	
7,5 Kw (10 CV)		
11 Kw (15 CV)	75 Kw (100 CV)	250 Kw (340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

#### Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

#### Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATL, hauran de realitzar-se les següents proves:

- Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
- Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.

- Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
- Proves de tensió.
- Mesura del factor de pèrdues.
- Traçat de la corba de marxa en buit.
- Prova centrífuga.
- Mesura de les vibracions.
- Mesura de la temperatura dels rodaments.
- Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
- Mesura de sorolls. Traçat de la corba característica de curtcircuit.
- Control d'execució mecànica.
- Determinació del moment d'inèrcia.
- Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
- Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
- Proves d'escalfament.

#### Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

##### Documentació Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

##### Altres documents

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexió de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.
- Marcatge CE.
- Declaració de conformitat CE.

- Manual d'instruccions del fabricant o subministrador (com a mínim en castellà).

#### 4.4.4. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

##### Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25 %. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparellatge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

##### Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

##### Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un màximetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat. De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent

#### **Proteccions**

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure:  
Contra sobre tensió.

Contra descàrregues atmosfèriques.

De línies interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

#### **Transformadors**

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.

S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kva, per a iguals o superiors en bany de silicona. Les característiques dels transformadors secs seran:

- Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.
- Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
- Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
- Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

75 Kv per a tensió màxima de servei 12 Kv.

95 Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei 24 Kv.

145 Kv per a tensió màxima de servei 36 Kv

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió. L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de: 3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.

1 alarma i 1 desconexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

#### **4.4.5. INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv**

##### **Dades nominals**

- Tensió de servei 6.0 Kv
- Sèrie de tensions 10 N

##### **Prescripcions**

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

##### **Cel·les de connexió**

Sistema de barres col·lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espèl de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col·lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

##### **Carros de connexió**

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.



Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió- desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió.

Amb comptador de maniobres incorporat.

Carros de connexió intercanviables.

#### Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció.

Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relés de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra. Imprimació i dues capes de pintura.

#### Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

#### Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladió.

#### Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les proves següents: Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.

- Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
- Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0111, paràgraf 13, taula 1, grup F).
- Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
- Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
- Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.

- L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.

Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat

Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.

Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats.

Tensió en les barres.

Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz ( VDE 0414, part I, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F).

Fases R+S+T - 1 min.

L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.

Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.

Debanat E-N obert. Tensió en les barres.

Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz

Fase R: 1 min. S+T Posades a terra

Fase S: 1 min. R+T Posades a terra

Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

Prova de les espines dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar

Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.

Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats.

Debanat E-N obert.

Tensió a les barres.

Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz.

Fase R: S+T Posades a terra

Fase S: R+T Posades a terra

Fase T: R+S Posades a terra

#### Lista d'aparells

Seràn indicats pel licitador.

#### 4.4.6. ENLLUMENAT

##### Generalitats

Les lluminàries seràn estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seràn verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

##### Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

- |  |           |
|--|-----------|
| - Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat                              | 150 Lx.   |
| - Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic                                 | 325 Lx.   |
| - Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat, soldadura, etc.) | 600 Lx.   |
| - Zones de precisió, ajust, polit, etc.  | 1.000 Lx. |

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb:

- Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.
- Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.
- Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100.
- La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.
- Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans

possibles.

##### Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seràn de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seràn galvanitzats en calent. Les làmpades seràn de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seràn de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi. Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.
- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

##### Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seràn del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

#### 4.4.7. XARXA DE POSADA A TERRA

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms. Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar. Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

#### 4.4.8. INSTAL·LACIONS D'ESCOMESSES

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El Contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

#### 4.4.9. PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

S'haurà d'estudiar i ofertar un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

#### 4.4.10. LLUMS SENYALITZACIÓ

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades. Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verd indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaría lleu. Intermitent alarma lleu.

- Vermell indicació d'avaría greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

## 5. CAPÍTOL V: AMIDAMENT I ABONAMENT

### 5.1. MEDICIÓ I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

#### 5.1.1. M2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

#### 5.1.2. M3 DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m<sup>3</sup>). Es complirà el que s'especifica a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

#### 5.1.3. M3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m<sup>3</sup>); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. En particular, i en cas de que hi hagi productes sobrants, són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

#### 5.1.4. M3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN QUALESEVOL TIPUS DE TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m<sup>3</sup>) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres,

terreny de trànsit o roca, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts.

Tampoc no són objecte d'abonament els treballs corresponents als esgotaments o rebaix del nivell freàtic, donat que els seus costos queden repercutits en les unitats d'obra d'excavació i reblert.

El preu d'excavació a cel obert no distingeix entre diferents tipus de terreny, aplicant-se, per tant, a qualsevol tipologia.

#### **5.1.5. M3 EXCAVACIÓ EN RASA EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY**

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m<sup>3</sup>) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, ni tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

No són objecte d'abonament els treballs corresponents als esgotaments o rebaix del nivell freàtic, donat que els seus costos queden repercutits en les unitats d'obra d'excavació i reblert

El preu d'excavació en rasa no distingeix entre diferents tipus de terreny, aplicant-se, per tant, a qualsevol tipologia.

#### **5.1.6. M3 CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTÀNCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). No es considera esponjament.

Aquesta unitat inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contractista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànon d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

#### **5.1.7. M3 REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

#### **5.1.8. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECES A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

#### **5.1.9. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**5.1.10. M3 REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**5.1.11. M3 REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTEC A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

**5.1.12. M3 REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

**5.1.13. M3 REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

**5.1.14. M3 REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

**5.1.15. M3 SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>); l'amidament s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

**5.1.16. M2 APUNTALAMENTS I ESTREBADES**

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície realment estrebada.

**5.1.17. M2 ENCOFRATS**

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m<sup>2</sup>) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

**5.1.18. M3 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>); l'amidament serà el que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó in situ, així com els productes de curat.

**5.1.19. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR**

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). L'amidament és el deduït de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonat (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

**5.1.20. Kg ACER PER A PRETENSAR**

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàries deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

**5.1.21. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS**

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de l'amidament teòric, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajuntes, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

**5.1.22. ML SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE CANONADA**

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les llargària corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'amidament esmentat se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com la prova hidràulica i la neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.

També a les zones entibades s'abonarà un sobrepreu.

**5.1.23. ML SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES**

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, les juntes entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas de que sigui necessària. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

**5.1.24. M2 COBERTA**

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m<sup>2</sup>). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat o de formigó armat, els suports d'E.P.D.M., l'execució dels cercols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses. S'inclou també la part proporcional de plaques amb geometria especial i els elements auxiliars necessaris per recolzar una placa en deus de contigües.

En l'amidament es tindrà en compte les mesures exteriors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

**5.1.25. M2 SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXIL PER REBRE LA GRAVETA**

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m<sup>2</sup>). L'amidament es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s'executa als punts angulosos.

En el preu s'inclou la realització de la prova d'estanqueïtat.

**5.1.26. M3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS**

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m<sup>3</sup>). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

**5.1.27. M3 GRAVETA EN LES COBERTES**

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m<sup>3</sup>). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cercol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

**5.1.28. ML SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC**

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

## 5.2. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

### 5.2.1. GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

- Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.
- Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requisits dels fabricants.
- Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.
- Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.
- El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips. Caldrà repetir aquestes operacions els cops que calgui fins a la recepció de l'obra.
- Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.
- Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.
- Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins la seva total connexió i posada en marxa de tots els equips.
- Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connectar als equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexió, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins la seva total connexió i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

### 5.2.2. EQUIPS

#### 5.2.2.1 GENERALITATS

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics, mecànics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

En els preus s'ha de considerar repercutit, sempre que al pressupost no hi figuri una partida específica i concreta, la part proporcional de les despeses associades a la redacció dels projectes detallats corresponents, gestions i despeses de legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra,

coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenció finalment de tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'instal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

#### 5.2.2.2 AÏLLAMENT ACÚSTIC

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

#### 5.2.2.3 ANTIARIET HIDROPNEUMÀTIC AMB CAMBRA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents juntes i cargols.

El preu inclou la legalització de l'aparell a pressió.

#### 5.2.2.4 ARMARI USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

#### 5.2.2.5 RODETS DE DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

#### 5.2.2.6 CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim) pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

#### 5.2.2.7 COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

#### 5.2.2.8 COMPENSADORS DE GOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

#### **5.2.2.9 CABALÍMETRE ULTRASÒNIC**

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m lineals de longitud com a mínim), instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani, totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

#### **5.2.2.10 COMPTADOR DE CABAL D'HÈLIX**

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa

#### **5.2.2.11 JUNTES DE DESMUNTATGE**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

#### **5.2.2.12 MANÒMETRE**

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

#### **5.2.2.13 MEDICIÓ DE NIVELL EN PART SUPERIOR DE DIPÒSITS**

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.14 MEDICIÓ DE NIVELL EN DRENATGE DE DIPÒSIT**

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, indicador de nivell digital en quadre, vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada de drenatge, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.15 CONTROL DE NIVELL DIGITAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.16 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent flotador, tub guia flotador, biga suport, suports juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part d'obra civil.

#### **5.2.2.17 OBTURADOR DE DISC SOTA CAPOTA SERVO-ASSISTIT**

Es mesurarà com unitat completa, incloent servomotor amb tot el seu cablejat fins a l'armari elèctric, suports, juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes, accessoris d'instal·lació, reglatge de finals de carrera i limitadors de parell i la seva total posada en marxa. No s'inclou la part d'obra civil.

#### **5.2.2.18 PASSAMURS**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

#### **5.2.2.19 POLISPAST ELÈCTRIC**

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.20 PONT GRUA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.21 POLISPAST MANUAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

#### **5.2.2.22 BULB DE PRESSIÓ**

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cadena de subjecció, tub transmissor, rècords de connexió i la seva total posada en funcionament.

#### **5.2.2.23 CONTROL DE PRESSIÓ**

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell



armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

#### **5.2.2.24 PRESÒSTATS**

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

#### **5.2.2.25 PROTECCIÓ DE LA INSTRUMENTACIÓ DE NIVELL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferrament, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.26 VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.27 VÀLVULA D'ALTITUD**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilot de regulació i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa, inclòs la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

#### **5.2.2.28 VÀLVULA REDUCTORA DE PRESSIÓ PROPORCIONAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tub de control manòmetre i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa incloent el control de funcionament.

#### **5.2.2.29 VÀLVULA D'ALTITUD I LIMITADORA DE CABAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, tub pitot, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilots de regulació cabal i altitud, i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa inclosa la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

#### **5.2.2.30 VÀLVULA DE COMPORTA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.31 VÀLVULA DE DESCÀRREGA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.32 VÀLVULA DE PAPALLONA ELÈCTRICA**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

#### **5.2.2.33 VÀLVULES DE PAPALLONA MANUAL**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

#### **5.2.2.34 VÀLVULA DE RETENCIÓ**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.35 VÀLVULA REGULADORA MULTIRAIG**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

#### **5.2.2.36 VÀLVULA VENTOSA-PURGADOR**

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

#### **5.2.2.37 VENTILADORS-EXTRACTORS**

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

#### **5.2.2.38 TERMÒSTAT**

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

### 5.2.3. MATERIAL ELÈCTRIC

#### 5.2.3.1 ESCOMESA DE COMPANYIA ELÈCTRICA

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexió i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.2 ESCOMESA ELÈCTRICA D'USUARI

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexió, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.3 ARMARIS ELÈCTRICS

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroïdals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

#### 5.2.3.4 BATERIA DE CONDENSADORS BAIXA DE TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, comprnent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.5 ARMARI D'ENLLUMENAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.3.6 LLUMS DE PARET

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.7 BÀCULS

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

#### 5.2.3.8 BASES D'ENDOLL

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.9 BRAÇ MURAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.10 COLUMNA

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

#### 5.2.3.11 EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

#### 5.2.3.12 LLUMINÀRIA DE SUSPENSÍO

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

### 5.2.3.13 INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

### 5.2.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ

#### 5.2.4.1 PROJECTE I DIVERSOS D'ESCOMESA ELÈCTRICA EN ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el projecte, la seva legalització, visat i actualització al final de l'obra; la coordinació i relació amb els Organismes Oficials; aprovacions, dictàmens i permisos oficials; connexió dels comptadors d'energia activa, reactiva, tarifador i altres accessoris, i els butlletins d'instal·lació amb la corresponent autorització de posada en marxa i tot el necessari fins a la posada en funcionament.

#### 5.2.4.2 EDIFICI PREFABRICAT

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cimentació, excavació, sorra de reblert, portes i finestres, reixetes de ventilació, mòduls prefabricats amb el seu acoblament i pintura, i tot el necessari fins a estar condicionat adequadament per a contenir els equips especificats en el projecte amb les seves entrades i sortides de cable.

#### 5.2.4.3 CONJUNT CEL·LES D'ALTA TENSIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi totes les cel·les especificades al projecte, degudament acoblades i connectades disposades per funcionar fins a la seva total posada en marxa.

#### 5.2.4.4 TRANSFORMADOR

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi elements d'elevació i arrossegament, borns presaterra, rodes, equip de control i protecció per temperatura, buchholz; assaigs de rutina, cablejat de potència i control, i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

El Director del Projecte  
Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Barcelona, maig de 2021  
L'Enginyer Autor del Projecte  
Sgt. Josep Secanell Nadales  
META ENGINEERING, SA

## **APÈNDIX 1.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA DELS EQUIPS, INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**



**ÍNDEX DE L'ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE MATERIALS, EQUIPS  
ELECTROMECÀNICS I INSTRUMENTACIÓ**

1. CANONADA DE FOSA DÚCTIL
2. VÀLVULA DE VENTOSA
3. VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL
4. VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA
5. FILTRE
6. VÀLVULA HIDRÀULICA ALTIMÈTRICA AMB REGULACIÓ DE CABAL
7. CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC
8. ANALITZADOR DE CLOR AMPERIMÈTRIC
9. SONDA DE NIVELL PIEZOMÈTRICA
10. CARRET DE DESMUNTATGE



**1.- CANONADA DE FOSA DÚCTIL**





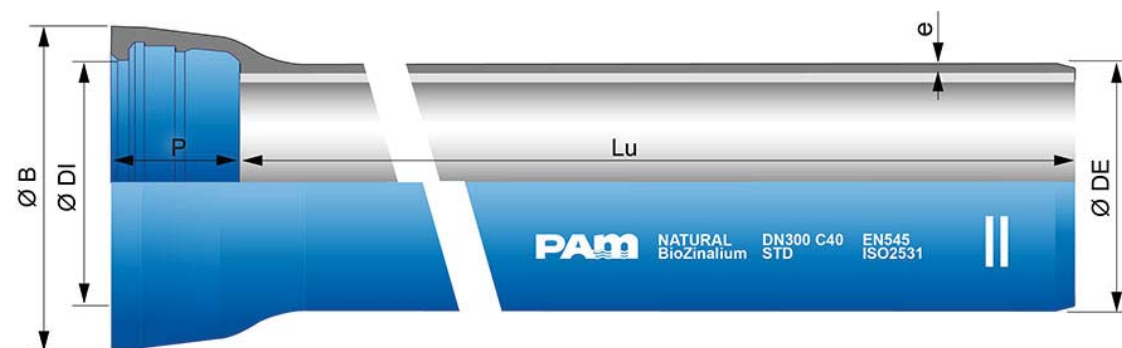
**NATURAL**  
**AGUA POTABLE**  
DN 60 a 300



30/11/2020

**ENATE50STD518**

**Tubería NATURAL<sup>®</sup> BioZinalium<sup>®</sup> con junta STD DN60-300**



DN	Lu	Clase	e	Ø DE	Ø DI	P	Ø B	Peso	Referencias
mm	m								
60	6.000	C40	4.4	76.9	80.3	89.5	122.3	9.345	NSA60Q60AQ
80	6.000	C40	4.4	97.8	101.4	92.5	144.1	12.119	NSA80Q60AQ
100	6.000	C40	4.4	117.8	121.4	94.5	166.9	14.766	NSB10Q60AQ
125	6.000	C40	4.4	143.7	147.4	97.5	193.1	18.209	NSB12Q60AQ
150	6.000	C40	4.5	169.7	173.4	100.5	220.8	22.054	NSB15Q60AQ
200	6.000	C40	4.7	221.6	225.2	106.5	275.1	30.122	NSB20Q60AQ
250	6.000	C40	5.5	273.0	276.8	105.5	328.6	42.147	NSB25Q60AQ
300	6.000	C40	6.2	324.9	328.8	107.5	385.3	55.351	NSB30F60AQ

**Leyenda:**

- DN: Diámetro nominal
- Lu: Longitud útil, en m
- Clase: Clase de presión según EN 545 e ISO 2531
- e: espesor nominal según ISO 2531, en mm
- ØDE: diámetro exterior nominal de la tubería según EN 545 e ISO 2531, en mm
- ØDI: diámetro interior nominal de la entrada del enchufe, en mm
- P: profundidad nominal del enchufe, en mm
- ØB: diámetro nominal de la campana, en mm
- Peso: peso lineal unitario (incluidos revestimiento mortero y enchufe), determinado con los espesores nominales, en kg/m
- Referencia: Referencia comercial Saint-Gobain PAM

**Campo de empleo:**

- Para redes de abastecimiento de agua potable

**Características principales:**

- Clases de presión de la gama en conformidad con las normas EN 545-2010 y ISO 2531-2009

**NATURAL**  
**AGUA POTABLE**  
DN 60 a 300



30/11/2020

**ENATE50STD518**

- Revestimiento exterior en BioZinalium<sup>®</sup>: capa de aleación cinc-aluminio enriquecido en cobre ZnAl 85-15 (Cu), de masa superficial 400 g/m<sup>2</sup> recubierta de una capa de pintura acrílica-pvdc (tapa-poros de espesor medio 80 micras) de color azul
- Revestimiento interior: mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación
- Junta Standard en elastómero EPDM de calidad alimentaria (ACS, KTW, WRAS,...)
- Junta Standard Vi que permite acerrojar las uniones sin bulones

**Tipo de suelos:**

Las tuberías en fundición dúctil con revestimiento BioZinalium<sup>®</sup> pueden enterrarse en contacto con mayoría de los suelos definidos en el Anexo D.2.2 de la norma EN545:2010 a excepción de:

- suelos turbosos y ácidos
- suelos que contienen residuos, cenizas, escorias o contaminados por algunos residuos o efluentes industriales
- suelos situados bajo el nivel de la capa freática marina que tengan una resistencia inferior a 500 Ω cm

En esos suelos, y también en caso de corrientes vagabundas, se recomienda utilizar otros tipos de revestimientos exteriores adaptados a los suelos más agresivos (gammas TT PE, o TT PUX).

**Tipo de aguas:**

Las tuberías en fundición dúctil NATURAL<sup>®</sup> con revestimiento interior de mortero de cemento centrifugado pueden utilizarse para transportar todo tipo de agua potable conforme a la Directiva 98/83/CE.

Para otros tipos de agua, los límites de uso se indican en la siguiente tabla:

Parámetro	Valor mínimo	Valor máximo			
	pH	CO2 agresivo	Sulfato	Magnesio	Amonio
Unidad	-	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Valor	5,5	15	3000	500	30

El revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno es resistente a los sulfatos (SRC).



**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
TUBERÍA Y ACCESORIOS DE  
FUNDICIÓN DÚCTIL  
NATURAL <sup>BIO</sup>ZINALIUM  
DN 60-600 mm**

Departamento Técnico de Saint-Gobain PAM España

## ÍNDICE

1.- TUBOS y ACCESORIOS.....	2
1.1.- NORMATIVA .....	2
1.2.- DESCRIPCIÓN .....	2
1.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS .....	3
1.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD .....	3
1.5.- MARCADO .....	3
1.5.1.- De los TUBOS .....	3
1.5.2.- De los ACCESORIOS .....	4
1.6.- REVESTIMIENTOS .....	4
1.6.1.- Revestimiento interno .....	4
1.6.2.- Revestimiento externo .....	4
1.6.3.- Revestimiento DE LOS ACCESORIOS.....	5
1.7.- CONTACTO CON AGUA POTABLE .....	5
1.8.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	5
1.9.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS .....	6
2.- SISTEMAS DE UNIÓN .....	7
2.1.- TUBOS: JUNTA STANDARD (junta automática flexible) .....	7
2.2.- ACCESORIOS: JUNTA EXPRESS (junta mecánica).....	7
2.3.- JUNTAS ACERROJADAS.....	7
2.4.- OTROS TIPOS DE UNIONES.....	7
2.5.- ANILLOS DE ELASTÓMERO .....	8
2.6.- DESVIACIONES .....	8
2.7.- CORTE DE LOS TUBOS.....	9
3.- PRESIONES.....	10
3.1.- PRESIÓN MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO (PFA) .....	10
3.2.- PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (PMA).....	10
3.3.- PRESIÓN DE ENSAYO ADMISIBLE (PEA).....	10
3.4.- TABLA DE PRESIONES .....	11
3.5.- TABLA DE PRESIONES: ACCESORIOS CON UNIÓN A BRIDAS.....	11
4.- ALTURAS DE COBERTURA.....	12
4.1.- INTRODUCCIÓN.....	12
4.2.- DESCRIPCIÓN DEL SUELO.....	13
4.3.- MÓDULOS DE REACCIÓN DEL TERRENO ( $E_s$ ) Y ÁNG DE APOYO $2\alpha$ .....	13
4.4.- DEFINICIÓN DE 4 TIPOS - EJEMPLOS DE INSTALACIÓN EN ZANJA.....	14
4.5.- ALTURAS MÁXIMAS DE COBERTURA SIN CARGAS RODANTES .....	15
4.6.- ALTURAS MÁX Y MÍN DE COBERTURA CON CARGAS RODANTES .....	16
5.- PÉRDIDAS DE CARGA (CÁLCULO HIDRÁULICO).....	17
5.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD .....	17
5.2.- FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO .....	17
5.3.- TABLAS DE PÉRDIDAS DE CARGA .....	18

## 1.- TUBOS y ACCESORIOS

### 1.1.- NORMATIVA

Cumplen las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

- UNE-EN 545:** Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 681-1:** Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.
- UNE EN 1092-2:** Bridas y sus uniones. Parte 2: Bridas de Fundición.
- UNE EN ISO 9001:** Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos para el aseguramiento de la calidad en producción y comercialización.
- UNE EN ISO 14001:** Sistemas de Gestión Ambiental: Requisitos con orientación para su uso.
- R.D.140/2003:** Productos de construcción en contacto agua de consumo humano.
- ALIMENTARIEDAD D.G.S.** Decreto del 29 de Mayo de 1997 del Ministerio de Sanidad de Francia (D.G.S.: Direction Général de la Santé). Relativo a los materiales y objetos utilizados en las instalaciones fijas de producción, de tratamiento y de distribución del agua destinado a consumo humano conforme a la legislación francesa (Ministerio de Sanidad-DGS: Direction Général de la Santé)

### 1.2.- DESCRIPCIÓN

Tubos de fundición dúctil colados por centrifugación en molde metálico y provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, asegurando una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

### 1.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS MÍNIMAS

Estas características son comprobadas sistemáticamente durante el proceso de fabricación, según las especificaciones de la norma UNE-EN 545.

Resistencia mínima a la tracción (R <sub>m</sub> )	Alargamiento mínimo a la rotura (A)		Dureza Brinell (HB)	
	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600	DN 60 a 600
<b>420 MPa</b>	<b>10 %</b>	<b>5 %</b>	<b>≤ 230</b>	<b>≤ 250</b>

### 1.4.- PRUEBA DE ESTANQUIDAD

Todos los tubos se someten en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica realizada en la misma línea de fabricación. La duración total del ciclo de presión no es inferior a 15 segundos, de los cuales 10 segundos son a la presión de ensayo.

Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla, no admitiéndose ningún tipo de pérdidas.

DN (mm)	60 - 300	350-600
Presión (bar)	<b>40</b>	<b>30</b>

Todas las piezas especiales se prueban en fábrica a estanquidad con aire durante 15 segundos. Dicha prueba consiste en mantener la pieza con aire como mínimo a 1 bar de presión y comprobar la estanquidad con un producto jabonoso.

### 1.5.- MARCADO

#### 1.5.1.- De los TUBOS

Directo de fundición mediante moldeo o estampado para que sea durable:

- Diámetro nominal
- Año de fabricación
- Tipo de enchufe
- Clase de presión: C40 (DN 60-300)
- Identificación de fundición dúctil
- ó C30 (DN 350-600)
- Identificación del fabricante
- Referencia a la norma UNE EN 545

**Ejemplo: 250 STD 2GS FT 15 C40**

### **1.5.2.- De los ACCESORIOS**

<b>Diámetro nominal</b>	60 - 600	<b>Año</b>	dos cifras
<b>Tipo de unión</b>	STD o EXP	<b>Ángulo de codos</b>	de 1/4, 1/8, 1/16, 1/32
<b>Material</b>	GS	<b>Bridas</b>	PN y DN
<b>Fabricante</b>	PAM	<b>Semana de fabricación</b>	de Dos cifras
<b>Norma</b>	En 545		

### **1.6.- REVESTIMIENTOS**

#### **1.6.1.- Revestimiento interno**

Todos los tubos son revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de horno alto, aplicada por centrifugación del tubo, en conformidad con la norma UNE EN 545.

Los espesores de la capa de mortero una vez fraguado son:

DN (mm)	Espesor (mm)	
	Valor nominal	Tolerancia
60 - 300	4	- 1,5
350 - 600	5	-2

#### **1.6.2.- Revestimiento externo**

Los tubos se revisten externamente con dos capas:

- A) Una primera con **aleación Zinc-Aluminio enriquecida con cobre ZnAl(Cu)**:

Metalización al arco eléctrico de la aleación optimizada de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con Cobre, a partir de un hilo único de aleación, depositándose como mínimo **400 gr/m<sup>2</sup>**.

- B) Una segunda de pintura Aquacoat®:

Capa de acabado de naturaleza acrílica, en fase acuosa, aplicada con un espesor no inferior a **80 µm**.

Antes de la aplicación del BioZinalium, la superficie de los tubos está seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, es tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa).

La capa de acabado recubre uniformemente la totalidad de la capa de Zn-Al(Cu) y está exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos.

Revestimiento conforme con la norma UNE- EN 545 (Anexo D: Ámbito de utilización, características de los suelos)

### **1.6.3.- Revestimiento DE LOS ACCESORIOS**

Todas las piezas de la gama NATURAL se recubren tanto interior como exteriormente mediante el proceso de cataforesis con pintura epoxi azul, previo granallado y tratamiento químico de fosfatación al zinc, de forma que el espesor mínimo medio de la capa no sea inferior a **70 µm**.

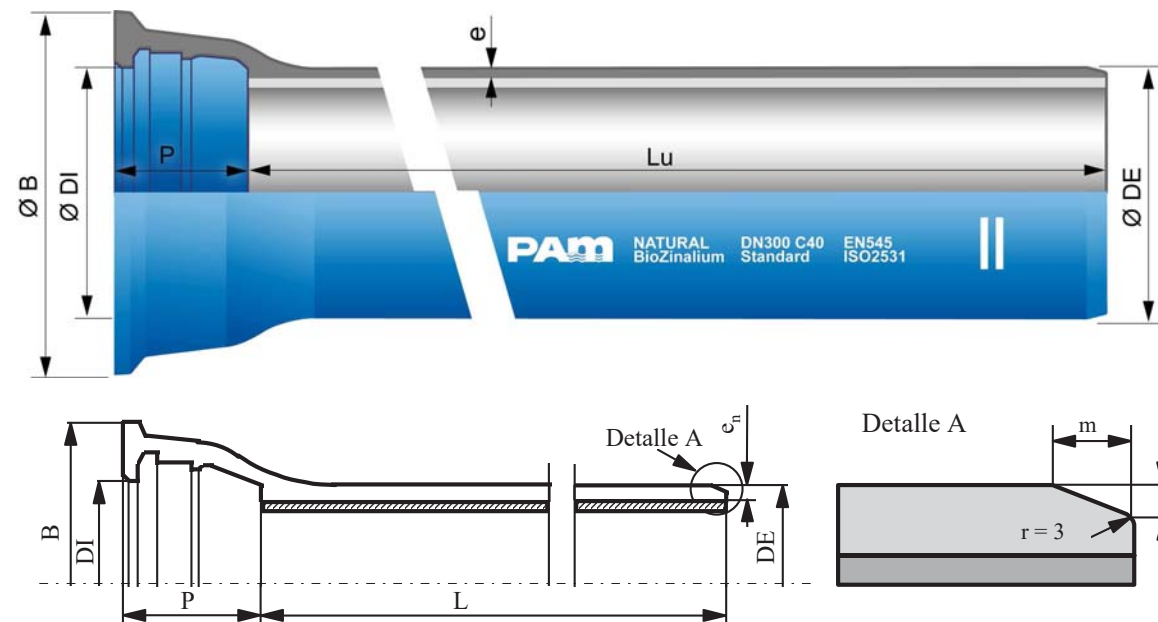
### **1.7.- CONTACTO CON AGUA POTABLE**

Todos los revestimientos internos y externos, así como las juntas, y resto de componentes de la canalización no tienen ningún efecto sobre las cualidades alimenticias del agua transportada, cumpliendo con la normativa en vigor en esta materia (Directiva 98/83/CE).

### **1.8.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

El proceso de producción es sometido a un sistema de aseguramiento de calidad, conforme a la norma **UNE EN ISO 9001: 2008**, y está certificado por un organismo exterior.

## 1.9.- CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS



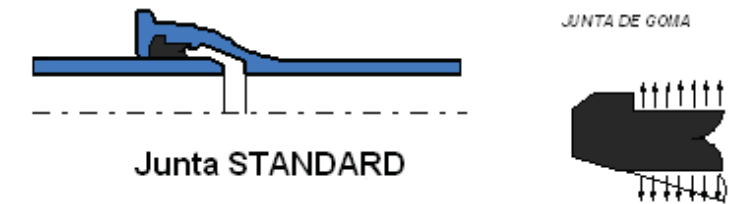
DN (mm)	Clase	L (m)	en (mm)	DE (mm)	DI (mm)	P (mm)	B (mm)	m (mm)	n (mm)	Peso aprox. (Kg/m)
60	C40	6	4,4	77	80,3	89,5	144	9	3	9,4
80	C40	6	4,4	98	101,4	92,5	167	9	3	12,2
100	C40	6	4,4	118	121,4	94,5	188	9	3	14,9
125	C40	6	4,4	144	147,4	97,5	215	9	3	18,3
150	C40	6	4,5	170	173,4	100,5	242	9	3	22,2
200	C40	6	4,7	222	225,2	106,5	295	9	3	30,2
250	C40	6	5,5	274	276,8	105,5	352	9	3	42,2
300	C40	6	6,2	326	328,8	107,5	409,2	9	3	55,6
350	C30	6	6,4	378	380,9	110,5	464,2	9	3	68,8
400	C30	6	6,5	429	431,9	112,5	516,2	9	3	79,4
450	C30	6	6,9	480	483,0	115,5	574,2	9	3	93,8
500	C30	6	7,5	532	535,0	117,5	629,2	9	3	111,2
600	C30	6	8,7	635	638,1	132,5	738,5	9	3	150,6

Todas las piezas especiales tienen como espesores mínimos los indicados en la norma UNE EN 545.

## 2.- SISTEMAS DE UNIÓN

### 2.1.- TUBOS: JUNTA STANDARD (junta automática flexible)

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe (junta automática flexible).



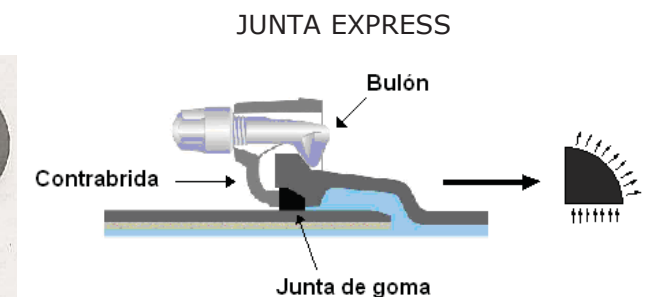
### 2.2.- ACCESORIOS: JUNTA EXPRESS (junta mecánica)

La estanquidad se consigue por la compresión axial de un anillo de junta de elastómero presionado por medio de una contrabrida móvil taladrada y sujeta por bulones en el resalte de la campana por su parte exterior.

Una vez verificada la posición de la contrabrida, se deben apretar las tuercas progresivamente por pasadas y operando sobre tornillos - tuercas enfrentados aplicando los pares de apriete y verificándolos después de la prueba de presión en zanja.

Para los bulones de 22 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 12 Kgm. Para los bulones de 27 mm el par de apriete deberá ser aproximadamente de 30 Kgm. A los diámetros DN80, 100 y 150 les corresponde la junta EXPRESS NEW, a cuyos bulones de 20 mm se les deberá aplicar un par de apriete de aproximadamente 14 Kgm.

Contrabrida, anillo de junta y bulones



La junta mecánica facilita la conexión y orientación de los accesorios. En casos donde existan limitaciones de presión, se podrá utilizar la misma junta que la tubería, junta automática flexible Standard.

### 2.3.- JUNTAS ACERROJADAS

Para instalaciones donde se requiera que la conducción trabaje a tracción, el tipo de junta para los tubos y accesorios será acerojada. Consultar Saint-Gobain PAM España.

### 2.4.- OTROS TIPOS DE UNIONES

Cuando las piezas lleven unión con brida, será conforme con la serie ISO y podrán ser móviles.

## 2.5.- ANILLOS DE ELASTÓMERO

Los anillos son de caucho sintético EPDM (Etileno-Propileno) de características:

Dureza DIDC (Shore A)	66 a 75 (± 3)
Resistencia mínima a la tracción	9 MPa
Alargamiento mínimo a la rotura	200 %
Deformación remanente tras la compresión:	
durante 70 horas a 23 ± 2 °C	15 %
durante 22 horas a 70 ± 1 °C	25 %
Temperatura máxima de utilización	50 °

Cumplirán la norma UNE EN 681-1

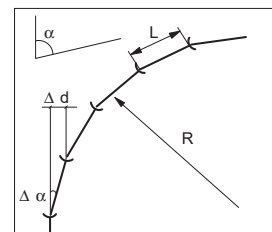
Marcado: Deberán marcarse, de forma duradera, los siguientes datos en cada junta

- Diámetro nominal
- Identificación del fabricante
- Número de esta norma con el tipo de aplicación y la clase de dureza como sufijo
- Trimestre y año de fabricación

Trazabilidad: Deberá garantizarse, para ello deberá marcarse el lote al que pertenecen de forma durable

## 2.6.- DESVIACIONES

Las desviaciones máximas admisibles que permiten las diferentes juntas son:



Radio de curvatura	Nº de tubos para un cambio de dirección
$R = \frac{L}{2 \cdot \text{Sen} \frac{\Delta\alpha}{2}}$ <p>α = Ángulo del cambio de dirección Δα = Desviación máxima admisible.</p>	$N = \frac{\alpha}{\Delta\alpha}$ <p>L = Longitud del tubo. Δδ = Desplazamiento máximo. C = Longitud del cambio de dirección: <b>C = N · L</b></p>

### Junta STANDARD

DN (mm)	Δα (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δδ (cm)
60- 300	5º	6	69	52
300- 600	4º	6	85	42

### Junta EXPRESS

DN (mm)	Δα (Grados)	L (m)	R (m)	Desplazamiento Δδ (cm)
60 - 150	5º	6	69	52
200 - 300	4º	6	86	42
350 - 600	3º	6	115	32

Para otros tipos de junta consultar a SAINT-GOBAIN PAM España S.A.

## 2.7.- CORTE DE LOS TUBOS

Los tubos de fundición dúctil de Saint-Gobain PAM España pueden ser cortados en la obra para lo que será necesario respetar las instrucciones de corte. Conforme a las exigencias de la norma UNE EN 545, para garantizar el corte en DN ≤ 300 este deberá realizarse sobre los 2/3 de la longitud del tubo a partir del extremo liso. Para el resto de DN consultar.

### 3.- PRESIONES

El cálculo de presiones se basa en el método de cálculo de la Norma UNE EN-545.

#### 3.1.- PRESIÓN MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO (PFA)

Presión interior que un componente de la canalización puede soportar con toda seguridad de forma continua en régimen hidráulico permanente.

$$PFA = \frac{20 \cdot e \cdot R_t}{C \cdot D} \quad (1)$$

PFA = Presión de funcionamiento admisible.

C = Coeficiente de seguridad = 3

e = Espesor mínimo de la pared del tubo

D = Diámetro medio = Dext - e.

Rt = Resistencia mínima a la tracción = 420 MPa

Dext = Diámetro exterior.

#### 3.2.- PRESIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (PMA)

Presión hidrostática máxima (incluyendo el golpe de ariete) que es capaz de soportar un componente de la canalización en régimen de sobrepresión transitoria.

La forma de cálculo de esta presión es igual que la expresión (1), pero utilizando un coeficiente de seguridad C = 2,5.

$$PMA = 1.2 \cdot PFA$$

#### 3.3.- PRESIÓN DE ENSAYO ADMISIBLE (PEA)

Presión hidrostática máxima de prueba en zanja a la cual es capaz de resistir un componente de la canalización durante un tiempo relativamente corto con el fin de asegurar la integridad y estanquidad de la misma.

$$PEA = 5 + PMA$$

### 3.4.- TABLA DE PRESIONES

Tubos - Junta STANDARD								Accesorios - junta EXPRESS			
DN mm	Clase	R <sub>t</sub> MPa	en mm	D <sub>ext</sub> mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar	DN mm	PFA bar	PMA bar	PEA bar
60	40	420	4,4	77	40	48	53	60	40	48	53
80	40	420	4,4	98	40	48	53	80	40	48	53
100	40	420	4,4	118	40	48	53	100	40	48	53
125	40	420	4,4	144	40	48	53	125	40	48	53
150	40	420	4,5	170	40	48	53	150	40	48	53
200	40	420	4,7	222	40	48	53	200	40	48	53
250	40	420	5,5	274	40	48	53	250	40	48	53
300	40	420	6,2	326	40	48	53	300	40	48	53
350	30	420	6,4	378	30	36	41	350-600	25	30	35
400	30	420	6,5	429	30	36	41				
450	30	420	6,9	480	30	36	41				
500	30	420	7,5	532	30	36	41				
600	30	420	8,7	635	30	36	41				

Para otros tipos de juntas consultar a SAINT-GOBAIN PAM España S.A.

### 3.5.- TABLA DE PRESIONES: ACCESORIOS CON UNIÓN A BRIDAS

DN	PN 10			PN 16			PN 25		
	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA	PFA	PMA	PEA
	bar			bar			bar		
60-80	Ver PN 16			16	20	25	40	48	53
100-150	Ver PN 16			16	20	25	25	30	35
200-300	10	12	17	16	20	25	25	30	35
350-600	10	12	17	16	20	25	25	30	35



## 4.- ALTURAS DE COBERTURA

### 4.1.- INTRODUCCIÓN

Las alturas de cobertura mínima y máxima a las que se pueda enterrar la tubería de fundición dúctil dependerán de las condiciones de instalación.

Se distinguen tres zonas: (ver fig. 1)

- **La zona de relleno (1)**
- **La zona de relleno cuidadosa (2) constituida por:**
  - Una cama de apoyo y un relleno de recubrimiento del tubo hasta 0,1 m por encima de la generatriz superior del tubo para las canalizaciones de comportamiento flexible.
  - Una cama de apoyo y relleno de recubrimiento hasta la mitad del tubo para las canalizaciones de comportamiento rígido.
- **Terreno natural del lugar (3)**

La zona de relleno (2) condiciona la estabilidad y/o la protección de la canalización.

Su ejecución deberá satisfacer las exigencias variables según:

- Las características de la canalización (rígida, semi-rígida o flexible).
- Las cargas exteriores (alturas de cobertura, cargas rodantes).
- El tipo más o menos rocoso o heterogéneo del terreno por el que discurre la tubería.

La zona de relleno (1) varía según sea la zona (rural, semiurbana y urbana) y deberá tenerse en cuenta la estabilidad de la calzada si procede.

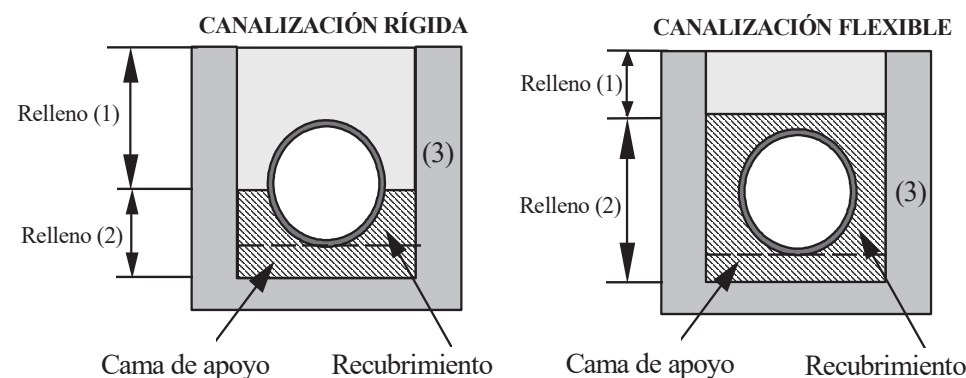


Fig. 1

Otros tipos de esfuerzos influyen en las condiciones de instalación como travesías de zonas de alta seguridad como pasaje de vías férreas y autovías, mantenimiento de la canalización sin peligro de congelación, etc.

Los cálculos de las alturas de cobertura se han realizado según el Fascículo 70 francés considerando los criterios de resistencia y deformación de los tubos conforme a la norma UNE EN 545 (tensión de pared y ovalización vertical).

### 4.2.- DESCRIPCIÓN DEL SUELO

El modelo de cálculo utilizado tiene en cuenta:

- 6 grupos de suelo (ver tabla 1)
- Niveles de compactado (ver tabla 2) y si existe la influencia de:
  - \* la capa freática.
  - \* las condiciones de retirada del blindaje en función de la anchura de la zanja,
  - \* las cargas rodantes (sistema Bc: Cruce simultáneo de dos camiones de 30 Tm de 3 ejes cada uno)

TABLA 1

SUELO	DESCRIPCIÓN
1	Arenas y gravas limpias o ligeramente limosas (elementos inferiores a 50 mm).
2	Arenas, gravas, limosas medianamente arcillosas.
3	Arcillas de sílex y de pedernal. Coluviones. Morrenas, rocas alteradas, aluviones bastos con porcentaje de finos elevados.
4	Limos, arenas finas, arcillas, margas más o menos plásticas ( $I_p < 50$ ).
5 a *	Arcillas y margas muy plástica ( $I_p > 50$ ). Materiales orgánicos, solubles o contaminantes.
5 b **	Rocas evolutivas: creta, gres, pizarras, etc. Suelos compuestos (arcillas de cantera y de sílex, coluviones, morrenas, rocas alteradas, aluviones bastos, con elementos que puedan sobrepasar 250 mm). Gravas limpias, rocas no evolutivas con elementos > 50 mm

(\*) Estos materiales no son utilizables en la zona de recubrimiento (2) ni en la zona de relleno (1).

(\*\*) Estos materiales no utilizables en la zona de recubrimiento (2) pueden algunas veces ser utilizados en la zona de relleno (1).

### 4.3.- MÓDULOS DE REACCIÓN DEL TERRENO ( $E_s$ ) Y ÁNG DE APOYO $2\alpha$

Se definen en función del tipo de compactación y de la naturaleza del suelo. Al módulo de reacción del terreno  $E_s$  reflejado en la tabla (2) se la aplicarán unos coeficientes minorantes (caso de capa freática) y de la influencia en las condiciones de retirada de blindajes si existen.

**TABLA 2**

Grupo de suelo	No compactado		Compactado controlado		Compactado controlado y verificado	
	Es (MPa)	2 α Grados	Es (MPa)	2 α Grados	Es (MPa)	2 α Grados
1 (*)	0,7	60	2	90	5	110
2 (*)	0,6	60	1,2	90	3	110
3 (*)	0,5	60	1	90	2,5	110
4 (*)	0,3	60	0,6	60	1.5	110

(\*) Zona de recubrimiento (2) o zona de relleno (1).  
 (\*\*) Únicamente para la zona de relleno (1).

**4.4.- DEFINICIÓN DE 4 TIPOS - EJEMPLOS DE INSTALACIÓN EN ZANJA**

	DN ≤ 600			
	CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
Cama de apoyo	Fondo de zanja nivelado	Fondo de zanja nivelado	Cama con materiales seleccionados	Cama con materiales seleccionados
Zona de relleno (2) - Grupo de suelo * - Compactado	3 No compactado	3 Compactado controlado	2 Compactado controlado	1 Compactado controlado
- Es (MPa) - 2α (°)	0.5 60	1 90	1.2 90	2 90
Elección de los materiales	El material de recubrimiento utilizado (seleccionado o no) directamente en contacto con la canalización deberá estar exento de elementos rocosos y corrosivos			

\* Ver tabla 1.

Los casos definidos en la tabla anterior se consideran sin capa freática ni blindajes de zanja

Para otros casos consultar a SAINT-GOBAIN PAM España S.A.

**4.5.- ALTURAS MÁXIMAS DE COBERTURA SIN CARGAS RODANTES**

Altura de cobertura (m)	DN (mm)											
	60	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500
1	[Celda azul]											
2	[Celda azul]											
3	[Celda azul]											
4	[Celda azul]											
5	[Celda azul]											
6	[Celda azul]											
7	[Celda azul]											
8	[Celda azul]											
9	[Celda azul]											
10	[Celda azul]											

*Nota: El diagrama de cobertura muestra zonas de color azul y verde. Se indican 'Caso 1' en DN 125-150 m=4, 'Caso 2' en DN 200-250 m=7, 'Caso 3' en DN 300-350 m=7, y 'Caso 4' en DN 400-600 m=9.*

#### 4.6.- ALTURAS MÁX Y MÍN DE COBERTURA CON CARGAS RODANTES

Altura de cobertura (m)	DN (mm)												
	60	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
1	[Dark Blue]												
2	[Dark Blue]												
3	[Dark Blue]												
4	[Dark Blue]												
5	[Dark Blue]												
6	[Dark Blue]												
7	[Dark Blue]												
8	[Dark Blue]												
9	[Dark Blue]												
10	[Dark Blue]												

*Note: The table above is a simplified representation of the color-coded data. The original table uses a color gradient from dark blue to light blue to indicate different coverage requirements. Specific cases are labeled: 'Caso 1' at (4, 100), 'Caso 2' at (7, 200), 'Caso 3' at (7, 450), and 'Caso 4' at (9, 400).*

Para alturas de cobertura inferiores a 80 cm, consultar

#### 5.- PÉRDIDAS DE CARGA (CÁLCULO HIDRÁULICO)

##### 5.1.- COEFICIENTE DE RUGOSIDAD

Los revestimientos interiores de mortero de cemento centrifugado tienen una superficie lisa y regular de coeficiente de rugosidad equivalente de valor 0,03 mm (determinado por el laboratorio de SOGREAH en GRENOBLE).

No obstante, la rugosidad de superficie equivalente de una canalización no depende sólo de la rugosidad de la pared del tubo, sino también y sobre todo del número de codos, tes, reducciones, e irregularidades del perfil de la canalización (mala alineación). La experiencia ha demostrado que  $K = 0,1$  mm es un valor razonable en el caso de canalizaciones de fundición dúctil con revestimiento de mortero de cemento de horno alto para la red en conjunto, aunque en el caso de grandes canalizaciones que constan de un escaso número de uniones por kilómetro,  $K$  puede ser ligeramente inferior (0,06 a 0,08 mm).

Tubo solo	Red completa
$k = 0,03$ mm	$k = 0,1$ mm

- Las pérdidas de carga debidas a la rugosidad de la superficie del tubo y a los puntos singulares (empalmes, uniones, etc.) son, en general, menores que las debidas al rozamiento propio interior del fluido (20 % como máximo para un valor de  $K = 0,1$  mm).

- Las pérdidas de carga debidas a la superficie del tubo son inferiores a las provocadas por perturbaciones locales (5 a 7 % contra 10 a 13 %). Un cambio en el valor inicial de  $K$  entre 0 y 0,03 mm tiene muy poca importancia; sin embargo, es esencial que el valor inicial de  $K$  permanece constante en el tiempo, gracias al revestimiento de mortero de cemento.

##### 5.2.- FÓRMULAS PARA EL CÁLCULO

COLEBROOK-WHITE: 
$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \text{Log} \left[ \frac{K}{3,71 \cdot D} + \frac{2,51}{R^\circ} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}} \right]$$

De donde:  $\nu$  = Viscosidad cinemática a la temperatura de funcionamiento.

$R^\circ = \frac{V \cdot D}{\nu}$  (Número de Reynolds)

$K$  = Rugosidad de la superficie.

$\lambda$  = coeficiente de pérdida de carga

$\frac{2,51}{R^\circ} \cdot \frac{1}{\sqrt{\lambda}}$  (pérdidas de carga debidas al rozamiento intrínseco del fluido).


$\frac{K}{3,71 \cdot D}$  (pérdidas de carga por el rozamiento del fluido contra la pared del tubo).

DARCY:  $J = \frac{\lambda \cdot V^2}{2 \cdot g \cdot D}$  Pérdidas de carga en conducciones llenas, en función del caudal y de la velocidad.

### 5.3.- TABLAS DE PÉRDIDAS DE CARGA

**Hipótesis de cálculo:**

- Tubería llena
- Coeficiente rugosidad:  $K = 0,03$  mm y  $K = 0,1$  mm
- Viscosidad cinemática del agua:  $\nu = 1,301 \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>/seg.
- Temperatura del agua:  $T = 10^{\circ}$  C

			PÉRDIDAS DE CARGA						
Q l/seg	DN 60			DN 80			DN 100		
	j (m/km)		V m/seg	j (m/km)		V m/seg	j (m/km)		V m/seg
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm		k = 0,03 mm	k = 0,1 mm		k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	
1,60	6,93	7,61	0,57						
1,80	8,57	9,47	0,64						
2,00	10,36	11,52	0,71						
2,20	12,31	13,76	0,78						
2,40	14,42	16,19	0,85						
2,60	16,68	18,82	0,92	4,12	4,48	0,52			
2,80	19,09	21,64	0,99	4,71	5,14	0,56			
3,00	21,66	24,65	1,06	5,33	5,84	0,60			
3,20	24,37	27,85	1,13	5,99	6,58	0,64			
3,40	27,24	31,25	1,20	6,69	7,37	0,68			
3,60	30,25	34,83	1,27	7,42	8,20	0,72			
3,80	33,42	38,61	1,34	8,18	9,07	0,76			
4,00	36,73	42,57	1,41	8,98	9,98	0,80	3,04	3,29	0,51
4,20	40,19	46,73	1,49	9,81	10,94	0,84	3,32	3,60	0,53
4,40	43,80	51,08	1,56	10,68	11,94	0,88	3,61	3,92	0,56
4,60	47,56	55,61	1,63	11,58	12,98	0,92	3,91	4,26	0,59
4,80	51,46	60,34	1,70	12,52	14,07	0,95	4,22	4,61	0,61
5,00	55,51	65,26	1,77	13,49	15,19	0,99	4,55	4,98	0,64
5,20	59,71	70,37	1,84	14,49	16,36	1,03	4,88	5,35	0,66
5,40	64,05	75,67	1,91	15,53	17,57	1,07	5,23	5,74	0,69
5,60	68,54	81,16	1,98	16,51	18,82	1,11	5,59	6,15	0,71
5,80	73,18	86,84	2,05	17,70	20,12	1,15	5,95	6,56	0,74
6,00	77,96	92,70	2,12	18,84	21,46	1,19	6,38	6,99	0,76
6,20	82,88	98,76	2,19	20,01	22,83	1,23	6,72	7,44	0,79
6,40	87,95	105,01	2,26	21,22	24,26	1,27	7,12	7,89	0,81
6,60	93,17	111,45	2,33	22,46	25,72	1,31	7,53	8,36	0,84
6,80	98,53	118,08	2,41	23,73	27,23	1,35	7,95	8,85	0,87
7,00	104,04	124,90	2,48	25,03	28,77	1,39	8,39	9,34	0,89
7,20	109,09	131,91	2,55	26,37	30,36	1,43	8,83	9,85	0,92
7,40	115,48	139,11	2,62	27,74	31,99	1,47	9,28	10,37	0,94
7,60	121,42	146,49	2,69	29,14	33,67	1,51	9,75	10,91	0,97
7,80	127,51	154,07	2,76	30,58	35,38	1,55	10,22	11,46	0,99
8,00	133,73	161,84	2,83	32,05	37,14	1,59	10,71	12,02	1,02
8,20	140,10	169,80	2,90	33,55	38,94	1,63	11,20	12,59	1,04
8,40	146,62	177,95	2,97	35,08	40,78	1,67	11,71	13,18	1,07
8,60				36,65	42,67	1,71	12,23	13,78	1,09
8,80				38,25	44,59	1,75	12,75	14,39	1,12
9,00				39,89	46,56	1,79	13,29	15,02	1,15
9,20				41,55	48,57	1,83	13,84	15,66	1,17
9,40				43,25	50,62	1,87	14,40	16,32	1,20
9,60				44,98	52,71	1,91	14,97	16,98	1,22
9,80				46,74	54,85	1,95	15,55	17,66	1,25
10,00				48,56	57,03	1,99	16,14	18,35	1,27
10,50				53,17	62,65	2,09	17,66	20,14	1,34
11,00				58,00	68,54	2,19	19,24	22,01	1,40
11,50				63,04	74,69	2,29	20,89	23,96	1,46
12,00				68,28	81,11	2,39	22,61	25,99	1,53
12,50				73,71	87,78	2,49	24,39	28,11	1,59
13,00				79,35	94,72	2,59	26,23	30,30	1,66
13,50				85,20	101,91	2,69	28,14	32,58	1,72
14,00				91,26	109,37	2,79	30,11	34,94	1,78
14,50				97,48	117,10	2,88	32,14	37,38	1,85
16,50							40,91	47,95	2,10
18,50							50,70	59,82	2,36
20,50							61,49	72,99	2,61
22,50							73,29	87,46	2,86



### PÉRDIDAS DE CARGA

Q	DN 125			DN 150			DN 200		
	j (m/km)		V	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
7,00	2,83	3,07	0,57						
7,50	3,21	3,49	0,61						
8,00	3,61	3,94	0,65						
8,50	4,03	4,41	0,69						
9,00	4,47	4,91	0,73	1,84	1,98	0,51			
9,50	4,93	5,43	0,77	2,03	2,19	0,54			
10,00	5,42	5,98	0,81	2,25	2,41	0,57			
10,50	5,92	6,55	0,86	2,44	2,64	0,59			
11,00	6,45	7,15	0,90	2,65	2,88	0,62			
11,50	6,99	7,78	0,94	2,88	3,12	0,65			
12,00	7,56	8,43	0,98	3,11	3,39	0,68			
12,50	8,15	9,10	1,02	3,35	3,66	0,71			
13,00	8,76	9,81	1,06	3,60	3,94	0,74			
13,50	9,39	10,53	1,10	3,85	4,22	0,76			
14,00	10,04	11,29	1,14	4,12	4,52	0,79			
14,50	10,71	12,06	1,18	4,39	4,83	0,82			
15,00	11,40	12,87	1,22	4,67	5,15	0,85			
15,50	12,11	13,70	1,26	4,96	5,48	0,88			
16,00	12,84	14,55	1,30	5,26	5,81	0,91	1,30	1,39	0,51
16,50	13,59	15,43	1,34	5,56	6,16	0,93	1,37	1,47	0,53
17,00	14,36	16,33	1,39	5,87	6,52	0,96	1,45	1,56	0,54
17,50	15,15	17,26	1,43	6,19	6,89	0,99	1,53	1,64	0,56
18,00	15,96	18,22	1,47	6,52	7,26	1,02	1,61	1,73	0,57
18,50	16,80	19,20	1,51	6,86	7,65	1,05	1,69	1,82	0,59
19,00	17,65	20,21	1,55	7,21	8,05	1,08	1,77	1,91	0,60
19,50	18,52	21,24	1,59	7,56	8,45	1,10	1,86	2,01	0,62
20,00	19,42	22,29	1,63	7,92	8,87	1,13	1,95	2,11	0,64
20,50	20,33	23,38	1,67	8,29	9,30	1,16	2,04	2,20	0,65
21,00	21,26	24,48	1,71	8,67	9,73	1,19	2,13	2,31	0,67
21,50	22,21	25,61	1,75	9,05	10,18	1,22	2,22	2,41	0,68
22,00	23,19	26,77	1,79	9,44	10,63	1,24	2,31	2,52	0,70
22,50	24,18	27,96	1,83	9,84	11,10	1,27	2,41	2,62	0,72
23,00	25,19	29,16	1,87	10,25	11,57	1,30	2,51	2,73	0,73
23,50	26,22	30,40	1,91	10,67	12,06	1,33	2,61	2,85	0,75
24,00	27,28	31,66	1,96	11,09	12,55	1,36	2,71	2,96	0,76
24,50	28,37	32,94	2,00	11,52	13,05	1,39	2,81	3,07	0,77
25,00	29,49	34,24	2,04	11,96	13,56	1,42	2,91	3,18	0,78
25,50	30,63	35,57	2,08	12,41	14,07	1,45	3,01	3,29	0,79
26,00	31,80	36,94	2,12	12,87	14,63	1,47	3,11	3,40	0,80
26,50	33,00	38,34	2,16	13,34	15,19	1,50	3,21	3,51	0,81
27,00	34,23	39,77	2,20	13,82	15,76	1,53	3,31	3,62	0,82
27,50	35,49	41,24	2,24	14,31	16,34	1,56	3,41	3,73	0,83
28,00	36,78	42,74	2,28	14,81	16,93	1,59	3,51	3,84	0,84
28,50	38,10	44,27	2,32	15,32	17,53	1,62	3,61	3,95	0,85
29,00	39,45	45,83	2,36	15,84	18,14	1,65	3,71	4,06	0,86
29,50	40,83	47,42	2,40	16,37	18,76	1,68	3,81	4,17	0,87
30,00	42,24	49,04	2,44	16,91	19,39	1,71	3,91	4,28	0,88
30,50	43,68	50,70	2,48	17,46	20,03	1,74	4,01	4,39	0,89
31,00	45,15	52,39	2,52	18,02	20,68	1,77	4,11	4,50	0,90
31,50	46,65	54,12	2,56	18,59	21,34	1,80	4,21	4,61	0,91
32,00	48,18	55,89	2,60	19,17	22,01	1,83	4,31	4,72	0,92
32,50	49,74	57,70	2,64	19,76	22,69	1,86	4,41	4,83	0,93
33,00	51,33	59,55	2,68	20,36	23,38	1,89	4,51	4,94	0,94
33,50	52,95	61,44	2,72	20,97	24,08	1,92	4,61	5,05	0,95
34,00	54,60	63,37	2,76	21,59	24,79	1,95	4,71	5,16	0,96
34,50	56,28	65,34	2,80	22,22	25,51	1,98	4,81	5,27	0,97
35,00	58,00	67,35	2,84	22,86	26,24	2,01	4,91	5,38	0,98
35,50	59,75	69,40	2,88	23,51	27,00	2,04	5,01	5,49	0,99
36,00	61,53	71,50	2,92	24,17	27,77	2,07	5,11	5,60	1,00
36,50	63,34	73,64	2,96	24,84	28,56	2,10	5,21	5,71	1,01
37,00	65,18	75,82	3,00	25,52	29,37	2,13	5,31	5,82	1,02
37,50	67,05	78,04	3,04	26,21	30,19	2,16	5,41	5,93	1,03
38,00	68,95	80,30	3,08	26,91	31,03	2,19	5,51	6,04	1,04
38,50	70,88	82,60	3,12	27,62	31,88	2,22	5,61	6,15	1,05
39,00	72,84	84,94	3,16	28,34	32,75	2,25	5,71	6,26	1,06
39,50	74,83	87,32	3,20	29,07	33,64	2,28	5,81	6,37	1,07
40,00	76,85	89,74	3,24	29,81	34,55	2,31	5,91	6,48	1,08
40,50	78,90	92,20	3,28	30,56	35,47	2,34	6,01	6,59	1,09
41,00	80,98	94,70	3,32	31,32	36,41	2,37	6,11	6,70	1,10
41,50	83,09	97,24	3,36	32,09	37,36	2,40	6,21	6,81	1,11
42,00	85,23	99,82	3,40	32,87	38,33	2,43	6,31	6,92	1,12
42,50	87,40	102,44	3,44	33,66	39,32	2,46	6,41	7,03	1,13
43,00	89,60	105,10	3,48	34,46	40,33	2,49	6,51	7,14	1,14
43,50	91,83	107,80	3,52	35,27	41,35	2,52	6,61	7,25	1,15
44,00	94,09	110,54	3,56	36,09	42,38	2,55	6,71	7,36	1,16
44,50	96,38	113,32	3,60	36,92	43,42	2,58	6,81	7,47	1,17
45,00	98,70	116,14	3,64	37,76	44,47	2,61	6,91	7,58	1,18
45,50	101,05	119,00	3,68	38,61	45,53	2,64	7,01	7,69	1,19
46,00	103,43	121,90	3,72	39,47	46,60	2,67	7,11	7,80	1,20
46,50	105,84	124,84	3,76	40,34	47,68	2,70	7,21	7,91	1,21
47,00	108,28	127,82	3,80	41,22	48,77	2,73	7,31	8,02	1,22
47,50	110,75	130,84	3,84	42,11	49,87	2,76	7,41	8,13	1,23
48,00	113,25	133,90	3,88	43,01	50,98	2,79	7,51	8,24	1,24
48,50	115,78	137,00	3,92	43,92	52,10	2,82	7,61	8,35	1,25
49,00	118,34	140,14	3,96	44,84	53,23	2,85	7,71	8,46	1,26
49,50	120,93	143,32	4,00	45,77	54,37	2,88	7,81	8,57	1,27
50,00	123,55	146,54	4,04	46,71	55,52	2,91	7,91	8,68	1,28
50,50	126,20	149,80	4,08	47,66	56,68	2,94	8,01	8,79	1,29
51,00	128,88	153,10	4,12	48,62	57,85	2,97	8,11	8,90	1,30
51,50	131,59	156,44	4,16	49,59	59,03	2,99	8,21	9,01	1,31
52,00	134,33	159,82	4,20	50,57	60,22	3,02	8,31	9,12	1,32
52,50	137,10	163,24	4,24	51,56	61,42	3,05	8,41	9,23	1,33
53,00	139,90	166,70	4,28	52,56	62,63	3,07	8,51	9,34	1,34
53,50	142,73	170,20	4,32	53,57	63,85	3,10	8,61	9,45	1,35
54,00	145,59	173,74	4,36	54,59	65,08	3,13	8,71	9,56	1,36
54,50	148,48	177,32	4,40	55,62	66,32	3,16	8,81	9,67	1,37
55,00	151,40	180,94	4,44	56,66	67,57	3,19	8,91	9,78	1,38
55,50	154,35	184,60	4,48	57,71	68,83	3,22	9,01	9,89	1,39
56,00	157,33	188,30	4,52	58,77	70,10	3,25	9,11	10,00	1,40
56,50	160,34	192,04	4,56	59,84	71,38	3,27	9,21	10,11	1,41
57,00	163,38	195,82	4,60	60,92	72,67	3,30	9,31	10,22	1,42
57,50	166,45	199,64	4,64	62,01	73,97	3,33	9,41	10,33	1,43
58,00	169,55	203,50	4,68	63,11	75,28	3,36	9,51	10,44	1,44
58,50	172,68	207,40	4,72	64,22	76,60	3,39	9,61	10,55	1,45
59,00	175,84	211,34	4,76	65,34	77,93	3,42	9,71	10,66	1,46
59,50	179,03	215,32	4,80	66,47	79,27	3,45	9,81	10,77	1,47
60,00	182,25	219,34	4,84	67,61	80,62	3,48	9,91	10,88	1,48
60,50	185,50	223,40	4,88	68,76	81,98	3,51	10,01	10,99	1,49
61,00	188,78	227,50	4,92	69,92	83,35	3,54	10,11	11,10	1,50
61,50	192,09	231,64	4,96	71,09	84,73	3,57	10,21	11,21	1,51
62,00	195,43	235,82	5,00	72,27	86,12	3,60	10,31	11,32	1,52
62,50	198,80	240,04	5,04	73,46	87,52	3,63	10,41	11,43	1,53
63,00	202,20	244,30	5,08	74,66	88,93	3,66	10,51	11,54	1,54
63,50	205,63	248,60	5,12	75,87	90,35	3,69	10,61	11,65	1,55
64,00	209,09	252,94	5,16	77,09	91,78	3,72	10,71	11,76	1,56
64,50	212,58	257,32	5,20	78,32	93,22	3,75	10,81	11,87	1,57
65,00	216,10	261,74	5,24	79,56	94,67	3,78	10,91	11,98	1,58
65,50	219,65	266,20	5,28	80,81	96,13	3,81	11,01	12,09	1,59
66,00	223,23	270,70	5,32	82,07	97,60	3,84	11,11	12,20	1,60
66,50	226,84	275,24	5,36	83,34	99,08	3,87	11,21	12,31	1,61
67,00	230,48	279,82	5,40	84,62	100,57	3,90	11,31	12,42	1,62
67,50	234,15	284,44	5,44	85,91	102,07	3,93	11,41	12,53	1,63
68,00	237,85	289,10	5,48	87,21	103,58	3,96	11,51	12,64	1,64
68,									

Q	DN 250			DN 300		
	j (m/km)		V	j (m/km)		V
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	m/seg
30,00	1,38	1,48	0,61			
32,00	1,55	1,67	0,65			
34,00	1,73	1,87	0,69			
36,00	1,92	2,09	0,73	0,79	0,84	0,51
38,00	2,12	2,31	0,77	0,87	0,93	0,54
40,00	2,33	2,54	0,81	0,96	1,03	0,57
42,00	2,55	2,79	0,86	1,05	1,13	0,59
44,00	2,78	3,04	0,90	1,14	1,23	0,62
46,00	3,01	3,31	0,94	1,24	1,33	0,65
48,00	3,26	3,59	0,98	1,34	1,45	0,68
50,00	3,51	3,88	1,02	1,44	1,56	0,71
52,00	3,78	4,18	1,06	1,55	1,68	0,74
54,00	4,05	4,49	1,10	1,66	1,80	0,76
56,00	4,33	4,81	1,14	1,78	1,93	0,79
58,00	4,62	5,14	1,18	1,89	2,06	0,82
60,00	4,92	5,48	1,22	2,02	2,20	0,85
62,00	5,23	5,84	1,26	2,14	2,34	0,88
64,00	5,55	6,20	1,30	2,27	2,48	0,91
66,00	5,87	6,58	1,34	2,40	2,63	0,93
68,00	6,21	6,96	1,39	2,54	2,78	0,96
70,00	6,55	7,36	1,43	2,68	2,94	0,99
72,00	6,90	7,77	1,47	2,82	3,10	1,02
74,00	7,26	8,19	1,51	2,97	3,27	1,05
76,00	7,63	8,61	1,55	3,12	3,44	1,08
78,00	8,01	9,05	1,59	3,27	3,61	1,10
80,00	8,40	9,51	1,63	3,43	3,79	1,13
85,00	9,41	10,68	1,73	3,83	4,25	1,20
90,00	10,47	11,92	1,83	4,26	4,74	1,27
95,00	11,58	13,23	1,94	4,71	5,26	1,34
100,00	12,75	14,61	2,04	5,18	5,80	1,41
105,00	13,98	16,05	2,14	5,68	6,37	1,49
110,00	15,25	17,57	2,24	6,19	6,97	1,56
115,00	16,58	19,14	2,34	6,73	7,59	1,63
120,00	17,97	20,79	2,44	7,28	8,23	1,70
125,00	19,41	22,50	2,55	7,86	8,91	1,77
130,00	20,90	24,29	2,65	8,46	9,60	1,84
135,00	22,44	26,13	2,75	9,08	10,33	1,91
140,00	24,04	28,05	2,85	9,72	11,08	1,98
145,00	25,70	30,03	2,95	10,38	11,86	2,05
150,00				11,07	12,66	2,12
155,00				11,77	13,49	2,19
160,00				12,50	14,34	2,26
165,00				13,24	15,22	2,33
170,00				14,01	16,13	2,41
175,00				14,79	17,06	2,48
180,00				15,60	18,02	2,55
185,00				16,43	19,01	2,62
190,00				17,28	20,02	2,69
195,00				18,15	21,06	2,76
200,00				19,04	22,12	2,83
210,00				20,89	24,32	2,97

Q	DN 350			
	l/seg	j (m/km)		V m/seg
		k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	
50,00	0,68	0,73	0,52	
52,00	0,73	0,78	0,54	
54,00	0,79	0,84	0,56	
56,00	0,84	0,90	0,58	
58,00	0,89	0,96	0,60	
60,00	0,95	1,02	0,62	
62,00	1,01	1,09	0,64	
64,00	1,07	1,15	0,67	
66,00	1,13	1,22	0,69	
68,00	1,20	1,29	0,71	
70,00	1,26	1,36	0,73	
72,00	1,33	1,44	0,75	
74,00	1,40	1,51	0,77	
76,00	1,47	1,59	0,79	
78,00	1,54	1,67	0,81	
80,00	1,61	1,75	0,83	
85,00	1,80	1,97	0,88	
90,00	2,00	2,19	0,94	
95,00	2,21	2,43	0,99	
100,00	2,43	2,67	1,04	
105,00	2,66	2,93	1,09	
110,00	2,90	3,20	1,14	
115,00	3,15	3,49	1,20	
120,00	3,41	3,78	1,25	
125,00	3,68	4,10	1,30	
130,00	3,96	4,41	1,35	
135,00	4,25	4,74	1,40	
140,00	4,54	5,08	1,46	
145,00	4,85	5,43	1,51	
150,00	5,17	5,80	1,56	
155,00	5,49	6,17	1,61	
160,00	5,83	6,56	1,66	
165,00	6,17	6,96	1,71	
170,00	6,53	7,37	1,77	
175,00	6,89	7,80	1,82	
180,00	7,27	8,23	1,87	
185,00	7,65	8,68	1,92	
190,00	8,04	9,14	1,97	
195,00	8,44	9,61	2,03	
200,00	8,86	10,09	2,08	
210,00	9,71	11,09	2,18	
220,00	10,59	12,13	2,29	
230,00	11,52	13,22	2,39	
240,00	12,48	14,36	2,49	
250,00	13,49	15,55	2,60	
260,00	14,52	16,78	2,70	
270,00	15,60	18,06	2,81	
280,00	16,71	19,38	2,91	

## PÉRDIDAS DE CARGA

Q	DN 400			DN 450			DN 500		
	j (m/km)		V m/seg	j (m/km)		V m/seg	j (m/km)		V m/seg
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm		k = 0,03 mm	k = 0,1 mm		k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	
65,00	0,58	0,61	0,52						
70,00	0,66	0,70	0,56						
75,00	0,75	0,80	0,60						
80,00	0,84	0,90	0,64	0,47	0,50	0,50			
85,00	0,94	1,01	0,68	0,53	0,56	0,53			
90,00	1,04	1,13	0,72	0,59	0,63	0,57			
95,00	1,15	1,25	0,76	0,65	0,69	0,60			
100,00	1,27	1,37	0,80	0,71	0,76	0,63	0,43	0,45	0,51
105,00	1,39	1,50	0,84	0,78	0,84	0,66	0,47	0,50	0,53
110,00	1,51	1,64	0,88	0,85	0,91	0,69	0,51	0,54	0,56
115,00	1,64	1,79	0,92	0,92	0,99	0,72	0,55	0,59	0,59
120,00	1,77	1,94	0,95	1,00	1,08	0,75	0,60	0,64	0,61
125,00	1,91	2,09	0,99	1,08	1,16	0,79	0,64	0,69	0,64
130,00	2,06	2,25	1,03	1,16	1,25	0,82	0,69	0,74	0,66
135,00	2,20	2,42	1,07	1,24	1,34	0,85	0,74	0,80	0,69
140,00	2,36	2,59	1,11	1,32	1,44	0,88	0,79	0,85	0,71
145,00	2,52	2,77	1,15	1,41	1,54	0,91	0,85	0,91	0,74
150,00	2,68	2,96	1,19	1,50	1,64	0,94	0,90	0,97	0,76
155,00	2,85	3,15	1,23	1,60	1,74	0,97	0,96	1,03	0,79
160,00	3,02	3,35	1,27	1,70	1,85	1,01	1,01	1,09	0,81
165,00	3,20	3,55	1,31	1,79	1,96	1,04	1,07	1,16	0,84
170,00	3,38	3,76	1,35	1,90	2,08	1,07	1,13	1,23	0,87
175,00	3,57	3,97	1,39	2,00	2,20	1,10	1,20	1,30	0,89
180,00	3,76	4,19	1,43	2,11	2,32	1,13	1,26	1,37	0,92
185,00	3,96	4,42	1,47	2,22	2,44	1,16	1,32	1,44	0,94
190,00	4,16	4,65	1,51	2,33	2,57	1,19	1,39	1,52	0,97
195,00	4,37	4,89	1,55	2,45	2,70	1,23	1,46	1,59	0,99
200,00	4,58	5,13	1,59	2,56	2,83	1,26	1,53	1,67	1,02
210,00	5,01	5,63	1,67	2,81	3,11	1,32	1,67	1,83	1,07
220,00	5,47	6,16	1,75	3,06	3,40	1,38	1,83	2,00	1,12
230,00	5,95	6,71	1,83	3,33	3,70	1,45	1,98	2,18	1,17
240,00	6,44	7,29	1,91	3,60	4,02	1,51	2,15	2,36	1,22
250,00	6,95	7,88	1,99	3,89	4,34	1,57	2,31	2,56	1,27
260,00	7,49	8,50	2,07	4,18	4,68	1,63	2,49	2,75	1,32
270,00	8,04	9,15	2,15	4,49	5,04	1,70	2,67	2,96	1,38
280,00	8,61	9,82	2,23	4,80	5,40	1,76	2,86	3,17	1,43
290,00	9,19	10,51	2,31	5,13	5,78	1,82	3,05	3,39	1,48
300,00	9,80	11,22	2,39	5,47	6,17	1,89	3,25	3,62	1,53
310,00	10,43	11,96	2,47	5,82	6,57	1,95	3,46	3,86	1,58
320,00	11,07	12,72	2,55	6,17	6,99	2,01	3,67	4,10	1,63
330,00	11,73	13,50	2,63	6,54	7,42	2,07	3,89	4,35	1,68
340,00	12,42	14,31	2,71	6,92	7,86	2,14	4,11	4,61	1,73
350,00	13,12	15,14	2,79	7,31	8,31	2,20	4,34	4,87	1,78
360,00	13,84	15,99	2,86	7,71	8,78	2,26	4,57	5,14	1,83
370,00	14,57	16,87	2,94	8,11	9,26	2,33	4,82	5,42	1,88
380,00				8,53	9,75	2,39	5,06	5,71	1,94
390,00				8,96	10,25	2,45	5,32	6,00	1,99
400,00				9,40	10,77	2,52	5,58	6,30	2,04
420,00				10,31	11,84	2,64	6,11	6,93	2,14
440,00				11,26	12,96	2,77	6,67	7,58	2,24
460,00				12,25	14,13	2,89	7,26	8,26	2,34
480,00							7,86	8,97	2,44
500,00							8,49	9,71	2,55
520,00							9,15	10,48	2,65
540,00							9,83	11,28	2,75
560,00							10,53	12,11	2,85
580,00							11,25	12,97	2,95

## PÉRDIDAS DE CARGA

Q	DN 600		
	j (m/km)		V m/seg
	k = 0,03 mm	k = 0,1 mm	
160,00	0,42	0,44	0,57
170,00	0,47	0,50	0,60
180,00	0,52	0,55	0,64
190,00	0,57	0,61	0,67
200,00	0,63	0,67	0,71
210,00	0,69	0,74	0,74
220,00	0,75	0,81	0,78
230,00	0,81	0,88	0,81
240,00	0,88	0,95	0,85
250,00	0,95	1,03	0,88
260,00	1,02	1,10	0,92
270,00	1,09	1,19	0,95
280,00	1,17	1,27	0,99
290,00	1,25	1,36	1,03
300,00	1,33	1,45	1,06
310,00	1,41	1,54	1,10
320,00	1,50	1,64	1,13
330,00	1,58	1,74	1,17
340,00	1,68	1,84	1,20
350,00	1,77	1,94	1,24
360,00	1,86	2,05	1,27
370,00	1,96	2,16	1,31
380,00	2,06	2,27	1,34
390,00	2,16	2,39	1,38
400,00	2,27	2,51	1,41
420,00	2,48	2,76	1,49
440,00	2,71	3,01	1,56
460,00	2,94	3,28	1,63
480,00	3,19	3,56	1,70
500,00	3,44	3,85	1,77
520,00	3,71	4,16	1,84
540,00	3,98	4,47	1,91
560,00	4,26	4,79	1,98
580,00	4,55	5,13	2,05
600,00	4,85	5,48	2,12
620,00	5,16	5,84	2,19
640,00	5,48	6,21	2,26
660,00	5,81	6,59	2,33
680,00	6,14	6,98	2,41
700,00	6,49	7,39	2,48
720,00	6,84	7,80	2,55
740,00	7,21	8,23	2,62
760,00	7,58	8,67	2,69
780,00	7,96	9,12	2,76
800,00	8,36	9,58	2,83

## **2. VĂLVULA DE VENTOSA**







PN 10/16/25 - DN 50...200

KAT-A 1912

**Características del producto y preferencias**

- Ventosa automática de función triple
- Válvula de cámara sencilla de construcción compacta
- with integrated ball valve
- Funciones de aireación:
  - Orificio grande de ventilación para airear grandes cantidades de aire durante el drenaje de la tubería
  - Orificio grande de ventilación para purgar grandes cantidades de aire durante el llenado de la tubería
  - Orificio pequeño de ventilación para purgar pequeñas cantidades de aire durante la operación
- Capacidad de purga muy elevada hasta la velocidad del sonido a través de flotadores estabilizados para grandes cantidades de aire
- Con conexión brida según EN 1092-2
- De sello elástico
- Salida con rosca interna cilíndrica según DIN ISO 228
- Presión mínima para el sellado de las secciones transversales de purga: 0.3 bar

**Materiales**

- Cuerpo: Hierro fundido dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40)
- Tapa: Acero inoxidable 1.4308
- Tornillos de tapa: Acero inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506)
- Partes internas: Acero inoxidable 1.4541
- Flotador: Plástico polipropileno
- Sellado: EPDM

**Protección anticorrosiva**

- Recubrimiento epóxico interior y exterior según las directrices GSK

**Variantes**

- Versión estándar como está descrito
- Para presiones de 0.1 a 1 bar junta especial (con sellado especial). Por favor especifique la presión de operación al momento de consultar o hacer un pedido.
- Flotador de acero inoxidable A4
- Tapa de hierro fundido dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40)
- Antigolpe de ariete con válvula de retención integrada y placa orificio calculada individualmente según KAT-A 1918
- Con válvula de retención integrada
- DUOJET®-S con válvula de mariposa VAG CEREX® 300-L y palanca según KAT-A 1912-S
- Opción de cierre suave con válvula de retención
- DUOJET® AWWA estándar
- DUOJET®-T con protección anti-roboto según KAT-A 1925
- Con protección contra insectos
- Como set de ventilación según KAT-A 1914
- Presión nominal PN 40, PN 50, class 300

**Campo de aplicación**

- Instalación en cámara
- Instalación en plantas

**Pruebas y aprobaciones**

- Controlado y registrado por DVGW
- Prueba de inspección final según EN 12266-1 (tasa de fuga A)

**Campo de aplicación**

DN	PN	Presión de operación máx. admisible [bar]	Temperatura de operación máx. admisible para líquidos neutrales [°C]
50...200	25	25	50
50...200	16	16	50
200	10	10	50

Not recommended for use in applications where high temperatures and/or high pressures are involved. For more information, please contact your local VAG representative. Figure subject to change. © www.vag-group.com. Edition KAT-A\_1912\_DUOJET\_Rev0113\_08-02-2021\_05



without ball valve



with ball valve

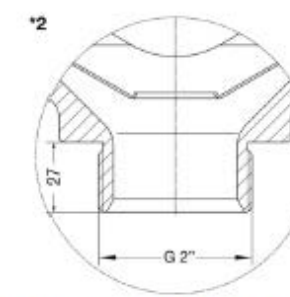
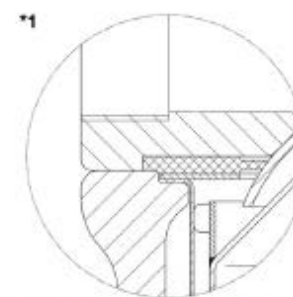
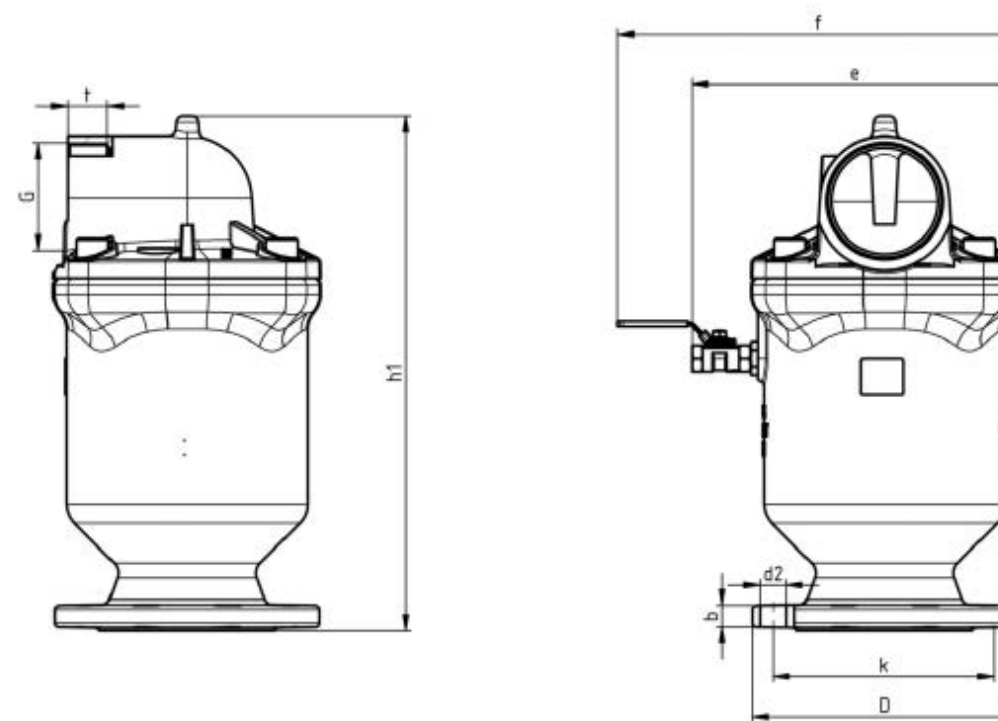


**Indicación**

Las siguientes instrucciones de instalación y operación sirven de norma para una instalación competente y una operación segura KAT-B 1912



**Plano**



\*1: Sello especial para presiones de operación de 0.1 a 1 bar (no es modelo estándar) \*2: DN 50 / PN 16 conexión con rosca G 2" (no es modelo estándar)





Detalles Técnicos

PN 10

DN		200
D	[mm]	340
Conexión roscada G	[pulgada]	4"
b	[mm]	20
k	[mm]	295
c	[mm]	260
d2	[mm]	22
h1	[mm]	505
t	[mm]	40
Cantidad de agujeros		8
Peso aprox.	[kg]	57,00
Espacio requeri- do aprox.	[m²]	0,04

PN 16

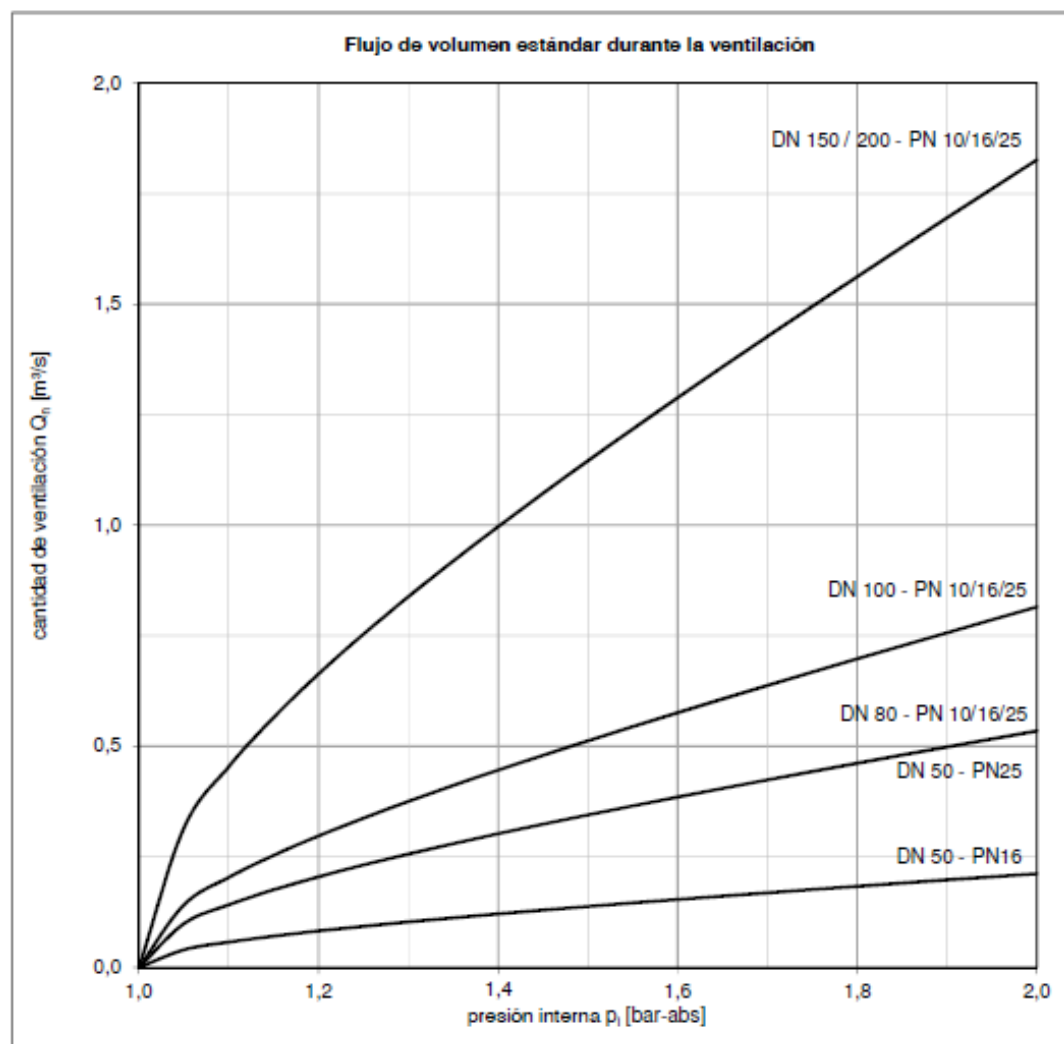
DN		50	80	100	150	200
D	[mm]	165	200	220	285	340
Conexión roscada G	[pulgada]	1 1/4"	2"	2 1/2"	4"	4"
b	[mm]	19	19	19	19	20
k	[mm]	125	160	180	240	295
c	[mm]	160	185	205	260	260
d2	[mm]	18	18	18	22	22
h1	[mm]	290	340	383	505	505
t	[mm]	20	25	30	40	40
Cantidad de agujeros		4	8	8	8	12
Peso aprox.	[kg]	15,00	25,00	28,00	56,00	57,00
Espacio requeri- do aprox.	[m²]	0,01	15	0,02	0,04	0,04

PN 25

DN		50	80	100	150	200
D	[mm]	165	200	235	300	360
Conexión roscada G	[pulgada]	2"	2"	2 1/2"	4"	4"
b	[mm]	19	19	19	20	22
k	[mm]	125	160	190	250	310
c	[mm]	185	185	205	260	260
d2	[mm]	18	18	22	28	28
h1	[mm]	337	340	383	505	505
t	[mm]	25	25	30	40	40
Cantidad de agujeros		4	8	8	8	12
Peso aprox.	[kg]	25,00	25,00	28,00	56,00	57,00
Espacio requeri- do aprox.	[m²]	15	15	0,02	0,04	0,04



Información adicional

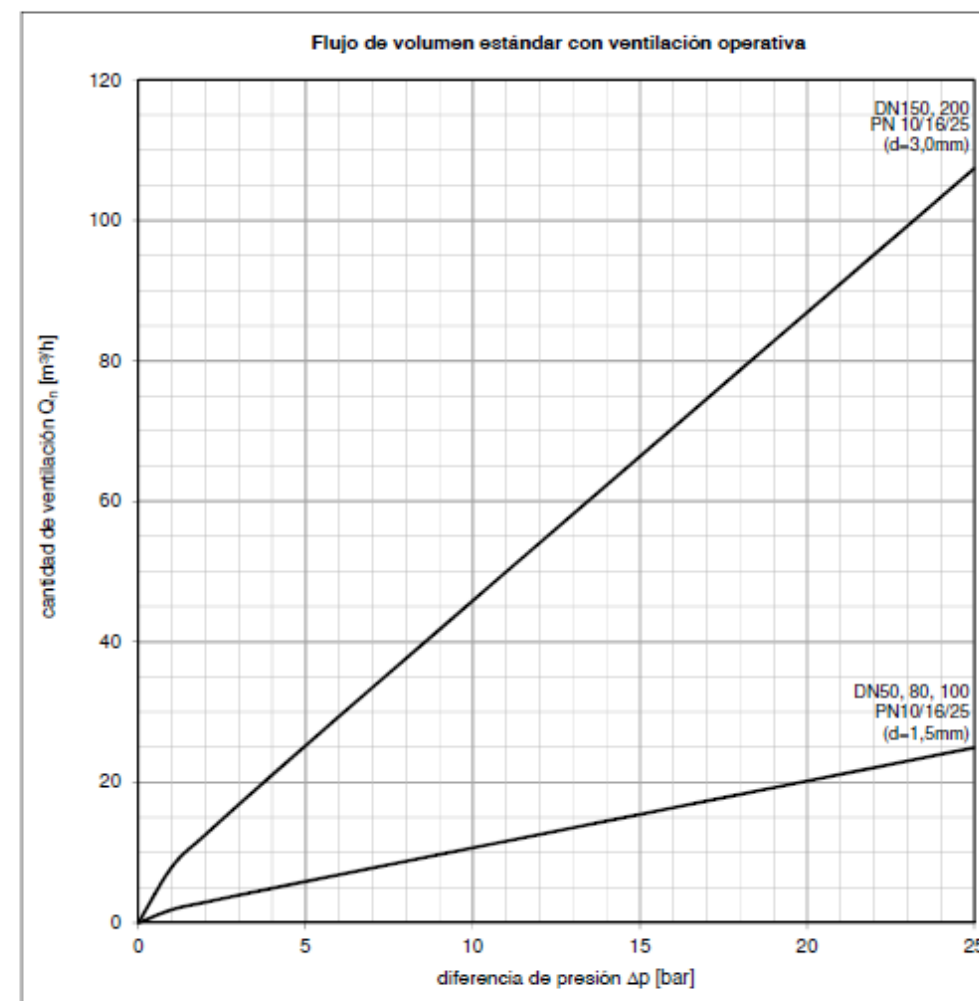


El aire es un medio compresible y, por lo tanto, el volumen depende de la presión y la temperatura.

conversión:  $Q = Q_N * \frac{p_N * T}{p * T_N}$  con  $p_N = 1,013 \text{ bar}$  y  $T_N = 273,15 \text{ K}$   
 $p$  = Presión ambiental en el sitio     $T$  = Temperatura ambiente en el sitio



Información adicional



El aire es un medio compresible y, por lo tanto, el volumen depende de la presión y la temperatura.

conversión:  $Q = Q_N * \frac{p_N * T}{p * T_N}$  con  $p_N = 1,013 \text{ bar}$  y  $T_N = 273,15 \text{ K}$   
 $p$  = Presión ambiental en el sitio     $T$  = Temperatura ambiente en el sitio



### **3.- VÁLVULA DE COMPORTA MANUAL**



PN 10/16 - DN 40...300

KAT-A 1010-F4-EW



Características del producto y preferencias

- De sello elástico según EN 1074 (DIN 3352 - 4A)
- Longitud brida-brida según EN 558, línea base 14 (DIN 3202, F4)
- Con conexión bridada en ambos lados según EN 1092-2
- Conexión de tapa sin tornillos autosellantes
- Torque mínimo mediante zapatas deslizantes de plástico en la cuña
- Sellado del vástago anticorrosivo y libre de mantenimiento
- Con junta tipo o-ring
- Desgaste mínimo a través de guía de la cuña en el cuerpo y buje del vástago alargado
- También apropiado para vacío de hasta 90%

Materiales

- Cuerpo: Hierro fundido dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40)
- Tapa: Hierro fundido dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40)
- Obturador: Hierro fundido dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40) vulcanizado por todos los lados con EPDM
- Vástago: Acero inoxidable 1.4057\*
- Tuerca del vástago: Latón

Protección anticorrosiva

- Recubrimiento epóxico interior y exterior según las directrices GSK

Variantes

- Versión estándar como está descrito
- Con volante

Campo de aplicación

- Instalación subterránea
- Instalación en cámara

Pruebas y aprobaciones

- Prueba de inspección final según EN 12266-1 (tasa de fuga A)
- Controlado y registrado por DVGW
- Elásteros aprobados según W 270

Accesorios

- Llave de accionamiento
- Equipo de instalación
- Vástagos de mando remoto
- Caja de registro de hierro fundido
- Placa base de material sintético
- VAG SERIO®plus Indicador de posición

Indicación

Las siguientes instrucciones de instalación y operación sirven de norma para una instalación competente y una operación segura

\*Instrucciones de instalación y operación de válvulas\*

Campo de aplicación

DN	PN	Presión de operación máx. admisible [bar]	Temperatura de operación máx. admisible para líquidos neutrales [°C]
40...300	16	16	50
200...300	10	10	50

Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad. © 2014 VAG Group. Todos los derechos reservados.



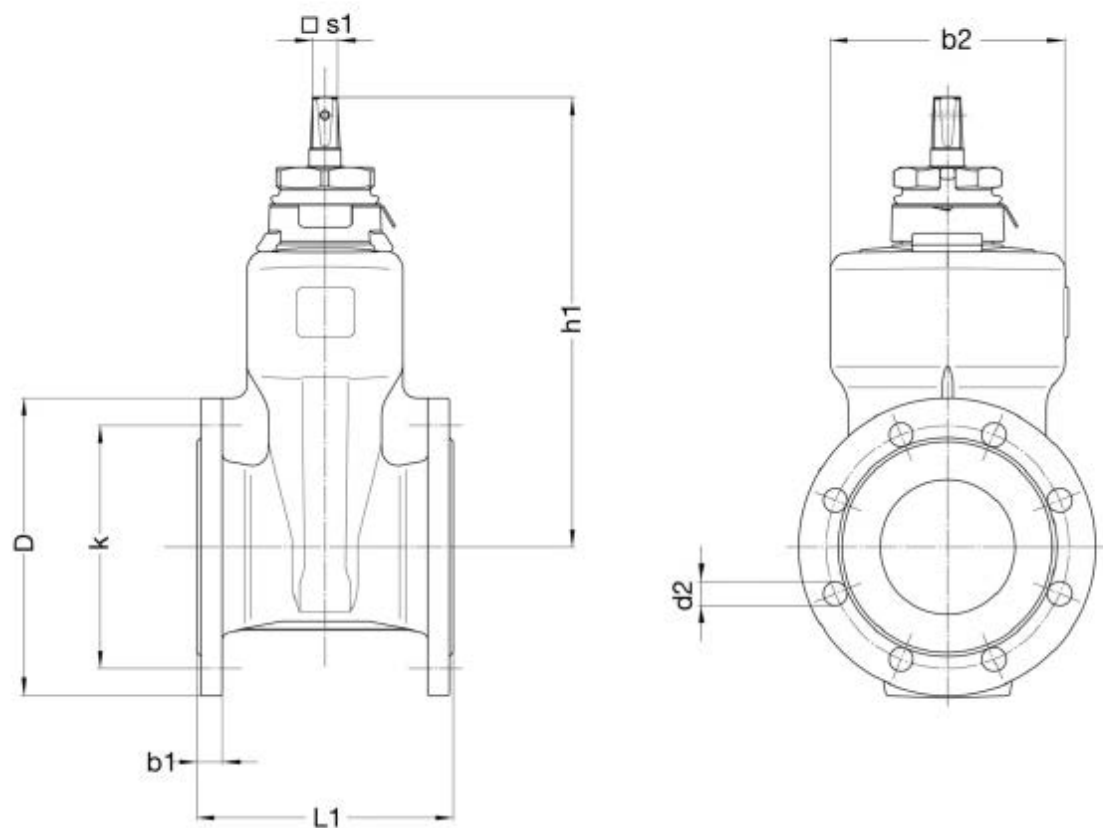
VAG BETA® 200 Válvula de compuerta de sello elástico - longitud brida-brida corta - epóxico

Agua

Agua

VAG BETA® 200 Válvula de compuerta de sello elástico - longitud brida-brida corta - epóxico

Plano



Detalles Técnicos

PN 10

DN	200	250	300
D [mm]	340	400	455
k [mm]	295	350	400
L1 [mm]	230	250	270
b1 [mm]	20	22	24,5
b2 [mm]	320	396	471
d2 [mm]	23	23	23
h1 [mm]	523	633	713
ø s1 [mm]	24	27	27
Cantidad de agujeros	8	12	12
Revoluciones por carrera	34	43	51
Peso aprox. [kg]	68,00	109,00	155,50
Espacio requerido aprox. [m²]	0,06	0,1	0,14

Detalles Técnicos

PN 16

DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
D [mm]	150	165	185	200	220	250	285	340	400	455
k [mm]	110	125	145	160	180	210	240	295	355	410
L1 [mm]	140	150	170	180	190	200	210	230	250	270
b1 [mm]	19	19	19	19	19	19	19	20	22	24,5
b2 [mm]	125	125	160	160	174	220	246	320	396	471
d2 [mm]	19	19	19	19	19	19	23	23	28	28
h1 [mm]	245	245	280	280	334	379	417	523	633	713
ø s1 [mm]	14	14	17	17	19	19	19	24	27	27
Cantidad de agujeros	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12
Revoluciones por carrera	11	13,5	16	20	20	25	30	34	43	51
Peso aprox. [kg]	10,00	10,50	15,50	17,00	22,50	31,50	40,50	68,00	109,00	155,50
Espacio requerido aprox. [m²]	0,01	0,01	0,015	0,015	0,02	0,03	0,04	0,06	0,1	0,14

#### **4.- VÀLVULA DE PAPALLONA MOTORITZADA**



## ISORIA – Válvula de mariposa de eje centrado y estanqueidad mediante elastómero



amri

ISORIA 10 con ACTAIR NG



### Aplicaciones

Funciones todo-nada y regulación en todos los sectores de la industria :

- Energía
- Abastecimiento y tratamiento de agua, riego, drenaje, desalinización (ósmosis inversa, multiflash)
- Construcción naval
- Industria del acero
- Centrales eléctricas, nucleares y circuitos de refrigeración
- Industria química
- Desulfuración
- Azucareras
- En las construcciones para PN 20/25

Para más información : [www.ksb.com/produits](http://www.ksb.com/produits)



ISORIA16 con ACTAIR NG + AMTRO



ISORIA 20 con palanca



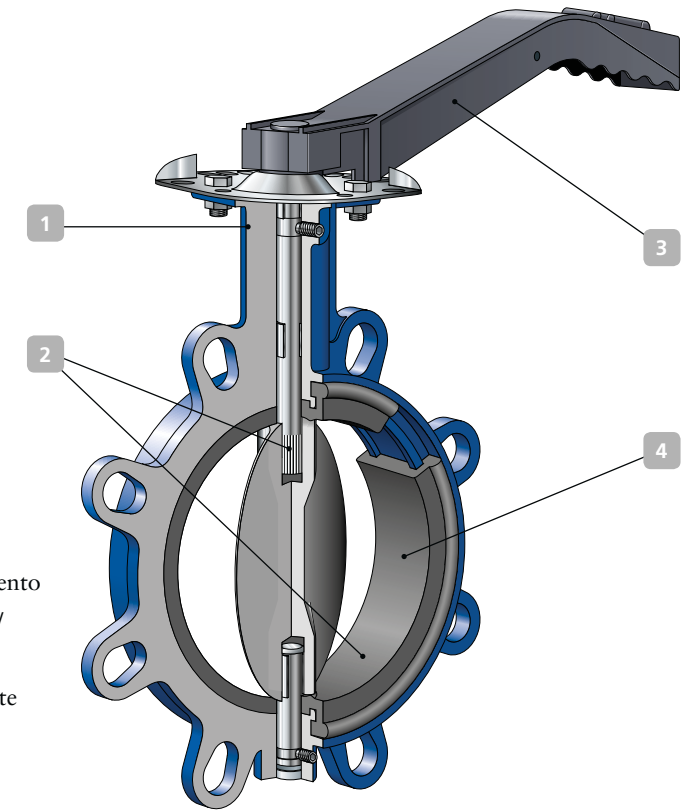
ISORIA 25 con desmultiplicador manual

## ISORIA – Válvula de mariposa de eje centrado y estanqueidad mediante elastómero

- 1 Seguridad de funcionamiento máxima**
  - Cojinetes en PTFE reforzados sobre soporte de acero.
  - Dispositivo antieyección del eje.
- 2 Larga vida útil, sin mantenimiento**
  - Gracias al exclusivo anillo AMRING® único en su género, solo la mariposa y el anillo están en contacto con el fluido. Sin riesgo de corrosión, fácil desmontaje.
  - La conexión eje/mariposa mediante estrías o chavetas asegura una óptima transmisión de la fuerza.
- 3 Accionamiento manual, neumático, eléctrico o hidráulico**
- 4 Estanqueidad absoluta**

Gracias al exclusivo anillo elastómero AMRING® :

  - El mecanizado esférico de la mariposa y el anillo con asiento esférico asegura una perfecta estanqueidad aguas arriba/aguas abajo incluso después de numerosas maniobras.
  - La estanqueidad de las bridas está asegurada directamente por el anillo; no se necesitan juntas adicionales.



### Variantes standard

Palancas	Gama S + C
Desmultiplicadores manuales	MN, MR
Accionadores neumáticos	ACTAIR NG / DYNACTAIR NG
Accionadores eléctricos	ACTELEC
Accionadores hidráulicos	HQ
Señalización de posición	AMTROBOX F
Posicionadores	AMTRONIC / SMARTRONIC
<b>Producto complementario</b>	<b>MAMMOUTH para DN 1050 a DN 4000</b>

### Materiales

Cuerpo	Fundición gris, acero y nodular
Eje de maniobra	Acero inoxidable con cromo
Mariposa	Fundición nodular, acero inoxidable / bronce-aluminio / fundición con pintura anticorrosión / Duplex
Anillo	EPDM, Nitrilo, Hypalon, Vitón, Epiclorhidrina, Silicona alta temperatura, HNBR, Polibutadieno

### Características técnicas

Diámetro nominal	DN 40 a 1 000
Presión de servicio	10 a 25 bar
Rango de temperatura	-10 °C a +200 °C / +14 °F a +392 °F
Formas del cuerpo	Cuerpo anular wafer (T1), con orejetas (T2-T4), cuerpo con sección en U con bridas planas (T5)
Normas de bridas*	según EN, ISO, AWWA, ASME, MSS, JIS

\* Otras normas de bridas bajo demanda.

Válvulas conformes a la reglamentación REACH 1907/2006

Notas :

- ACS

- Variante ATEX según la directiva europea 94/9/CE, requisitos de seguridad de la Directiva de Equipos a Presión 97/23/CE.

## Hojas de datos



Nº de pos. cl.: JORBA  
Fecha consulta: 2021-04-14  
Nº consulta: 200078 Derivacions Cardener  
Cantidad: 1,000

Número: 4004343090 - ES5  
Nº de Pos: 000600  
Fecha: 2021-04-14  
Pagina: 29 / 32

### ISORIA 25 DN100 T2 PN25 3g6h6XC

Versión nº.: 1

#### Condiciones de trabajo

Fluido	Líquido, sin especificación adicional	Temperatura de trabajo mínima	20,0 °C
Presión de trabajo (máximo existente en la presión del sistema)	25,00 bar	Temperatura de trabajo máxima	20,0 °C
Diferencia de presión de trabajo	25,00 bar		

#### Diseño de válvula

Serie tipo	ISORIA 25	Tipo de brida altura	F05 de acuerdo con ISO 5211
Diámetro nominal	DN 100	Forma del extremo del eje	Cabeza plana (H) según ISO 5211
Presión máx del sistema	25 bar	Dimensiones del extremo del eje	14,0 mm
Diferencia máxima de presión	25 bar	Diseño especial	Estándar
Tipo cuerpo	T2 - Tipo con orejetas	Ver el folleto de la serie tipo para una definición exacta de las dimensiones de embridado.	
Distancia entre caras	52,0 mm		

#### Conexión compatible

Norma de conexión	EN 1092	Roscado	M métrico Roscado ISO
Conexión	PN 25		

#### Materiales

Cuerpo (100)	Fundición esferolítica EN-GJS-400-15 (3g)	Anillo (413)	EPDM XC (Agua potable) (XC)
Eje (210)	Acero inoxidable 1.4057/AISI 431 (6h)	Material estándar	International (ISO, EN)
Disco (550)	Acero inoxidable 1.4408 con revestimiento P16 (6)		

#### Pintura

Preparación de superficie	Granallado, grado de limpieza normalizado SA 2 1/2	Color	Azul ultramarino (RAL 5002)
Pintura de acabado	Poliuretano o poliéster	KSB Código	Azul KSB
Espesor total de capa aprox.	80 µm		Amri P27

#### Ejecución placa de identificación

Ejecución placa de identificación	Rótulo engomado de poliéster
-----------------------------------	------------------------------

## Hojas de datos



Nº de pos. cl.: JORBA  
Fecha consulta: 2021-04-14  
Nº consulta: 200078 Derivacions Cardener  
Cantidad: 1,000

Número: 4004343090 - ES5  
Nº de Pos: 000600  
Fecha: 2021-04-14  
Pagina: 30 / 32

### ISORIA 25 DN100 T2 PN25 3g6h6XC

Versión nº.: 1

#### Certificados

##### Conformidad con el pedido

Prueba estándar	Norma KSB
Certificado	Certificado de cumplimiento 2.1 con el pedido según EN 10204

Este certificado incluye todas las posiciones del pedido

##### Certificados de material: Cuerpo (100)

Certificado	Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204
-------------	---

##### Documentación del pedido

Los documentos siguientes se suministrarán con el pedido  
Certificados de material

##### Certificados de material: Disco (550)

Certificado	Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204
-------------	---

##### Certificados de material: Eje (210)

Certificado	Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204
-------------	---

##### Certificados de material: Anillo (413)

Certificado	Certificado de fábrica 2.2 según EN 10204
-------------	---

Hoja técnica de datos  
Languages

Español, Inglés

Butterfly Valve

## ISORIA 10/16

DN 40 - 1000  
PS 10 bar: ISORIA 10  
PS 16 bar: ISORIA 16

### Type Series Booklet



#### Legal information/Copyright

Type Series Booklet ISORIA 10/16

All rights reserved. The contents provided herein must neither be distributed, copied, reproduced, edited or processed for any other purpose, nor otherwise transmitted, published or made available to a third party without the manufacturer's express written consent.

Subject to technical modification without prior notice.

© KSB S.A.S, Gennevilliers (Paris), France 13/11/2019

**Contents**

**Butterfly Valves..... 4**

Centred-disc Butterfly Valves ..... 4

ISORIA 10/16 ..... 4

Main applications..... 4

Fluids handled ..... 4

Operating data ..... 5

Design details ..... 5

Valve body materials..... 5

Product benefits..... 5

Product information ..... 6

    PED 2014/68/EU Fluids in Groups 1 and 2 ..... 6

    EC Machinery Directive 2006/42/EC..... 6

    Product information as per Regulation No. 1907/2006 (REACH) ..... 6

    ATEX-compliant version in accordance with Directive 2014/34/EU..... 6

Certifications ..... 6

Related documents ..... 6

Purchase order specifications ..... 6

Technical data ..... 7

    Permissible pressures for liners..... 7

    Vacuum resistance..... 7

    Hydraulic characteristics of butterfly valves ..... 7

    Actuating torques ..... 8

Materials ..... 9

Variants..... 13

Dimensions and weights..... 14

    Dimensions of ISORIA 10/16 ..... 14

    Manual override..... 14

    Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + S / SR lever..... 15

    Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + SP lever..... 15

    Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + CR / CM lever ..... 16

    Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + MR manual gearbox..... 17

Line connections..... 19

Installation information..... 23

    Dead-end service and downstream dismantling..... 23

    Flange dimensions..... 24

    Coated flange..... 25

    Bolting and weights..... 26

        Bolting and weights for wafer-type body - T1 ..... 26

        Bolting and weights for semi-lug body - T2 ..... 29

        Bolting and weights for full-lug body with flat faces - T3 ..... 32

        Bolting and weights for full-lug body with raised faces - T4 ..... 35

        Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 150 - 600 ..... 38

        Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 650 - 600 ..... 40

**Butterfly Valves**

**Centred-disc Butterfly Valves**

**ISORIA 10/16**



**Main applications**

- Water extraction
- Chemical industry
- Cooling circuits
- Seawater desalination/reverse osmosis
- Flue gas desulphurisation
- Food industry / beverage industry
- Paper industry / pulp industry
- Spray irrigation systems
- Descaling units
- General irrigation systems
- Washing plants
- Paint shops
- Shipbuilding
- Mixing
- Mining
- Pipelines and tank farms
- Swimming pools
- Process engineering
- Sugar industry
- Pressure boosting
- Industrial recirculation systems
- Water treatment
- Fire-fighting systems

**Fluids handled**

- Condensate
- Cleaning agents
- Distillate

- Wash water
- Seawater
- Service water
- Cooling water
- Fire-fighting water
- Drinking water
- Brackish water
- Grey water
- River water, lake water and groundwater
- Abrasive fluids
- Aggressive fluids
- Fluids containing mineral oils
- Solids-laden fluids
- Fluids containing gas
- Corrosive fluids
- Explosive fluids
- Inorganic fluids
- Organic fluids
- Polymerising/crystallising fluids
- Radioactive fluids
- Toxic fluids
- Volatile fluids
- Gas
- Oil
- Brine
- Solvents

### Operating data

#### Operating properties

Characteristic	Value	
	ISORIA 10	ISORIA 16
Pressure class	PN 10	PN 16
Nominal size	DN 40 - 1000	DN 40 - 1000
Max. permissible pressure [bar]	10	16
Min. permissible temperature [°C]	≥ -10	≥ -10
Max. permissible temperature [°C]	≤ +200	≤ +200
Actuation at ΔP [bar] at ambient temperature	10 max.	16 max.
Vacuum operation down to	0.3 bar absolute	
Max. permissible flow velocity at operating pressure	1.5 to 3 m/s (max.) for water	
Temperature with		
<ul style="list-style-type: none"> <li>XA liner</li> <li>XC liner</li> <li>XV liner</li> <li>K liner</li> <li>CB liner</li> <li>CC liner</li> <li>NB liner</li> <li>NH liner</li> <li>Y liner</li> <li>VA liner</li> <li>VC liner</li> <li>EG liner</li> <li>SK liner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20 °C to +90 °C</li> <li>-20 °C to +90 °C</li> <li>-20 °C to +130 °C</li> <li>-5 °C to +90 °C</li> <li>-5 °C to +100 °C</li> <li>0 °C to +60 °C</li> <li>-30 °C to +60 °C</li> <li>-5 °C to +130 °C</li> <li>-5 °C to +100 °C</li> <li>0 °C to +200 °C</li> <li>0 °C to +200 °C</li> <li>-25 °C to +100 °C</li> <li>-30 °C to +200 °C</li> </ul>	

Liner pressure limits based on pressure/materials table for liners

### Valve body materials

#### Overview of available materials

Material	Material number	Type	DN	KSB code
EN-GJL-250	JL 1040	T1	DN 40-600	3t
EN-JS1030 ASTM A536 gr. 60.40.18	JS 1030	T1	DN 650-1000	3g
EN-JS1030 ASTM A 216 gr. CCC	JS 1030	T2	DN 40-600	3g
EN-JS1030	JS 1030	T3	DN 40-600	1
EN-JS1030	JS 1030	T4	DN 40-600	3g
EN-JS1030	JS 1030	T5	DN 150-600	3g
EN-JS1030 ASTM A536 gr. 60.40.18	JS 1030	T5	DN 650-1000	3g

### Product benefits

- Spherically machined disc with rounded sealing contour
  - ensures durable and permanently tight shut-off
- Splined or keyed connection without play between shaft and valve disc
  - Dry shaft, no contact with fluid handled
- Sealing to atmosphere is ensured,
  - even when the actuator has been removed

### Design details

#### Design

- Wafer-type body with flat faces - T1: DN 40 - 1000
- Semi-lug body - T2: DN 40 - 600
- Full-lug body with flat faces - T3: DN 40 - 600
- Full-lug body with raised faces - T4: DN 40 - 600
- Flanged body with flat faces - T5: DN 650 to 1000 (DN 150 to 600 on request)
- Downstream dismantling possible with body types T2, T3, T4 and T5
- Dead-end service with counterflange possible with all body types
- Body with polyurethane coating, thickness 80 µm, colour: RAL 5002, blue
- Valve disc made of nodular cast iron, epoxy-coated, thickness 80 µm, colour: RAL 8012, brown
- Design to EN 593 and ISO 10631
- Top flange to ISO 5211
- Marking in accordance with EN 19
- Absolutely tight shut-off (no leakage visible to the naked eye) in either direction of flow in accordance with EN 12266-1, leakage rate A, and ISO 5208, category A.
- EN, ASME, JIS, AWWA connections possible.
- Face-to-face length to ISO 5752-20 and EN 558-1-20

#### Variants

- Butterfly valve cleaned and packaged, free from paint wetting impairment substances
- S / SR / SP / CR / CM quarter-turn levers
- MR manual gearbox
- Electric quarter-turn actuators
- ACTAIR NG / DYNACTAIR NG pneumatic actuators
- HQ hydraulic actuators
- AMTROBOX for open/closed position signalling
- AMTRONIC position signalling and control air supply
- SMARTRONIC positioner and process controller

- Marking indicates position of valve disc
- Shaft and actuating shaft in anti-blowout design with screw or circlip
  - Shaft and actuating shaft are retained in the body.
- Valve equipped with stainless steel bearing bushes with reinforced PTFE coating
- The elastomer liner provides tight sealing at the flanged line connections, eliminating the need for an extra gasket.
- Valve actuation options
  - Manual
  - Electric
  - Pneumatic
  - Hydraulic

### Product information

#### PED 2014/68/EU Fluids in Groups 1 and 2

The valves satisfy the safety requirements of Annex I of the European Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED) for fluids in Groups 1 and 2.

#### EC Machinery Directive 2006/42/EC

Valves with actuators can meet the requirements of the 2006/42/EC Machinery Directive for partly completed machinery.

#### Product information as per Regulation No. 1907/2006 (REACH)

For information as per chemicals Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH), see <http://www.ksb.com/reach>.

#### ATEX-compliant version in accordance with Directive 2014/34/EU

### Certifications

#### Overview

Label	Effective in:	Comment
	Worldwide	
	Germany	Approved in accordance with the German drinking water regulation
	Switzerland	Approved in accordance with Swiss drinking water regulation
	Belgium	Approved in accordance with the Belgian drinking water regulation
	United Kingdom	Approved in accordance with the UK drinking water regulation
	France	Approved in accordance with the French drinking water regulation
	Worldwide	Elastomeric parts meet FDA standards.
	Worldwide	Approved for marine applications
	-	Approved for marine applications
NF Rob Gaz	France	Approved for gas applications
	Germany	Approved for gas applications
	-	Certificate regarding food contact materials as per European Regulation (EC) No. 1935/2004

### Related documents

#### Information/documents

Document	Reference number
Operating manual	8449.8

### Purchase order specifications

- Type
- Nominal pressure
- Nominal size
- Fluid handled
- Flow rate / flow velocity
- Operating temperature
- Materials (body, valve disc, seat)
- Line connection, flange facing and flange surface quality
- Actuator / automation
- Reference number



Technical data

Permissible pressures for liners

Table: ISORIA 10

DN	NPS [inch]	Max. permissible pressure PS [bar]			
		XA - XC - XV - K - Y - NH - CB	VA - VC	EG	CC - SK - NB
40-500	1½-20	10	10	10	6
550	22	10	10	/	/
600	24	10	10	10	6
650	26	10	/	/	/
700	28	10	6	/	/
750	30	10	/	/	/
800-1000	32-40	10	6	/	/

Table: ISORIA 16

DN	NPS [inch]	Max. permissible pressure PS [bar]	
		XA - XC - XV - K	Y
40-600	1½-24	16	16
650-1000	26-40	16	-

Vacuum resistance

Table: vacuum resistance data

DN	NPS [inch]	Liner mounting method	Min. pressure	Max. temperature	
			[bar absolute]	XV	Other liners
40-300	1½-12	Non-glued (standard)	1,33 · 10 <sup>-5</sup> (10 <sup>-2</sup> torr)	130 °C	80 °C
350-1000	14-40	Non-glued (standard)	0,3	130 °C	80 °C
350-1000	14-40	Glued (optional)	1,33 · 10 <sup>-5</sup> (10 <sup>-2</sup> torr)	80 °C	80 °C

Hydraulic characteristics of butterfly valves

Table: Kv0 and Cv0 [mm]

DN	NPS [inch]	Flow coefficient with valve disc fully open		Zeta
		Kv0	Cv0	
40	1½	53	62	1,46
50	2	133	154	0,56
65	2½	240	280	0,49
80	3	410	475	0,39
100	4	655	760	0,37
125	5	900	1044	0,48
150	6	1800	2090	0,25
200	8	3550	4120	0,20
250	10	7350	8453	0,12
300	12	9100	10465	0,16
350	14	11200	12880	0,19
400	16	14800	17020	0,19
450	18	19700	22655	0,17
500	20	25000	28750	0,16
550	22	31700	36455	0,15
600	24	36400	41860	0,16
650	26	37700	43730	0,20
700	28	47500	55100	0,17
750	30	51500	59740	0,19
800	32	63500	73660	0,16
900	36	84700	98250	0,15
1000	40	108500	125860	0,14

Actuating torques

A safety coefficient has already been included in the actuating torques for actuator selection.

Table: actuating torques [Nm] for ISORIA 10

DN	NPS [inch]	Liners XA, XC, XV, K with lubricating fluid	All liners with non-lubricating fluid and <sup>1)</sup>
		40	1½
50	2	16	24
65	2½	24	32
80	3	32	40
100	4	48	56
125	5	64	80
150	6	104	112
200	8	136	168
250	10	198	297
300	12	342	468
350	14	450	648
400	16	585	882
450	18	720	1080
500	20	900	1350
550	22	1080	1620
600	24	1260	1890
650	26	1700	2600
700	28	2000	3000
750	30	2300	3500
800	32	2600	4000
900	36	3400	5000
1000	40	4100	6000

Table: actuating torques [Nm] for ISORIA 16

DN	NPS [inch]	Liners XA, XC, XV, K with lubricating fluid only
		40
50	2	24
65	2½	32
80	3	40
100	4	56
125	5	80
150	6	112
200	8	168
250	10	297
300	12	468
350	14	648
400	16	882
450	18	1080
500	20	1350
550	22	1620
600	24	1890
650	26	3200
700	28	3600
750	30	3900
800	32	4000
900	36	5000
1000	40	6000

<sup>1)</sup> Other liners (except XA, XC, XV, K) with lubricating fluid

Materials

Sectional drawing

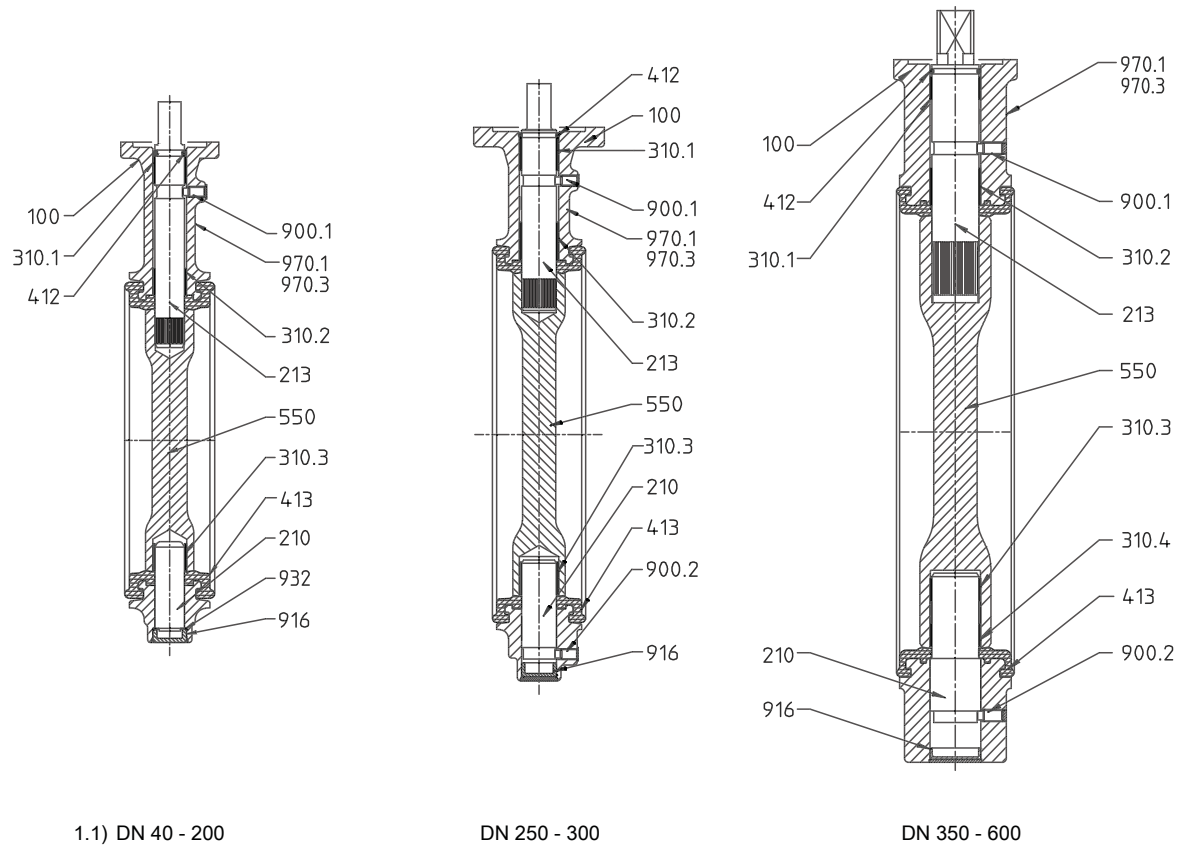


Fig. 1: Sectional drawings of ISORIA 10/16 for DN 40 - 600  
1.1) Parts 310.1, 310.2, 310.3 for DN 200 only

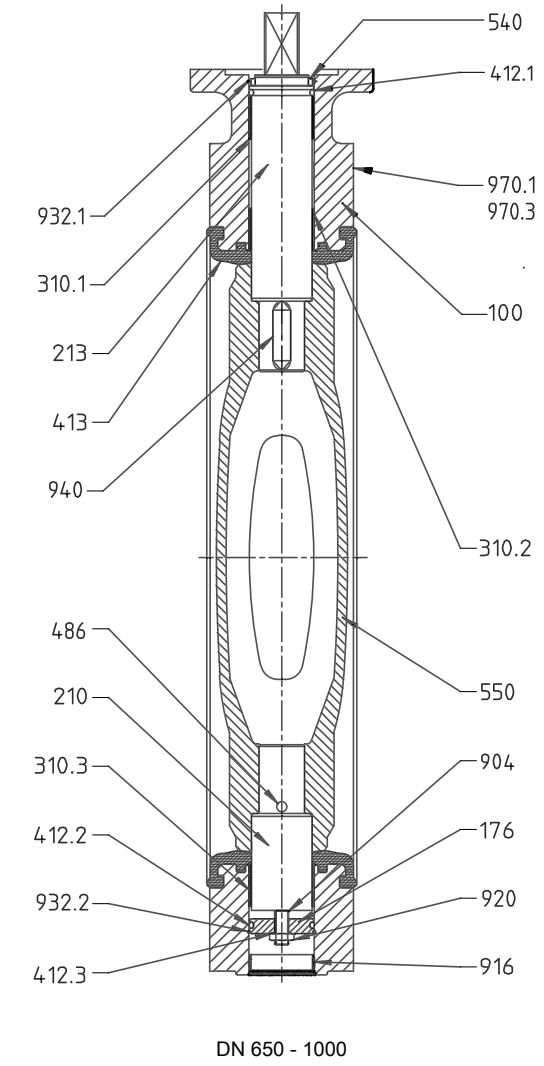


Fig. 2: Sectional drawings of ISORIA 10/16 for DN 650 - 1000

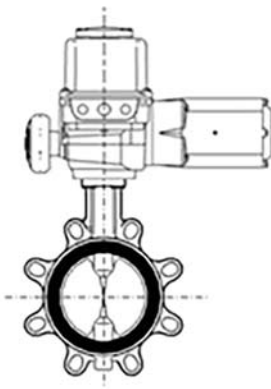
List of components

Part No.	Description	DN	Materials	KSB code
100	Body T1	40 - 600	Lamellar graphite cast iron JL1040	3t
100	Body T1	650 - 1000	Nodular cast iron JS1030 ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
100	Body T2	40 - 600	Nodular cast iron JS1030	3g
100	Body T3	40 - 600	Steel	1
100	Body T4	40 - 600	Nodular cast iron JS1030	3g
100	Body T5	150 - 600	Nodular cast iron JS1030	3g
100	Body T5	650 - 1000	Nodular cast iron JS1030 ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
176	Bottom	650 - 1000	Steel	
210 <sup>2)</sup>	Axe	40 - 600	Stainless steel 1.4029 (13 % Cr)	6k
210 <sup>2)</sup>	Axe	650 - 1000	Stainless steel 1.4028 (13 % Cr)	6k
210 <sup>2)</sup>	Axe	40 - 600	Stainless steel 1.4057 (17% Cr)	6h
210 <sup>2)</sup>	Axe	650 - 1000	Stainless steel 1.4542 (17% Cr)	6e
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	40 - 600	Stainless steel 1.4029 (13 % Cr)	6k
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	650 - 1000	Stainless steel 1.4028 (13 % Cr)	6k
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	40 - 600	Stainless steel 1.4057 (17% Cr)	6h
213 <sup>2)</sup>	Actuating shaft	650 - 1000	Stainless steel 1.4542 (17% Cr)	6e
310.1 <sup>2)</sup>	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.2 <sup>2)</sup>	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.3 <sup>2)3)</sup>	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.4 <sup>2)3)</sup>	Plain bearing	350 - 600	Steel with reinforced PTFE coating	
412 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	40 - 600	Nitrile	
412.1 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
412.2 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
412.3 <sup>2)3)4)</sup>	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	EPDM	XA
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	EPDM suitable for drinking water	XC
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	EPDM, heat-resistant	XV
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	High-grade nitrile	K
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Carboxylated nitrile	CB <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 600	Carboxylated nitrile, white	CC <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	HYPALON (chlorosulfonated) polyethylene	Y
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	VITON, acid-resistant fluoroelastomer	VA <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	VITON, heat-resistant fluoroelastomer	VC <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Epichlorohydrin	EG <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Silicone, heat-resistant	SK <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Polybutadiene natural rubber	NB <sup>5)</sup>
413 <sup>4)</sup>	Liner	40 - 1000	Hydrogenated nitrile butadiene rubber (HNBR)	NH <sup>5)</sup>
486 <sup>2)</sup>	Ball	650 - 1000	Steel	
540 <sup>2)3)4)</sup>	Bush	650 - 1000	Acetal	
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Nodular cast iron JS1030	3g
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	650 - 1000	Nodular cast iron JS 1030 ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 600	Nodular cast iron JS 1030, Halar-coated	3a
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Nodular cast iron JS 1030, Ebonite-coated	3p <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Nodular cast iron JS 1030, Rilsan-coated	3r <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 300	Nodular cast iron JS 1030, EPDM-coated	3x <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 200	Stainless steel 1.4401	6
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	250 - 1000	Stainless steel 1.4408 / ASTM A351 Gr. CF8M	6
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 200	Stainless steel 1.4401, polished	6i

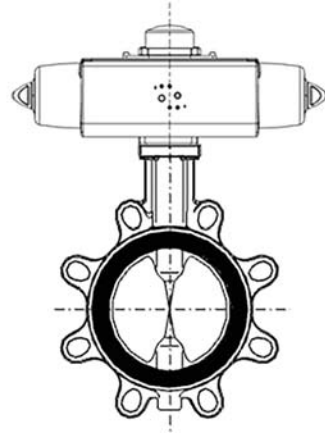
- 2) Shaft spare parts kit
- 3) Valve disc spare parts kit
- 4) Liner spare parts kit
- 5) For ISORIA 10 only

Part No.	Description	DN	Materials	KSB code
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	250 - 600	Stainless steel 1.4408 / ASTM A351 Gr. CF8M, polished	6i
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Aluminium bronze CC333G	2
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	ASTM A890 Gr. CD4MCu, equivalent of NORIDUR	5a <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	ASTM A890 Gr. CE3MN, equivalent of NORICLOR	5g <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	Stainless steel, austenitic, URANUS B6	6u <sup>5)</sup>
550 <sup>3)</sup>	Valve disc	40 - 1000	HASTELLOY C	7c <sup>5)</sup>
900.1 <sup>2)3)4)</sup>	Shaft anti-blow out device (screw)	40 - 1000	Stainless steel	
900.2 <sup>2)3)4)</sup>	Shaft anti-blow out device (screw)	250 - 1000	Stainless steel	
904 <sup>2)</sup>	Adjusting screw	650 - 1000	Steel	
916 <sup>2)3)4)</sup>	Plug	40 - 1000	Polyethylene	
920 <sup>2)</sup>	Nut	650 - 1000	Galvanised steel	
932 <sup>2)3)4)</sup>	Serrated washer	40 - 200	Steel	
932.1 <sup>2)3)4)</sup>	Circlip	650 - 1000	Steel	
932.2 <sup>2)3)4)</sup>	Circlip	650 - 1000	Steel	
940 <sup>2)</sup>	Key	650 - 1000	Steel	
970.1	Name plate	40 - 600	Adhesive polyester	
970.1	Name plate	650 - 1000	Stainless steel	
970.3	Name plate	40 - 1000	Stainless steel	

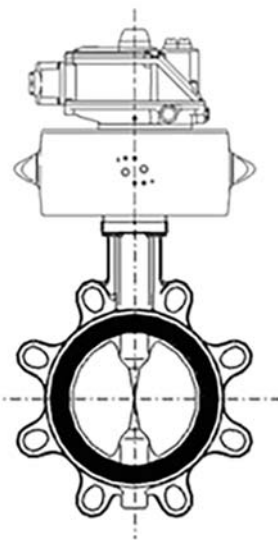
Variants



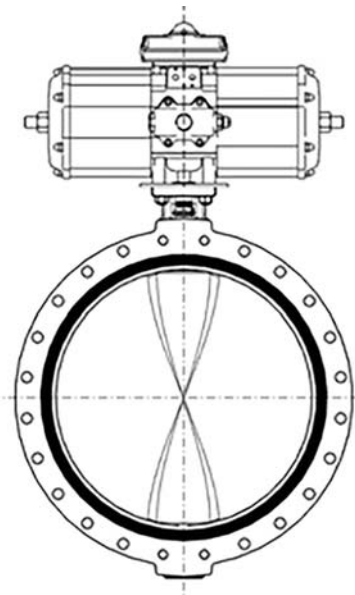
Electric actuator



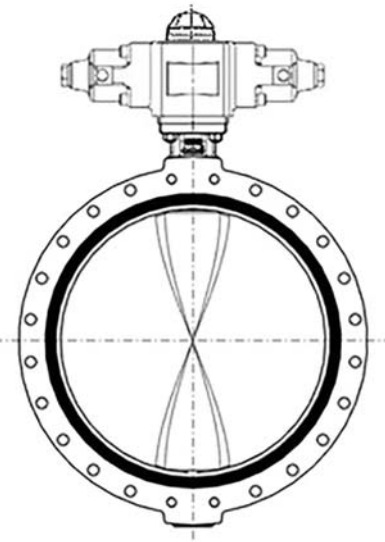
ACTAIR NG / DYNACTAIR NG pneumatic actuator



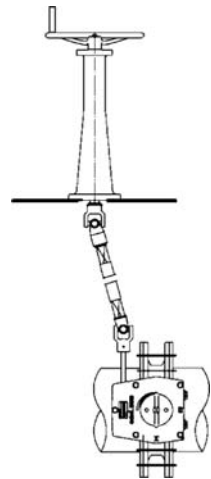
AMTRONIC / SMARTRONIC compressed air supply, positioner



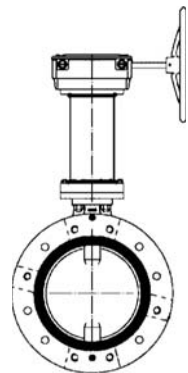
Limit switch box AMTROBOX, AMTROBOX S, AMTROBOX R, AMTROBOX EEx-ed, AMTROBOX EEx-ia



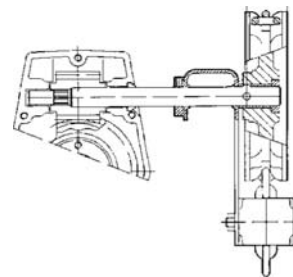
HQ hydraulic actuator



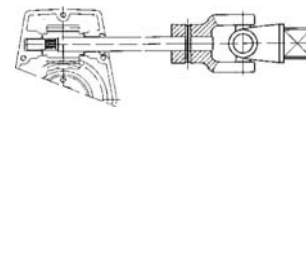
Deck stand



Extension



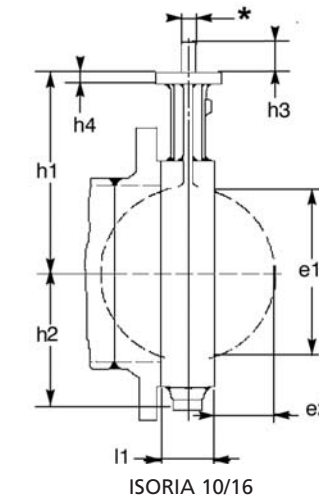
Chain wheel



Cardan connection

Dimensions and weights

Dimensions of ISORIA 10/16



\* Flat ends in  $\varnothing z$  or  $\varnothing s$

Dimensions [mm]

DN	NPS [inch]	l1	h1	h2	Top flange to ISO 5211		Shaft end Flat end			Shaft end Square end		Valve disc	
					No.	h4	s	$\varnothing z$	h3	$\varnothing s$	h3	e1	e2
40	1½	33	105	51	F05	10	11	14	24	/	/	32	4
50	2	43	109	55	F05	10	11	14	24	/	/	33	4
65	2½	46	136	67	F05	10	11	14	24	/	/	55	11
80	3	46	142	73	F05	10	11	14	24	/	/	71	17
100	4	52	163	92	F05	10	14	18	24	/	/	90	23
125	5	56	176	105	F05	10	14	18	30	/	/	119	35
150	6	56	194	120	F07	12	14	18	30	/	/	144	46
200	8	60	222	150	F07	12	19	25	35	/	/	196	69
250	10	68	255	194	F10	15	19	25	35	/	/	249	92
300	12	78	282	226	F12	18	22	28	40	/	/	297	111
350	14	78	335	269	F12	23	/	/	/	25	45	326	127
400	16	102	380	298	F14	23	/	/	/	36	55	370	140
450	18	114	410	329	F14	23	/	/	/	36	55	422	160
500	20	127	440	359	F14	27	/	/	/	36	55	470	178
550	22	154	475	406	F16	27	/	/	/	50	65	522	195
600	22	154	495	439	F16	27	/	/	/	50	65	566	215
650	26	165	535	451	F16	26	/	/	/	50	65	620	235
700	28	165	560	482	F16	26	/	/	/	50	65	671	260
750	30	190	590	513	F16	26	/	/	/	50	65	717	273
800	32	190	615	546	F16	26	/	/	/	50	65	769	298
900	36	203	665	588	F25	30	/	/	/	60	80	869	341
1000	40	216	735	646	F25	30	/	/	/	60	80	970	385

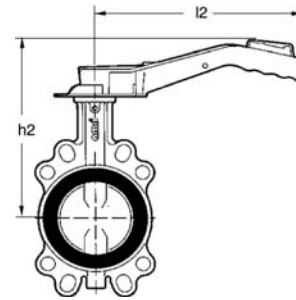
Manual override

The selection of actuators given below typically applies to butterfly valves handling lubricating fluids at the maximum flow velocities shown.

For valves handling non-lubricating fluids (gas), a max. flow velocity of 50 m/s applies.

Higher flow velocities and further actuator/valve combinations are possible, depending on the operating conditions and hydraulic characteristics. Please contact us.

Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + S / SR lever



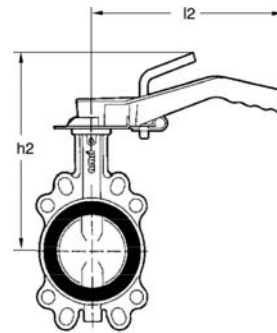
Unit comprising ISORIA 10/16 + S / SR lever

S lever: can be locked in end positions  
SR lever: can be locked in 9 positions

Actuation via S / SR lever [mm]

DN	NPS	Max. velocity	l2	h2	[kg] <sup>6)</sup>
	[inch]	[m/s]			
40	1½	3,0	180	160	0,5
50	2	3,0	180	165	0,5
65	2½	3,0	180	191	0,5
80	3	3,0	180	197	0,5
40	1½	3,0	260	180	0,6
50	2	3,0	260	185	0,6
65	2½	3,0	260	211	0,6
80	3	3,0	260	217	0,6
100	4	3,0	330	248	0,7
125	5	3,0	330	262	0,7
150	6	3,0	330	279	0,7

Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + SP lever



Unit comprising ISORIA 10/16 + SP lever

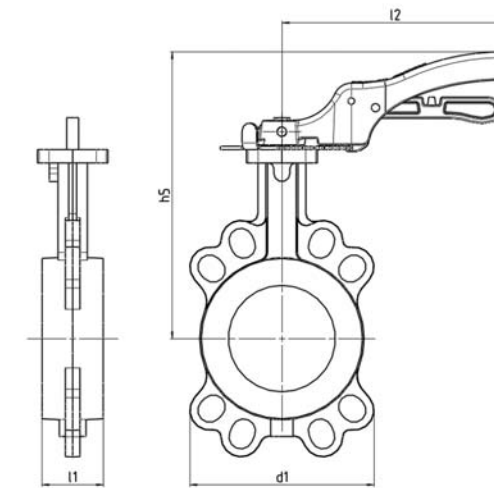
SP lever: can be locked in any position

Actuation via SP lever [mm]

DN	NPS	Max. velocity	l2	h2	[kg] <sup>7)</sup>
	[inch]	[m/s]			
40	1½	3,0	260	205	0,7
50	2	3,0	260	210	0,7
65	2½	3,0	260	236	0,7
80	3	3,0	260	242	0,7
100	4	3,0	330	263	0,8
125	5	3,0	330	277	0,8
150	6	3,0	330	294	0,8

6) The weights given refer to the actuating element.  
7) The weights given refer to the actuating element.

Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + CR / CM lever



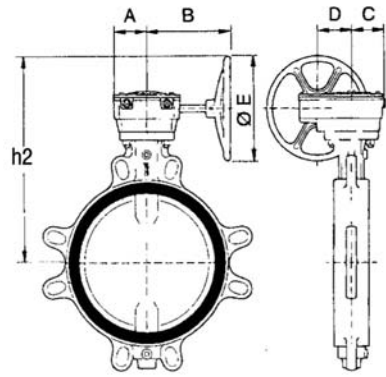
Unit comprising ISORIA 10/16 + CR / CM lever

Actuation via S / SR lever [mm]

DN	NPS	Max. velocity	l1	d1	l2	h5	[kg] <sup>8)</sup>
	[inch]	[m/s]					
40	1½	3,0	33	108	CR165	175	0,8
50	2	3,0	43	118	CR165	179	0,8
65	2½	3,0	46	132	CR165	206	0,8
80	3	3,0	46	138	CR165	212	0,8
100	4	3,0	52	150	CR230	246	1,2
125	5	3,0	56	234	CR300	272	1,7
150	6	3,0	56	260	CR300	290	1,7
200	8	3,0	60	322	CR510 <sup>9)</sup>	332	3,1
250	10	3,0	68	394	CR510 <sup>9)</sup>	365	3,1
300	12	3,0	78	462	CR510 <sup>9)</sup>	392	3,1

8) The weights given refer to the actuating element.  
9) High actuating torque, manual gearbox recommended

Dimensions and weights of ISORIA 10/16 + MR manual gearbox



Unit comprising ISORIA 10/16 + MR manual gearbox

Actuation via MR manual gearbox for ISORIA 10 (with lubricating fluid, with liners XA, XC, XV and K) [mm]

DN	NPS	Max. velocity	Type	A	B	C	D	E	h2	[kg] <sup>10)</sup>
	[inch]									
40	1½	3,0	MR25	62	184	66	64	225	256	7
50	2	3,0	MR25	62	184	66	64	225	261	7
65	2½	3,0	MR25	62	184	66	64	225	287	7
80	3	3,0	MR25	62	184	66	64	225	293	7
100	4	3,0	MR25	62	184	66	64	225	314	7
125	5	3,0	MR25	62	184	66	64	225	328	7
150	6	3,0	MR25	62	184	66	64	225	345	7
200	8	3,0	MR25	62	184	66	64	225	373	7
250	10	3,0	MR25	62	184	66	64	225	406	7
300	12	3,0	MR50	74	184	77	76	225	445	10
350	14	3,0	MR50	74	184	77	76	225	498	10
400	16	3,0	MR100	86	233	88	88	350	617	15
450	18	2,5	MR100	86	233	88	88	350	647	15
500	20	2,5	MR100	86	233	88	88	350	677	15
550	22	2,0	MR200	120	270	108	117	350	723	24
600	24	2,5	MR200	120	270	108	117	350	743	24
650	26	2,0	MR200	120	270	108	117	350	783	24
700	28	2,0	MR200	120	270	108	117	350	808	24
750	30	2,0	MR400	229	332	115	125	350	860	58
800	32	2,0	MR400	229	332	115	125	350	885	58
900	36	1,5	MR400	229	332	115	125	350	898	58
1000	40	1,5	MR400	229	332	115	125	350	1005	58

10) The weights given refer to the actuating element.

Actuation via MR manual gearbox for ISORIA 10 (with lubricating fluid, with liners other than XA, XC, XV and K) and for ISORIA 16 (with lubricating fluid, with liners XA, XC, XV and K) [mm]

DN	NPS	Max. velocity	Type	A	B	C	D	E	h2	[kg] <sup>11)</sup>
	[inch]									
40	1½	3,0	MR25	62	184	66	64	225	256	7
50	2	3,0	MR25	62	184	66	64	225	261	7
65	2½	3,0	MR25	62	184	66	64	225	287	7
80	3	3,0	MR25	62	184	66	64	225	293	7
100	4	3,0	MR25	62	184	66	64	225	314	7
125	5	3,0	MR25	62	184	66	64	225	328	7
150	6	3,0	MR25	62	184	66	64	225	345	7
200	8	3,0	MR25	62	184	66	64	225	373	7
250	10	3,0	MR50	74	184	77	76	225	418	10
300	12	3,0	MR50	74	184	77	76	225	445	10
350	14	3,0	MR100	86	233	88	88	350	572	15
400	16	3,0	MR100	86	233	88	88	350	617	15
450	18	2,5	MR200	120	270	108	117	350	658	24
500	20	2,5	MR200	120	270	108	117	350	688	24
550	22	2,0	MR200	120	270	108	117	350	723	24
600	24	2,5	MR200	120	270	108	117	350	743	24
650	26	2,0	MR400	229	332	115	125	350	805	58
700	28	2,0	MR400	229	332	115	125	350	830	58
750	30	2,0	MR400	229	332	115	125	350	860	58
800	32	2,0	MR400	229	332	115	125	350	885	58
900	36	1,5	MR600	271	511	155	140	600	1074	105
1000	40	1,5	MR600	271	511	155	140	600	1144	105

Actuation via MR manual gearbox for ISORIA 10 (with lubricating fluid, with any liner) [mm]

DN	NPS	Max. velocity	Type	A	B	C	D	E	h2	[kg] <sup>12)</sup>
	[inch]									
40	1½	50	MR25	62	184	66	64	225	256	7
50	2	50	MR25	62	184	66	64	225	261	7
65	2½	50	MR25	62	184	66	64	225	287	7
80	3	50	MR25	62	184	66	64	225	293	7
100	4	50	MR25	62	184	66	64	225	314	7
125	5	50	MR25	62	184	66	64	225	328	7
150	6	50	MR25	62	184	66	64	225	345	7
200	8	50	MR25	62	184	66	64	225	373	7
250	10	50	MR50	74	184	77	76	225	418	10
300	12	50	MR50	74	184	77	76	225	445	10
350	14	50	MR100	86	233	88	88	350	572	15
400	16	50	MR100	86	233	88	88	350	617	15
450	18	50	MR200	120	270	108	117	350	658	24
500	20	50	MR200	120	270	108	117	350	688	24
550	22	50	MR200	120	270	108	117	350	723	24
600	24	50	MR200	120	270	108	117	350	743	24
650	26	50	MR400	229	332	115	125	350	805	58
700	28	50	MR400	229	332	115	125	350	830	58
750	30	50	MR400	229	332	115	125	350	860	58
800	32	50	MR400	229	332	115	125	350	885	58
900	36	50	MR600	271	511	155	140	600	1074	105
1000	40	50	MR600	271	511	155	140	600	1144	105

11) The weights given refer to the actuating element.

12) The weights given refer to the actuating element.

**Line connections**

The valves can be installed between the following line connections (other line connections on request):

- EN 1092 PN 6 (ISORIA 10 only), 10 and 16
- ASME B16.1 Cl. 125 and B16.5 Cl. 150
- ASME B16.47 Cl. 150 Series A
- MSS SP 44 Cl. 150
- AWWA C207 Cl. B, D and E
- AS 2129 Tables D and E
- BS 10 Tables D and E
- JIS B2220, B2238 and B2239 5K, 10K, 16K and 20K (ISORIA 16 only)

**Wafer-type body - T1**

T1 wafer-type bodies can be installed between all the above-mentioned line connections.

**Semi-lug body (T2) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239**

DN	NPS [inch]	EN 1092			MSS SP44 Class 150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6 <sup>13)</sup>	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K <sup>14)</sup>
40	1½	✓▲	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
65	2½	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
80	3	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
125	5	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
150	6	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
200	8	✓	✓▲	✓	•	✓	✓▲	✓■	✓■
250	10	✓	✓▲	✓	•	✓	✓	✓■	✓■
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓■	✓■	✓■
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Semi-lug body (T2) for standards ASME, AWWA, BS10 and AS2129**

DN	NPS [inch]	ASME		AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
40	1½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
65	2½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
80	3	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	✓■	✓	✓■	✓
125	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
150	6	✓	✓	✓	✓▲	✓	✓	✓
200	8	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲	✓▲
250	10	✓	✓	✓	✓■	✓▲	✓■	✓▲
300	12	✓	✓	✓	✓▲	✓	✓▲	✓
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	✓	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Symbols key**

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
■	Downstream dismantling not possible	▲	Fit washer between nut and body

13) ISORIA 10-specific  
14) ISORIA 16-specific

**Full-lug body with flat faces (T3) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239**

DN	NPS [inch]	EN 1092			MSS SP44 cl.150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K
40	1½	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
50	2	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
65	2½	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
80	3	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
100	4	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
125	5	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
150	6	☒	✓	✓	•	✓	✓	•	☒
200	8	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
250	10	☒	✓	✓	•	✓	✓	✓	☒
300	12	☒	✓	✓	✓	✓	•	✓	☒
350	14	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
400	16	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
450	18	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
500	20	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒
550	22	☒	•	•	✓	✓	✓	✓	☒
600	24	☒	✓	✓	✓	✓	✓	✓	☒

**Full-lug body with flat faces (T3) for standards ASME, AWWA, BS10 and AS2129**

DN	NPS [inch]	ASME		AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
40	1½	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
50	2	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
65	2½	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
80	3	✓	✓	•	☒	☒	☒	☒
100	4	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
125	5	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
150	6	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
200	8	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
250	10	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
300	12	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
350	14	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
400	16	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
450	18	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
500	20	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒
550	22	•	•	✓	☒	☒	☒	☒
600	24	✓	✓	✓	☒	☒	☒	☒

**Symbols key**

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
☒	Contact KSB.	♦	Installation not possible

Full-lug body with raised faces (T4) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239

DN	NPS [inch]	EN 1092			MSS SP44 cl.150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K
40	1½	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	✓	•	✓	✓	♦	♦
65	2½	✓	✓	✓	•	✓	✓	♦	♦
80	3	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	-	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
125	5	✓	✓	✓	•	✓	✓	♦	♦
150	6	✓	✓	✓	•	✓	✓	♦	♦
200	8	✓	✓	✓	•	✓	✓	♦	♦
250	10	✓	✓	✓	•	✓	✓	♦	♦
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	♦	♦	♦
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Full-lug body with raised faces (T4) for standards ASME, AWWA , BS10 and AS2129

DN	NPS [inch]	ASME		AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
40	1½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
50	2	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
65	2½	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
80	3	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
100	4	✓	✓	✓	♦	✓	♦	✓
125	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
150	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
200	8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
250	10	✓	✓	✓	♦	✓	♦	✓
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	♦	♦	♦	♦
450	18	✓	✓	✓	♦	✓	♦	✓
500	20	✓	✓	✓	♦	♦	♦	♦
550	22	•	•	✓	♦	♦	♦	♦
600	24	✓	✓	✓	♦	♦	♦	♦

Symbols key

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
⊗	Contact KSB.	♦	Installation not possible

Flanged body with flat faces (T5) for standards EN 1092, MSS SP44 Class 150, JIS B2220, JIS B2238 and JIS B2239

DN	NPS	EN 1092			MSS SP44 cl.150	JIS B2220, B2238, B2239			
		PN 6	PN 10	PN 16		5K	10K	16K	20K
150	6	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
200	8	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
250	10	✓	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓
300	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
350	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	✓	✓	✓	♦	♦	♦
500	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	♦	♦
600	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
650	26	•	•	•	✓	✓	✓	♦	⊗
700	28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	♦	⊗
750	30	•	•	•	✓	✓	✓	♦	⊗
800	32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	♦	⊗
900	36	✓	✓	✓	✓	✓	✓	♦	♦
1000	40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	♦	♦

Flanged body with flat faces (T5) for standards ASME, AWWA , BS10 and AS2129

DN	NPS	ASME			AWWA C207 B,D,E	BS10		AS2129	
		B16.1 Cl.125	B16.5 Cl.150	B16.47 Cl.150		Table D	Table E	Table D	Table E
150	6	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
200	8	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
250	10	✓	✓	•	✓	✓	✓	♦	✓
300	12	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
350	14	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
400	16	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
450	18	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
500	20	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
550	22	•	•	•	✓	✓	✓	✓	✓
600	24	✓	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓
650	26	•	•	✓	✓	•	•	•	•
700	28	•	•	✓	✓	✓	✓	✓	✓
750	30	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓	✓
800	32	•	•	✓	✓	•	•	✓	✓
900	36	✓	•	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1000	40	•	•	✓	✓	✓	✓	✓	✓

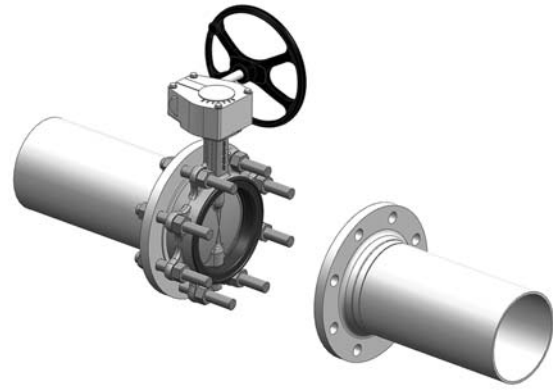
Symbols key

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
■	Downstream dismantling not possible	♦	Installation not possible
▬	Flanged installation possible	▲	Fit washer between nut and body
⊗	Contact KSB.		



Installation information

Dead-end service and downstream dismantling



Downstream dismantling

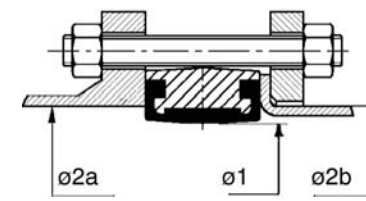
For downstream dismantling, successively loosen diagonally opposed tie rods.



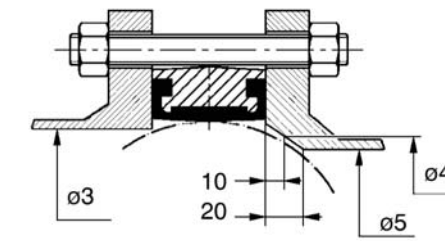
Dead-end service

Flange dimensions

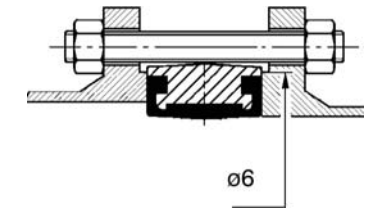
The valves can be installed between all commercial mating flanges and line connections without requiring any flange gaskets. The elastomer liner alone provides a tight seal at the flange connections. The drawings below show a valve of body type T1 installed between flanges. Please verify that the connection meets the requirements given below. The flange dimensions indicated in the table apply to all body types.



Drawing A



Drawing B



Drawing C

Ø2a and Ø3: flange face diameter

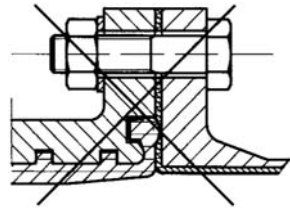
Ø2b: pipe OD with loose plate flange to DIN 2642 and NF E 29-251

Dimensions table of ISORIA 10/16

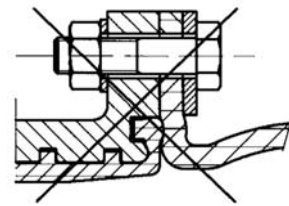
DN	NPS [inch]	Optimum Ø	Max. permissible Ø		Min. permissible Ø of flange face	Min. Ø at a distance of 10 mm from the flange face	Min. Ø at a distance of 20 mm from the flange face	Min. permissible raised face Ø of flanges with raised faces
		Ø1	Ø2a	Ø2b		Ø4	Ø5	
40	1½	40	54	49	32	-	-	77
50	2	49	63	61	33	-	-	86
65	2½	65	80	77	55	13	-	107
80	3	77	93	89	71	50	-	121
100	4	96	116	115	90	74	40	141
125	5	123	141,5	140	119	107	87	171
150	6	146	170,5 <sup>15)</sup>	169	144	134	120	196
200	8	196	222 <sup>15)</sup>	220	196	189	178	250
250	10	249	276,5 <sup>15)</sup>	273	249	243	234	306
300	12	298	327,5 <sup>15)</sup>	324	297	291	283	358
350	14	330	361	356	326	321	314	399
400	16	380	412	407	370	366	358	452
450	18	430	463	457	422	416	409	505
500	20	480	515	508	470	464	457	558
550	22	540	568	561	522	516	509	625
600	24	580	617	610	566	560	554	664
650	26	630	668	-	620	614	608	723
700	28	680	718	-	671	666	660	773
750	30	730	770	-	717	711	705	830
800	32	780	820	-	769	764	758	880
900	36	880	924	-	869	864	859	987
1000	40	980	1027	-	970	965	960	1094

15) Verify that body is correctly centred between the tie rods.

Coated flange



Flange with rubber coating



Expansion bellows

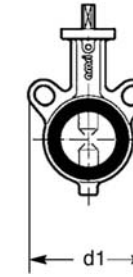
N.B.: Direct installation between rubber-coated flanges or with expansion bellows is not permitted. Contact us.

Installation between flanges made of polyethylene

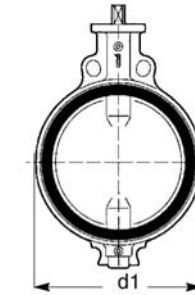
- Installation between flanges with flat faces is permitted.
- Installation between flanges with grooved faces is not permitted.

Bolting and weights

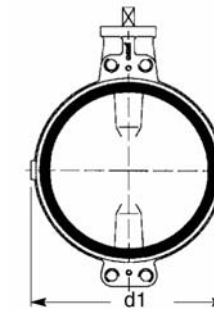
Bolting and weights for wafer-type body - T1



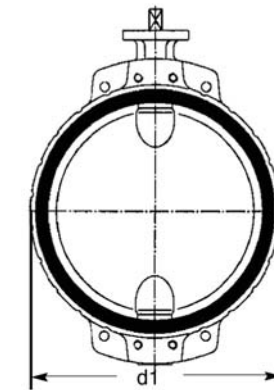
Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 50



Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 250



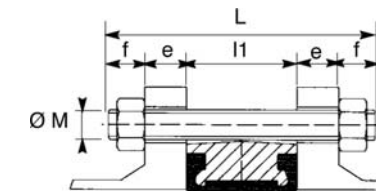
Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 600



Drawing of ISORIA 10/16 T1 - DN 800

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped lugs/clearance holes).

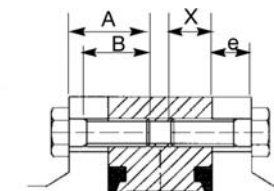
N.B.: Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of tie rod for wafer-type body - T1

$$L = l1 + 2e + 2f$$

- L: minimum length of tie rods
- l1: face-to-face length of valve
- e: flange thickness (customer-specific)
- f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod



Length of bolt at shaft passage for wafer-type body - T1

$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e

Dimensions [mm] and weights [kg] for wafer-type body T1 - connections EN 1092-1 PN 10 and PN 16

DN	NPS [inch]	I1	d1	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>16)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>16)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>17)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>17)</sup>	
40	1½	33	108	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,1
50	2	43	118	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,3
65	2½	46	133	M16	20	4/8	-	-	M16	20	4/8	-	-	1,9
80	3	46	138	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	2,5
100	4	52	144	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	3,9
125	5	56	174	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	4,7
150	6	56	198	M20	24	8	-	-	M20	24	8	-	-	6,9
200	8	60	252	M20	24	8	-	-	M20	24	12	-	-	10,5
250	10	68	310	M20	24	12	-	-	M24	29	12	-	-	16,4
300	12	78	362	M20	24	12	-	-	M24	29	12	-	-	30
350	14	78	433	M20	24	16	-	-	M24	29	16	-	-	50
400	16	102	490	M24	29	16	-	-	M27	32	16	-	-	72
450	18	114	546	M24	29	16	24	4	M27	32	16	27	4	96
500	20	127	600	M24	29	20	-	-	M30	35	20	-	-	130
550	22	154	645	<sup>18)</sup> M27	<sup>18)</sup> 32	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> -	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M33	<sup>18)</sup> 38	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> -	<sup>18)</sup> -	190
600	24	154	714	<sup>18)</sup> M27	<sup>18)</sup> 32	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> -	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M33	<sup>18)</sup> 38	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> -	<sup>18)</sup> -	190
650	26	165	745	<sup>18)</sup> M27	<sup>18)</sup> 32	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 30	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M33	<sup>18)</sup> 38	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 25	<sup>18)</sup> 4	315
700	28	165	795	<sup>18)</sup> M27	<sup>18)</sup> 32	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 30	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M33	<sup>18)</sup> 38	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 25	<sup>18)</sup> 4	315
750	30	190	853	<sup>18)</sup> M30	<sup>18)</sup> 35	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 33	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M36	<sup>18)</sup> 42	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 36	<sup>18)</sup> 4	475
800	32	190	903	<sup>18)</sup> M30	<sup>18)</sup> 35	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 33	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M36	<sup>18)</sup> 42	<sup>18)</sup> 20	<sup>18)</sup> 36	<sup>18)</sup> 4	475
900	36	203	1111	<sup>18)</sup> M33	<sup>18)</sup> 38	<sup>18)</sup> 24	<sup>18)</sup> 36	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M39	<sup>18)</sup> 45	<sup>18)</sup> 24	<sup>18)</sup> 29	<sup>18)</sup> 4	545
1000	40	216	1118	<sup>18)</sup> M33	<sup>18)</sup> 38	<sup>18)</sup> 24	<sup>18)</sup> 36	<sup>18)</sup> 4	<sup>18)</sup> M39	<sup>18)</sup> 45	<sup>18)</sup> 24	<sup>18)</sup> 29	<sup>18)</sup> 4	670

Dimensions [mm] and weights [kg] for wafer-type body T1 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS [inch]	I1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>16)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>16)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>17)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>17)</sup>	
40	1½	33	108	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,1
50	2	43	118	M16	20	4	-	-	M16	20	8	-	-	1,3
65	2½	46	133	M16	20	4	-	-	M16	20	8	-	-	1,9
80	3	46	138	M16	20	8	-	-	M20	24	8	-	-	2,5
100	4	52	144	M16	20	8	-	-	M20	24	8	-	-	3,9
125	5	56	174	M20	24	8	-	-	M22	26	8	-	-	4,7
150	6	56	198	M20	24	8	-	-	M22	26	12	-	-	6,9
200	8	60	252	M20	24	12	-	-	M22	26	12	-	-	10,5
250	10	68	310	M22	26	12	-	-	M24	29	12	-	-	16,4
300	12	78	362	M22	26	16	-	-	M24	29	12	-	-	30
350	14	78	433	M22	26	16	-	-	M30x3	35	16	-	-	50
400	16	102	490	M24	29	16	-	-	M30x3	35	16	-	-	72
450	18	114	546	M24	29	16	24	4	M30x3	35	16	30	4	96
500	20	127	600	M24	29	20	-	-	M30x3	35	20	-	-	130
550	22	154	645	M30	35	16	30	4	M36x3	42	16	36	4	160
600	24	154	714	M30	35	20	30	4	M36x3	42	20	36	4	190
650	26	165	745	M30	35	20	37	4	M36x3	42	20	34	4	270
700	28	165	795	M30	45	20	34	4	M39x3	45	20	34	4	315
750	30	190	853	M30	35	20	37	4	M39x3	45	20	34	4	380
800	32	190	903	M30	35	20	37	4	M45x3	50	20	35	4	475
900	36	203	1111	M30	35	24	37	4	-	-	-	-	-	545
1000	40	216	1118	M36	42	24	37	4	-	-	-	-	-	670

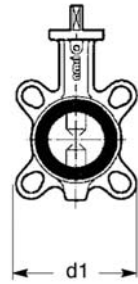
16) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
17) Quantity of bolts x 2  
18) Non-standardised connection

Dimensions [mm] and weights [kg] for wafer-type body T1 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

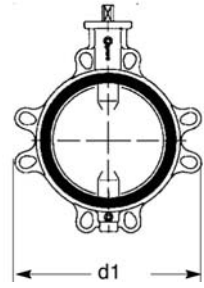
DN	NPS [inch]	I1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>19)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>19)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>19)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>19)</sup>					[kg]
				UNC [inch]	Tie rod <sup>16)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>17)</sup>	
40	1½	33	108	1/2	17	4	-	-	1,1
50	2	43	118	5/8	20	4	-	-	1,3
65	2½	46	133	5/8	20	4	-	-	1,9
80	3	46	138	5/8	20	4	-	-	2,5
100	4	52	144	5/8	20	8	-	-	3,9
125	5	56	174	3/4	24	8	-	-	4,7
150	6	56	198	3/4	24	8	-	-	6,9
200	8	60	252	3/4	24	8	-	-	10,5
250	10	68	310	7/8	29	12	-	-	16,4
300	12	78	362	7/8	29	12	-	-	30
350	14	78	433	1	32	12	-	-	50
400	16	102	490	1	32	16	-	-	72
450	18	114	546	1 1/8	35	16	-	-	96
500	20	127	600	1 1/8	35	16	30	4	130
550	22	154	645	1 1/4	38	16	33	4	160
600	24	154	714	1 1/4	38	20	-	-	190
650	26	165	745	1 1/4	38	20	25	4	270
700	28	165	795	1 1/4	38	24	25	4	315
750	30	190	853	1 1/4	38	24	33	4	380
800	32	190	903	1 1/2	45	24	29	4	475
900	36	203	1111	1 1/2	45	28	29	4	545
1000	40	216	1118	1 1/2	45	32	35	4	670

19) For DN's concerned, see connection standards.

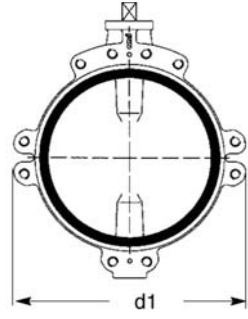
Bolting and weights for semi-lug body - T2



Drawing of ISORIA 10/16 T2 - DN 65



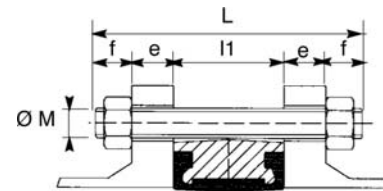
Drawing of ISORIA 10/16 T2 - DN 250



Drawing of ISORIA 10/16 T2 - DN 600

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped lugs/clearance holes).

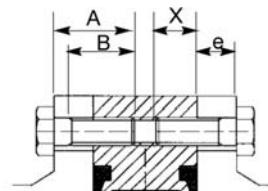
**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of tie rod for semi-lug body - T2

$$L = l1 + 2e + 2f$$

- L: minimum length of tie rods
- l1: face-to-face length of valve
- e: flange thickness (customer-specific)
- f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod



Length of bolt at shaft passage for semi-lug body - T2

$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e

Dimensions [mm] and weights [kg] for semi-lug body T2 - connections EN 1092-1 PN 10 and PN 16

DN	NPS [inch]	l1	d1	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>	
40	1½	33	108	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,1
50	2	43	118	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,3
65	2½	46	132	M16	20	4/8	-	-	M16	20	4/8	-	-	1,9
80	3	46	138	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	2,5
100	4	52	150	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	3,9
125	5	56	234	M16	20	8	-	-	M16	20	8	-	-	4,7
150	6	56	260	M20	24	8	-	-	M20	24	8	-	-	6,9
200	8	60	322	M20	24	8	-	-	M20	24	12	-	-	10,5
250	10	68	394	M20	24	12	-	-	M24	29	12	-	-	16,4
300	12	78	462	M20	24	12	-	-	M24	29	12	-	-	30
350	14	78	538	M20	24	10	20	6	M24	29	10	24	6	60
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M27	32	10	27	6	80
450	18	114	656	M24	29	14	24	6	M27	32	14	27	6	110
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30	35	12	30	8	145
550	22	154	804	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>	<sup>22)</sup>
600	24	154	836	M27	32	10	27	10	M33	38	10	33	10	220

Dimensions [mm] and weights [kg] for semi-lug body T2 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS [inch]	l1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>	
40	1½	33	108	M16	20	4	-	-	M16	20	4	-	-	1,1
50	2	43	118	M16	20	4	-	-	M16	20	8	-	-	1,3
65	2½	46	132	M16	20	4	-	-	M16	20	8	-	-	1,9
80	3	46	138	M16	20	8	-	-	M20	24	8	-	-	2,5
100	4	52	150	M16	20	8	-	-	M20	24	8	-	-	3,9
125	5	56	234	M20	24	8	-	-	M22	26	8	-	-	4,7
150	6	56	260	M20	24	8	-	-	M22	26	12	-	-	6,9
200	8	60	322	M20	24	12	-	-	M22	26	12	-	-	10,5
250	10	68	394	M22	26	12	-	-	M24	29	12	-	-	16,4
300	12	78	462	M22	26	16	-	-	M24	29	12	-	-	30
350	14	78	538	M22	26	10	22	6	M30 x 3	35	10	30	6	60
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M30 x 3	35	16	30	6	80
450	18	114	656	M24	29	12	24	6	M30 x 3	35	14	30	6	110
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30 x 3	35	12	30	8	145
550	22	154	804	M24	35	12	30	8	M36 x 3	42	12	36	8	180
600	24	154	836	M30	35	14	30	10	M36x3	42	14	36	10	220

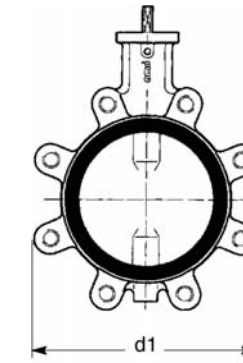
20) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
21) Quantity of bolts x 2  
22) Non-standardised connection

Dimensions [mm] and weights [kg] for semi-lug body T2 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

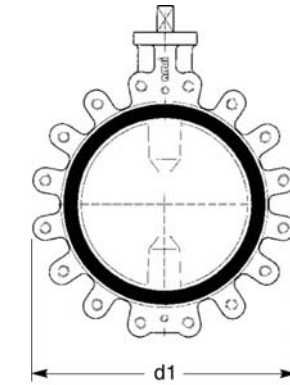
DN	NPS [inch]	l1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>23)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>23)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>23)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>23)</sup>					[kg]
				UNC	Tie rod <sup>20)</sup>		Bolt		
				[inch]	f	Qty	X	Qty <sup>21)</sup>	
40	1½	33	108	1/2	17	4	-	-	1,1
50	2	43	118	5/8	20	4	-	-	1,3
65	2½	46	132	5/8	20	4	-	-	1,9
80	3	46	138	5/8	20	4	-	-	2,5
100	4	52	150	5/8	20	8	-	-	3,9
125	5	56	234	3/4	24	8	-	-	4,7
150	6	56	260	3/4	24	8	-	-	6,9
200	8	60	322	3/4	24	8	-	-	10,5
250	10	68	394	7/8	29	12	-	-	16,4
300	12	78	462	7/8	29	12	-	-	30
350	14	78	538	1	32	6	27	6	60
400	16	102	604	1	32	10	27	6	80
450	18	114	656	1 1/8	35	10	30	6	110
500	20	127	716	1 1/8	35	12	30	8	145
550	22	154	804	1 1/4	38	12	32	8	180
600	24	154	836	1 1/4	38	10	32	10	220

23) For DN's concerned, see connection standards.

Bolting and weights for full-lug body with flat faces - T3



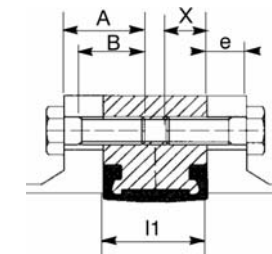
Drawing of ISORIA 10/16 T3 - DN 150



Drawing of ISORIA 10/16 T3 - DN 600

The drawings do not indicate the exact product design (number of lugs).

**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of bolts for full-lug body with flat faces - T3

$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e
- l1: face-to-face length of valve

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with flat faces T3 - connections EN 1092-1, PN 10 and PN 16

DN	NPS [inch]	l1	d1	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>24)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>24)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>25)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>25)</sup>	
40	1½	33	108	M16	-	-	14	4	M16	-	-	14	4	2
50	2	43	120	M16	-	-	18	4	M16	-	-	18	4	2,5
65	2½	46	134	M16	-	-	20	4/8	M16	-	-	20	4/8	3
80	3	46	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
80	3	46	178	M16	-	-	20	8	M16	-	-	20	8	4,5
100	4	52	210	M16	-	-	22	8	M16	-	-	22	8	5,5
125	5	56	236	M16	-	-	22	8	M16	-	-	22	8	9
150	6	56	260	M20	-	-	26	8	M20	-	-	26	8	11
200	8	60	312	M20	-	-	26	8	-	-	-	-	-	24
200	8	60	322	-	-	-	-	-	M20	-	-	26	12	25
250	10	68	396	M20	-	-	26	12	M24	-	-	29	12	39
300	12	78	466	M20	-	-	26	12	M24	-	-	30	12	46
350	14	78	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
350	14	78	530	M20	-	-	26	16	M24	-	-	30	16	70
400	16	102	598	M24	-	-	31	16	M27	-	-	34	16	101
450	18	114	622	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	122
450	18	114	654	M24	-	-	31	20	M27	-	-	34	20	139
500	20	127	708	M24	-	-	24	8	M30	-	-	30	8	145
550	22	154	774	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	179
600	24	154	822	M27	-	-	27	10	M33	-	-	33	10	233
600	24	154	830	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	233

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with flat faces T3 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS [inch]	l1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>24)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>24)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>25)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>25)</sup>	
40	1½	33	108	M16	-	-	14	4	M16	-	-	14	4	2
50	2	43	120	M16	-	-	18	4	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	2,5
65	2½	46	134	M16	-	-	20	4	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	3
80	3	46	140	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	-	-	-	4
80	3	46	178	M16	-	-	20	8	M20	-	-	20	8	4,5
100	4	52	210	M16	-	-	22	8	M20	-	-	24	8	5,5
125	5	56	236	M20	-	-	23	8	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	9
150	6	56	260	M20	-	-	26	8	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	11
200	8	60	312	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	24
200	8	60	322	M20	-	-	26	12	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	25
250	10	68	396	M22	-	-	28	12	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	39
300	12	78	466	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	M24	-	-	30	16	46
350	14	78	510	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	-	-	-	62
350	14	78	530	M22	-	-	28	16	M30x3	-	-	34	16	70
400	16	102	598	M24	-	-	31	16	M30x3	-	-	37	16	101
450	18	114	622	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	-	-	-	122
450	18	114	654	M27	-	-	34	20	M30x3	-	-	37	20	139
500	20	127	708	M27	-	-	34	20	M30x3	-	-	37	20	145
550	22	154	774	M27	-	-	34	20	M30x3	-	-	42	20	179
600	24	154	822	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	-	-	-	-	-	233
600	24	154	830	M30	-	-	32	24	M36x3	-	-	34	24	233

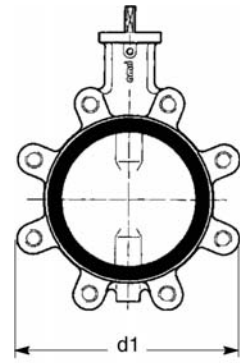
24) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
 25) Quantity of bolts x 2  
 26) Non-standardised connection

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with flat faces T3 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

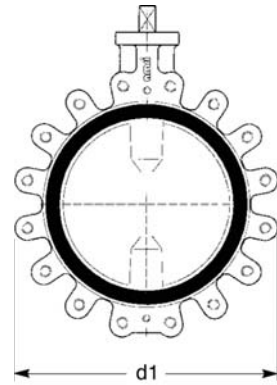
DN	NPS [inch]	l1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>27)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>27)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>27)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>27)</sup>					[kg]
				UNC [inch]	Tie rod <sup>24)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>25)</sup>	
40	1½	33	108	1/2	-	-	14	4	2
50	2	43	120	5/8	-	-	18	4	2,5
65	2½	46	134	5/8	-	-	20	4	3
80	3	46	140	5/8	-	-	20	4	4
80	3	46	178	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	4,5
100	4	52	210	5/8	-	-	22	8	5,5
125	5	56	236	3/4	-	-	23	8	9
150	6	56	260	3/4	-	-	26	8	11
200	8	60	312	3/4	-	-	26	8	24
200	8	60	322	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	25
250	10	68	396	7/8	-	-	28	12	39
300	12	78	466	7/8	-	-	28	12	46
350	14	78	510	1	-	-	30	12	62
350	14	78	530	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	70
400	16	102	598	1	-	-	34	16	101
450	18	114	622	1 1/8	-	-	37	16	122
450	18	114	654	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	139
500	20	127	708	1 1/8	-	-	37	20	145
550	22	154	774	1 1/4	-	-	39	20	179
600	24	154	822	1 1/4	-	-	42	20	233
600	24	154	830	<sup>26)</sup>	-	-	<sup>26)</sup>	<sup>26)</sup>	233

27) For DN's concerned, see connection standards.

Bolting and weights for full-lug body with raised faces - T4



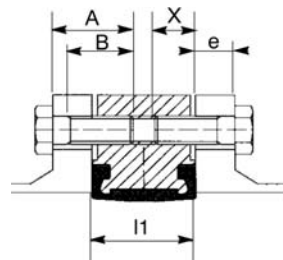
Drawing of ISORIA 10/16 T4 - DN 150



Drawing of ISORIA 10/16 T4 - DN 600

The drawings do not indicate the exact product design (number of lugs).

**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



$$A = e + X$$

- A: max. bolt length
- X: max. thread engagement depth
- e: flange thickness (customer-specific)
- B: min. thread length > A-e

Length of bolts for full-lug body with raised faces - T4

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with raised faces T4 - connections EN 1092-1, PN 10 and PN 16

DN	NPS [inch]	l1	d1	EN 1092-1 PN 10				EN 1092-1 PN 16				[kg]		
				Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>			Bolt	
					f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>		f	Qty		X	Qty <sup>29)</sup>
40	1½	33	108	M16	-	-	14	4	M16	-	-	14	4	2
50	2	43	120	M16	-	-	18	4	M16	-	-	18	4	2,5
65	2½	46	134	M16	-	-	-	-	M16	-	-	20	4	3
80 <sup>30)</sup>	3	46	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
<sup>31)</sup> 80	3	46	178	M16	-	-	20	8	M16	-	-	20	8	4,5
100	4	52	210	M16	-	-	22	8	M16	-	-	22	8	5,5
125	5	56	236	M16	-	-	22	8	M16	-	-	22	8	9
150	6	56	260	M20	-	-	26	8	M20	-	-	26	8	11
200 <sup>32)</sup>	8	60	312	M20	-	-	26	8	-	-	-	-	-	24
200 <sup>33)</sup>	8	60	322	-	-	-	-	-	M20	-	-	26	12	25
250	10	68	396	M20	-	-	26	12	M24	-	-	29	12	39
300	12	78	466	M20	-	-	26	12	M24	-	-	30	12	46
350 <sup>30)</sup>	14	78	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
350 <sup>31)</sup>	14	78	530	M20	-	-	26	16	M24	-	-	30	16	70
400	16	102	598	M24	-	-	31	16	M27	-	-	34	16	101
450 <sup>30)</sup>	18	114	622	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	122
450 <sup>31)</sup>	18	114	654	M24	-	-	31	20	M27	-	-	34	20	139
500	20	127	708	M24	-	-	24	8	M30	-	-	30	8	145
550	22	154	774	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	179
600 <sup>35)</sup>	24	154	822	M27	-	-	27	10	M33	-	-	33	10	233
600 <sup>36)</sup>	24	154	830	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with raised faces T4 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS [inch]	l1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K				JIS B2220, B2238, B2239 16K				[kg]		
				Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>			Bolt	
					f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>		f	Qty		X	Qty <sup>29)</sup>
40	1½	33	108	M16	-	-	14	4	M16	-	-	14	4	2
50	2	43	120	M16	-	-	18	4	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	2,5
65	2½	46	134	M16	-	-	20	4	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	3
80 <sup>30)</sup>	3	46	140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
80 <sup>31)</sup>	3	46	178	M16	-	-	20	8	M20	-	-	20	8	4,5
100	4	52	210	M16	-	-	22	8	M20	-	-	24	8	5,5
125	5	56	236	M20	-	-	23	8	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	9
150	6	56	260	M20	-	-	26	8	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	11
200 <sup>32)</sup>	8	60	312	-	-	-	-	-	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	24
200 <sup>33)</sup>	8	60	322	M20	-	-	26	12	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	25
250	10	68	396	M22	-	-	28	12	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	39
300	12	78	466	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	M24	-	-	30	16	46
350 <sup>30)</sup>	14	78	510	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
350 <sup>31)</sup>	14	78	530	M22	-	-	28	16	M30x3	-	-	34	16	70
400	16	102	598	M24	-	-	31	16	M30x3	-	-	37	16	101
450 <sup>30)</sup>	18	114	622	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	-	-	-	-	-	122

- 28) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2
- 29) Quantity of bolts x 2
- 30) Installation between flanges EN 1092 PN 6, ASME B16.5 Cl. 150, JIS B2220, B2238 and B2239-5K, BS 10 Tables D and E and AS 2129 Tables D and E
- 31) Installation between flanges EN 1092 PN 10, PN 16 and JIS B2220, B2238 and B2239 - 10K and 16K
- 32) Installation between flanges EN 1092 PN 6 and 10, ASME B16.5 Cl. 150, AWWA C 207 B, D and E, BS 10 Tables D and E, AS 2129 Tables D and E and JIS B2220, B2238 and B2239-5K
- 33) Installation between flanges EN 1092 PN 16 and JIS B2220, B2238 and B2239-10K
- 34) Non-standardised connection
- 35) Installation between flanges EN 1092 PN 10, PN 16, ASME B16.5 Cl. 150 and JIS B2220, B2238 and B2239-5K
- 36) Installation between flanges JIS B2220, B2238 and B2239-10K

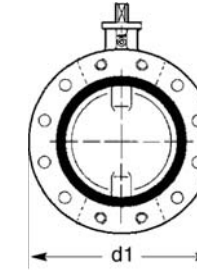
DN	NPS	I1	d1	JIS B2220, B2238, B2239					JIS B2220, B2238, B2239					[kg]
				10K		16K			10K		16K			
				Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>	Bolt		Ø M	Tie rod <sup>28)</sup>	Bolt				
[inch]	f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>	f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>						
450 <sup>31)</sup>	18	114	654	M27	-	-	34	20	M30x3	-	-	37	20	139
500	20	127	708	M27	-	-	34	20	M30x3	-	-	37	20	145
550	22	154	774	M27	-	-	34	20	M36x3	-	-	42	20	179
600 <sup>35)</sup>	24	154	822	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233
600 <sup>36)</sup>	24	154	830	M30	-	-	32	24	M36x3	-	-	34	24	233

Dimensions [mm] and weights [kg] for full-lug body with raised faces T4 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

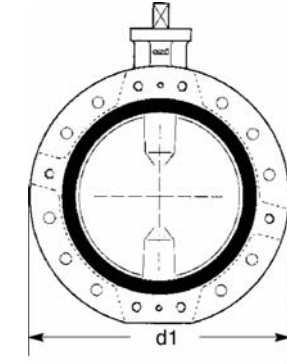
DN	NPS	I1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>37)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>37)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>37)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>37)</sup>					[kg]		
				UNC		Tie rod <sup>28)</sup>				Bolt	
				[inch]	f	Qty	X	Qty <sup>29)</sup>			
40	1½	33	108	1/2	-	-	14	4	2		
50	2	43	120	5/8	-	-	18	4	2,5		
65	2½	46	134	5/8	-	-	20	4	3		
80 <sup>30)</sup>	3	46	140	5/8	-	-	20	4	4		
80 <sup>31)</sup>	3	46	178	-	-	-	-	-	4,5		
100	4	52	210	5/8	-	-	22	8	5,5		
125	5	56	236	3/4	-	-	23	8	9		
150	6	56	260	3/4	-	-	26	8	11		
200 <sup>32)</sup>	8	60	312	3/4	-	-	26	8	24		
200 <sup>33)</sup>	8	60	322	-	-	-	-	-	25		
250	10	68	396	7/8	-	-	28	12	39		
300	12	78	466	7/8	-	-	28	12	46		
350 <sup>30)</sup>	14	78	510	1	-	-	30	12	62		
350 <sup>31)</sup>	14	78	530	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	70		
400	16	102	598	1	-	-	34	16	101		
450 <sup>30)</sup>	18	114	622	1 1/8	-	-	37	16	122		
450 <sup>31)</sup>	18	114	654	<sup>34)</sup>	-	-	<sup>34)</sup>	<sup>34)</sup>	139		
500	20	127	708	1 1/8	-	-	37	20	145		
550	22	154	774	1 1/4	-	-	39	20	179		
600 <sup>35)</sup>	24	154	822	1 1/4	-	-	42	20	233		
600 <sup>36)</sup>	24	154	830	-	-	-	-	-	233		

37) For DN's concerned, see connection standards.

Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 150 - 600



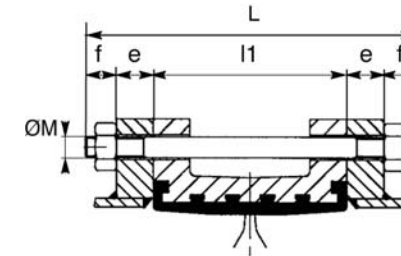
Drawing of ISORIA 10/16 T5 - DN 250



Drawing of ISORIA 10/16 T5 - DN 400

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped holes/plain holes)

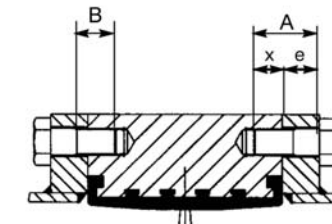
**N.B.:** Bolting is not included in our standard scope of supply.



Length of tie rod for flanged body with flat faces - T5

$$L = l1 + 2e + 2f$$

L: minimum length of tie rods  
l1: face-to-face length of valve  
e: flange thickness (customer-specific)  
f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod



Length of bolt at shaft passage for flanged body with flat faces - T5

$$A = e + X$$

A: max. bolt length  
X: max. thread engagement depth  
e: flange thickness (customer-specific)  
B: min. thread length > A-e



Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections EN 1092-1, PN 10 and PN 16

DN	NPS	l1	d1	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>	
150	6	56	260	M20	24	4	20	4	M20	24	4	16	4	11
200	8	60	322	M20	24	4	20	4	M20	24	8	16	4	23
250	10	68	394	M20	24	8	20	4	M24	29	8	24	4	40
300	12	78	462	M20	24	6	20	6	M24	29	6	24	6	60
350	14	78	538	M20	24	10	20	6	M24	29	10	24	6	80
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M27	32	10	27	6	105
450	18	114	656	M24	29	14	24	6	M27	32	14	27	6	130
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30	35	12	30	8	180
550	22	154	804	<sup>40)</sup> M27	<sup>40)</sup> 32	<sup>40)</sup> 10	<sup>40)</sup> 27	<sup>40)</sup> 10	<sup>40)</sup> M33	<sup>40)</sup> 38	<sup>40)</sup> 10	<sup>40)</sup> 33	<sup>40)</sup> 10	<sup>40)</sup> 260
600	24	154	836	M27	32	10	27	10	M33	38	10	33	10	260

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS	l1	d1	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
				Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		
					f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>39)</sup>	
150	6	56	260	M20	24	4	20	4	M22	26	8	22	4	11
200	8	60	322	M20	24	8	20	4	M22	26	8	22	4	23
250	10	68	394	M22	26	8	22	4	M24	29	8	24	4	40
300	12	78	462	M22	26	10	22	6	M24	29	10	24	6	60
350	14	78	538	M22	26	10	22	6	M30x3	35	10	30	6	80
400	16	102	604	M24	29	10	24	6	M30x3	35	10	30	6	105
450	18	114	656	M24	29	12	24	6	-	-	-	-	-	130
500	20	127	716	M24	29	12	24	8	M30x3	35	12	30	8	180
550	22	154	804	M30	35	12	30	8	-	-	-	-	-	230
600	24	154	836	M30	35	14	30	10	M30x3	42	14	36	10	260

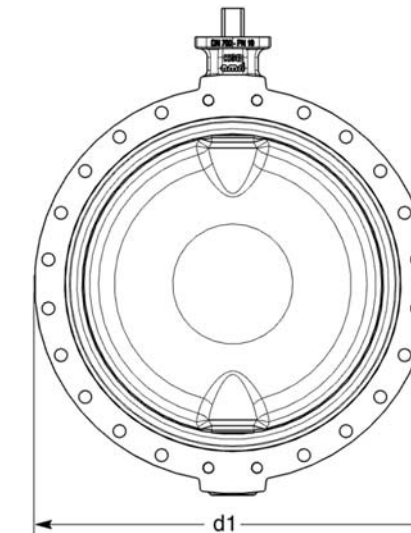
Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

DN	NPS	l1	d1	ASME B16.5 class 150 <sup>41)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>41)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>41)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>41)</sup>					[kg]
				UNC	Tie rod <sup>38)</sup>		Bolt		
					[inch]	f	Qty	X	
150	6	56	260	3/4	24	4	20	4	11
200	8	60	322	3/4	24	4	20	4	23
250	10	68	394	7/8	29	8	24	4	40
300	12	78	462	7/8	29	6	24	6	60
350	14	78	538	1	32	6	27	6	80
400	16	102	604	1	32	10	27	6	105
450	18	114	656	1 1/8	35	10	30	6	130
500	20	127	716	1 1/8	35	12	30	8	180
550	22	154	804	1 1/4	38	12	32	8	230
600	24	154	836	1 1/4	38	10	32	10	260

38) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
39) Quantity of bolts x 2  
40) Non-standardised connection  
41) For DN's concerned, see connection standards.

Bolting and weights for flanged body with flat faces - T5 DN 650 - 600

Flanged installation is permitted up to a max. differential pressure of 10 bar

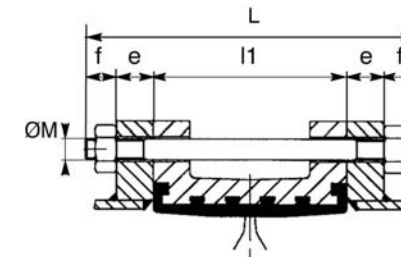


Drawing of ISORIA 10/16 T5 - DN 700

The drawings do not indicate the exact product design (number of tapped holes/clearance holes).

**N.B.: Bolting is not included in our standard scope of supply.**

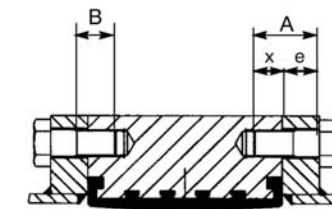
Installation between flanges



Length of tie rod for flanged body with flat faces - T5

$$L = l1 + 2e + 2f$$

L: minimum length of tie rods  
l1: face-to-face length of valve  
e: flange thickness (customer-specific)  
f: thickness of nut + standardised overhang of tie rod

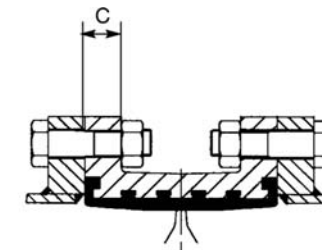


Length of bolt at shaft passage for flanged body with flat faces - T5

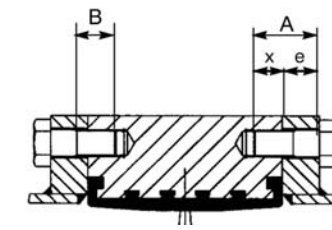
$$A = e + X$$

A: max. bolt length  
X: max. thread engagement depth  
e: flange thickness (customer-specific)  
B: min. thread length > A-e  
C: flange thickness

Flanged installation



Length of bolts for flanged body with flat faces - T5



Length of bolt at shaft passage for flanged body with flat faces - T5

Information on fasteners available on request

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections EN 1092-1, PN 10 and PN 16

DN	NPS [inch]	l1	d1	C	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
					Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		
						f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>	
650	26	165	835 <sup>44)</sup>	31	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	-
650	26	165	869 <sup>46)</sup>	31	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	45)	-
700	28	165	895 <sup>44)</sup>	32,5	M27	32	20	27	4	-	-	-	-	-	330
700	28	165	925 <sup>47)</sup>	32,5	-	-	-	-	-	M33	38	20	25	4	350
750	30	190	965 <sup>44)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	405
750	30	190	985 <sup>47)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425
800	32	190	1015 <sup>44)</sup>	35	M30	35	20	30	4	-	-	-	-	-	505
800	32	190	1075 <sup>47)</sup>	35	-	-	-	-	-	M36	42	20	36	4	525
900	36	203	1115 <sup>44)</sup>	37,5	M30	35	24	30	4	-	-	-	-	-	590
900	36	203	1160 <sup>47)</sup>	37,5	-	-	-	-	-	M36	42	24	36	4	620
1000	40	216	1230 <sup>44)</sup>	40	M33	38	24	33	4	-	-	-	-	-	740
1000	40	216	1275 <sup>47)</sup>	40	-	-	-	-	-	M39	45	24	29	4	780

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections JIS B2220, B2238, B2239 10K and 16K

DN	NPS [inch]	l1	d1	C	JIS B2220, B2238, B2239 10K					JIS B2220, B2238, B2239 16K					[kg]
					Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		Ø M	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		
						f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>		f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>	
650	26	165	835 <sup>44)</sup>	31	M30	35	20	37	4	M30	35	20	37	4	285
650	26	165	869 <sup>46)</sup>	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305
700	28	165	895 <sup>44)</sup>	32,5	M30	35	20	37	4	M30	35	20	37	4	330
700	28	165	925 <sup>47)</sup>	32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
750	30	190	965 <sup>44)</sup>	33,5	M30	35	20	37	4	M30	35	20	37	4	405
750	30	190	985 <sup>47)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425
800	32	190	1015 <sup>44)</sup>	35	M30	35	24	37	4	M30	35	24	37	4	505
800	32	190	1075 <sup>47)</sup>	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	525
900	36	203	1115 <sup>44)</sup>	37,5	M30	35	24	37	4	M30	35	24	37	4	590
900	36	203	1160 <sup>47)</sup>	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	620
1000	40	216	1230 <sup>44)</sup>	40	M36	42	24	37	4	M36	42	24	37	4	740
1000	40	216	1275 <sup>47)</sup>	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	780

42) Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2 Quantity of nuts = quantity of tie rods x 2  
43) Quantity of bolts x 2  
44) Installation between flanges EN 1092 PN 6, 10, JIS B2220, B2238 and B2239-5K and 10K  
45) Non-standardised connection  
46) Installation between flanges EN 1092 PN 16, MSS SP 44 Cl. 150, ASME B16.1 Cl. 125  
47) Installation between flanges EN 1092 PN 16, MSS SP 44 Cl. 150, ASME B16.1 Cl. 125, AS 2129 Cl. D and E and BS 10 Cl. D and E

Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 - connections ASME and MSS SP 44 Class 150

DN	NPS [inch]	l1	d1	C	ASME B16.5 class 150 <sup>48)</sup> ASME B16.1 class 125 <sup>48)</sup> MSS SP 44 Class 150 <sup>48)</sup> ASME B16.47 Class 150 Serie A <sup>48)</sup>					[kg]
					UNC	Tie rod <sup>42)</sup>		Bolt		
						f	Qty	X	Qty <sup>43)</sup>	
650	26	165	835 <sup>44)</sup>	31	-	-	-	-	-	285
650	26	165	869 <sup>46)</sup>	31	1"¼	38	20	25	4	305
700	28	165	895 <sup>44)</sup>	32,5	-	-	-	-	-	330
700	28	165	925 <sup>47)</sup>	32,5	1"¼	38	24	25	4	350
750	30	190	965 <sup>44)</sup>	33,5	-	-	-	-	-	405
750	30	190	985 <sup>47)</sup>	33,5	1"¼	38	24	33	4	425
800	32	190	1015 <sup>44)</sup>	35	-	-	-	-	-	505
800	32	190	1075 <sup>47)</sup>	35	1"½	45	24	29	4	525
900	36	203	1115 <sup>44)</sup>	37,5	-	-	-	-	-	590
900	36	203	1160 <sup>47)</sup>	37,5	1"½	45	28	29	4	620
1000	40	216	1230 <sup>44)</sup>	40	-	-	-	-	-	740
1000	40	216	1275 <sup>47)</sup>	40	1"½	45	32	35	4	780

48) For DN's concerned, see connection standards.



**KSB S.A.S.**  
4, allée des Barbanniers • 92635 Gennevilliers Cedex (France)  
Tél. +33 1 41 47 75 00 • Fax +33 1 41 47 75 10  
[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

**5.- FILTRE**



► La Referencia en Regulación

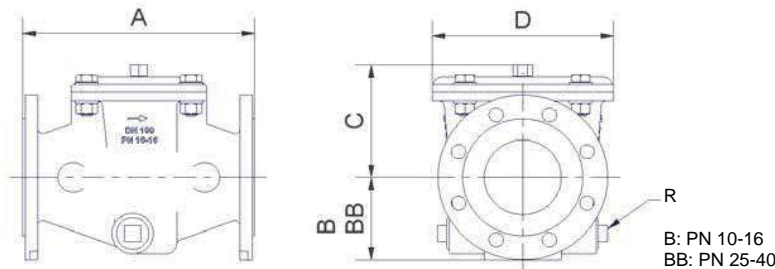
- DN 40 to DN 800
- PN 10 - 16 - 25 - 40
- Tornillería en acero inoxidable
- Purgador incorporado
- Temperatura máxima 80°C

► AQUA 90-501 Función e Instalación

El modelo AQUA 90-501 de concepción compacta y robusta se utiliza para proteger con una filtración eficaz, los aparatos presentes en una red de distribución o transporte de agua. Dispone de tapa de registro en la parte superior para facilitar el mantenimiento. Además, el modelo AQUA 90-501 dispone de tapones laterales roscados para facilitar una limpieza rápida sin abrir la tapa superior, estos pueden ser equipados con válvula de purga manual o automática-autónoma-programable (CLA-VAL SERIE ECO) permitiendo una limpieza automática del filtro.

Superficie del tamiz filtrante, mínimo 1,5 veces el DN.

► AQUA 90-501 Dimensiones y Construcción



► AQUA 90-501 Materiales

- **Cuerpo y tapa** : Fundición dúctil GGG40 protegida con revestimiento epoxi alimentario.
- **Tamiz de forma convexa**: Acero inoxidable 316, reforzado por una rejilla de fundición dúctil GGG-40 con recubrimiento epoxi.
- **Tamiz estándar**: paso 2,0 mm. (En opción: 1,0 mm o 1,5 mm)
- **Bridas taladradas**: PN 10, PN 16, PN25 o PN 40, de DN 40 hasta DN 200
- **Bridas taladradas**: PN 10, PN 16, PN 25 de DN 250 - DN 800
- **Tornillería**: Acero inoxidable 303

Dimensiones

DN	40/50	60/65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	700	800
A [mm]	230	230	300	300	400	400	500	580	610	650	800	800	950	1100	1150	1150
B [mm]	82,5	92,5	103	110	125	142,5	170	225	227,5	260	310	335	485	485	485	513
BB [mm]	82,5	92,5	103	110	125	142,5	170	225	242,5	277,5	310	335	485	485	485	543
C [mm]	96	96	150	150	191	191	224	295	385	380	500	500	609	609	609	609
D [mm]	200	200	235	235	400	400	460	560	680	680	900	900	1190	1190	1190	1190
R ["]	R 1 1/4"							R 2"					R 3"			
M [kg]	13,8	14,6	22	23	46	48	76	165	230	250	410	430	770	850	950	998

Coefficiente de pérdida de carga

Kv [m3/h]	83	187	306	565	806	1422	2527	3949	5687	7741	10111	12796	15798	22749	27695	33021
Cv [l/s]	23	52	85	157	224	395	702	1097	1580	2150	2809	3555	4388	6319	7693	9172
K -	0,6	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6

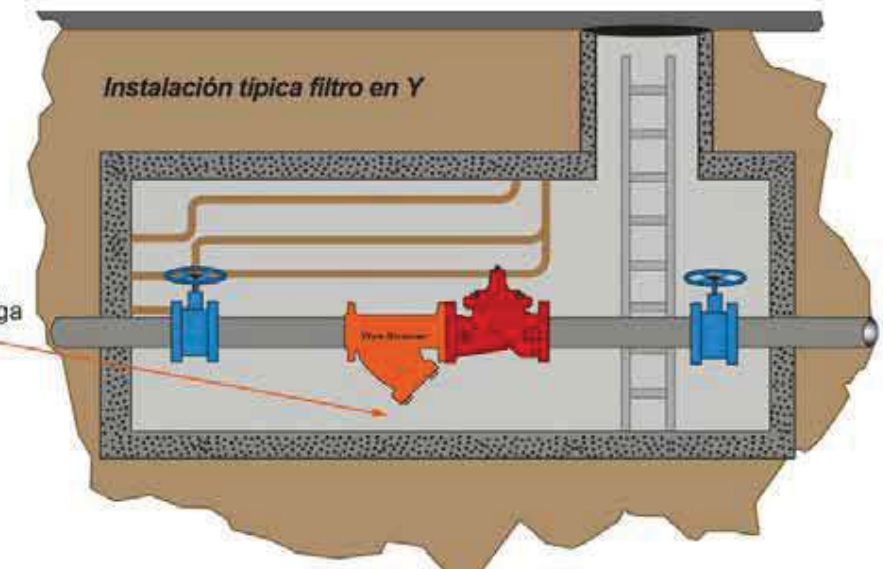
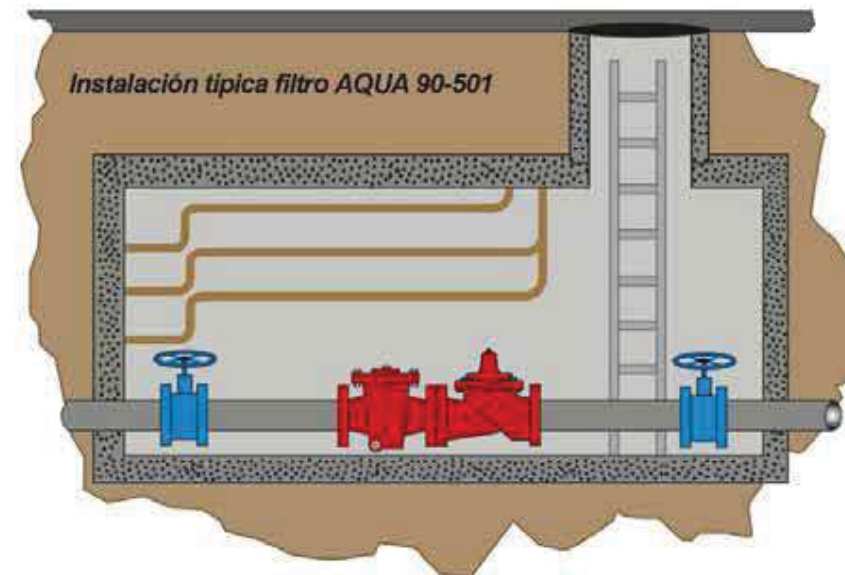
Kv o Cv = m3/h o l/s que provocan una pérdida de carga de 1 bar. Para agua a 15°C (tamiz totalmente limpio).

Ventajas de usar el filtro de tapa superior:

- Protege válvulas y equipos de la suciedad.
- Bajo coste.
- Construcción estándar en fundición dúctil.
- Fusion bonded epoxy coating standard.
- Malla filtrante en acero inoxidable 316.
- Disponible en PN10/16/25.
- Equipados con un purgador en la tapa superior.
- La tapa superior se puede desmontar fácilmente para facilitar la limpieza interior del filtro.
- Requiere menos espacio. No se extiende por la zona inferior de la tubería, pudiéndolo instalar a nivel de suelo, a diferencia de un filtro en "Y" que obliga a elevar la instalación para su mantenimiento



Visitenos en  
[www.solcov.com](http://www.solcov.com)  
en  
Regulación y filtros



Cuando se instala un filtro en "Y", es necesario dejar un espacio para poder acceder a la tapa y facilitar su limpieza, provocando que la tubería principal tenga que elevarse del suelo.



## **6.- VÀLVULA HIDRÀULICA ALTIMÈTRICA AMB REGULACIÓ DE CABAL**







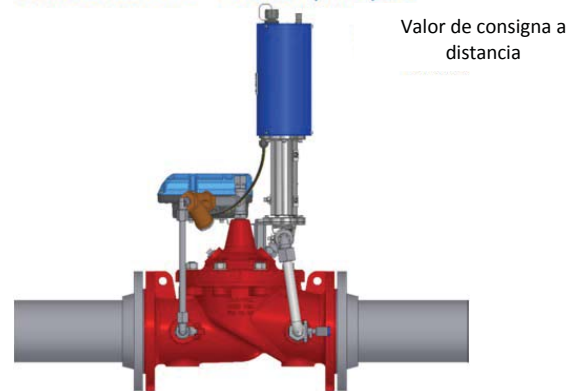
# CLA-VAL CPC 138-L21

Válvula de posicionamiento motorizada 4-20 mA

## La Referencia en regulación

- Funcionamiento automático y autónomo
- Reglajes simples y mantenimiento fácil
- Materiales aprobados
- Garantía CLA-VAL

### CLA-VAL SERIE CPC Función principal



La SERIE CLA-VAL CPC comprende todas las válvulas Cla-Val equipadas con un control de posicionamiento CLA-VAL CPC.

La combinación entre un piloto hidráulico y una motorización permite las integraciones electrónicas retroactivas conservando las ventajas de la regulación hidráulica.

**Ha pensado usted en todo?**

Opción LFS? Acelerar la apertura a bajo caudal Opción ACS/KO? Protección contra la cavitación destructiva KG1? Evitar el bloqueo (eje anti incrustación)

El mantenimiento? Prolonga la vida del producto El entorno? Adaptarlo a riesgos (hielo & temperatura) La seguridad? Añadir protecciones hidráulicas La protección? Controlar las sobrepresiones del sistema. La corrosión? Utilizar materiales mejor adaptados Cuestiones- Dudas? Contactar CLA-VAL!

### CLA-VAL CPC 138-01 Aplicación típica :

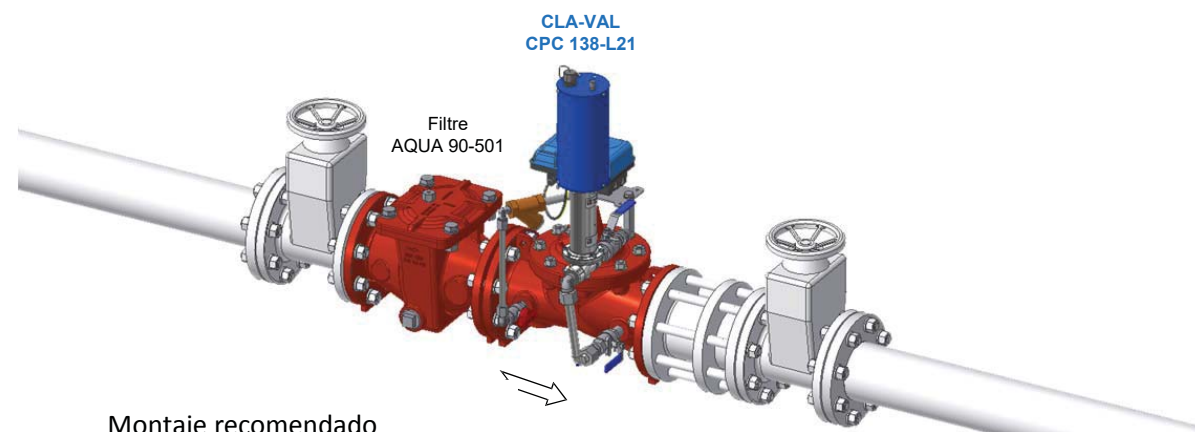
El modelo CLA-VAL CPC 138-01 se utiliza como válvula de control de posición.

El control se efectúa mediante un señal 4-20 mA para modificar o ajustar el valor de consigna a distancia.

El control de posición se utiliza habitualmente en los sistemas controlados por un SCADA.

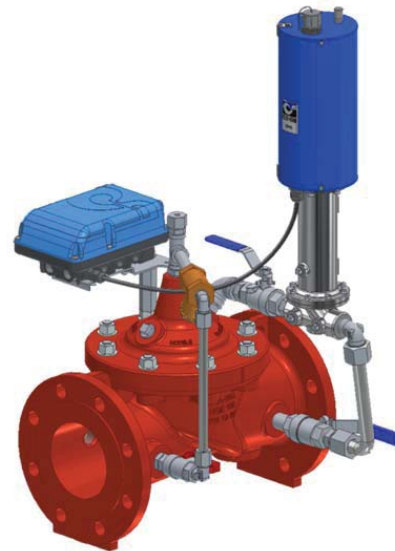
Aplicaciones standard:

- Control de nivel
- Inyección entre dos redes
- Sistemas de mezcla.
- Regulación de caudal.



Montaje recomendado

CPC-34



## REGULACION Y FILTROS

### CLA-VAL 100-LFS

Válvula con sistema de abertura progresivo LFS

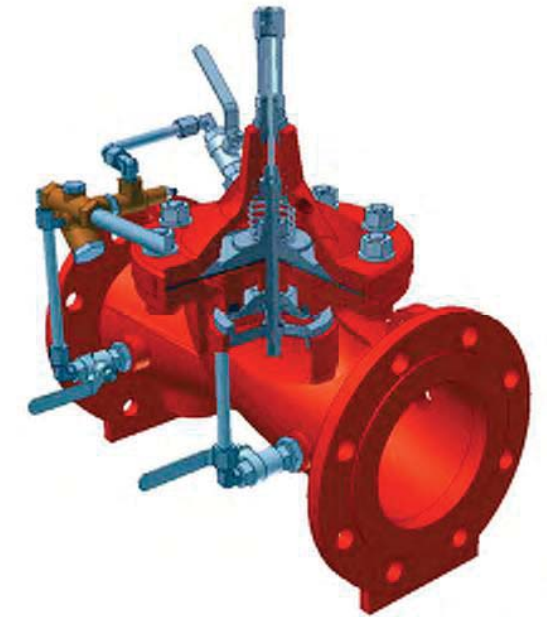
## La Referencia en Regulación

### CLA-VAL SERIE 100 Función principal

La válvula de base de membrana CLA-VAL HYTROL 100-LFS integra un dispositivo "pequeños caudales" dentro de su mecanismo interno clásico. El dispositivo 100-LFS permite a las válvulas automáticas CLA-VAL controlar de manera precisa, regularmente y sin reducción de su rendimiento, los valores de consigna prescritos dentro de todos los rangos de caudal, particularmente en pequeños caudales. La válvula CLA-VAL HYTROL 100-LFS es de especial aplicación en las redes de distribución con fuertes variaciones en la demanda.

La válvula HYTROL 100-LFS está disponible en 3 tipos de válvulas de base:

- NGE: Nuevo modelo paso recto
- GE: Paso recto tradicional
- AE: Paso angular

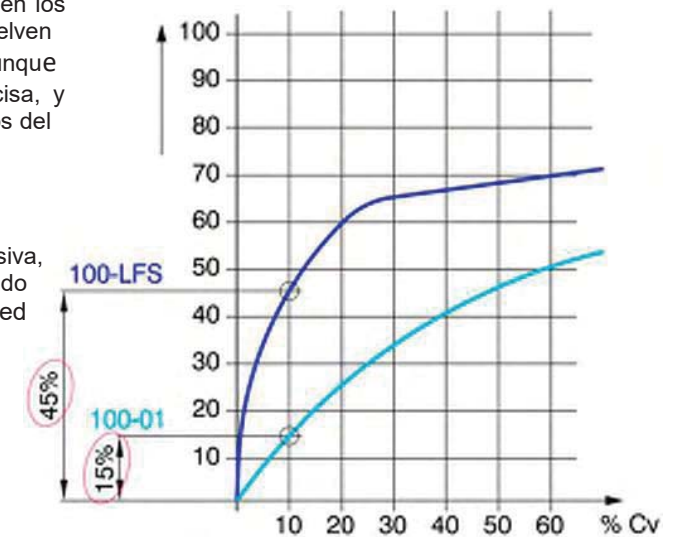


### CLA-VAL 100-LFS Principio de funcionamiento

Las grandes variaciones de consumo diarias, provocan delicados problemas en la regulación. Las diferencias de caudal provocan choques hidráulicos responsables de roturas importantes en los periodos de poco consumo. Estos problemas solo se resuelven parcialmente instalando un bypass o un sistema V-Port, aunque estas soluciones no permiten obtener una regulación precisa, y afectan de manera importante los rendimientos hidráulicos del aparato. (Un sistema V-Port provoca una disminución en el rendimiento de una válvula hidráulica superior al 30%).

El dispositivo "pequeño caudal" CLA-VAL 100-LFS está especialmente concebido para regular de manera progresiva, desde el más pequeño hasta el máximo caudal, manteniendo los valores de consigna prescritos en toda la red de distribución. El dispositivo "LFS" no disminuye el rendimiento de la válvula a caudal máximo.

Por un 10% del Cv, la carrera de una válvula clásica CLA-VAL 100-01 es del 15% cuando la de una válvula CLA-VAL 100-LFS tiene un grado de abertura del 45%! garantizando, en consecuencia, un funcionamiento mas preciso y sin disminución de su rendimiento hidráulico.



### Válvula de base

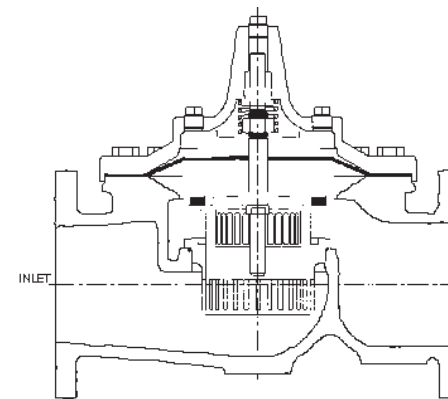
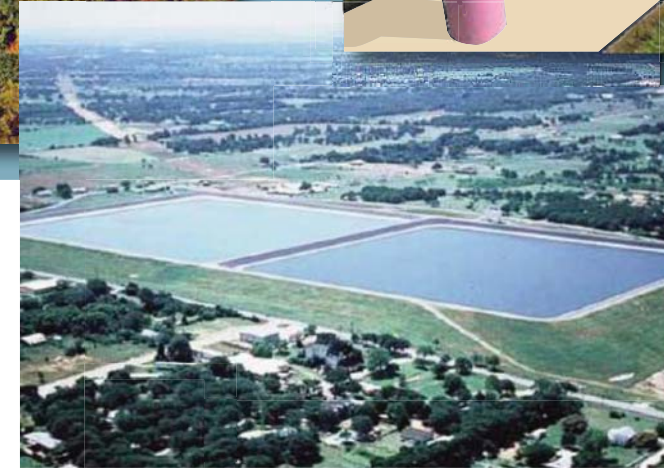
Válvula de base HYTROL/HYTROL NGE-316	100-01
Válvula de base TYTAN	100-01
Válvula auxiliar HYTROL	000130TT
Válvula de base ROLL SEAL	100-42
Válvula de base DELUGE	100G

### Informaciones suplementarias

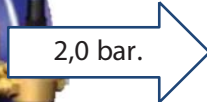
	Docum
5 Dimensiones	000122
5 Rango de presiones & materiales	000123

### Otras funciones: contactar CLA-VAL





Sistema Cla-Val Patentado



## Entender la Cavitación

Cuando están sometidas a altas diferencias de presión o caudales elevados, las válvulas a menudo presentan exceso de ruido y vibraciones. Esto generalmente se debe a la Cavitación, que eventualmente puede dañar las válvulas y las tuberías correspondientes.

La cavitación se produce cuando la velocidad del fluido en el área del asiento de la válvula se vuelve excesiva, la creación de una severa reducción repentina de la presión que transforma el líquido a un estado de vapor, lo que produce la formación de miles de diminutas burbujas.

La posterior reducción en la velocidad y el aumento de la presión que se produce después del área del asiento de las válvulas, provoca que estas burbujas de vapor a explosionen varias veces por segundo. Si esto ocurre en las proximidades de cualquier superficie metálica, esta puede ser dañada y con el paso del tiempo, producir una insuficiencia de la válvula.

### Efectos de la cavitación

- Ruido excesivo
- Erosión en el cuerpo de la válvula
- Daños en componentes internos
- Pérdida de rendimiento (caudal)
- Fluctuaciones en la presión
- Alto coste de mantenimiento
- Fallo de la válvula
- Alto coste de reemplazamiento

### Prevenir la Cavitación Las ventajas CLA-VAL:

- CLA-VAL Identifica cuando se produce la cavitación y cuando está alcanza un nivel crítico.
- CLA-VAL Ayuda a identificar qué combinación de la válvula o equipo será más eficaz para eliminar los efectos de la cavitación.
- CLA-VAL Reduce los costos de mantenimiento del sistema, con la predicción de daños producidos por la cavitación.

### Software de Análisis de la Cavitación Cla-Val

Para entender de manera eficaz las circunstancias en las que se producirá la cavitación, y es fundamental para la operación y el mantenimiento de los sistemas de distribución de agua. Para ayudar a lograrlo, Cla-Val ofrece a Ingenieros y Personal de Mantenimiento un análisis completo de sus sistemas de distribución, utilizando nuestro propio software de última generación para análisis de la cavitación

Basado en la base de datos y la metodología desarrollada por un laboratorio de pruebas independiente, el Software CLA-VAL analiza los datos proporcionados por el cliente, parámetros tales como tamaño de la válvula, caudal máximo- mínimo, presión mínima estática- dinámica de entrada, el valor de la presión de salida, la temperatura típica del agua y la elevación sobre el nivel del mar, para predecir con precisión cuando una válvula sufre un riesgo crítico de sufrir daños por cavitación.

Con esta información, nuestros especialistas pueden aconsejar que válvula o combinación de válvulas será más adecuada para gestionar el control de un determinado sistema de abastecimiento.

### Para Ingenieros

Utilizar el programa de análisis de la cavitación CLA-VAL es un primer paso en el diseño de un sistema de distribución de agua, que tenga que soportar condiciones extremas de alta presión y caudal, ayuda a garantizar a largo plazo un funcionamiento sin problemas de las válvulas de control y del sistema en su conjunto.

### Para los operadores

En muchos casos, la instalación de la válvula Cla-Val anti-cavitación o adaptación de una válvula existente con un Kit anti-cavitación será el método preferido para eliminar el ruido y los daños. En otros escenarios los expertos recomiendan soluciones alternativas, como la instalación de múltiples válvulas instaladas en serie para obtener el mejor ratio coste-efectividad para combatir la cavitación y obtener el máximo rendimiento.

## Serie 100-01 ACS Válvula de Control Anti-Cavitación

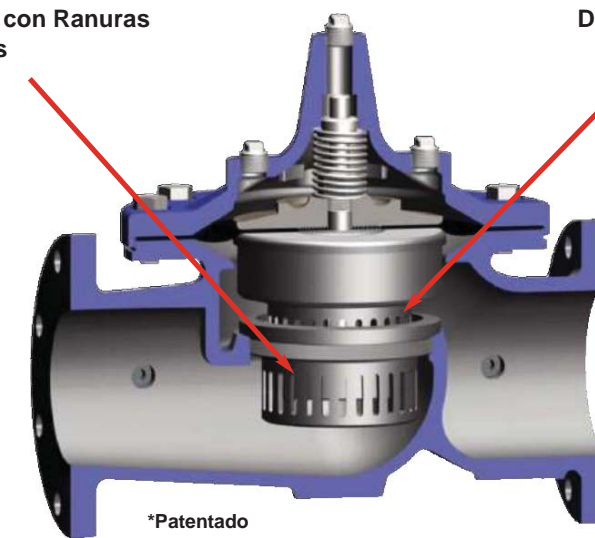
### ACS Anti-Cavitación

El sistema anti-cavitación Cla-Val ACS representa una desviación dramática de la norma general, en los enfoques empleados para luchar contra la cavitación en las válvulas que están obligadas a someterse a diferencias extremas de presión y condiciones de alta velocidad de caudal.

Construido de acero inoxidable 316, el asiento y la función de guía de doble disco entrelazados con ranuras radiales que desvían el flujo interno a incidir sobre sí mismo, sin causar daños, disipar el ruido potencial y los daños por cavitación. Las ranuras radiales crear una mayor capacidad de flujo que con los agujeros perforados estándar, empleados normalmente por otros sistemas anti-cavitación para válvulas actualmente disponibles en el mercado. Las ranuras radiales de diseño único en el asiento y guías de disco también reducen la posibilidad de bloqueo en el caso de aguas duras o con impurezas.

Asiento con Ranuras Radiales

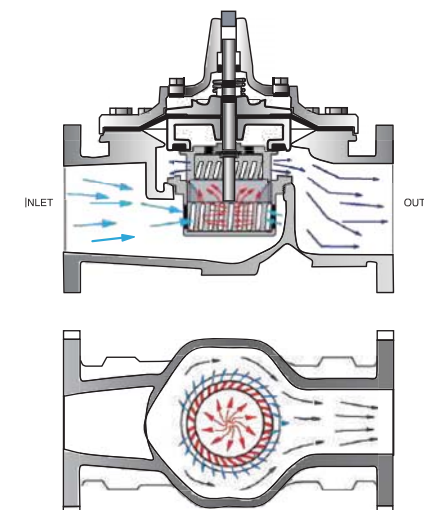
Disco de Guía Ranurado



### Aplicaciones Típicas:

- Válvulas Reductororas de Presión.
- Aplicaciones en válvulas de control de Nivel
- Reducción de Ruido
- Válvulas de Descarga en Estaciones de Bombeo
- Válvulas de Descarga en Estaciones de Bombeo contra incendios Offshore.
- Aplicaciones con descarga a la Atmósfera.
- Cualquier aplicación donde las válvulas estén sometidas a presiones diferenciales extremas o altas velocidades del fluido.

### Válvula Cla-Val ACS Anti-Cavitación, Principios de Funcionamiento



#### Primera Etapa de Reducción de Presión:

- Flujo entra a través de las Ranuras del Asiento y reduce la presión.

#### Segunda Etapa de Reducción de Presión:

- Flujo incide sobre sí mismo en el Asiento y Guía del Disco para disipar la cavitación y reducir aún más la presión

#### Tercera Etapa de Reducción de Presión:

- El flujo sale a través de la Guía del Disco para la reducción de presión final
- Las Ranuras en Diagonal de la Guía del Disco dirigen el flujo fuera de las superficies del cuerpo de la válvula.

## Cla-Val e-Drive-34

- Versátil: presión, caudal, nivel, o control de posición
- Precisión: Presión, o modulación de caudal con un alto grado de precisión
- Ajuste del punto de ajuste por remoto, flexible a través de un controlador local y / o el sistema SCADA
- Robusto: Asegurar la longevidad del producto con protección IP68 y acero inoxidable
- Bajo consumo de energía de sólo 12 vatios a 16 bar: económica



Lider en  
Innovación

### DESCRIPCIÓN

El CLA-VAL e-Drive-34 es un actuador que permite controlar el caudal, nivel, o la posición de la válvula automática a través de un piloto de control hidráulico CLA-VAL. La combinación de un piloto hidráulico CLA-VAL y el e-Drive-34 se designa como las válvulas de la Serie PCM.

El actuador ha-sido diseñado para resistir las condiciones de funcionamiento más difíciles y su motor ha-sido probado durante millones de ciclos lo que asegura la fiabilidad y durabilidad. El e-Drive-34 puede conectarse directamente con el controlador electrónico para válvulas CLA-VAL D22, o con cualquier sistema SCADA. Con un rango de voltaje de 10 a 32 VDC y un consumo de energía de sólo 12 vatios a 16 bar, se puede alimentada de forma autónoma por el generador de energía CLA-VAL e-Power IP.

### FUNCIONALIDAD

El e-Drive-34 está diseñado para accionar distintos tipos de pilotos de CLA-VAL, si el control requerido es de posición de la válvula, de presión, caudal, o nivel,

El piloto de control e-Drive-34 de ajusta el valor al punto preestablecido, y está diseñado para operar hasta 500 cambios de configuración por día.

Los pilotos motorizados CLA-VAL se comunican a través de una señal 4-20 mA o Modbus RTU 485 para ajustar el punto de consigna de la válvula a través de cualquier sistema SCADA y / o un controlador de válvula electrónico CAL-VAL D22, excluyendo la necesidad de desplazar un equipo al campo

Los interfaces de piloto incluyen:

- CRD-34: Control de Presión aguas abajo
- D22 Series 90-01 o 90-01 PCM
- CRL-34: Control de Presión aguas arriba
- D22 Series 50-01 o 50-01 PCM
- CPC-34: Posicionamiento de válvulas
- D22 Serie 138-01 o 138-01 CPC
- CDHS-34: Control de Caudal
- D22 Series 40-01 o 40-01 PCM

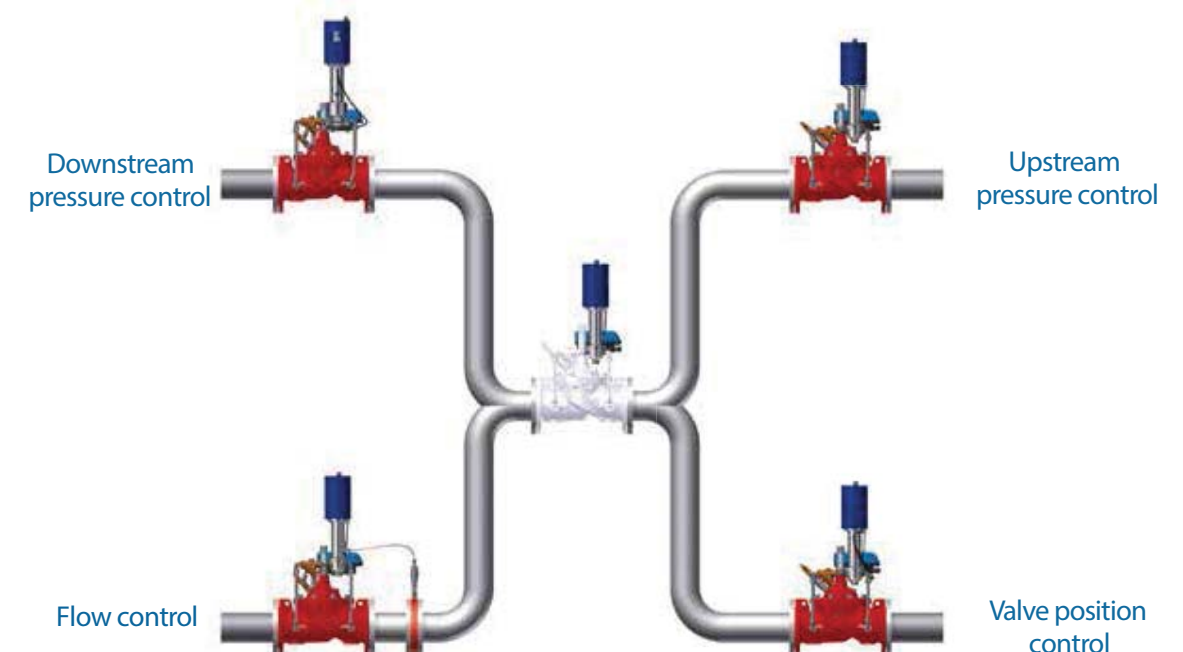
Para un rendimiento óptimo, el e-Drive-34 se calibra en fábrica con la velocidad máxima de rotación, limitadores de seguridad, y pérdida de señal por defecto.

### TYPICAL APPLICATIONS

El e-Drive-34 es adecuado para sistemas remotos que requieren un control preciso del punto de regulación, con la seguridad hidráulica añadida para conservar el control hidráulico en caso de fallo de alimentación (opcional).

Con las mismas características de regulación hidráulica que una válvula automática CLA-VAL estándar, los pilotos de la serie e-Drive-34 detectarán las variaciones de presión directamente en el diafragma el cual detectará una reacción rápida o inusual de la red, tal como una sobrepresión.

En el caso de un corte de energía, el piloto hidráulico mantiene el último punto de consigna prescrito, garantizando la estabilidad e integridad del sistema únicamente mediante el control hidráulico



### ESPECIFICACIONES

#### Fuente de alimentación

- 10 VDC a 32 VDC
  - Velocidad de 16 rpm nominal @ 24 VDC
  - 8 rpm de velocidad nominal @ 12 VDC
  - 500 mA máx. (Modo de accionamiento) @ 16 bar
  - 800 mA máx. (Modo de accionamiento) @ 21 bar
  - 350 mA Promedio nominal (modo de desactivación)
  - 30 mA En reposo (modo de desactivación)
- CLA-VAL recomienda como fuente de alimentación la turbina de e-Power IP para un sistema completo y autónomo.

#### Protección de la alimentación

- Máx. 32 VDC sobretensión
- Máx. 1A Limitación del par
- Polaridad de inversión y de cortocircuito
- Desconexión automática a 80 °C interna

#### Conexión eléctrica

- 1 x 10 metros de cable blindado (12 hilos)  
Sección del conductor: 0,22 mm<sup>2</sup>  
Diámetro del cable: 6,9 mm
- 1x 6-pin conector Souriau para la comunicación Modbus™
- 1 x 3-pin conector Lumberg™ para la conexión al PC / mantenimiento

#### Entradas

- 4-20 mA (2 hilos)
- 2x contactos secos (operación manual)
- Modbus RTU 485 Souriau conector de 5 pines

#### 4-20 mA Protección de entrada

- Máx. 32 VDC sobre voltaje - Aislamiento (2) alambres (aislamiento acoplador óptico CMR V,CMR: rechazo de modo común)

#### Información de posición

- 4-20 mA (impedancia de carga <500)
- 2x alarma programable de posición 10-32 VDC / 10-240 VAC máximo. 1A

#### 4-20 de protección de salida mA

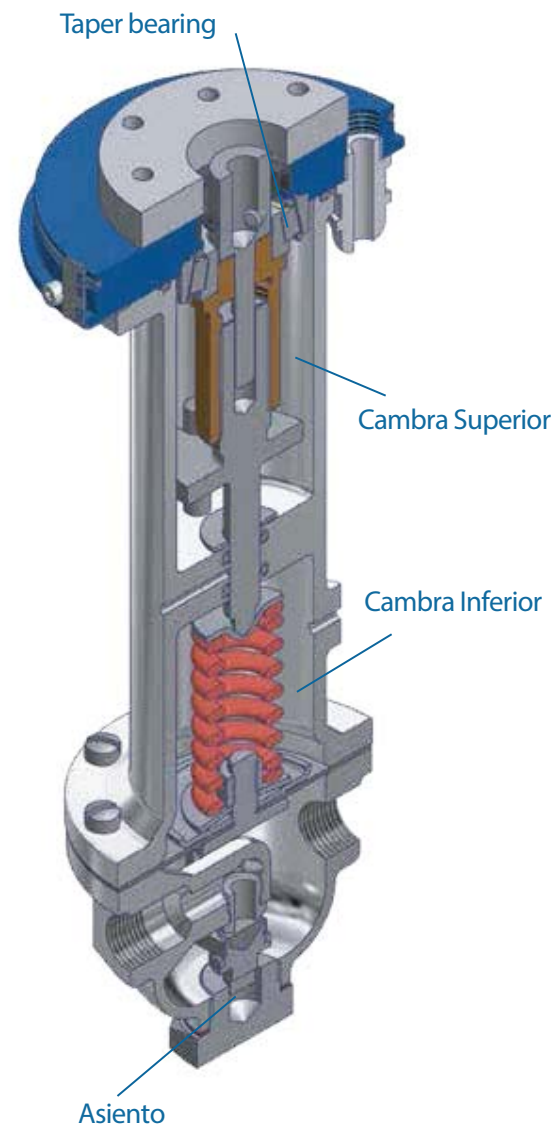
- Máx. 32 VDC sobretensión (entrada de contacto seco y 4-20 mA Salida a la misma tensión, no aislados entre sí)

#### Diagnóstico operativo

- A través de los LED de diagnóstico como se indica en el manual del usuario (verde / rojo / Intermitente)

#### Pérdida de señal de control

- Elección de: Mantener la última posición, o retorno a 4 mA o 20 mA



#### Rango de presión

- 0 - 10 bar / 16 bar / 25 bar (depende del piloto asociado)

#### Temperatura de funcionamiento

- 10 °C a + 80 °C (sólo la electrónica)

#### Protección ambiental

- IP68, validada 1 mes a 0,2 bar

#### Interfaz

- Plug & Play
- Modbus RTU 485
- Opcional: Controlador de válvula electrónico Cla-Val D22
- Software de interfaz gráfica, compatible con Windows 7 (32 y 64 bits) n 7 (32 & 64 bit)

# Cla-Val e-Lift-34

Transmisor de posición de la válvula

- ¡Ideal para determinar el porcentaje de apertura de la válvula!
- Robusto:** La longevidad asegurada gracias a la magnetización sin contacto.
- Simple:** Fácil integración en un sistema SCADA de 4-20 mA, se puede calibrar en el sitio antes de la puesta en marcha
- Mantiene los parámetros de calibración después del mantenimiento



Leading  
the Innovation

**CLA-VAL Spain**  
AUTOMATIC CONTROL VALVES

**solco**   
**CLA-VAL**

# CLA-VAL e-Lift-34

Valve position transmitter

## DESCRIPCIÓN

El e-Lift-34 proporciona la posición de una válvula de regulación CLA-VAL a través de una señal de 4-20 mA. Cuando se conecta a un sistema de supervisión, la posición de la válvula es accesible en tiempo real.

La posición de la válvula se determina mediante mediciones de campo magnético, evitando la fricción física directa y la consiguiente degradación mecánica, asegurando una longevidad del producto sobresaliente.

El CLA-VAL e-Lift-34 incluye una herramienta de calibración que permite una calibración muy fácil en el sitio, sin la necesidad de abrir la válvula.

El sensor de posición de la válvula e-Lift-34 encaja perfectamente en sistemas hidráulicos controlados por el potente controlador electrónico de válvula CLA-VAL D22. Estos sistemas pueden ser alimentados de forma autónoma por la turbina IP CLA-VAL e-Power.

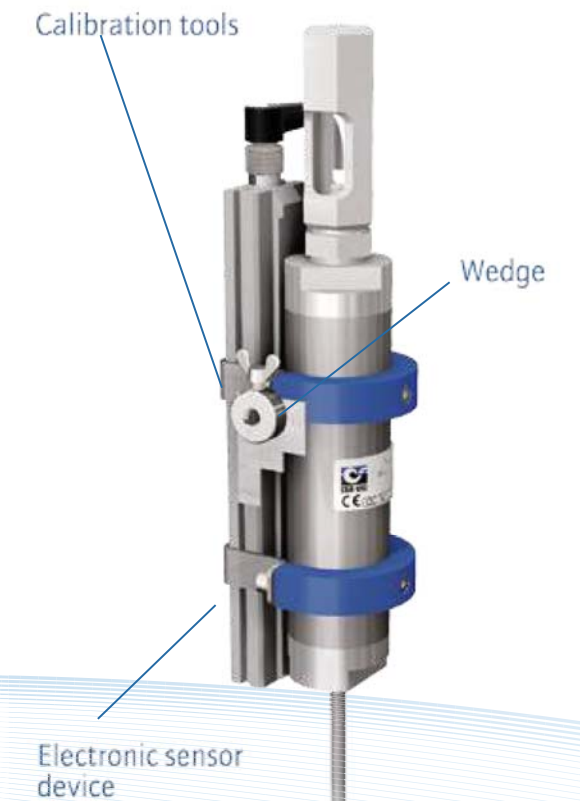
## FUNCIONALIDAD

Un vástago móvil conectado directamente al vástago principal de la válvula seguirá los movimientos de la válvula y proporcionará la información de posición de la válvula al e-Lift-34.

El vástago móvil incorpora un imán, que se estabiliza con un ingenioso sistema mecánico que evita la fijación rígida. La posición de la válvula se determina con mucha precisión capturando el campo magnético generado por el imán.

El soporte del imán se guía en todo el rango, asegurando una precisión de medición excepcional.

La herramienta de calibración se entrega con el e-Lift-34, el proceso de calibración fácil simplifica enormemente la calibración en el sitio sin la necesidad de abrir completamente la válvula. Dos botones pulsadores están integrados directamente en la caja de conexiones o en el controlador de válvula electrónica D22, lo que permite una calibración simple e intuitiva.



# ESPECIFICACIONES

## Fuente de alimentación

- Voltaje: 10 VDC to 30 VDC
- Consumo: 100 mA nominal
- Protección de voltaje: Max. 32 VDC sobretensión, inversión de polaridad & cortocircuito
- Protección de temperatura: máx. 80 ° C con parada automática

## Conexión

- 1x cable blindado de 5 o 10 metros (8 hilos) Sección del cable: 0,25 mm<sup>2</sup>  
Diámetro del cable: 7 mm

## Señal de posición

- 1x 4-20 mA (carga de salida ~ 500 Ω)

## Protección de salida (4-20 mA)

- Max. Sobrevoltaje de 32 VCC  
(4-20 mA está al mismo voltaje, aislado)

## Diagnóstico de funcionamiento

- Mediante diagnóstico LED, como se indica en el manual del usuario (Rojo-Verde-Parpadeo)

## Temperatura de funcionamiento

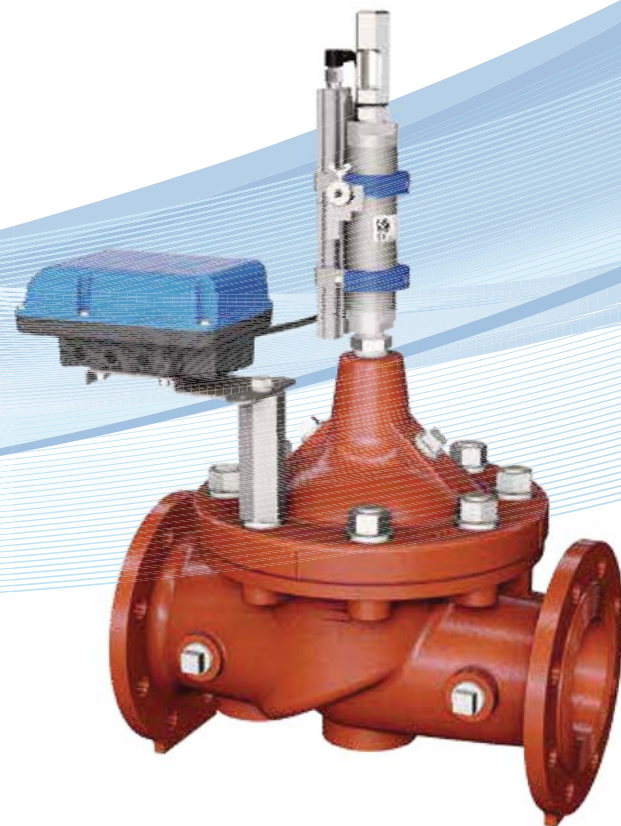
- - 10 ° C a + 70 ° C (solo electrónica)

## Protección

- IP68, validado 1 mes a 0.2 bar (2 m de profundidad de agua)

## Interface

- 2x botones en una caja de conexiones
- Opcionalmente controlador electrónico de válvula CLA-VAL D22



## WATER WORKS

From the reservoir to the customer tap, the CLA-VAL Company has developed more than 3,000 Automatic Control Valve models.

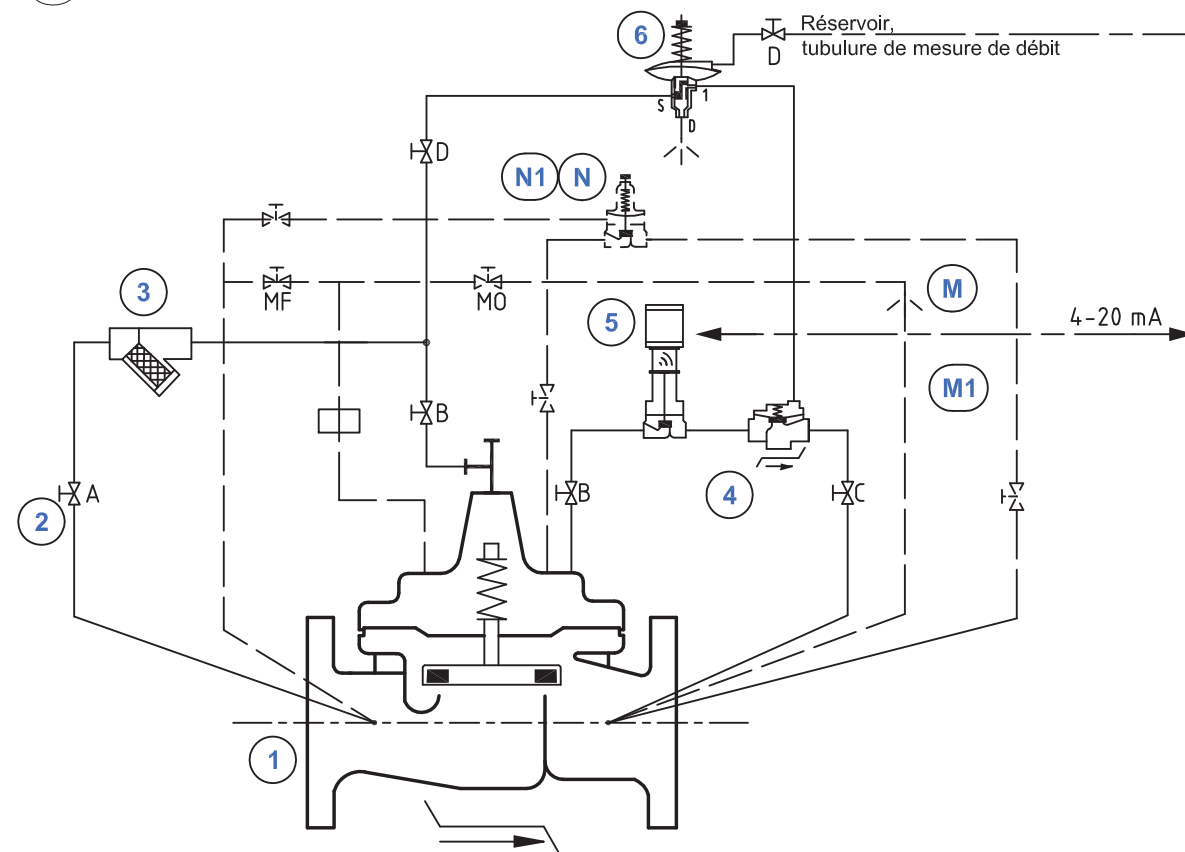
Accurately controlling pressure, tank level and flows within water networks is the result of more than 75 years of unparalleled expertise.

## ESPAÑA

Pol.Ind. Font del Radium  
C/ Francesc Duran y Reynals, 35  
08403 Granollers  
Barcelona  
+34 93 840 93 98  
[www.solcov.com](http://www.solcov.com)  
[info@solcov.com](mailto:info@solcov.com)



HS



### EQUIPEMENT STANDARD

No	Description	Qty	Type
1	VANNE DE BASE HYTROL AE/GE/NGE	1	100-01/X743
2	ROBINET DE BARRAGE A BILLE	6	RB-117
3	FILTRE	1	X43
4	VANNE AUXILIAIRE HYTROL	1	100-KHR
5	POSITIONNEUR HYDRAULIQUE MOTORISE	1	CPC-34 #
6	PILOTE 3-VOIES TOUT/RIEN DE CONTROLE DE NIVEAU ALTIMETRIQUE	1	CDS-6A

### OPTIONS

No	Description	Qty	Type
N	DISPOSITIF DE CONTROLE DE SURPRESSION AMONT (DECH. A L'ATMOSPHERE)	1	CRL
N1	DISPOSITIF DE CONTROLE DE SURPRESSION AMONT	1	CRL
M	COMMANDE MANUELLE	2	RB-117
M1	COMMANDE MANUELLE (DECHARGE A L'ATMOSPHERE)	2	RB-117

### REMARQUES

AE/GE : DN 32 - DN 400 / NGE : DN 50 - DN 600

(#) : Appareil susceptible d'être modifié selon dimension de la vanne de base  
Schéma de câblage : PCM340

OPTIONS : \_\_\_\_\_  
NON LIVRE PAR CLA-VAL : \_\_\_\_\_

## **7.- CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC**





## OPTIFLUX 2000 Hoja de datos técnica

### Sensor de caudal electromagnético

- Para todas las aplicaciones de agua y aguas residuales
- Amplio rango de aprobaciones para el agua potable
- Construcción robusta, totalmente soldada



La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del convertidor.

1	Características del producto	3
1.1	Solución fiable para la industria del agua y aguas residuales	3
1.2	Opciones	5
1.3	Principio de medida	7
2	Datos técnicos	8
2.1	Datos técnicos	8
2.2	Metrología legal	15
2.2.1	OIML R49	15
2.2.2	Anexo III (MI-001) de la MID	17
2.3	Precisión de medida	19
2.4	Reducción de la presión	20
2.5	Presión en vacío	22
2.6	Dimensiones y pesos	23
3	Instalación	27
3.1	Uso previsto	27
3.2	Notas generales sobre la instalación	27
3.2.1	Vibraciones	27
3.2.2	Campo magnético	27
3.3	Condiciones de instalación	28
3.3.1	Entrada y salida	28
3.3.2	Codos en 2 o 3 dimensiones	28
3.3.3	Sección en T	29
3.3.4	Codos	29
3.3.5	Descarga abierta	30
3.3.6	Desviación de las bridas	30
3.3.7	Bomba	30
3.3.8	Válvula de control	31
3.3.9	Purga del aire y fuerzas de vacío	31
3.3.10	Posición de montaje	32
3.4	Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie	33
3.5	Montaje	34
3.5.1	Pares de apriete y presiones	34
4	Conexiones eléctricas	38
4.1	Instrucciones de seguridad	38
4.2	Puesta a tierra	38
4.3	Referencia virtual para IFC 300 (versión C, W y F)	40
4.4	Diagramas de conexión	40
5	Notas	41

## 1.1 Solución fiable para la industria del agua y aguas residuales

El **OPTIFLUX 2000** está diseñado para satisfacer las exigencias de todas las aplicaciones con agua y aguas residuales incluyendo aguas subterráneas, agua potable, aguas residuales, lodos y aguas negras, agua industrial y agua salada.

El OPTIFLUX 2000 se caracteriza por una duración comprobada en el campo y sin igual. Esto queda asegurado gracias a la construcción completamente soldada, el tubo de paso integral, la ausencia de partes móviles y los materiales del recubrimiento resistentes al desgaste. El sensor tiene el rango de diámetros más amplio disponible en el mercado: de DN25 a DN3000.



- ① Construcción robusta completamente soldada
- ② Rango de diámetros: DN25...DN3000
- ③ Fundas de PP, PO y goma dura

### Características principales

- Las fundas robustas son aptas para todas las aplicaciones de agua y agua residual
- Duración comprobada y sin igual, base instalada muy grande
- A prueba de manipulaciones, construcción completamente soldada, también disponible en construcciones específicas del cliente
- Aprobaciones para agua potable incluyendo KTW, KIWA, ACS, DVGW, NSF, WRAS
- Apto para instalaciones subterráneas y para inmersión constante (IP68)
- Medida de caudal bidireccional
- Cumple los requisitos para la transferencia de custodia (MID MI-001, OIML R49, ISO 4064, EN 14154)
- Calibración de serie de los sensores en la fábrica hasta el diámetro DN3000
- Instalación y puesta en servicio sencillas
- Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir con la opción de referencia virtual en el IFC 300
- Verificación in situ con OPTICHECK
- Capacidades de diagnóstico muy amplias
- Sin mantenimiento

### Industrias

- Agua
- Aguas residuales
- Pulpa y papel
- Minerales y minería
- Hierro, acero y metales
- Potencia

### Aplicaciones

- Extracción de agua
- Purificación y desalinización del agua
- Redes de distribución del agua potable
- Medida o facturación del consumo de agua
- Detección de fugas
- Irrigación
- Aguas industriales
- Agua de refrigeración
- Aguas residuales
- Aguas negras y lodo
- Agua marina

## 1.2 Opciones

La solución fiable para la industria del agua y aguas residuales



### De estándar a personalizado

Para simplificar el pedido el rango estándar del OPTIFLUX 2000 cubre todos los comunes tamaños, materiales de las bridas y conexiones (ASME, EN, JIS, AWWA) Sin embargo, KROHNE no se para aquí. Nuestro amplio departamento de ingeniería se dedica a proporcionar soluciones para todas las especificaciones que el rango estándar no cubre. Las solicitudes de tamaños, conexiones de la brida, presiones nominales, longitudes de construcción y materiales especiales, se considerarán siempre con mucha atención. Cuando sea posible se proyectará un caudalímetro que satisfaga las exigencias de su aplicación.



### Facilidad de instalación

La instalación del OPTIFLUX 2000 es sencilla gracias a la versión bridada y las longitudes de inserción ISO estándares. Para facilitar todavía más la operación, el OPTIFLUX 2000 puede instalarse sin filtros ni secciones rectas. Tampoco se requiere la instalación de los anillos de tierra con la opción patentada "**Referencia virtual**" en el convertidor de señal IFC 300 convertidor de señal.



### IP68

La instalación en cámaras de medida sujetas a inundación (constante) es posible con la versión IP68. Las cámaras pueden estar incluso del todo sumergidas si junto con la versión IP68 se utiliza nuestro especial revestimiento para subsuelos que permite instalar el OPTIFLUX 2000 directamente en el suelo.



### Transferencia de custodia

En combinación con el IFC 300 convertidor de señal el OPTIFLUX 2000 es apto para aplicaciones de transferencia de custodia. Cumple los requisitos de OIML R49 y puede verificarse de conformidad con el anexo MI-001 de la Directiva de Instrumentos de Medida (MID)

Todos los medidores de agua para metrología legal en Europa tienen que estar certificados según la MID. El certificado de inspección de tipo CE para el OPTIFLUX 2300 es válido para la versión compacta y remota y se aplica al caudal hacia adelante y hacia atrás.

### 1.3 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductivo fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.

Dentro del líquido se genera una tensión U:

$$U = v * k * B * D$$

siendo:

v = velocidad de caudal media

k = factor de corrección de la geometría

B = fuerza del campo magnético

D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad de caudal media v y, por consiguiente, al caudal Q. Se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

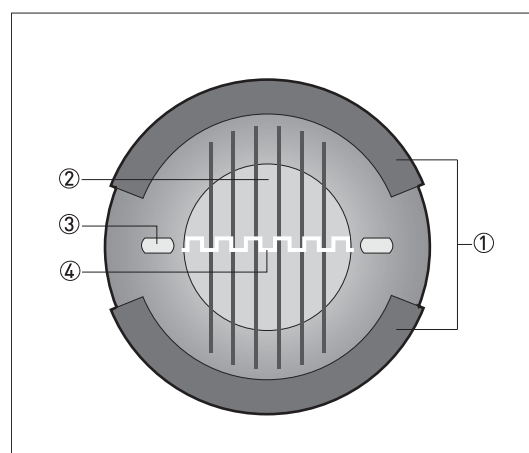


Figura 1-1: Principio de medida

- ① Bobinas
- ② Campo magnético
- ③ Electrodo
- ④ Tensión inducida [proporcional a la velocidad de caudal]

### 2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

#### Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Líquidos eléctricamente conductivos
<b>Valor medido</b>	
Valor primario medido	Velocidad de caudal
Valor secundario medido	Caudal volumétrico

#### Diseño

Características	Sensor de caudal sin mantenimiento completamente soldado.
	Amplio rango de diámetros DN25...3000
	Recubrimientos robustos aprobados para el agua potable.
	Amplio rango estándar pero también disponible con diámetros, longitud y presión nominal específicos para el cliente.
Construcción modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal. Está disponible en versión compacta y remota. Se puede encontrar más información sobre el convertidor de señal en la documentación correspondiente.
Versión compacta	Con convertidor de señal IFC 050: OPTIFLUX 2050 C
	Con convertidor de señal IFC 100: OPTIFLUX 2100 C
	Con convertidor de señal IFC 300: OPTIFLUX 2300 C
Versión remota	Versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 050: OPTIFLUX 2050 W
	Versión de montaje en pared (W) con convertidor de señal IFC 100: OPTIFLUX 2100 W
	Versión de montaje en campo (F), en pared (W) o en rack (R) con convertidor de señal IFC 300: OPTIFLUX 2300 F, W o R
Diámetro nominal	Con convertidor de señal IFC 050: DN25...1200 / 1...48"
	Con convertidor de señal IFC 100: DN25...1200 / 1...48"
	Con convertidor de señal IFC 300: DN25...3000 / 1...120"

## Precisión de medida

Error máximo de medida	IFC 050: hasta el 0,5% del valor medido $\pm 1$ mm/s	
	IFC 100: hasta el 0,3% del valor medido $\pm 1$ mm/s	
	IFC 300: hasta el 0,2% del valor medido $\pm 1$ mm/s	
	El error de medida máximo depende de las condiciones de instalación.	
	Para más información vaya a <i>Precisión de medida</i> en la página 19.	
Repetibilidad	$\pm 0,1\%$ del valor medido, mínimo 1 mm/s	
Calibración / Verificación	<b>Estándar:</b>	
	Calibración de 2 puntos por comparación directa de volumen.	
	<b>Opcional:</b>	
	Verificación según la Directiva de Instrumentos de Medida (MID), Anexo MI-001. Estándar: verificación con relación (Q3/Q1) = 80, Q3 $\geq 2$ m/s Opcional: verificación con relación (Q3/Q1) > 80 bajo pedido	
Anexo MI-001 de la MID (Directiva 2004/22/CE)	<b>Certificado de examen CE de tipo según el anexo MI-001 de la MID</b>	
	Sólo en combinación con convertidor de señal IFC 300.	
	Rango de diámetros: DN25...1600	
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)	
	Rango de temperatura de los líquidos: + 0,1°C / +50°C	
Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 15.		
OIML R49	<b>Certificado de conformidad OIML R49</b>	
	Sólo en combinación con convertidor de señal IFC 300.	
	Rango de diámetros	Clase 1: DN65...1600
		Clase 2: DN25...50
	Caudal en dirección hacia adelante y hacia atrás (bidireccional)	
	Rango de temperatura de los líquidos: + 0,1°C / +50°C	
Para más información vaya a <i>Metrología legal</i> en la página 15.		

## Condiciones de operación

<b>Temperatura</b>	
Para información detallada sobre la presión / temperatura vaya a <i>Reducción de la presión</i> en la página 20	
	Para las versiones Ex son válidos valores de temperatura diferentes. Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.
Temperatura de proceso	Recubrimiento de goma dura: -5...+80°C / +23...+176°F
	Recubrimiento de polipropileno: -5...+90°C / +23...+194°F
	Recubrimiento de poliolefina: -5...+80°C / +23...+176°F
Temperatura ambiente	<b>Estándar</b> (con alojamiento del convertidor de señal de aluminio): bridas estándar: -20...+65°C / -4...+149°F
	<b>Opcional</b> (con alojamiento del convertidor de señal de aluminio): bridas de acero al carbono para baja temperatura o bridas de acero inoxidable -40...+65°C / -40...+149°F
	<b>Opcional</b> (con alojamiento del convertidor de señal de acero inoxidable): bridas de acero al carbono para baja temperatura o bridas de acero inoxidable -40...+55°C / -40...+130°F
Proteja la electrónica contra el calentamiento a temperaturas ambiente superiores a +55°C / +131°F.	
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
<b>Rango de medida</b>	-12...+12 m/s / -40...+40 ft/s



Presión	
Para información detallada sobre la presión / temperatura vaya a <i>Reducción de la presión</i> en la página 20	
EN 1092-1	DN2200...3000: PN 2,5
	DN1200...2000: PN 6
	DN200...1000: PN 10
	DN65 y DN100...150: PN 16
	DN25...50 y DN80: PN 40
	Otras presiones bajo pedido
ASME B16.5	1...24": 150 & 300 lb RF
	Otras presiones bajo pedido
JIS	DN50...1000 / 2...40": 10 K
	DN25...40 / 1...1½": 20 K
	Otras presiones bajo pedido
AWWA (clase B o D FF)	<b>Opción:</b>
	DN700...1000 / 28...40": ≤ 10 bar / 145 psi
	DN1200...2000 / 48...80": ≤ 6 bar / 87 psi
DIN	PN 16 - 6 bar; DN700...2000
	PN 10 - 6 bar; DN700...2000
	PN 6 - 2 bar; DN700...2000
Carga en vacío	Para más información vaya a <i>Presión en vacío</i> en la página 22.
Pérdida de presión	Insignificante
Propiedades químicas	
Condición física	Líquidos eléctricamente conductivos
Conductividad eléctrica	Estándar: ≥ 5 μS/cm
	Agua desmineralizada: ≥ 20 μS/cm
Contenido en gases permitido (volumen)	IFC 050: ≤ 3%
	IFC 100: ≤ 3%
	IFC 300: ≤ 5%
Contenido en sólidos permitido (volumen)	IFC 050: ≤ 10%
	IFC 100: ≤ 10%
	IFC 300: ≤ 70%

## Condiciones de instalación

Instalación	Asegúrese de que el sensor de caudal esté siempre completamente lleno.
	Para más información vaya a <i>Instalación</i> en la página 27.
Dirección de caudal	Hacia adelante y hacia atrás
	Una flecha en el sensor de caudal indica la dirección de caudal positiva.
Sección de entrada	≥ 5 DN
Sección de salida	≥ 2 DN
Dimensiones y pesos	Para más información vaya a <i>Dimensiones y pesos</i> en la página 23.

## Materiales

Alojamiento del sensor de caudal	Chapa de acero
	Otros materiales bajo pedido
Tubo de medida	Acero inoxidable austenítico
Bridas	Acero al carbono
	Otros materiales bajo pedido
Recubrimiento	<b>Estándar:</b>
	DN25...150 / 1...6": polipropileno
	DN200...3000 / 8...120": goma dura
	<b>Opción:</b>
	DN25...150 / 1...6": goma dura
	DN200...1000 / 8...40": poliolefina
Recubrimiento protector	En el exterior del caudalímetro: bridas, alojamiento, convertidor de señal (versión compacta) y/o caja de conexiones (versión de campo)
	Estándar: recubrimiento de poliuretano
	Opcional: revestimiento para subsuelo, revestimiento para offshore
Caja de conexión	Sólo para versiones remotas
	Estándar: aluminio fundido a presión
	Opción: acero inoxidable
Electrodos de medida	Estándar: Hastelloy® C
	Opcional: acero inoxidable, titanio
	Otros materiales bajo pedido
Anillos de puesta a tierra	Estándar: acero inoxidable
	Opcional: Hastelloy® C, titanio, tántalo
	Los anillos de puesta a tierra se pueden omitir con la opción de referencia virtual sólo para el convertidor de señal IFC 300.
Electrodo de referencia (opcional)	Estándar: Hastelloy® C
	Opcional: acero inoxidable, titanio
	Otros materiales bajo pedido

## Conexiones a proceso

Brida	
EN 1092-1	DN25...3000 en PN 2,5...40
ASME	1...24" en 150 & 300 lb RF
JIS	DN25...1000 en 10...20 K
AWWA	DN700...2000 en 6...10 bar
Diseño de la superficie de la junta	RF
	Otros tamaños o clasificaciones de presión disponibles bajo pedido

## Conexiones eléctricas

	Para más detalles se remite a la documentación correspondiente del convertidor de señal.
<b>Cable de señal</b> (sólo versión remota)	
Tipo A (DS)	<b>En combinación con el convertidor de señal IFC 050, IFC 100 y IFC 300</b> Cable estándar, blindaje doble. Longitud máx: 600 m / 1968 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de caudal)
Tipo B (BTS)	<b>Sólo en combinación con el convertidor de señal IFC 300</b> Cable opcional, blindaje triple. Longitud máx: 600 m / 1968 ft (dependiendo de la conductividad eléctrica y del sensor de caudal)
E/S	Para más detalles sobre las opciones de E/S, transmisión de datos y protocolos inclusive, se remite a los datos técnicos del convertidor de señal correspondiente.

## Aprobaciones y certificados

CE	
Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.	
	Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la Declaración de conformidad de la UE o la página web del fabricante.
Área peligrosa	
ATEX	Para más detalles se remite a la documentación Ex correspondiente.
	<b>Versión compacta convertidor de señal IFC 100</b>
	II 2 GD
	<b>Versión compacta convertidor de señal IFC 300</b>
	II 2 GD o II 2(1) GD
	<b>Versión remota</b>
	II 2 GD
FM	<b>En combinación con el convertidor de señal IFC 300</b>
	Clase I, Div 2, grupos A, B, C y D
	Clase II, Div 2, grupos F y G
	Clase III, Div 2, grupos F y G
CSA	<b>En combinación con el convertidor de señal IFC 300</b>
	Clase I, Div 2, grupos A, B, C y D
	Clase II, Div 2, grupos F y G
NEPSI	GYJ05234 / GYJ05237
	Ex me ia IIC T6...T3
	Ex de ia II T6...T3
	Ex qe ia IIC T6...T3
	Ex e ia IIC T6...T3
Otras aprobaciones y estándares	
Transferencia de custodia	Solamente en combinación con el convertidor de señal IFC 300 .
	Certificado de examen de tipo según el anexo MI-001 de la MID
	Certificado de conformidad OIML R49
	Conformidad con ISO 4064 y EN 14154
Aprobaciones para agua potable	Recubrimiento de goma dura: NSF / ANSI estándar 61 / ACS, KTW(<60°C), DVGW-W270, KIWA bajo pedido.
	Recubrimiento de polipropileno: ACS, KIWA/ATA, KTW, NSF / ANSI estándar 61, DVGW-W270, WRAS
	Recubrimiento de poliolefina: ACS, KIWA/ATA, KTW, DVGW-W270, WRAS
Categoría de protección según IEC 60529	<b>Estándar:</b>
	IP66/67, NEMA 4/4X/6
	<b>Opción:</b>
	IP68, NEMA 6P
	IP68 sólo está disponible para la versión separada y con una caja de conexiones de acero inoxidable.
Prueba de choque	IEC 60068-2-27
	30 g para 18 ms
Prueba de vibraciones	IEC 60068-2-64
	f = 20...2000 Hz, rms = 4,5 g, t = 30 min

## 2.2 Metrología legal

Las recomendaciones OIML R49 y el Anexo MI-001 de la MID están **solamente** disponibles en combinación con el convertidor de señal IFC 300!

### 2.2.1 OIML R49

El OPTIFLUX 2300 tiene un certificado de conformidad según las recomendaciones internacionales OIML R49 (edition 2006). El certificado fue expedido por el NMI (Instituto Nacional de Metrología holandés).

La recomendación OIML R49 2006 concierne a los medidores de agua destinados a la medida de agua potable fría y agua caliente. El rango de medida del caudalímetro es determinado por Q3 (caudal nominal) y R (relación).

El OPTIFLUX 2300 cumple los requisitos de los medidores de agua de clase de precisión 1 y 2.

- Para la clase de precisión 1, el error máximo admitido para los medidores de agua es de  $\pm 1\%$  para la zona de caudal superior y  $\pm 3\%$  para las zonas de caudal inferior.
- Para la clase de precisión 2, el error máximo admitido para los medidores de agua es de  $\pm 2\%$  para la zona de caudal superior y  $\pm 5\%$  para las zonas de caudal inferior.

Con arreglo a la recomendación OIML R49, la designación de la clase de precisión 1 debe aplicarse sólo a los caudalímetros con  $Q3 \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ .

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

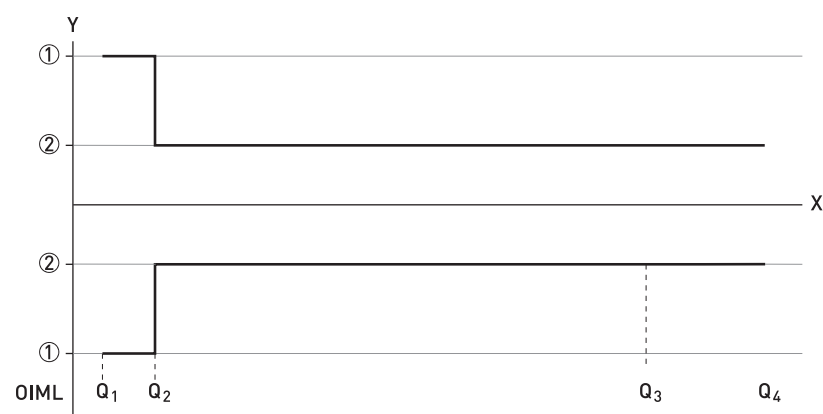


Figura 2-1: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con OIML

X: Velocidad de caudal

Y [%]: Error máximo de medida

①  $\pm 3\%$  para dispositivos de clase 1,  $\pm 5\%$  para dispositivos de clase 2

②  $\pm 1\%$  para dispositivos de clase 1,  $\pm 2\%$  para dispositivos de clase 2

### OIML R49 Clase 1

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [m <sup>3</sup> /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
65	630	0,1587	0,254	100	125
80	630	0,254	0,4063	160	200
100	630	0,3968	0,6349	250	312,5
125	630	0,6349	1,0159	400	500
150	630	0,6349	1,0159	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,56	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,16	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1300	80	312,5	500	25000	31250
1400	80	312,5	500	25000	31250
1500	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	50	500	800	25000	31250

### OIML R49 Clase 2

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [m <sup>3</sup> /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,040	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,25
40	400	0,0625	0,10	25	31,25
50	400	0,10	0,16	40	50

Para DN65 a DN1600 son válidos los mismos valores (DN, R, Q1, Q2, Q3, Q4) que para OIML R49 Clase 1.

### 2.2.2 Anexo III (MI-001) de la MID

Todas las nuevas versiones de medidores de agua que deben utilizarse para propósitos legales en Europa tienen que estar certificadas de conformidad con la Directiva Instrumentos de Medida (MID) 2014/32/UE Anexo III (MI-001).

El Anexo MI-001 de la MID se aplica a medidores de agua para la medida del volumen de agua limpia, fría o caliente en usos residenciales, comerciales e industriales no pesados. Un certificado de examen CE de tipo tiene validez en todos los países de la Unión Europea.

El OPTIFLUX 2300 tiene un certificado de examen CE de tipo y puede verificarse según el Anexo III (MI-001) de la MID para medidores de agua con diámetro DN25...DN1800.

El procedimiento de evaluación de la conformidad adoptado para el OPTIFLUX 2300 es el Módulo B (Examen de tipo) y el Módulo D (Aseguramiento de la calidad del proceso de producción).

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q2 (transicional) y la velocidad de caudal Q4 (sobrecarga) es de  $\pm 2\%$ .

El error máximo admitido en los volúmenes suministrados entre la velocidad de caudal Q1 (mínima) y la velocidad de caudal Q2 (transicional) es de  $\pm 5\%$ .

$$Q1 = Q3 / R$$

$$Q2 = Q1 * 1,6$$

$$Q3 = Q1 * R$$

$$Q4 = Q3 * 1,25$$

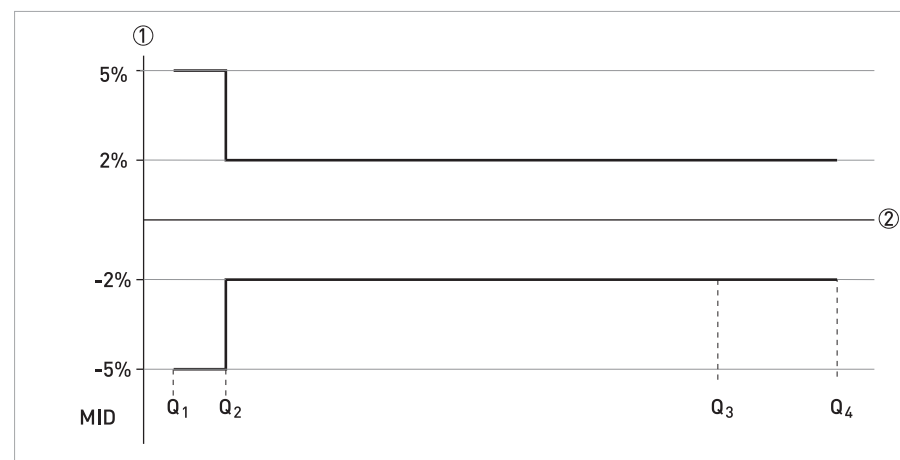


Figura 2-2: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con MID

**X:** rango del caudal

**Y [%]:** error máximo de medida

### Características del caudal certificadas según MI-001

DN	Rango (R) Q3 / Q1	Caudal [m <sup>3</sup> /h]			
		Mínimo Q1	Transicional Q2	Permanente Q3	Sobrecarga Q4
25	400	0,04	0,064	16	20
32	400	0,0625	0,10	25	31,25
40	400	0,0625	0,10	25	31,25
50	400	0,10	0,16	40	50
65	625	0,1587	0,254	100	125
80	640	0,254	0,4063	160	200
100	625	0,3968	0,6349	250	312,5
125	667	0,6349	1,0159	400	500
150	667	0,6349	1,0159	400	500
200	1000	1,0	1,6	1000	1250
250	1000	1,6	2,56	1600	2000
300	1000	2,5	4,0	2500	3125
350	500	5,0	8,0	2500	3125
400	500	8,0	12,8	4000	5000
450	500	8,0	12,8	4000	5000
500	500	12,6	20,16	6300	7875
600	160	39,375	63	6300	7875
700	80	125	200	10000	12500
800	80	125	200	10000	12500
900	80	200	320	16000	20000
1000	80	200	320	16000	20000
1100	80	200	320	16000	20000
1200	80	200	320	16000	20000
1300	80	312,5	500	25000	31250
1400	80	312,5	500	25000	31250
1500	80	312,5	500	25000	31250
1600	80	312,5	500	25000	31250
1800	59	500	800	25000	31250

## 2.3 Precisión de medida

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

### Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...+35°C / +41...+95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Sección de entrada:  $\geq 5$  DN
- Sección de salida:  $\geq 2$  DN

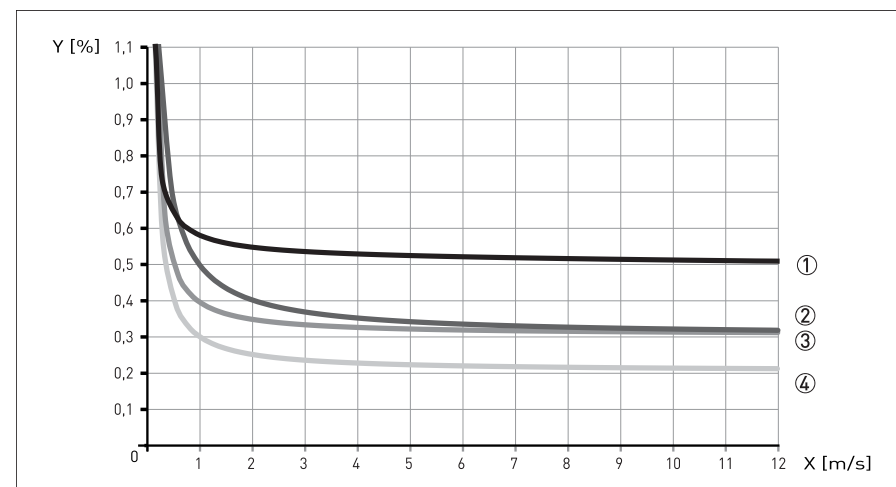


Figura 2-3: Velocidad de caudal frente a precisión

X [m/s]: velocidad de caudal

Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

### Precisión

Diámetro del sensor de caudal	Tipo de convertidor de señal	Precisión	Curva
DN25...1200 / 1...48"	IFC 050	0,5% of mv + 1 mm/s	①
DN25...1200 / 1...48"	IFC 100	0,3% del vm + 1 mm/s	③
DN25...1600 / 1...64"	IFC 300	0,2% del vm + 1 mm/s	④
DN1800...3000 / > 64"	IFC 300	0,3% del vm + 2 mm/s	②

Opcional para IFC 050 e IFC 100; calibración extendida en 2 puntos para una precisión mejorada. Para más información sobre la precisión mejorada, consulte la documentación del convertidor de señal correspondiente.

## 2.4 Reducción de la presión

Los gráficos siguientes se refieren a la presión máxima como función de la temperatura para las bridas del caudalímetro (según el material de la brida especificado).

Observe que los valores especificados se refieren solamente a las bridas. El valor máximo del caudalímetro puede resultar todavía más limitado por el valor máximo de otros materiales (por ejemplo, el material del recubrimiento)

Para A = Acero al carbono A 105 y B = Acero inoxidable 316L

Ejes X/Y en todos los gráficos; X = Temperatura en [°C] / Y = Presión en [bar]

Ejes x/y en todos los gráficos; x = Temperatura en [°F] / y = Presión en [psi]

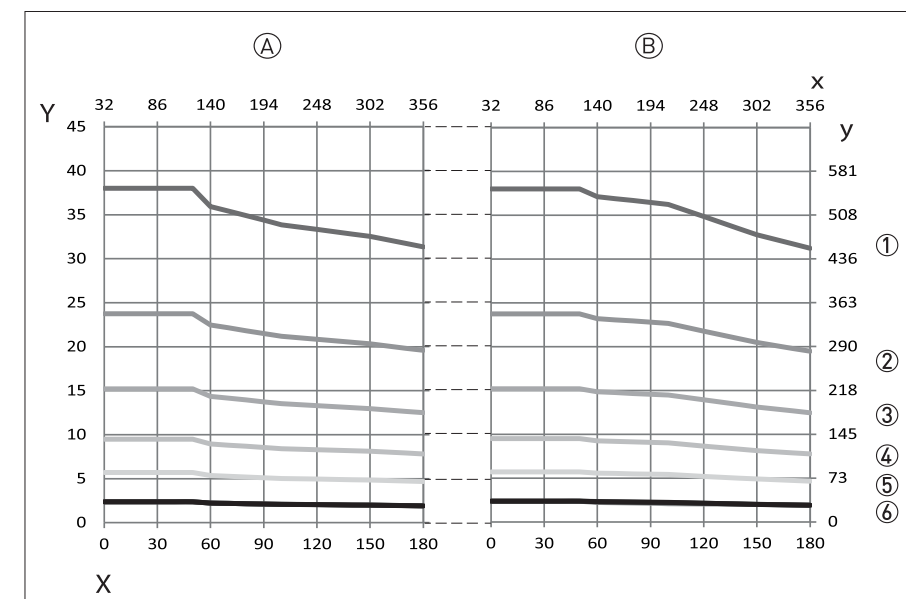


Figura 2-4: Reducción de la presión; EN 1092-1

- ① PN 40
- ② PN 25
- ③ PN 16
- ④ PN 10
- ⑤ PN 6
- ⑥ PN 2,5

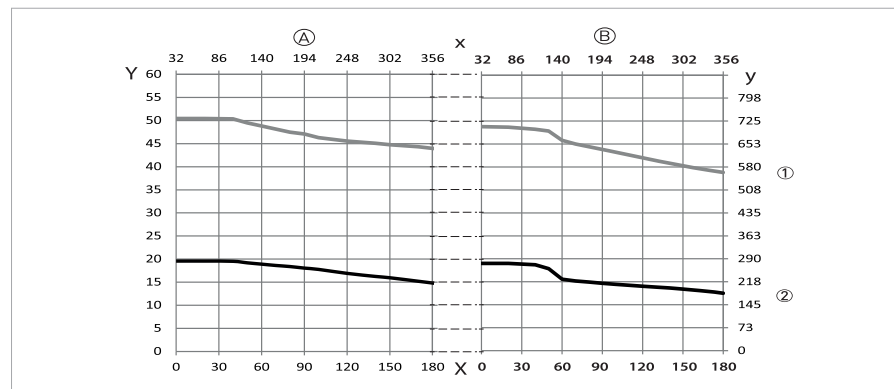


Figura 2-5: Reducción de la presión; ANSI B16.5

- ① 300 lbs
- ② 150 lbs

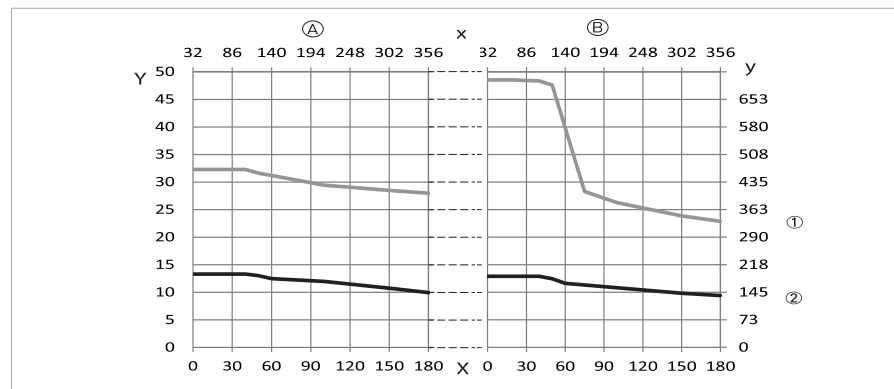


Figura 2-6: Reducción de la presión; JIS B2220

- ① 20K
- ② 10K

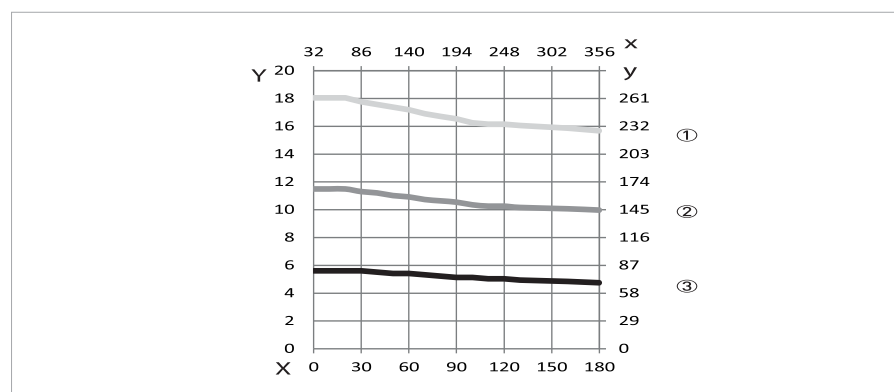


Figura 2-7: Reducción de la presión; AWWA C207

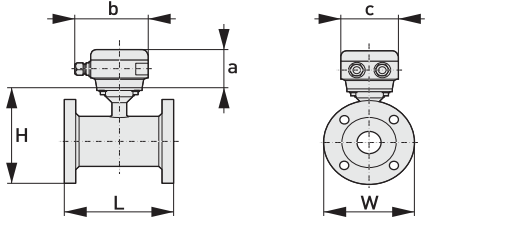
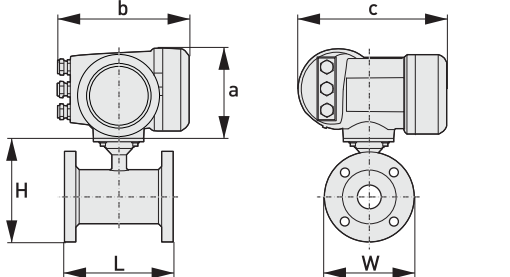
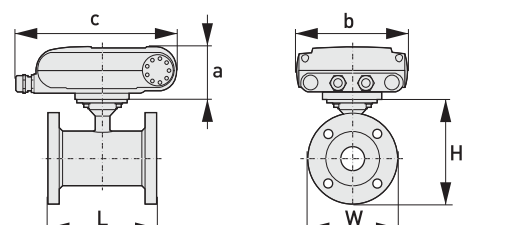
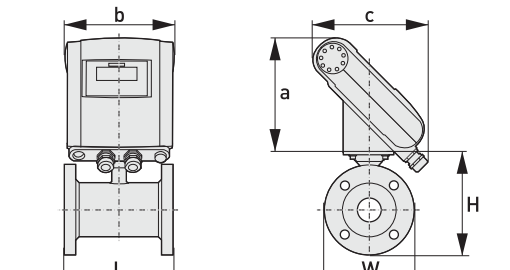
- ① Clase D1 [4...12"]
- ② Clase D2 [>12"]
- ③ Clase B

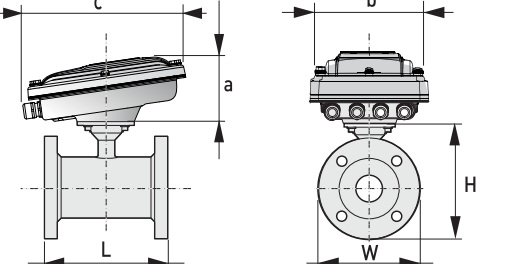
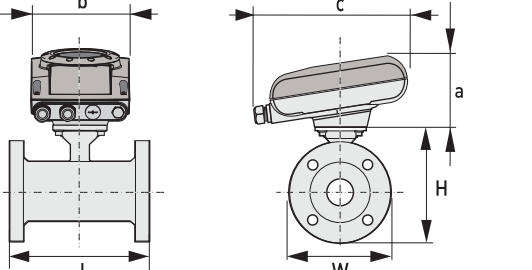
## 2.5 Presión en vacío

Diámetro [mm]	Presión en vacío en mbar abs. a una temperatura de proceso de			
	20°C	40°C	60°C	80°C
<b>Goma dura</b>				
DN200...300	250	250	400	400
DN350...1000	500	500	600	600
DN1200...3000	600	600	750	750
<b>Polipropileno</b>				
DN25...150	250	250	400	400
<b>Poliolefina</b>				
DN200...1000	0	0	0	0

Diámetro [pulgada]	Presión en vacío en psia a una temperatura de proceso de			
	68°F	104°F	140°F	176°F
<b>Goma dura</b>				
8...12	3,6	3,6	5,8	5,8
14...40	7,3	7,3	8,7	8,7
48...120	8,7	8,7	10,9	10,9
<b>Polipropileno</b>				
1...6	3,6	3,6	5,8	5,8
<b>Poliolefina</b>				
8...40	0	0	0	0

## 2.6 Dimensiones y pesos

Versión remota		<p>a = 88 mm / 3,5"  b = 139 mm / 5,5" ①  c = 106 mm / 4,2"  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 300		<p>a = 155 mm / 6,1"  b = 230 mm / 9,1" ①  c = 260 mm / 10,2"  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 100 (0°)		<p>a = 82 mm / 3,2"  b = 161 mm / 6,3"  c = 257 mm / 10,1" ①  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 100 (45°)		<p>a = 186 mm / 7,3"  b = 161 mm / 6,3"  c = 184 mm / 2,7" ①  Altura total = H + a</p>

Versión compacta con: Acero inoxidable IFC 100 (10°)		<p>a = 100 mm / 4"  b = 187 mm / 7,36" ①  c = 270 mm / 10,63"  Altura total = H + a</p>
Versión compacta con: IFC 050 (10°)		<p>a = 101 mm / 3,98"  b = 157 mm / 6,18" ①  c = 260 mm / 10,24" ①  Altura total = H + a</p>

① El valor puede variar según los prensaestopos utilizados.

- Todos los datos proporcionados en las siguientes tablas se basan sólo en las versiones estándares del sensor de caudal.
- Especialmente para los tamaños nominales más pequeños del sensor de caudal, el convertidor de señal puede ser más grande que el sensor.
- Cabe observar que para las clasificaciones de la presión diferentes a la mencionada, las dimensiones pueden ser diferentes.
- Para más información sobre las dimensiones del convertidor de señal, se remite a la documentación correspondiente.

## EN 1092-1

Tamaño nominal DN [mm]	Dimensiones [mm]				Aprox. peso [kg]
	Longitud estándar	Longitud de inserción ISO	H	W	
25	150	200	140	115	5
32	150	200	157	140	6
40	150	200	166	150	7
50	200	200	186	165	11
65	200	200	200	185	9
80	200	200	209	200	14
100	250	250	237	220	15
125	250	250	266	250	19
150	300	300	300	285	27
200	350	350	361	340	34
250	400	450	408	395	48
300	500	500	458	445	58
350	500	550	510	505	78
400	600	600	568	565	101
450	600	-	618	615	111
500	600	-	671	670	130
600	600	-	781	780	165
700	700	-	898	895	248
800	800	-	1012	1015	331
900	900	-	1114	1115	430
1000	1000	-	1225	1230	507
1200	1200	-	1417	1405	555
1400	1400	-	1619	1630	765
1600	1600	-	1819	1830	1035
1800	1800	-	2027	2045	1470
2000	2000	-	2259	2265	1860

## Bridas 150 lb (ASME B16.5)

Tamaño nominal [pulgadas]	Dimensiones [pulgadas]			Aprox. peso [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,39	4,25	9
1¼"	5,91	5,75	4,63	13
1½"	5,91	6,10	5,00	15
2"	7,87	7,05	5,98	18
2½"	7,87	7,72	7	22
3"	7,87	8,03	7,50	26
4"	9,84	9,49	9,00	44
5"	9,84	10,55	10,00	49
6"	11,81	11,69	11,00	64
8"	13,78	14,25	13,50	95
10"	15,75	16,30	16,00	143
12"	19,69	18,78	19,00	207
14"	27,56	20,67	21,00	284
16"	31,50	22,95	23,50	364
18"	31,50	24,72	25,00	410
20"	31,50	26,97	27,50	492
24"	31,50	31,38	32,00	675

## Bridas 300 lb (ASME B16.5)

Tamaño nominal [pulgadas]	Dimensiones [pulgadas]			Aprox. peso [lb]
	L	H	W	
1"	5,91	5,71	4,87	11
1¼"	7,87	6,30	5,25	17
1½"	7,87	6,65	6,13	20
2"	9,84	7,32	6,50	22
2½"	9,84	7,95	7,5	25
3"	9,84	8,43	8,25	31
4"	11,81	10,00	10,00	44
6"	12,60	12,44	12,50	73
8"	15,75	15,04	15,00	157
10"	19,69	17,05	17,50	247
12"	23,62	20,00	20,50	375
14"	27,56	21,65	23,00	474
16"	31,50	23,98	25,50	639
20"	31,50	28,46	30,50	937
24"	31,50	33,39	36,00	1345



### 3.1 Uso previsto

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

El caudalímetro electromagnético Sharpflow SOPX OPTIFLUX 2000 está diseñado exclusivamente para medir el caudal de productos líquidos eléctricamente conductivos.

### 3.2 Notas generales sobre la instalación

Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.

Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

#### 3.2.1 Vibraciones

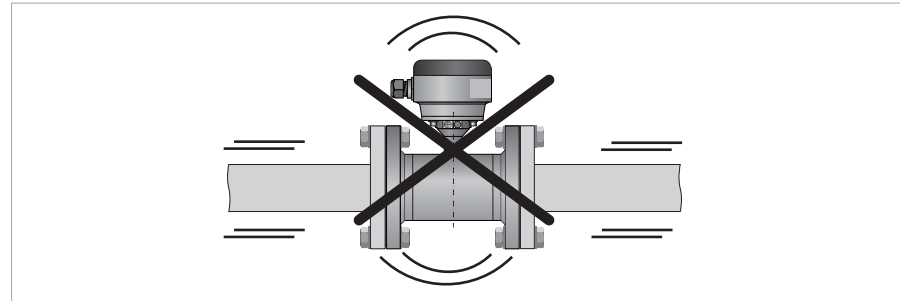


Figura 3-1: Evite las vibraciones

#### 3.2.2 Campo magnético

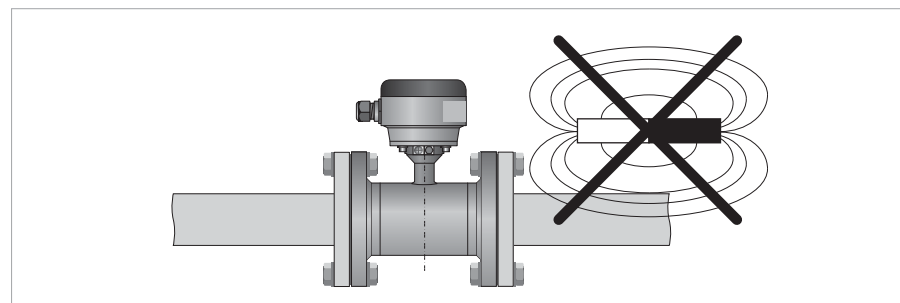


Figura 3-2: Evite los campos magnéticos

Guarde una distancia de al menos 5 DN entre los sensores de caudal electromagnéticos.

### 3.3 Condiciones de instalación

#### 3.3.1 Entrada y salida

Utilizar recta de entrada y las secciones de salida de tubería, para evitar la distorsión de flujo o de remolino, causado por las curvas y T-secciones

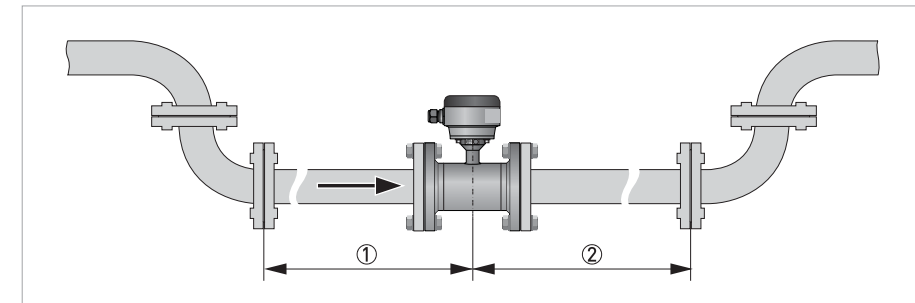


Figura 3-3: Secciones de entrada y salida recomendadas

- ① Consulte el capítulo ; Codos en 2 ó 3 dimensiones
- ②  $\geq 2$  DN

#### 3.3.2 Codos en 2 o 3 dimensiones

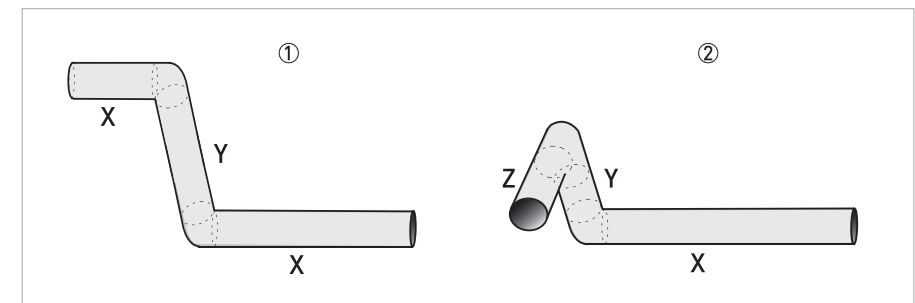


Figura 3-4: Codos en 2 y/o 3 dimensiones aguas arriba respecto al caudalímetro

- ① 2 dimensiones = X/Y
- ② 3 dimensiones = X/Y/Z

Longitud de la sección de entrada: al utilizar codos en 2 dimensiones:  $\geq 5$  DN; codos en 3 dimensiones:  $\geq 10$  DN

Codos en 2 dimensiones ocurren sólo en un plano vertical **o bien** en un plano horizontal (X/Y), mientras que codos en 3 dimensiones ocurren en un plano tanto vertical **como** horizontal (X/Y/Z).

## 3.3.3 Sección en T

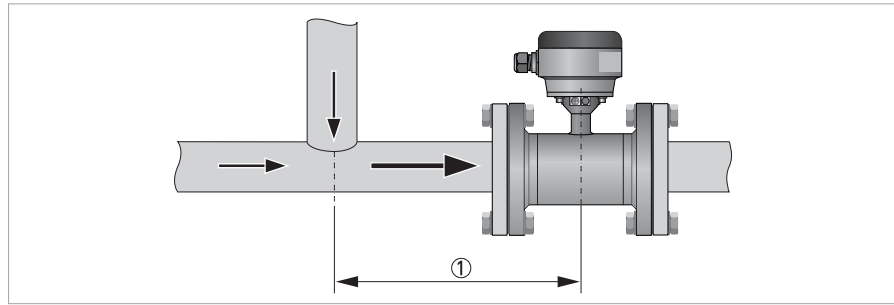


Figura 3-5: Distancia detrás de una sección en T

①  $\geq 10$  DN

## 3.3.4 Codos

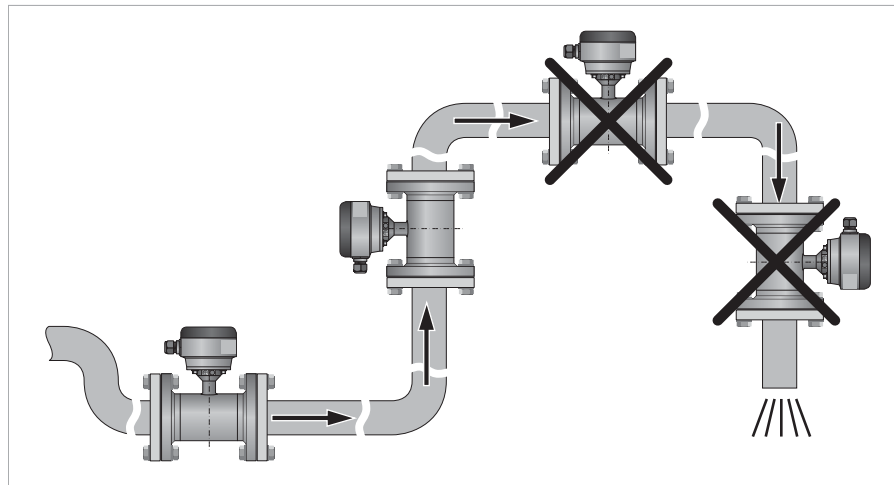


Figura 3-6: Instalación en tubos con codos (90°)

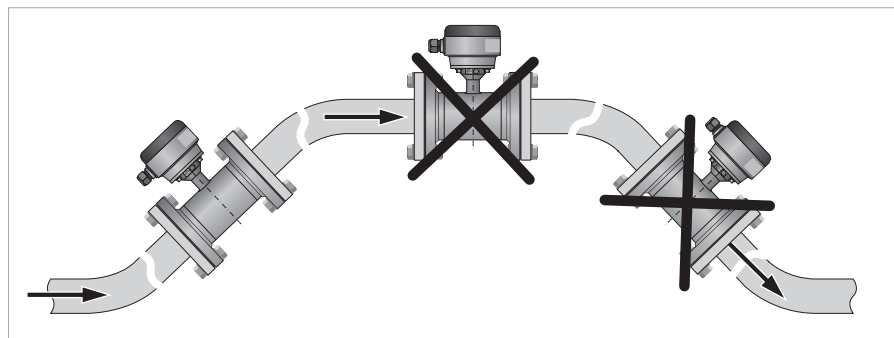


Figura 3-7: Instalación en tubos con codos (45°)

*Evite el drenaje o llenado parcial del sensor de caudal*

## 3.3.5 Descarga abierta

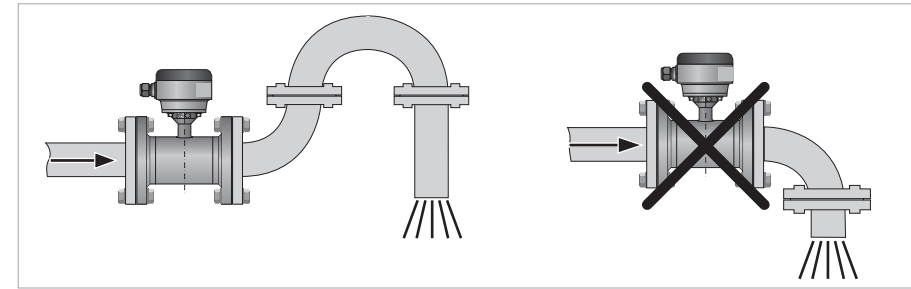


Figura 3-8: Instalación en frente de una descarga abierta

## 3.3.6 Desviación de las bridas

*Desviación máx. permitida de caras de bridas de tubería:*  
 $L_{m\acute{a}x.} - L_{m\acute{i}n.} \leq 0,5 \text{ mm} / 0,02''$

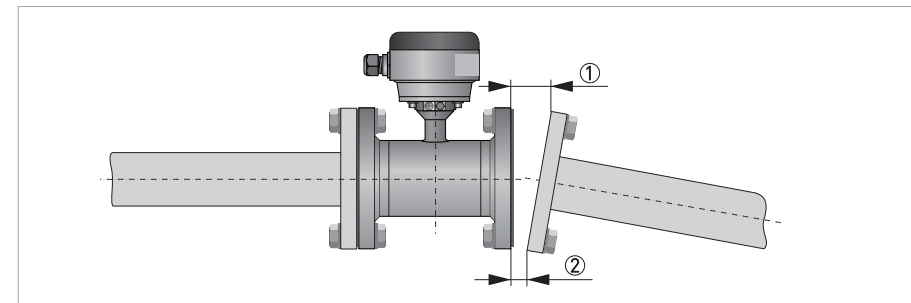


Figura 3-9: Desviación de las bridas

①  $L_{m\acute{a}x}$   
 ②  $L_{m\acute{i}n}$

## 3.3.7 Bomba

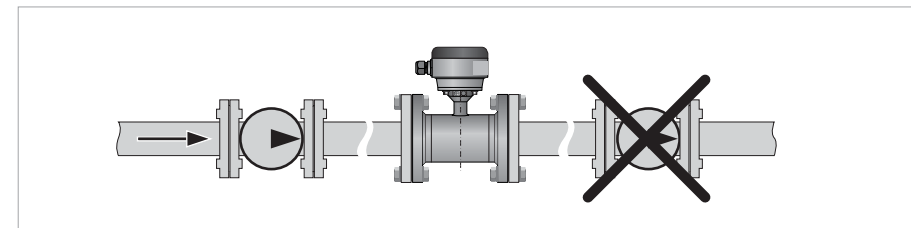


Figura 3-10: Instalación detrás de la bomba

## 3.3.8 Válvula de control

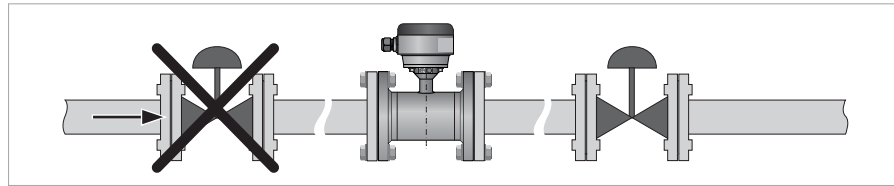


Figura 3-11: Instalación en frente de una válvula de control

## 3.3.9 Purga del aire y fuerzas de vacío

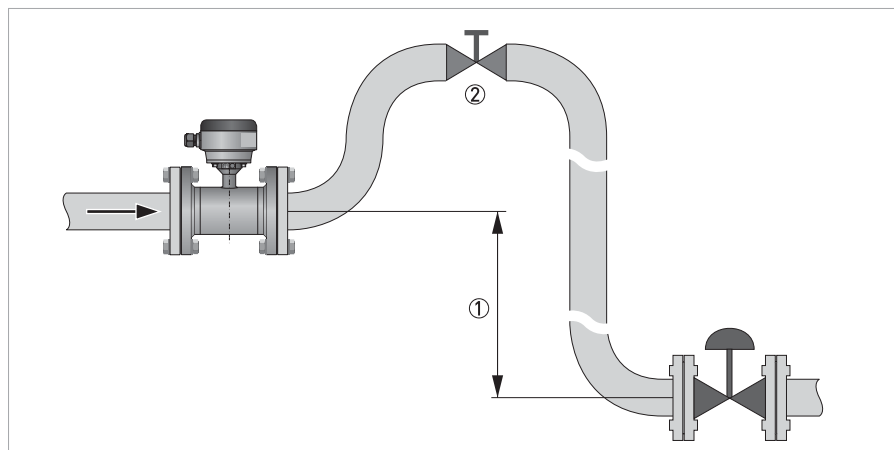


Figura 3-12: Purga del aire

- ①  $\geq 5$  m / 17 pies
- ② Punto de ventilación del aire

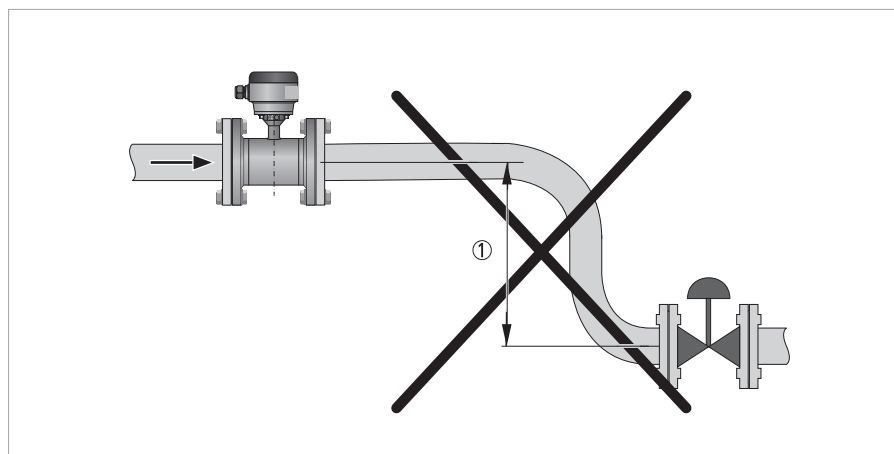


Figura 3-13: Vacío

- ①  $\geq 5$  m / 17 pies

## 3.3.10 Posición de montaje

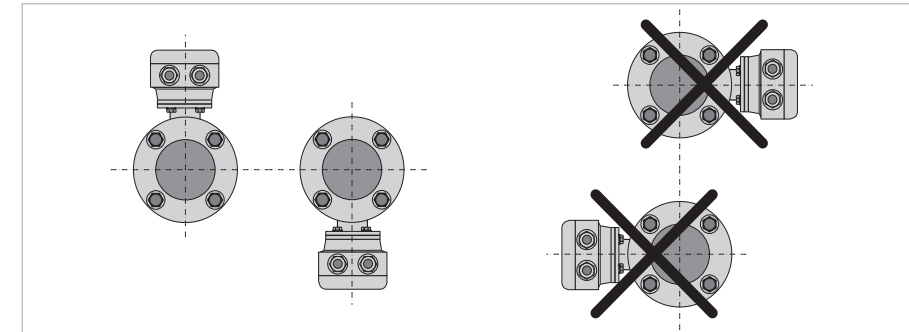


Figura 3-14: Posición de montaje

- Monte el sensor de caudal con el convertidor de señal alineado hacia arriba o hacia abajo.
- Instale el sensor de caudal alineado con el eje del tubo.
- Las caras de las bridas del tubo deben estar paralelas entre ellas.

### 3.4 Instalación en un pozo de medida y aplicaciones bajo la superficie

El sensor de caudal OPTIFLUX 2000 tiene el grado de protección IP68, NEMA 6P. Es apto para la inmersión continua en cámaras de medida sumergidas y puede soportar una columna de agua de 10 metros. El sensor de caudal puede instalarse (enterrado) bajo el suelo (recubrimiento especial para aplicaciones subterráneas).

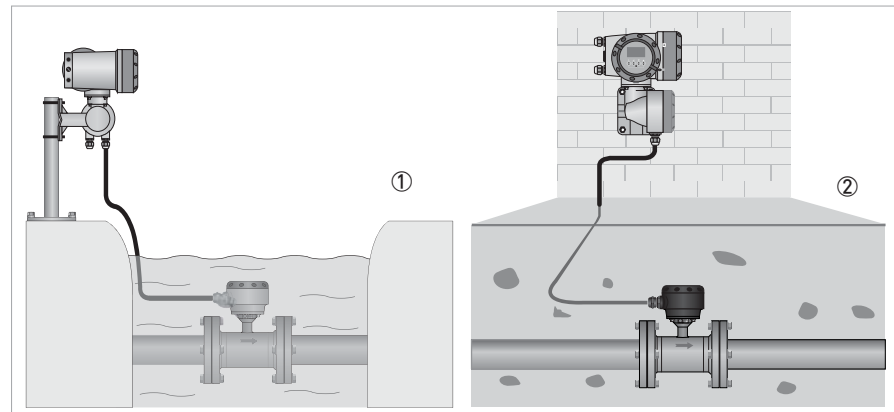


Figura 3-15: Ejemplos de aplicación sumergida y enterrada

- ① Sumergible
- ② Enterrado

La versión remota de los convertidores de señal IFC 050, IFC 100 e IFC 300 tiene categoría de protección IP66/67, NEMA 4/4X y puede instalarse en un área seca en la pared del pozo de medida para la lectura visual de la pantalla.

#### Aplicaciones con inmersión

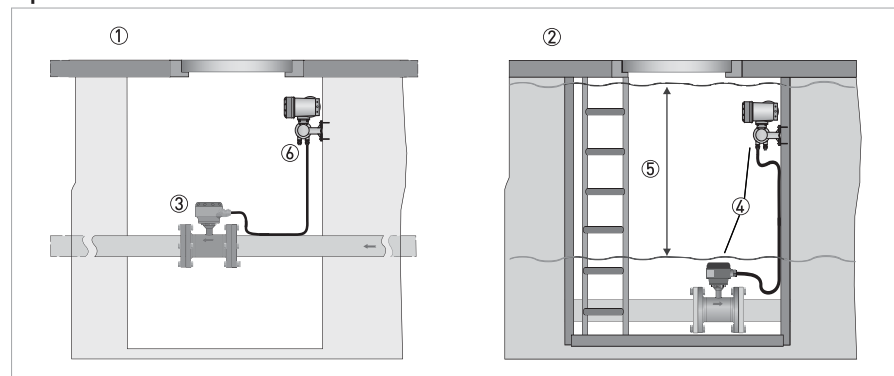


Figura 3-16: Ejemplos de instalación en un pozo de medida

- ① Inmersión periódica
- ② Inmersión continua
- ③ Versión compacta
- ④ Versión remota
- ⑤ Columna de agua máxima de 10 m / 33 ft
- ⑥ Convertidor de señal (remoto)

Se recomienda colocar los cables en un tubo protector. La versión de campo estándar IP68 está disponible para aplicaciones especiales (con instalación a cargo del cliente). El instalador puede utilizar y conectar cables específicos del cliente conforme a IP68 con la resina epoxi bicomponente entregada por separado. Póngase en contacto con el servicio de asistencia productos KROHNE para más detalles sobre los cables.

### 3.5 Montaje

Preste atención al utilizar la junta adecuada para evitar daños al recubrimiento del caudalímetro. Por lo general, el uso de las juntas de bobinado en espiral no se recomienda ya que puede dañar gravemente el recubrimiento del caudalímetro.

#### 3.5.1 Pares de apriete y presiones

Todos los valores son teóricos y calculados para el funcionamiento en condiciones óptimas y el uso con bridas de acero de carbono.

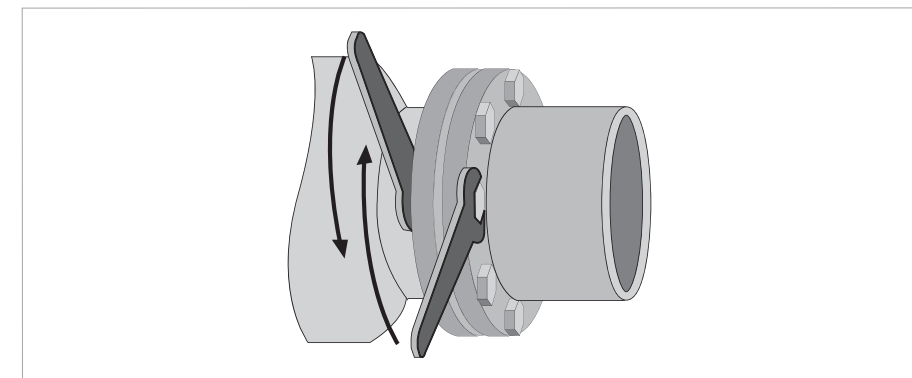


Figura 3-17: Apriete de los pernos

#### Apriete de los pernos

- Apriete siempre los pernos de manera uniforme y en cruz.
- No exceda el valor de par de apriete máximo.
- Paso 1: Aplicar aprox. el 50% del par de apriete máx. indicado en la tabla.
- Paso 2: Aplique aprox. 80% del máx. par de apriete dado en la tabla.
- Paso 3: Aplicar el 100% del par de apriete máx. indicado en la tabla.

Tamaño nominal DN [mm]	Presión nominal	Pernos	Par de apriete máx. [Nm] ①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
25	PN 40	4 x M12	-	22	11
32	PN 40	4 x M 16	-	37	19
40	PN 40	4 x M 16	-	43	25
50	PN 40	4 x M 16	-	55	31
65	PN 16	② x M 16	-	51	42
65	PN 40	8 x M 16	-	38	21
80	PN 40	8 x M 16	-	47	25
100	PN 16	8 x M 16	-	39	30
125	PN 16	8 x M 16	-	53	40
150	PN 16	8 x M 20	-	68	47
200	PN 10	8 x M 20	68	-	68
200	PN 16	12 x M 20	45	-	45
250	PN 10	12 x M 20	65	-	65
250	PN 16	12 x M 24	78	-	78
300	PN 10	12 x M 20	76	-	76
300	PN 16	12 x M 24	105	-	105
350	PN 10	16 x M 20	75	-	75
400	PN 10	16 x M 24	104	-	104
450	PN 10	20 x M 24	93	-	93
500	PN 10	20 x M 24	107	-	107
600	PN 10	20 x M 27	138	-	138
700	PN 10	24 x M 27	163	-	163
800	PN 10	24 x M 30	219	-	219
900	PN 10	28 x M 30	205	-	205
1000	PN 10	28 x M 33	261	-	261

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse sólo indicativos.

② DN65 / PN16 disponible con 8 orificios para pernos como estándar. Bajo pedido, 4 orificios para pernos como opción.

*Otros tamaños / presiones nominales disponibles bajo pedido*

Tamaño nominal [pulgada]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lbf.pies] ①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
1	150	4 x 1/2"	-	6,7	3,2
1 1/2	150	4 x 1/2"	-	13	9
2	150	4 x 5/8"	-	24	17
3	150	4 x 5/8"	-	43	29
4	150	8 x 5/8"	-	34	23
6	150	8 x 3/4"	-	61	38
8	150	8 x 3/4"	51	-	51
10	150	12 x 7/8"	58	-	58
12	150	12 x 7/8"	77	-	77
14	150	12 x 1"	69	-	69
16	150	16 x 1"	67	-	67
18	150	16 x 1 1/8"	105	-	105
20	150	20 x 1 1/8"	94	-	94
24	150	20 x 1 1/4"	133	-	133
28	150	28 x 1 1/4"	119	-	119
32	150	28 x 1 1/2"	191	-	191
36	150	32 x 1 1/2"	198	-	198
40	150	36 x 1 1/2"	198	-	198

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse sólo indicativos.

Tamaño nominal [pulgada]	Clase de la brida [lb]	Pernos	Par de apriete máx. [lbf.pies] ①		
			Polioléfina	Polipropileno	Goma dura
1	300	4 x 5/8"	-	11	5
1 1/2	300	4 x 3/4"	-	29	20
2	300	8 x 5/8"	-	18	13
3	300	8 x 3/4"	-	44	30
4	300	8 x 3/4"	-	69	47
6	300	12 x 3/4"	-	62	38
8	300	12 x 7/8"	60	-	60
10	300	16 x 1"	75	-	75
12	300	16 x 1 1/8"	113	-	113
14	300	20 x 1 1/4"	71	-	71
16	300	20 x 1 1/4"	92	-	92
18	300	24 x 1 1/4"	108	-	108
20	300	24 x 1 1/4"	121	-	121
24	300	24 x 1 1/2"	189	-	189

① Los valores de par especificados dependen de variables (temperatura, material de los pernos, material de empaquetadura, lubricantes, etc) no controladas por el fabricante. Por lo tanto, los valores deben considerarse sólo indicativos.

Otros tamaños / presiones nominales disponibles bajo pedido

- Las presiones son aplicables a 20°C / 68°F.
- Para temperaturas más elevadas, las clasificaciones de presión y temperatura son conformes a ASME B16.5.

#### 4.1 Instrucciones de seguridad

*Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!*

*¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!*

*Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.*

*Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.*

#### 4.2 Puesta a tierra

*El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.*

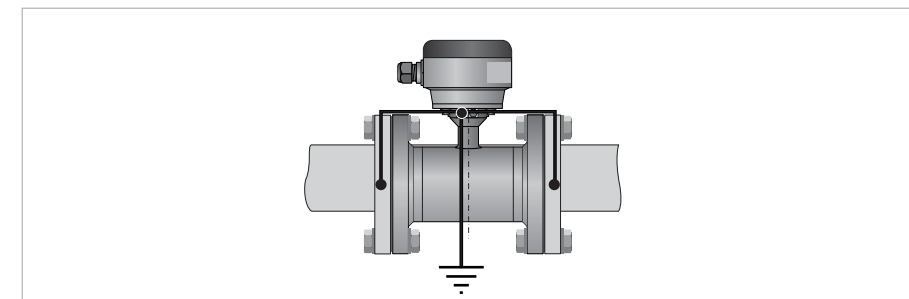


Figura 4-1: Puesta a tierra

Tuberías de metal, sin recubrimiento interno. Puesta a tierra sin anillos de puesta a tierra.

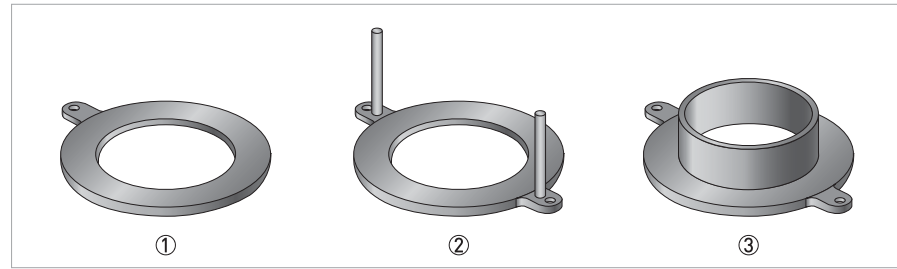


Figura 4-2: Diferentes tipos de anillos de puesta a tierra

- ① Anillo de puesta a tierra número 1
- ② Anillo de puesta a tierra número 2
- ③ Anillo de puesta a tierra número 3

#### Anillo de puesta a tierra número 1:

- Grosor: 3 mm / 0,1" (tantalio: 0,5 mm / 0,02")

#### Anillo de puesta a tierra número 2:

- Grosor: 3 mm / 0,1"
- Previene daños en las bridas durante el transporte y la instalación
- Especialmente para los sensores de caudaltubo de flujo con recubrimiento de PTFE

#### Anillo de puesta a tierra número 3:

- Grosor: 3 mm / 0,1"
- Con cuello cilíndrico (longitud 30 mm / 1,25" para DN10...150 / 3/8...6")
- Brinda protección del recubrimiento contra los líquidos abrasivos

### 4.3 Referencia virtual para IFC 300 (versión C, W y F)

La referencia virtual opcional en el convertidor de señal IFC 300 proporciona un aislamiento completo del circuito de medida.

#### Beneficios de la referencia virtual:

- Se pueden omitir los anillos de puesta a tierra o los electrodos de puesta a tierra.
- La seguridad aumenta gracias a la reducción de los puntos de potenciales pérdidas.
- La instalación de los caudalímetros es mucho más sencilla.

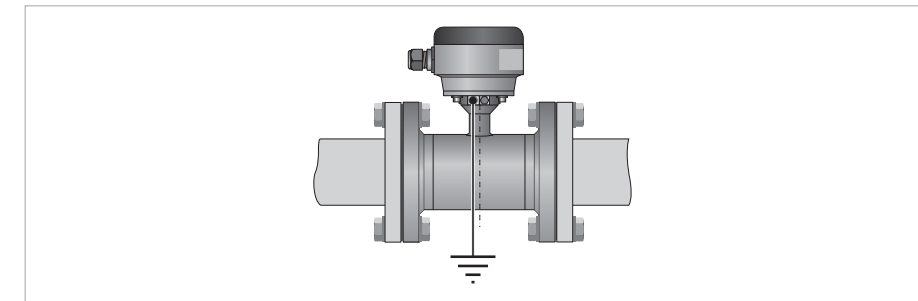


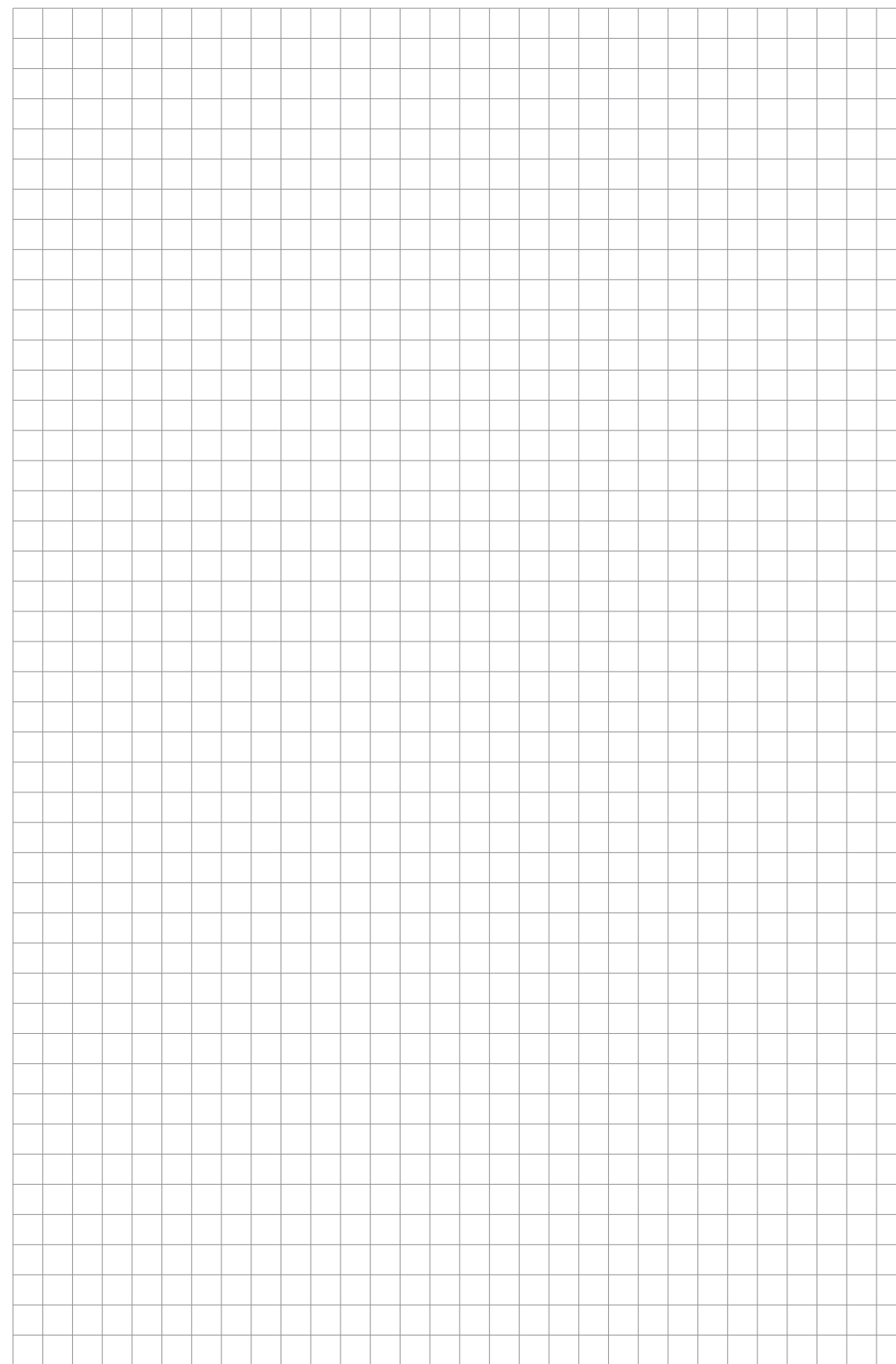
Figura 4-3: Referencia virtual

#### Requisitos mínimos:

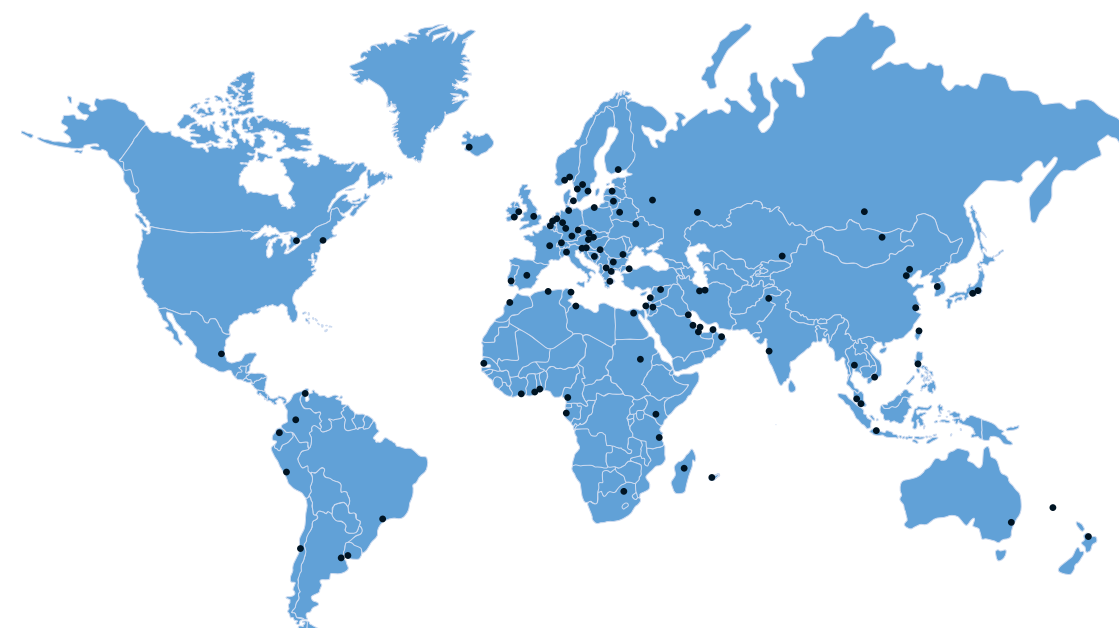
- Tamaño:  $\geq$  DN10 / 3/8"
- Conductividad eléctrica:  $\geq$  200  $\mu$ S/cm
- Cable de señal: máx. 50 m / 164 ft, tipo DS

### 4.4 Diagramas de conexión

Para los diagramas de conexión y más información sobre la conexión del sensor, consulte la documentación aplicable del convertidor de señal.







#### KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Alemania)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:  
www.krohne.com

**KROHNE**



## IFC 300 Hoja de datos técnica

### Convertidor de señal para caudalímetros electromagnéticos

- Convertidor de señal completo apto para prácticamente cualquier requisito de aplicación
- Medidas fiables con diagnóstico exhaustivo del equipo y de la aplicación
- Amplia gama de opciones de comunicación incluso PROFINET



La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del sensor de caudal.

**KROHNE**

1 Características del producto	4
1.1 La solución versátil	4
1.2 Opciones y variantes	6
1.3 Posible ámbito de aplicación para la entrega del convertidor de señal / sensor de caudal	9
1.4 Principio de medida	10
2 Datos técnicos	11
2.1 Datos técnicos	11
2.2 Dimensiones y pesos	24
2.2.1 Alojamiento	24
2.2.2 Placa de montaje del alojamiento de campo	25
2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de pared	25
2.3 Tablas de caudales	26
2.4 Precisión de medida (excepto TIDALFLUX 2000)	28
2.5 Precisión de medida (sólo TIDALFLUX 2000)	29
3 Instalación	30
3.1 Uso previsto	30
3.2 Especificaciones de la instalación	30
3.3 Montaje de la versión compacta	30
3.4 Montaje del alojamiento de campo, versión remota	31
3.4.1 Montaje de tubería	31
3.4.2 Montaje de pared	32
3.5 Montaje del alojamiento en pared, versión remota	33
3.5.1 Montaje de tubería	33
3.5.2 Montaje en pared	34
4 Conexiones eléctricas	35
4.1 Notas importantes sobre la conexión eléctrica	35
4.2 Preparación de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)	35
4.2.1 Cable de señal A (tipo DS 300), construcción	35
4.2.2 Longitud del cable de señal A	36
4.2.3 Cable de señal B (tipo BTS 300), construcción	37
4.2.4 Longitud del cable de señal B	38
4.3 Conexión de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)	39
4.3.1 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de campo	39
4.3.2 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de pared	40
4.3.3 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)	41
4.3.4 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)	42

4.4 Conexión eléctrica sólo para el TIDALFLUX 2000 .....	43
4.5 Conexión de alimentación - todas las variantes de alojamiento.....	43
4.6 Entradas / salidas, visión general.....	46
4.6.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os).....	46
4.6.2 Descripción del número CG.....	47
4.6.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables.....	48
4.6.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables .....	50
 5 Notas .....	 51

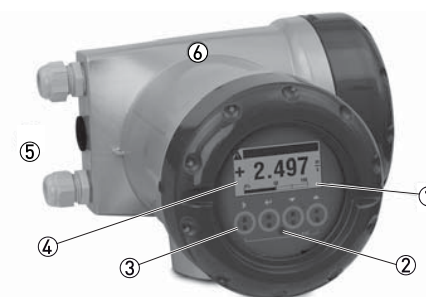
## 1.1 La solución versátil

El **IFC 300** es un convertidor de señal muy completo que cuenta con una amplia gama de variantes y opciones para satisfacer prácticamente cualquier requisito de aplicación en la industria de proceso.

Este convertidor de señal robusto y fiable es compatible con casi todos los sensores de caudal de las series OPTIFLUX y WATERFLUX. Tiene un rendimiento de medida excelente hasta en las aplicaciones más difíciles como productos de baja conductividad, productos con un alto contenido en sólidos o con arrastre de aire o bien productos corrosivos o abrasivos. El convertidor de señal está aprobado para una amplia gama de normas para la transferencia de custodia (OIML, MID).

El IFC 300 está diseñado según el concepto GDC (General Device Concept) que se utiliza para los convertidores de caudal volumétrico, caudal másico y analíticos. Este concepto brinda una interfaz de usuario y una estructura de menú uniformes, una electrónica uniforme apta para varios alojamientos, funciones uniformes de diagnóstico del equipo y del proceso e interfaces de comunicación uniformes. Esto conlleva grandes ventajas en términos de tiempo y costes por lo que se refiere a adquisición, ingeniería, funcionamiento y servicio.

El convertidor de señal **IFC 300** proporciona la más amplia variedad de funciones de diagnóstico del caudalímetro y del proceso garantizando así medidas fiables. La detección de depósitos o capas en los electrodos, cambios de temperatura y conductividad en el producto, burbujas de gas o sólidos, o tubo vacío son válidos ejemplos de funciones de diagnóstico del proceso. La velocidad de caudal y el volumen pueden leerse en la pantalla o bien de forma analógica mediante la salida de corriente (4...20 mA), así como mediante las salidas de frecuencia o de pulsos. Los valores de medida y la información de diagnóstico pueden transmitirse mediante interfaces de bus de campo como HART®, RS485 Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® y PROFINET IO.



(convertidor de señal con alojamiento compacto)

- ① Pantalla gráfica de gran tamaño con luz de fondo y gráficos
- ② Configuración con interfaz de infrarrojos para la lectura y escritura de todos los parámetros (opcional)
- ③ Teclas ópticas [4] para el control por parte del operador sin abrir el alojamiento
- ④ Navegación intuitiva y menú de configuración rápida en 18 idiomas de funcionamiento
- ⑤ Cualquier combinación de hasta 4 entradas y salidas
- ⑥ Interfaces de comunicación incluso HART®, Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® y PROFINET IO

**Características principales**

- Para el funcionamiento con toda la serie de sensores de caudal OPTIFLUX y WATERFLUX
- Para sensores de caudal con diámetro de DN2,5...3000 / 1/10...120"
- Medida continua del caudal volumétrico y velocidad de caudal  
Medida integrada de la conductividad, caudal másico (con densidad constante) y temperatura de la bobina
- Alta precisión de medida y estabilidad a largo plazo:  $\pm 0,15\%$  del valor medido  $\pm 1$  mm/s
- Estabilidad del cero independiente de las propiedades del producto
- Alimentación mediante 100...230 VAC (estándar) o 24 VDC o 24 VAC/DC (opcional)
- Fiabilidad del proceso superior gracias al diagnóstico estándar integrado: prueba de las funciones del equipo, comprobación de la conformidad con las aplicaciones y pruebas de aplicación.
- Entradas y salidas disponibles: Salida de corriente (incl. HART®), salida de pulsos, salida de frecuencia, salida de estado, entrada de control y entrada de corriente
- Interfaces de comunicación para la integración en sistemas de terceros vía HART® (estándar), Modbus, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® y PROFINET IO
- Amplia gama de aprobaciones para la transferencia de custodia, incluso OIML R 49 y R 117-1, MI-001, MI-004 y MI-005

**Industrias**

- Química
- Agua y aguas residuales
- Maquinaria
- Pulpa y papel
- Minerales y minería
- Alimentaria y bebidas
- Producción de petróleo y refinerías
- HVAC, gestión de energía

**Aplicaciones**

- Medidas de caudal volumétrico, control y monitorización del proceso, mezcla, dosificación
- Productos de baja conductividad, alto contenido en sólidos o arrastre de aire
- Cambio repentino en el valor del pH
- Caudales turbulentos o pulsantes
- Lodos abrasivos, pastas
- Amplia gama de productos químicos corrosivos
- Medida de caudal de agua (de mar) en numerosas industrias
- Inyección de agua en pozos
- Transferencia de custodia

**1.2 Opciones y variantes**

[convertidor de señal con alojamiento compacto]



[convertidor de señal con alojamiento de campo]



[convertidor de señal con alojamiento de pared]



[convertidor de señal con alojamiento de montaje rack 19", opción 28 TE o 21 TE]

**Variantes de alojamiento compacto o remoto**

El convertidor de señal IFC 300 está disponible en cuatro variantes de alojamiento, una compacta y tres remotas.

Además de un alojamiento de campo, hay un alojamiento de montaje en pared y un alojamiento de montaje rack 19". El convertidor de señal de montaje en pared puede instalarse a distancia en lugares donde el sensor de caudal es de difícil acceso, o donde las condiciones de la temperatura ambiente o las vibraciones impiden el uso de la variante compacta.

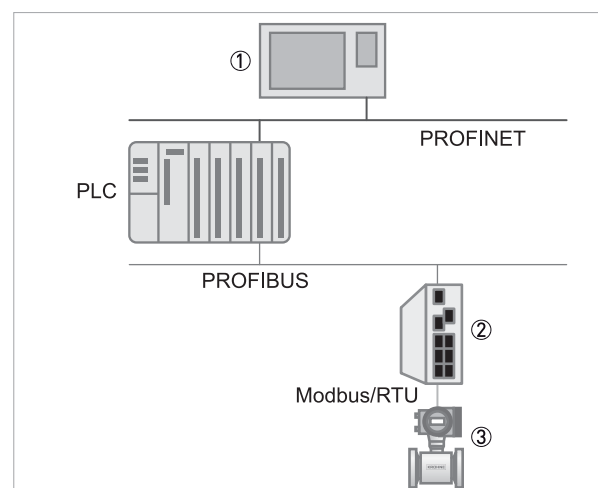
El convertidor de señal en el alojamiento de montaje rack 19" se utiliza normalmente en una salas de control central.

**IFC 300 para áreas peligrosas**

Las versiones compacta y de campo del alojamiento del convertidor de señal IFC 300 están disponibles en una variante apta para áreas peligrosas con aprobaciones ATEX, IEC, IA, FM, CSA, NEPSI e INMETRO por ejemplo.

**IFC 300 en alojamiento de acero inoxidable (opcional)**

El material del alojamiento estándar para el IFC 300 es aluminio fundido con recubrimiento de poliéster, en cambio la versión compacta y de campo del IFC 300 puede pedirse opcionalmente con alojamiento de acero inoxidable. El robusto alojamiento es apto para muchas aplicaciones en varios entornos de proceso difíciles.



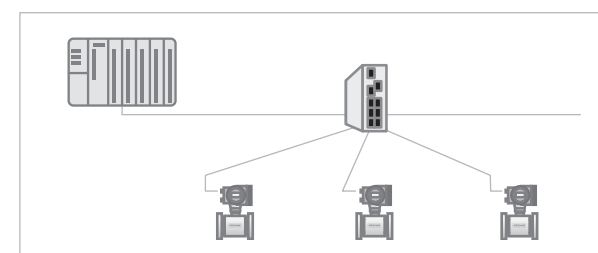
- ① Sistema de monitorización  
② Pasarela  
③ Caudalímetro

### Opciones de comunicación

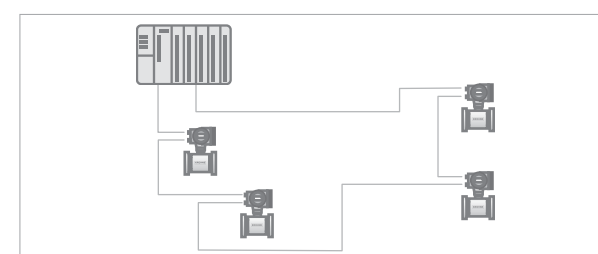
La variante de base del convertidor de señal incluye una salida de corriente con HART®, salida de pulsos/frecuencia, salida de estado, entrada de control y una entrada de corriente.

La variante de entradas/salidas modulares permite cualquier combinación de hasta cuatro entradas y salidas. Todas las entradas y salidas están aisladas galvánicamente unas de otras y del resto del equipo electrónico. Las entradas y salidas pueden ser pasivas o activas.

Además, la electrónica puede equiparse con la funcionalidad de bus de campo, incluso Foundation Fieldbus, Profibus PA/DP, Modbus o PROFINET IO para permitir la comunicación con cualquier sistema de terceros.



{1. comunicación punto a punto o en estrella}



{2. comunicación en anillo o en línea}

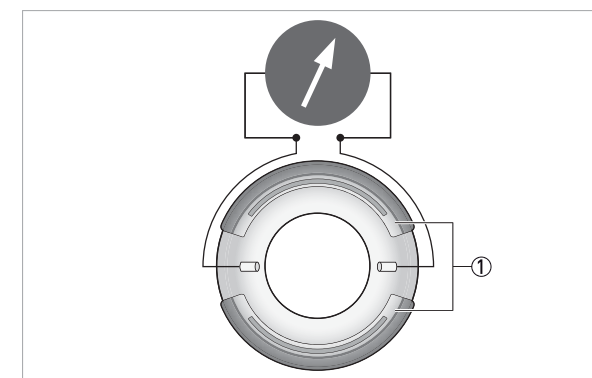
### Nuevo: opción PROFINET IO

Con PROFINET IO, Ethernet en tiempo real puede conectarse a escenarios IoT (Internet de las cosas).

El uso de equipos existentes, antiguos, industriales (por ej. sensores de caudal, actuadores y controladores lógicos programables (PLC) PROFINET) permite el uso de una nueva arquitectura a través de Internet.

Una topología de red exclusiva:

1. Utilizando una comunicación punto a punto o en estrella mediante un solo puerto Ethernet y un conmutador externo.
2. Utilizando una comunicación en anillo o en línea están disponibles dos puertos Ethernet controlados mediante un conmutador interno.



{Medida de la resistencia}

- ① Bobinas

### Diagnóstico exhaustivo del equipo y de la aplicación

El primer requisito de un caudalímetro para un usuario es que proporcione medidas fiables y estables.

Para que así sea todos nuestros caudalímetros electromagnéticos se calibran en la fábrica.

Además, KROHNE fue entre los primeros en introducir funciones de diagnóstico exhaustivas.

El IFC 300 proporciona una amplia gama de funciones de diagnóstico integradas en el convertidor de señal para el sensor de caudal, el convertidor de señal y el proceso.

El IFC300 realiza automáticamente una verificación cíclica en línea para determinar si el equipo de medida está todavía dentro de sus especificaciones con respecto a la precisión y linealidad.

Problemas potenciales que pueden ocurrir en el proceso, como burbujas de gas o sólidos, corrosión de los electrodos, depósitos en los electrodos, cambios de la conductividad, tubo vacío, llenado parcial del sensor, perfiles de caudal perturbados.

Los campos magnéticos externos pueden detectarse por medio de las funciones de diagnóstico del IFC 300.

Información de diagnóstico disponible mediante la pantalla local, salida de estado, buses de campo, PACTware o el OPTICHECK.



{Maletín con OPTICHECK con todos los cables y accesorios}

### Herramienta OPTICHECK de verificación in situ

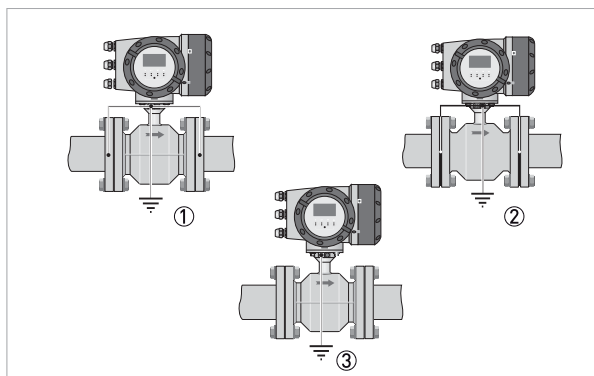
OPTICHECK brinda un control en línea del estado del equipo en prueba mediante una herramienta externa.

Al conectar la herramienta in situ, la misma recoge los datos de medida para asegurar que el caudalímetro trabaje dentro de una tolerancia del 1% respecto a la calibración de fábrica.

El punto de partida puede ser el conjunto de datos históricos de reparaciones realizadas en la fábrica, o bien resultados de pruebas in situ después de una verificación completa.

Se puede imprimir una copia del informe de verificación para cada caudalímetro. Los datos de verificación se almacenan en forma digital.

No dude en contactarnos para pedir más información o para una visita de servicio in situ.



- ① Tubos metálicos  
② Tubos no metálicos  
③ Opción de referencia virtual

#### La opción de referencia virtual simplifica la instalación

Gracias a un método especial, desarrollado por KROHNE, denominado referencia virtual o puesta a tierra, los caudalímetros electromagnéticos pueden instalarse en cualquier tipo de tubería sin anillos o electrodos de puesta a tierra.

La opción de referencia virtual en el IFC 300 proporciona un aislamiento completo de los circuitos de alimentación del amplificador de entrada y de las bobinas de los convertidores de señal.

Es ideal para aplicaciones en la industria del agua y de las aguas residuales donde los diámetros grandes son frecuentes, o para aplicaciones corrosivas que requieren anillos de materiales costosos. En estos casos, los costes de los anillos de puesta a tierra pueden ser importantes.

La referencia virtual también aumenta la seguridad ya que reduce el número de puntos de fuga de potencial eléctrico.

Además, ya no es necesario seleccionar el anillo (material) de puesta a tierra correcto y se reduce el riesgo de instalar anillos de puesta a tierra y juntas inadecuados.

### 1.3 Posible ámbito de aplicación para la entrega del convertidor de señal / sensor de caudal

Sensor de caudal	Sensor de caudal + convertidor de señal IFC 300			
	Versión compacta	Versión remota con alojamiento de campo	Versión remota con alojamiento de pared	Versión remota con alojamiento de montaje rack R (28 TE) o (21 TE)
OPTIFLUX 1000	OPTIFLUX 1300 C	OPTIFLUX 1300 F	OPTIFLUX 1300 W	OPTIFLUX 1300 R
OPTIFLUX 2000	OPTIFLUX 2300 C	OPTIFLUX 2300 F	OPTIFLUX 2300 W	OPTIFLUX 2300 R
OPTIFLUX 4000	OPTIFLUX 4300 C	OPTIFLUX 4300 F	OPTIFLUX 4300 W	OPTIFLUX 4300 R
OPTIFLUX 5000	OPTIFLUX 5300 C	OPTIFLUX 5300 F	OPTIFLUX 5300 W	OPTIFLUX 5300 R
OPTIFLUX 6000	OPTIFLUX 6300 C	OPTIFLUX 6300 F	OPTIFLUX 6300 W	OPTIFLUX 6300 R
OPTIFLUX 7000	OPTIFLUX 7300 C	-	-	-
WATERFLUX 3000	WATERFLUX 3300 C	WATERFLUX 3300 F	WATERFLUX 3300 W	WATERFLUX 3300 R
TIDALFLUX 2000	-	TIDALFLUX 2300 F	-	-

### 1.4 Principio de medida

Un líquido eléctricamente conductivo fluye a través de un tubo, eléctricamente aislado, a través de un campo magnético. El campo magnético es generado por una corriente que fluye a través de un par de bobinas magnéticas.

Dentro del líquido se genera una tensión U:

$$U = v \cdot k \cdot B \cdot D$$

siendo:

v = velocidad de caudal media

k = factor de corrección de la geometría

B = fuerza del campo magnético

D = diámetro interno del caudalímetro

La tensión de señal U es recogida por los electrodos y es proporcional a la velocidad de caudal media v y, por consiguiente, a la velocidad de caudal Q. Se utiliza un convertidor de señal para amplificar la tensión de señal, filtrarla y convertirla en señales para la totalización, el registro y el procesamiento de la salida.

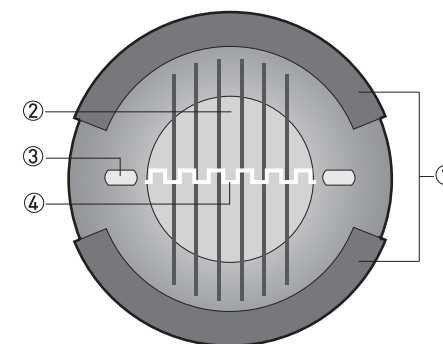


Figura 1-1: Principio de medida

- ① Bobinas  
② Campo magnético  
③ Electrodo  
④ Tensión inducida [proporcional a la velocidad de caudal]

## 2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

### Sistema de medida

Principio de medida	Ley de Faraday de inducción
Rango de aplicación	Medida continua del caudal volumétrico, velocidad de caudal, conductividad, caudal másico (a densidad constante), temperatura de la bobina del sensor de caudal

### Diseño

Diseño modular	El sistema de medida consiste en un sensor de caudal y un convertidor de señal.
<b>Sensor de caudal</b>	
OPTIFLUX 1000	DN10...150 / 3/8...6"
OPTIFLUX 2000	DN25...3000 / 1...120"
OPTIFLUX 4000	DN2,5...3000 / 1/10...120"
OPTIFLUX 5000	Brida: DN15...300 / 1/2...12" Sandwich: DN2,5...100 / 1/10...4"
OPTIFLUX 6000	DN2,5...150 / 1/10...6"
OPTIFLUX 7000	Brida: DN25...100 / 1...4" Sandwich: DN25...100 / 1...4" Este caudalímetro capacitivo se encuentra disponible sólo en versión compacta (OPTIFLUX 7300 C).
WATERFLUX 3000	DN25...600 / 1...24"
TIDALFLUX 2000	DN200...1600 / 8...64" Este sensor de caudal para mediciones en tuberías parcialmente llenas se encuentra disponible en versión de campo remota (TIDALFLUX 2300 F).
Con la excepción del OPTIFLUX 1000, TIDALFLUX 2000 y el WATERFLUX 3000 todos los sensores de caudal están disponibles también en versión Ex.	
<b>Convertidor de señal</b>	
Versión compacta (C)	OPTIFLUX x300 C (x = 1, 2, 4, 5, 6, 7) o WATERFLUX 3300 C
Alojamiento de campo (F) - versión remota	IFC 300 F
Alojamiento de pared (W) - versión remota	IFC 300 W
Las versiones con alojamiento de campo y compactas se encuentran disponibles como versiones Ex.	
Alojamiento de montaje rack 19" (R) - versión remota	IFC 300 R

<b>Opciones</b>	
Salidas / entradas	Salida de corriente (incluyendo HART®), salida de pulsos, salida de frecuencia, y/o salida de estado, alarma y/o salida de control o entrada de corriente (dependiendo de la versión E/S)
Totalizador	2 (opcional 3) totalizadores internos con un máx. de 8 dígitos (por ej. para totalizar los unidades de volumen y/o de masa)
Verificación	Verificación integrada, funciones de diagnóstico: equipo de medida, proceso, valor medido, detección de tubería vacía, estabilización
Interfaces de comunicación	HART®, Foundation Fieldbus, Profibus PA y DP, PROFINET IO, Modbus
<b>Pantalla e interfaz de usuario</b>	
Pantalla gráfica	Pantalla LCD, iluminada
	Tamaño: 128 x 64 pixels, corresponde a 59 x 31 mm = 2,32" x 1,22"
	La pantalla se puede rotar en incrementos de 90°. La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F, puede afectar la lectura de la pantalla.
Elementos de funcionamiento	4 teclas ópticas para el control de funcionamiento del convertidor de señal sin abrir el alojamiento.
	Interfaz infrarrojo para lectura y escritura de todos los parámetros con interfaz IR (opcional) sin abrir el alojamiento.
Control remoto	PACTware™ (incluyendo Equipo Tipo Director (DTM))
	Comunicador HART® Hand Held de Emerson
	AMS® de Emerson Process
	PDM® de Siemens Todos los DTMs y controladores se encuentran disponibles sin cargo alguno desde la página web del fabricante.
<b>Funciones de la pantalla</b>	
Menú de funcionamiento	Ajuste de los parámetros empleando 2 páginas de valores de medida, 1 página de estado, 1 página de gráficos (los valores de medida y los gráficos son libremente ajustables).
Lenguaje de los textos de la pantalla (como el paquete del lenguaje)	Estándar: inglés, francés, alemán, holandés, portugués, sueco, español, italiano
	Europa del Este: inglés, esloveno, checo, húngaro
	Europa del Norte: inglés, danés, polaco
	China: inglés, alemán, chino Rusia: inglés, alemán, ruso
Unidades	Unidades métrica, británica, y americana seleccionables desde las listas para caudal volumétrico/másico y cálculo, velocidad de caudal, conductividad eléctrica, temperatura, presión

### Precisión de medida

Condiciones de referencia	Dependiendo de la versión del sensor de caudal.
	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Error máximo de medida	±0,15% del valor medido ±1 mm/s, dependiendo del sensor de caudal.
	Para más información sobre las curvas de precisión, vaya al capítulo "Precisión de medida".
	Electrónica de la salida de corriente: ±5 µA
Repetibilidad	±0,06% según OIML R117 No válido para WATERFLUX 3000, OPTIFLUX 7000 y TIDALFLUX 2000

## Condiciones de operación

Temperatura	
Temperatura de proceso	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Temperatura ambiente	Dependiendo de la versión y combinación de las salidas.
	Es buena idea proteger el convertidor de fuentes externas de calor, así como de la luz directa del sol, para no reducir los ciclos de vida de los componentes electrónicos.
	-40...+65°C / -40...+149°F
	La temperatura ambiente por debajo de -25°C / -13°F, puede afectar la lectura de la pantalla.
Temperatura de almacenamiento	-50...+70°C / -58...+158°F
Presión	
Producto	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Presión ambiente	Atmósfera: Altura hasta 2000 m / 6561,7 pies
Propiedades químicas	
Conductividad eléctrica	<b>Estándar</b> Todos los medios excepto agua: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$ (consulte también los datos técnicos para el sensor de caudal) Agua: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$
	<b>TIDALFLUX 2000</b> Todos los medios: $\geq 50 \mu\text{S/cm}$ (consulte también los datos técnicos para el sensor de caudal)
	<b>OPTIFLUX 7000</b> Todos los medios excepto agua: $\geq 0,05 \mu\text{S/cm}$ (consulte también los datos técnicos para el sensor de caudal) Agua: $\geq 1 \mu\text{S/cm}$
Condición física	Medios líquidos, conductivos
Contenido en sólidos (volumen)	Se puede emplear hasta $\leq 70\%$ para sensores de caudal OPTIFLUX y $\leq 20\%$ para sensores de caudal TIDALFLUX 2000
	¡Cuánto más grande es el contenido sólido, menos precisa es la medida!
Contenido en gases (volumen)	Se puede emplear hasta $\leq 5\%$ para sensores de caudal OPTIFLUX y TIDALFLUX 2000
	¡Cuánto más grande es el contenido en gas, menos precisa es la medida!
Caudal	Para más información, vaya al capítulo "Tablas de caudales".
Otras condiciones	
Categoría de protección IP según IEC 60529	C (versión compacta) & F (alojamiento de campo): IP66/67 (según NEMA 4/4X/6)
	W (alojamiento de pared): IP65/66 (según NEMA 4/4X)
	R (alojamiento de montaje rack 19" (28 TE) o (21 TE)): IP20 (según NEMA 1); Emplee: En interiores solamente, nivel 2 de polución y humedad relativa < 75%

## Condiciones de instalación

Instalación	Para mas información, consulte el capítulo "Instalación".
Distancias de entrada/salida	Consulte los datos técnicos para el sensor de caudal.
Dimensiones y pesos	Para mas información, consulte el capítulo "Dimensiones y peso".

## Materiales

Alojamiento del convertidor de señal	<b>Estándar</b>
	Versión C y F: aluminio fundido (recubrimiento de poliuretano)
	Versión W: poliamida - policarbonato
	Versión R (28 TE): aluminio, acero inoxidable y hoja de aluminio, parcialmente cubierta de poliéster
	Versión R (21 TE): aluminio y hoja de aluminio, parcialmente cubierta de poliéster.
	<b>Opción</b>
	Versiones C y F: acero inoxidable 1.4408 / 316 L
Sensor de caudal	Para los materiales del alojamiento, las conexiones a proceso, los recubrimientos, los electrodos de puesta a tierra y las juntas, vaya a los datos técnicos del sensor de caudal.

## Conexión eléctrica

General	La conexión eléctrica debe realizarse en conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las normas nacionales equivalentes.
Alimentación	Estándar: 100...230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz 240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia.
	Opción 1: 12...24 VDC (-55% / +30%) 12 VDC - 10% incluido en el rango de tolerancia.
	Opción 2: 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%, 50/60 Hz; DC: -25% / +30%) 12 V <b>no</b> se incluye en el rango de tolerancia.
Consumo	AC: 22 VA
	DC: 12 W
Cable de señal	Sólo para la versión remota.
	<b>DS 300 (tipo A)</b> Longitud máx.: 600 m / 1968 pies (dependiendo de la conductividad eléctrica y la versión del sensor de caudal)
	<b>BTS 300 (tipo B)</b> Longitud máx.: 600 m / 1968 pies (dependiendo de la conductividad eléctrica y la versión del sensor de caudal)
	<b>Tipo LIYCY (solamente FM, Clase 1 Div. 2)</b> Longitud máx.: 100 m / 328 pies (dependiendo de la conductividad eléctrica y la versión del sensor de caudal)
Cable Interfaz (sólo TIDALFLUX 2000)	<b>Tipo LIYCY</b> Longitud máx.: 600 m / 1968 pies (3 x 0,75 mm <sup>2</sup> cable de protección)
Entradas de los cables (excepto TIDALFLUX 2000)	Estándar: M20 x 1,5 (8...12 mm) para versión C, F y W; Tira de terminales para la versión-R
	Opción: 1/2 NPT, PF 1/2 para versión C, F y W
Entradas de los cables (sólo TIDALFLUX 2000)	Estándar: 2x M20 x 1,5 + 2x M16 x 1,5 tipo EMC
	Opción: 1/2 NPT



## Entradas y salidas

General	Todas las salidas están eléctricamente aisladas unas de otras y de todos los demás circuitos.		
	Todos los datos de operación y valores de salida se pueden ajustar.		
Descripción de las abreviaturas empleadas	$U_{ext}$ = tensión externa; $R_L$ = carga + resistencia; $U_0$ = tensión de terminal; $I_{nom}$ = corriente nominal  Valores límite de seguridad (Ex i): $U_i$ = tensión de entrada máx.; $I_i$ = corriente de entrada máx.; $P_i$ = rango de alimentación de entrada máx. $C_i$ = capacidad de entrada máx; $L_i$ = inductividad de entrada máx.		
<b>Salida de corriente</b>			
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, valor de diagnóstico, velocidad de caudal, temperatura de la bobina, conductividad		
Ajustes	<b>Sin HART®</b>		
	Q = 0%: 0...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Identificación del error: 3...22 mA		
	<b>Con HART®</b>		
	Q = 0%: 4...15 mA; Q = 100%: 10...20 mA		
	Identificación del error: 3,5...22 mA		
Datos de operación	<b>I/O básico</b>	<b>I/O modular</b>	<b>I/O Ex i</b>
Activa	$U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$  $I \leq 22 \text{ mA}$  $R_L \leq 1 \text{ k}\Omega$	$U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$  $I \leq 22 \text{ mA}$  $R_L \leq 450 \Omega$	$U_0 = 21 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 0,5 \text{ W}$ $C_0 = 90 \text{ nF} / L_0 = 2 \text{ mH}$ $C_0 = 110 \text{ nF} / L_0 = 0,5 \text{ mH}$ Características lineales
			$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$  $I \leq 22 \text{ mA}$  $U_0 \geq 1,8 \text{ V}$  $R_L \leq (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$
Pasiva			$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$

<b>HART®</b>			
Descripción	Protocolo HART® a través de la salida de corriente activa y pasiva		
	Versión HART®: V5		
	Parámetro HART® Universal: completamente integrado		
Carga	$\geq 230 \Omega$ a HART® punto de test; ¡Observe la carga máxima para la salida de corriente!		
Funcionamiento multi-punto	Sí, salida de corriente = 4 mA		
	Dirección multi-punto ajustable en el menú de funcionamiento 1...15		
Controladores del equipo	Disponible para FC 375/475, AMS, PDM, FDT/DTM		
Registro (HART Communication Foundation)	Sí		
<b>Salida de frecuencia o salida de pulsos</b>			
Datos de salida	Salida de pulsos: caudal volumétrico, caudal másico		
	Salida de frecuencia: caudal volumétrico, caudal másico, valor de diagnóstico, velocidad de caudal, temperatura de la bobina, conductividad		
Función	Ajustable como salida de pulsos o de frecuencia		
Rango de pulsos/frecuencia	Valor final ajustable: 0,01...10000 pulso/s o Hz		
Ajustes	Pulsos por unidad de volumen, masa o frecuencia máx. para el 100% de caudal		
	Ancho del pulso: ajustable como automático, simétrico o fijo (0,05...2000 ms)		
Datos de operación	<b>I/O básico</b>	<b>I/O modular</b>	<b>I/O Ex i</b>
Activa	-	$U_{nom} = 24 \text{ VDC}$  $f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ Hz}$ : $I \leq 20 \text{ mA}$  abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$  cerrado: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$	-
		$f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \leq 10 \text{ kHz}$ : $I \leq 20 \text{ mA}$  abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$  cerrado: $U_{0, nom} = 22,5 \text{ V}$ a $I = 1 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 21,5 \text{ V}$ a $I = 10 \text{ mA}$ $U_{0, nom} = 19 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$	

Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Pasiva	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $f_{m\acute{a}x} \leq 100 \text{ Hz}$ : $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_{0, m\acute{a}x} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$		-
	$f_{m\acute{a}x}$ en el menú de funcionamiento programado a $100 \text{ Hz} < f_{m\acute{a}x} \leq 10 \text{ kHz}$ : $I \leq 20 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_{0, m\acute{a}x} = 1,5 \text{ V}$ a $I \leq 1 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 2,5 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 5,0 \text{ V}$ a $I \leq 20 \text{ mA}$		
NAMUR	-	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i \sim 0 \text{ mH}$
<b>Corte por bajo caudal</b>			
Función	Punto de alarma e histéresis ajustable separada por cada salida, totalizador y pantalla		
Punto de alarma	Salida de corriente, salida de frecuencia: 0...20%; programe en incrementos de 0,1		
Histéresis	Salida de pulsos: La unidad es el caudal del volumen o caudal de la masa y no está limitado.		
<b>Time constant</b>			
Función	La constante de tiempo corresponde al tiempo transcurrido hasta el 63% del valor final que ha sido alcanzado según una función.		
Ajustes	Ajuste en incrementos de 0,1 segundos.		
	0...100 segundos		

Salida de estado / alarma			
Función y programaciones	Ajustable como conversión de rango de medida automático, visualización de dirección de caudal, desbordamiento del totalizador, error, punto de alarma o detección de tubería vacía		
	Control de válvula con función de dosificación activada		
	Estado y/o control: ON (encendido) u OFF (apagado)		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Activa	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 20 \text{ mA}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ cerrado: $U_{0, nom} = 24 \text{ V}$ a $I = 20 \text{ mA}$	-
Pasiva	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_{0, m\acute{a}x} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$	$U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ $I \leq 100 \text{ mA}$ $R_{L, m\acute{a}x} = 47 \text{ k}\Omega$ $R_{L, m\acute{i}n} = (U_{ext} - U_0) / I_{m\acute{a}x}$ abierto: $I \leq 0,05 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ VDC}$ cerrado: $U_{0, m\acute{a}x} = 0,2 \text{ V}$ a $I \leq 10 \text{ mA}$ $U_{0, m\acute{a}x} = 2 \text{ V}$ a $I \leq 100 \text{ mA}$	-
NAMUR	-	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,6 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 3,8 \text{ mA}$	Pasiva según EN 60947-5-6 abierto: $I_{nom} = 0,43 \text{ mA}$ cerrado: $I_{nom} = 4,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$

Entrada de control			
Función	Mantener el valor de las salidas (por ej. para limpiar), ajustar a "cero" el valor de las salidas, hacer un reset de totalizador y errores, cambiar el rango. Inicio de la dosificación cuando la función está activada.		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Activa	-	$U_{int} = 24 \text{ VDC}$ Contacto ext. abierto: $U_{0, nom} = 22 \text{ V}$ Contacto ext. cerrado: $I_{nom} = 4 \text{ mA}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 12 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 10 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	-
Pasiva	$8 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{m\acute{a}x} = 6,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 24 \text{ VDC}$ $I_{m\acute{a}x} = 8,2 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 8 \text{ V}$ a $I_{nom} = 2,8 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ a $I_{nom} = 0,4 \text{ mA}$	$3 \text{ V} \leq U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I_{m\acute{a}x} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 24 \text{ V}$ $I_{m\acute{a}x} = 9,5 \text{ mA}$ a $U_{ext} \leq 32 \text{ V}$ Contacto cerrado (encendido): $U_0 \geq 3 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_0 \leq 2,5 \text{ V}$ a $I_{nom} = 1,9 \text{ mA}$	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 24 \text{ V}$ $I \leq 6,6 \text{ mA}$ a $U_{ext} = 32 \text{ V}$ Encendido: $U_0 \geq 5,5 \text{ V}$ a $I \geq 4 \text{ mA}$ Apagado: $U_0 \leq 3,5 \text{ V}$ a $I \leq 0,5 \text{ mA}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$
NAMUR	-	Activa según EN 60947-5-6 Terminales abiertos: $U_{0, nom} = 8,7 \text{ V}$ Contacto cerrado (encendido): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} > 1,9 \text{ mA}$ Contacto abierto (apagado): $U_{0, nom} = 6,3 \text{ V}$ a $I_{nom} < 1,9 \text{ mA}$ Detección de la rotura del cable: $U_0 \geq 8,1 \text{ V}$ a $I \leq 0,1 \text{ mA}$ Detección de cable cortocircuitado: $U_0 \leq 1,2 \text{ V}$ a $I \geq 6,7 \text{ mA}$	-

Entrada de corriente			
Función	Un sensor conectado envía los valores (temperatura, presión o corriente) a la entrada de corriente.		
Datos de operación	I/O básico	I/O modular	I/O Ex i
Activa	-	$U_{int, nom} = 24 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{m\acute{a}x} \leq 26 \text{ mA}$ (electrónicamente limitado) $U_{0, mín} = 19 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ No HART®	$U_{int, nom} = 20 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, mín} = 14 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ No HART® $U_0 = 24,5 \text{ V}$ $I_0 = 99 \text{ mA}$ $P_0 = 0,6 \text{ W}$ $C_0 = 75 \text{ nF}$ / $L_0 = 0,5 \text{ mH}$ No HART®
Pasiva	-	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $I_{m\acute{a}x} \leq 26 \text{ mA}$ (electrónicamente limitado) $U_{0, máx} = 5 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ No HART®	$U_{ext} \leq 32 \text{ VDC}$ $I \leq 22 \text{ mA}$ $U_{0, máx} = 4 \text{ V}$ a $I \leq 22 \text{ mA}$ No HART® $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$ $C_i = 10 \text{ nF}$ $L_i = 0 \text{ mH}$ No HART®

PROFIBUS DP	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3,01
	Reconocimiento automático del rango de transmisión de datos (máx. 12 MBaud)
	Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida
Bloques de funciones	5 x entradas analógicas, 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal de la masa, totalizador del volumen 1 + 2, totalizador de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad
PROFIBUS PA	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Versión del perfil: 3,01
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz de bus con protección de polaridad inversa integrada
	Error típico de corriente FDE (Fallo de Desconexión Electrónica): 4,3 mA
Las direcciones del bus son ajustables a través de pantalla local en el equipo de medida	
Bloques de funciones	5 x entradas analógicas, 3 x totalizadores
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal de la masa, totalizador del volumen 1 + 2, totalizador de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad
FOUNDATION Fieldbus	
Descripción	Aislado galvánicamente según IEC 61158
	Consumo de corriente: 10,5 mA
	Voltaje del bus permitido: 9...32 V; en aplicación Ex: 9...24 V
	Interfaz de bus con protección de polaridad inversa integrada
	Función Link Master (LM) compatible
Probado con el Kit de Test Interoperable (ITK) versión 5.1	
Bloques de funciones	3 x salidas analógicas, 2 x integradores, 1 x PID
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad, temperatura de la electrónica
Modbus	
Descripción	Modbus RTU, Master / Slave, RS485
Rango de direcciones	1...247
Códigos de función compatibles	03, 04, 16
Transmisión	Soportado con el código de función 16
Tasa de Baud soportado	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud
PROFINET IO	
Descripción	PROFINET IO es un protocolo de comunicación basado en Ethernet.
	El equipo cuenta con dos puertos Ethernet con un conmutador Ethernet industrial.
	Compatible con el estándar Ethernet 100BASE-TX.
	Además, el nivel físico (PHY) es compatible con las siguientes funciones: - Negociación automática - Crossover automático - Polaridad automática
Datos de salida	Caudal volumétrico, caudal másico, totalizador del volumen, totalizador de masa, velocidad, temperatura de la bobina, conductividad

## Aprobados y certificados

CE	Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE pertinentes. Al identificarlo con la marca CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.  Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la declaración CE o el sitio web del fabricante.
No Ex	Estándar
Áreas peligrosas	
Opción (sólo versión C)	
ATEX	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> II 2(1)G Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2(1)G Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; II 2D Ex tb IIIC T150°C Db; IP66/67  <b>OPTIFLUX 5300 C:</b> II 2(1)GD; II 2GD EEx d(ia) IIC T6...T3; EEx dme [ia] IIC T6...T3, T85°C...T150°C  <b>OPTIFLUX 6300 C:</b> II 2(1)GD; II 2GD EEx d mb e [ia] IIC T6...T3 T150°C  <b>OPTIFLUX 7300 C:</b> II 2G Ex d IIC T6...T4; Ex d e IIC T6...T4; Ex d mb IIC T6...T4; Ex d e mb IIC T6...T4; II 2(1)G Ex d [ia] IIC T6...T4; Ex de [ia] IIC T6...T4; Ex d mb [ia] IIC T6...T4; Ex d e mb [ia] IIC T6...T4; II 2D Ex tD A21 IP67 T115
IECEx	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex d e [ia Ga] q IIC T5 Gb; Ex d e [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db
NEPSI	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex d e ia mb [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia q [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia Ga] IIC T3...T6 Gb; Ex tb IIIC T150 IP66/67  <b>OPTIFLUX 5300 C:</b> Ex d e ia [ia] mb IIC T3...T6 Gb; Ex d e ia [ia] IIC T3...T6 Gb
IA	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex dme [ia] IIC; Ex dqe [ia] IIC T6...T3; DIP A21 T80°C...T150°C  <b>OPTIFLUX 5300 C:</b> Ex d [ia] IIC T6...T3; Ex de [ia] IIC T6...T3; Ex dme [ia] T6...T3; Ex de [ia] mb IIC T6...T3  <b>OPTIFLUX 6300 C:</b> Ex d mb e [ia] IIC T6...T3
INMETRO	<b>OPTIFLUX 2300 C / OPTIFLUX 4300 C:</b> Ex de [ia Ga] IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] mb IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T6...T3 Gb; Ex de [ia Ga] q IIC T5...T3 Gb; Ex tb IIIC T150°C Db  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de aluminio); IP66  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de acero inoxidable); IP66/67
Opción (sólo versión F (excepto TIDALFLUX 2000))	
ATEX	II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2D Ex tb IIIC T85°C Db IP66/67
IECEx	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C Db
NEPSI	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb IIIC T85°C IP66/67
IA	Ex de [ia] IIC T6
INMETRO	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb; Ex tb [ia Da] IIIC T85°C Db IP66/67  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de aluminio)  -40°C < T <sub>a</sub> < +65°C (alojamiento de acero inoxidable)

Opcional (sólo TIDALFLUX 2000 F)	
ATEX	Convertidor de señal: II 2G Ex de [ia] IIC T6 Gb; II 2(1)G Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb Sensor de caudal: II 2G Ex de ia [ia] IIC T6 Gb; II 2G Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb
IECEX	Ex de [ia] IIC T6 Gb (convertidor de señal); Ex de [ia] [ia Ga] IIC T6 Gb (convertidor de señal con I/O Ex i) Ex de ia [ia] IIC T6 Gb (sensor de caudal Ex e, DN350...DN1800) Ex de ia q [ia] IIC T6 Gb (sensor de caudal Ex q, DN200...DN300)
NEPSI	Ex d T4...T6 Gb, Ex de IIC T4...T6 Gb; Ex d [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex d mb IIC T4...T6 Gb; Ex de mb IIC T4...T6 Gb; Ex d mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; Ex de mb [ia Ga] IIC T4...T6 Gb; DIP A21 T115°C IP67
Opción (sólo versión C y F (excepto TIDALFLUX 2000))	
FM / CSA	Clase I, Div. 2, Grupo A, B, C y D Clase II, Div. 2, Grupo F y G
Transferencia de custodia (excepto TIDALFLUX 2000 & OPTIFLUX 7300 C)	
Nada	Estándar
Opción	Agua potable fría (OIML R 49, KIWA K618, MI-001); líquidos distintos del agua (OIML R 117-1, MI-005)
VdS (sólo OPTIFLUX 2300 C, F y W)	
VdS	Emplee en incendios y equipos de seguridad Sólo válido para diámetros nominales DN25...250 / 1...10"
Otros estándares y aprobaciones	
Resistencia a las vibraciones	Probado según IEC 60068-2-64
NAMUR	NE 21, NE 43, NE 53

## 2.2 Dimensiones y pesos

## 2.2.1 Alojamiento

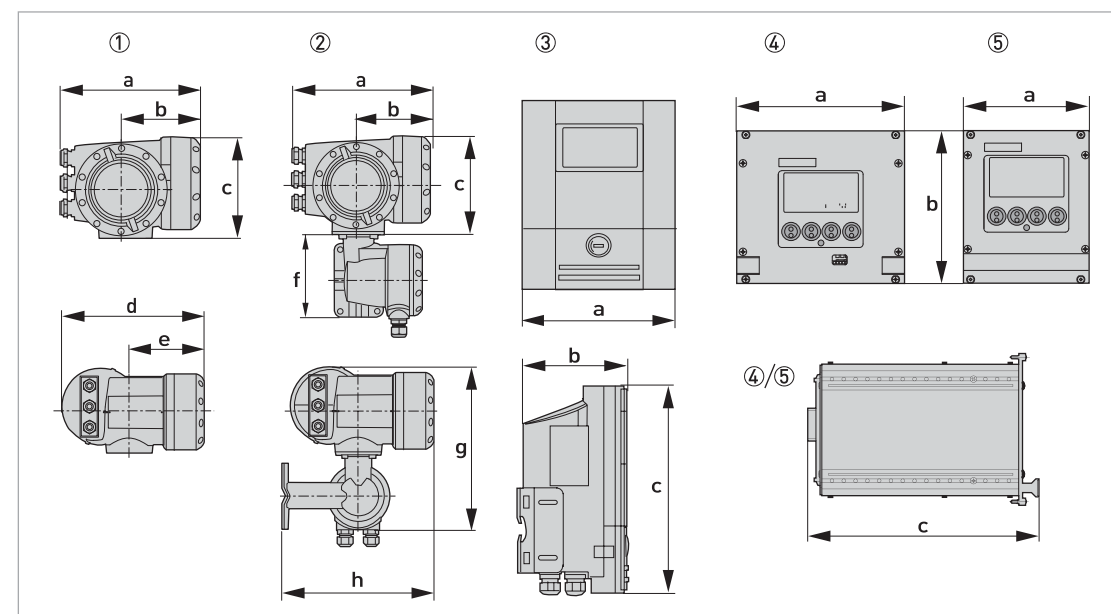


Figura 2-1: Dimensiones del alojamiento

- ① Versión compacta (C)
- ② Alojamiento de campo (F) - versión remota
- ③ Alojamiento de pared (W) - versión remota
- ④ Alojamiento de montaje rack 19" (28 TE) (R) - versión remota
- ⑤ Alojamiento de montaje rack 19" (21 TE) (R) - versión remota

Versión	Dimensiones [mm]							Peso [kg]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	202	120	155	260	137	-	-	4,2
F	202	120	155	-	-	295,8	277	5,7
W	198	138	299	-	-	-	-	2,4
R	142 (28 TE)	129 (3 HE)	195	-	-	-	-	1,2
	107 (21 TE)	129 (3 HE)	190	-	-	-	-	0,98

Tabla 2-1: Dimensiones y peso en mm y kg

Versión	Dimensiones [pulgadas]							Peso [libras]
	a	b	c	d	e	g	h	
C	7,75	4,75	6,10	10,20	5,40	-	-	9,30
F	7,75	4,75	6,10	-	-	11,60	10,90	12,60
W	7,80	5,40	11,80	-	-	-	-	5,30
R	5,59 (28 TE)	5,08 (3 HE)	7,68	-	-	-	-	2,65
	4,21 (21 TE)	5,08 (3 HE)	7,48	-	-	-	-	2,16

Tabla 2-2: Dimensiones y peso en pulgadas y libras

## 2.2.2 Placa de montaje del alojamiento de campo

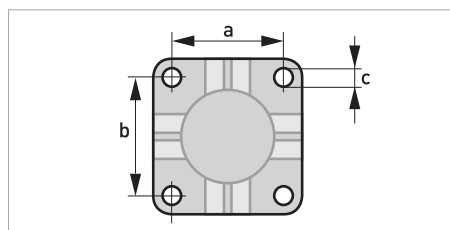


Figura 2-2: Dimensiones para placa de montaje del alojamiento de campo

	[mm]	[pulgada]
a	72	2,8
b	72	2,8
c	Ø9	Ø0,4

Tabla 2-3: Dimensiones en mm y pulgadas

## 2.2.3 Placa de montaje del alojamiento de pared

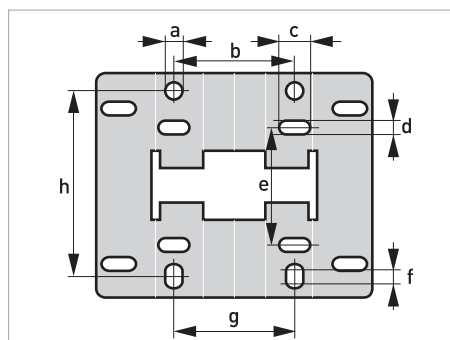


Figura 2-3: Dimensiones de la placa de montaje del alojamiento de pared

	[mm]	[pulgada]
a	Ø9	Ø0,4
b	64	2,5
c	16	0,6
d	6	0,2
e	63	2,5
f	13	0,5
g	64	2,5
h	98	3,85

Tabla 2-4: Dimensiones en mm y pulgadas

## 2.3 Tablas de caudales

Velocidad de caudal en m/s y m<sup>3</sup>/h

v [m/s]	Q <sub>100%</sub> en m <sup>3</sup> /h			
	0,3	1	3	12
DN [mm]	Caudal mínimo	Caudal nominal		Caudal máximo
2,5	0,005	0,02	0,05	0,21
4	0,01	0,05	0,14	0,54
6	0,03	0,10	0,31	1,22
10	0,08	0,28	0,85	3,39
15	0,19	0,64	1,91	7,63
20	0,34	1,13	3,39	13,57
25	0,53	1,77	5,30	21,21
32	0,87	2,90	8,69	34,74
40	1,36	4,52	13,57	54,29
50	2,12	7,07	21,21	84,82
65	3,58	11,95	35,84	143,35
80	5,43	18,10	54,29	217,15
100	8,48	28,27	84,82	339,29
125	13,25	44,18	132,54	530,15
150	19,09	63,62	190,85	763,40
200	33,93	113,10	339,30	1357,20
250	53,01	176,71	530,13	2120,52
300	76,34	254,47	763,41	3053,64
350	103,91	346,36	1039,08	4156,32
400	135,72	452,39	1357,17	5428,68
450	171,77	572,51	1717,65	6870,60
500	212,06	706,86	2120,58	8482,32
600	305,37	1017,90	3053,70	12214,80
700	415,62	1385,40	4156,20	16624,80
800	542,88	1809,60	5428,80	21715,20
900	687,06	2290,20	6870,60	27482,40
1000	848,22	2827,40	8482,20	33928,80
1200	1221,45	3421,20	12214,50	48858,00
1400	1433,52	4778,40	14335,20	57340,80
1600	2171,46	7238,20	21714,60	86858,40
1800	2748,27	9160,9	27482,70	109930,80
2000	3393,00	11310,00	33930,00	135720,00
2200	4105,50	13685,00	41055,00	164220,00
2400	4885,80	16286,00	48858,00	195432,00
2600	5733,90	19113,00	57339,00	229356,00
2800	6650,10	22167,00	66501,00	266004,00
3000	7634,10	25447,00	76341,00	305364,00

## Velocidad de caudal en pies/s y galones/min

v [pies/s]	Q <sub>100%</sub> en galones/min			
	1	3,3	10	40
DN [pulgada]	Caudal mínimo	Caudal nominal		Caudal máximo
1/10	0,02	0,09	0,23	0,93
1/8	0,06	0,22	0,60	2,39
1/4	0,13	0,44	1,34	5,38
3/8	0,37	1,23	3,73	14,94
1/2	0,84	2,82	8,40	33,61
3/4	1,49	4,98	14,94	59,76
1	2,33	7,79	23,34	93,36
1,25	3,82	12,77	38,24	152,97
1,5	5,98	19,90	59,75	239,02
2	9,34	31,13	93,37	373,47
2,5	15,78	52,61	159,79	631,16
3	23,90	79,69	239,02	956,09
4	37,35	124,47	373,46	1493,84
5	58,35	194,48	583,24	2334,17
6	84,03	279,97	840,29	3361,17
8	149,39	497,92	1493,29	5975,57
10	233,41	777,96	2334,09	9336,37
12	336,12	1120,29	3361,19	13444,77
14	457,59	1525,15	4574,93	18299,73
16	597,54	1991,60	5975,44	23901,76
18	756,26	2520,61	7562,58	30250,34
20	933,86	3112,56	9336,63	37346,53
24	1344,50	4481,22	13445,04	53780,15
28	1829,92	6099,12	18299,20	73196,79
32	2390,23	7966,64	23902,29	95609,15
36	3025,03	10082,42	30250,34	121001,37
40	3734,50	12447,09	37346,00	149384,01
48	5377,88	17924,47	53778,83	215115,30
56	6311,60	21038,46	63115,99	252463,94
64	9560,65	31868,51	95606,51	382426,03
72	12100,27	40333,83	121002,69	484010,75
80	14938,92	49795,90	149389,29	597557,18
88	18075,97	60252,63	180759,73	723038,90
96	21511,53	71704,38	215115,30	860461,20
104	25245,60	84151,16	252456,02	1009824,08
112	29279,51	97597,39	292795,09	1171180,37
120	33611,93	112038,64	336119,31	1344477,23

## 2.4 Precisión de medida (excepto TIDALFLUX 2000)

Todo caudalímetro electromagnético se calibra por comparación directa del volumen. La calibración en húmedo valida el rendimiento del caudalímetro en las condiciones de referencia respecto a los límites de precisión.

Por lo general, los límites de precisión de los caudalímetros electromagnéticos son el resultado del efecto combinado de linealidad, estabilidad del punto cero e incertidumbre de calibración.

## Condiciones de referencia

- Producto: agua
- Temperatura: +5...+35°C / +41...+95°F
- Presión de operación: 0,1...5 barg / 1,5...72,5 psig
- Sección de entrada: ≥ 5 DN; sección de salida: ≥ 2 DN

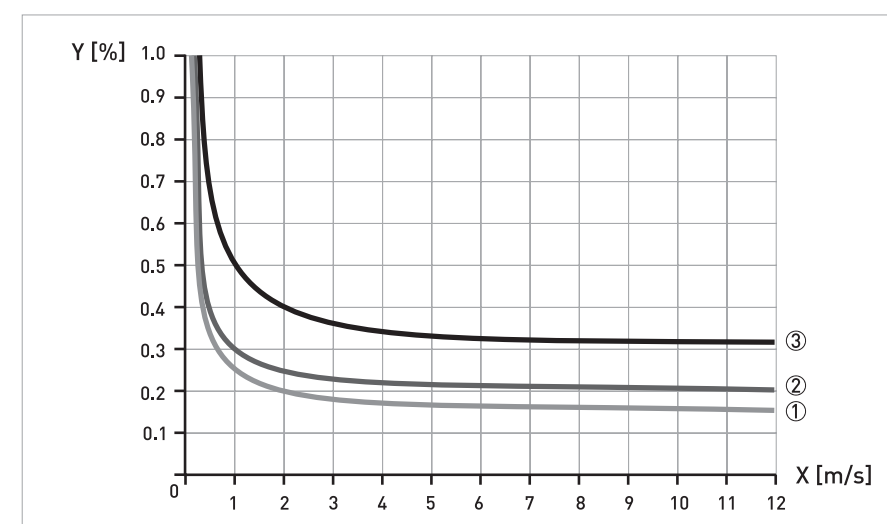


Figura 2-4: Precisión de medida

X [m/s]: velocidad de caudal

Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

	DN [mm]	DN [pulgada]	Precisión	Curva
OPTIFLUX 5300	10...100	3/8...4	0,15% del vm + 1 mm/s	①
	150...300	6...12	0,2% del vm + 1 mm/s	②
OPTIFLUX 2300 / 4300 / 6300	10...1600	3/8...80	0,2% del vm + 1 mm/s	②
OPTIFLUX 1300	10...150	3/8...6	0,3% del vm + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 2300 / 4300	>1600	>64	0,3% del vm + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 4300 / 5300 / 6300	<10	<3/8	0,3% del vm + 2 mm/s	③
OPTIFLUX 7300	25...100	1...4	v ≥ 1 m/s / 3,3 pies/s: ±0,5% del vm	-
			v < 1 m/s / 3,3 pies/s: ±0,5% del vm + 5 mm/s	
WATERFLUX 3300	25...300	1...12	0,2% del vm + 1 mm/s	②
	350...600	14...24	0,4% del vm + 1 mm/s	-

## 2.5 Precisión de medida (sólo TIDALFLUX 2000)

La precisión de la medida para tuberías parcialmente llenas y tuberías llenas es completamente distinta. En los gráficos se supone que la velocidad a rango completo es, al menos, 1 m/s (es también el valor estándar de calibración, ya que resultará en la mayoría de las medidas de precisión).

### Parcialmente lleno:

- $v$  (a escala completa  $\geq 1$  m/s / 3,3 pies/s:  $\leq 1\%$  de la escala completa

### Completamente lleno:

- $v \geq 1$  m/s / 3,3 pies/s:  $\leq 1\%$  del valor medido
- $v < 1$  m/s / 3,3 pies/s:  $\leq 0,5\%$  del valor medido + 5 mm/s / 0,2 pulgadas/s (véase el gráfico siguiente)

### Tuberías completamente llenas

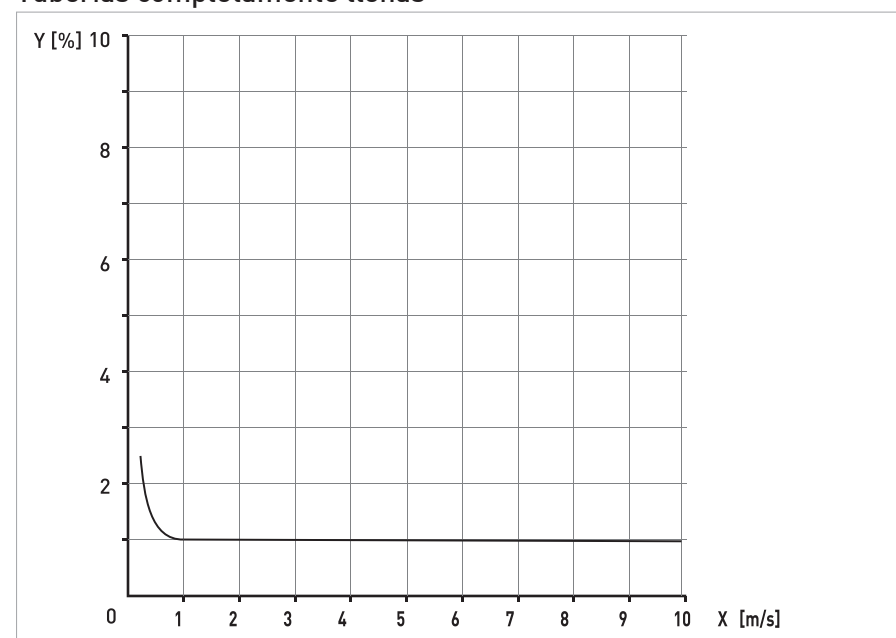


Figura 2-5: Error de máximo de medida del valor medido (=Y)

## 3.1 Uso previsto

Los caudalímetros electromagnéticos están diseñados exclusivamente para medir el caudal y la conductividad de un medio líquido conductivo eléctricamente.

*Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.*

*Si el equipo no se utiliza según las condiciones de operación (consultar el capítulo "Datos técnicos"), la protección prevista podría verse perjudicada.*

*Este equipo se considera equipo del Grupo 1, Clase A según la norma CISPR11:2009. Está destinado al uso en ambiente industrial. Podría haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros ambientes debido a perturbaciones conducidas y radiadas.*

## 3.2 Especificaciones de la instalación

*Se deben tomar las siguientes precauciones para asegurar una instalación fiable.*

- *Asegúrese de que hay espacio suficiente a ambos lados.*
- *El equipo no debe calentarse por efecto del calor radiado (por ej. por exposición al sol) hasta una temperatura de superficie de la electrónica superior a la temperatura ambiente máxima admitida. Si fuera necesario prevenir los daños derivados de las fuentes de calor, habrá que instalar una protección térmica (por ej. un toldo).*
- *Los convertidores de señal instalados en los armarios de control requieren una refrigeración adecuada, por ej. un ventilador o intercambiador de calor.*
- *No exponga el convertidor de señal a una vibración intensa. Los equipos de medida están probados para un nivel de vibración según se describe en el capítulo "Datos técnicos".*

## 3.3 Montaje de la versión compacta

*No está permitido girar el alojamiento de la versión compacta.*

*El convertidor de señal se monta directamente en el sensor de caudal. Para instalar el caudalímetro, por favor, siga las instrucciones de la documentación del producto suministrado para sensor de caudal.*



### 3.4 Montaje del alojamiento de campo, versión remota

#### Notas para aplicaciones higiénicas

- Para evitar la contaminación y depósitos de suciedad detrás de la placa de montaje, es necesario instalar un tapón entre la pared y la placa de montaje.
- El montaje en un tubo no es apto para aplicaciones higiénicas.

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

#### 3.4.1 Montaje de tubería

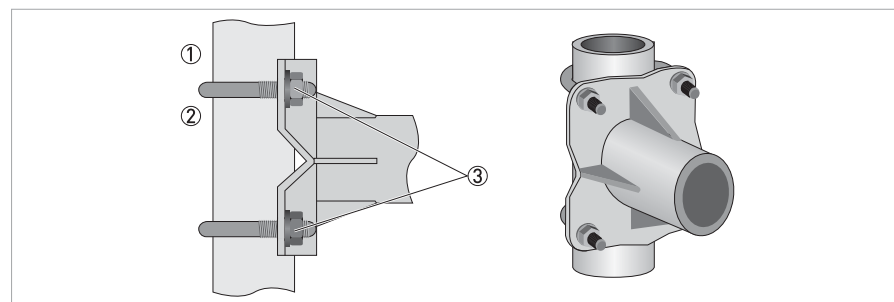


Figura 3-1: Montaje de tubería para el housing de campo

- 1 Fije el convertidor de señal a la tubería.
- 2 Fije el convertidor de señal empleando tornillos-U estándar y arandelas.
- 3 Apriete las tuercas.

### 3.4.2 Montaje de pared

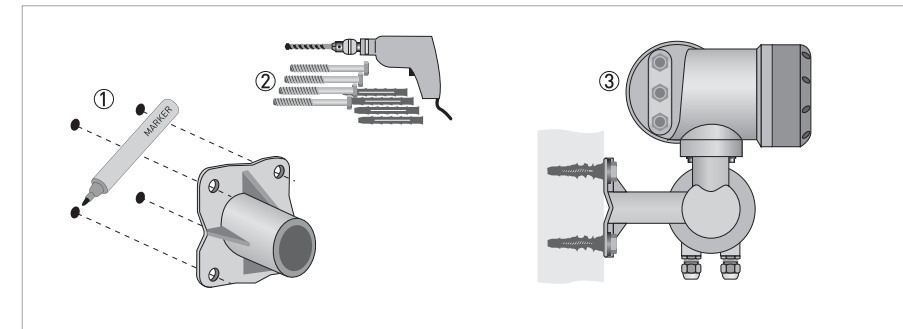


Figura 3-2: Montaje de pared del alojamiento de campo

- 1 Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje del alojamiento de campo* en la página 25.
- 2 Fije la placa de montaje con seguridad a la pared.
- 3 Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

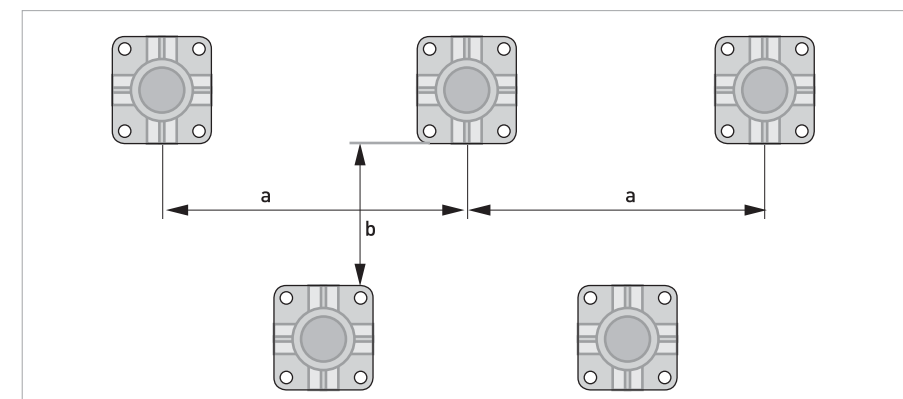


Figura 3-3: Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros

$a \geq 600 \text{ mm} / 23,6''$   
 $b \geq 250 \text{ mm} / 9,8''$

### 3.5 Montaje del alojamiento en pared, versión remota

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

#### 3.5.1 Montaje de tubería

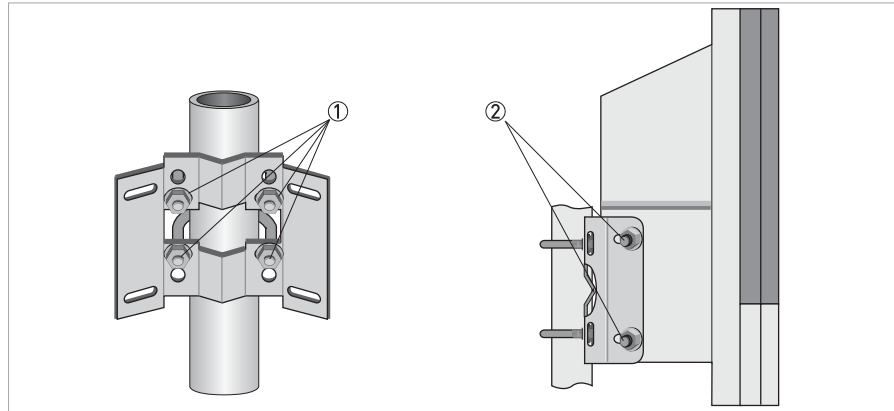


Figura 3-4: Montaje de tubería del alojamiento de pared

- ① Fije la placa de montaje a la tubería con cierres estándares U, pasadores y tuercas de broche.
- ② Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

#### 3.5.2 Montaje en pared

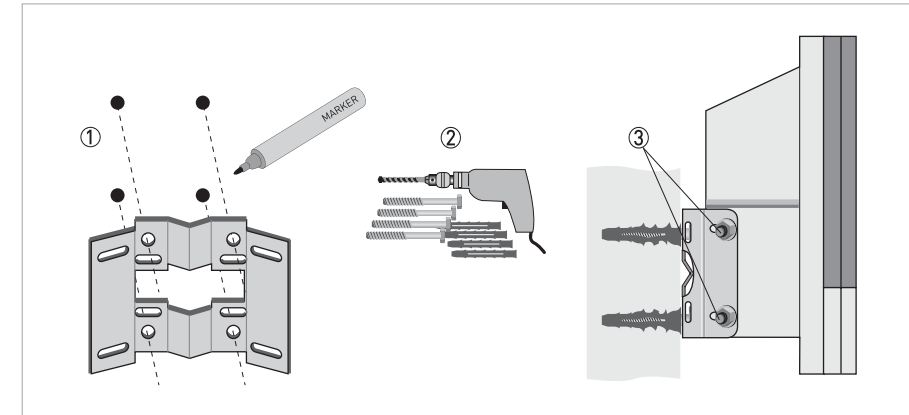


Figura 3-5: Montaje en pared del alojamiento en pared

- ① Prepare los orificios con la ayuda de la placa de montaje. Para más información vaya a *Placa de montaje del alojamiento de pared* en la página 25.
- ② Fije la placa de montaje con seguridad a la pared.
- ③ Atornille el convertidor de señal a la placa de montaje con tuercas y pasadores.

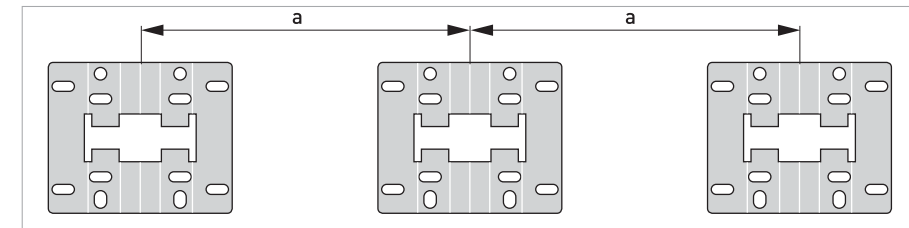


Figura 3-6: Montaje múltiple de equipos unos al lado de otros

$a \geq 240 \text{ mm} / 9,4''$

#### 4.1 Notas importantes sobre la conexión eléctrica

La conexión eléctrica debe realizarse en conformidad con la Directiva VDE 0100 "Reglas para las instalaciones eléctricas con tensiones de línea hasta 1000 V" o las normas nacionales equivalentes.

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Emplee entradas de cable adecuadas para todos los cables eléctricos.
- El sensor de caudal y el convertidor de señal se han configurado en conjunto en la fábrica. Por esta razón, por favor, conecte los equipos en pares. Asegúrese de que las constantes del sensor de caudal GK/GKL (consulte la información sobre las placas de identificación) están idénticamente configurados.
- Si lo entregaron por separado o cuando la instalación de equipos no fueron configurados juntos, ajuste el convertidor de señal al tamaño DN y GK/GKL del sensor de caudal.

#### 4.2 Preparación de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)

Los materiales de ensamblaje y las herramientas no son parte de la entrega. Emplee los materiales de ensamblaje y las herramientas conforme a las directrices de seguridad y salud ocupacional pertinentes.

La conexión eléctrica de la protección externa varía según las diferentes versiones del alojamiento. Atenerse a las instrucciones correspondientes.

##### 4.2.1 Cable de señal A (tipo DS 300), construcción

- El cable de señal A es un cable con doble protección para la transmisión de las señales entre el sensor de caudal y el convertidor de señal.
- Radio de curva:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

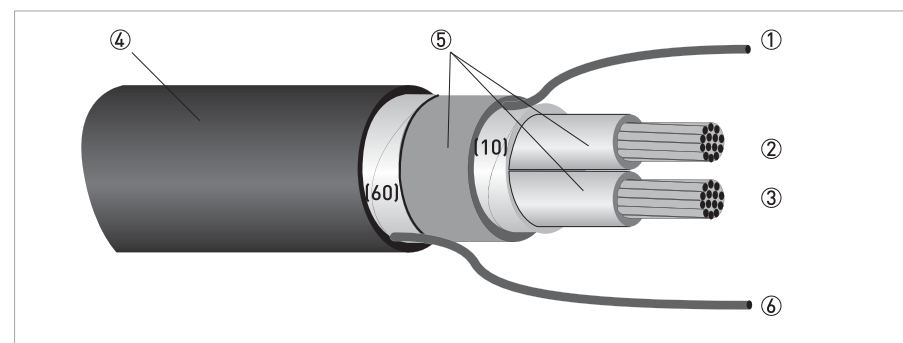


Figura 4-1: Cable de señal de construcción A

- ① Hilo trenzado (1) para la protección interna (10),  $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 17$  (no aislado, desnudo)
- ② Hilo de aislamiento (2),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ③ Hilo de aislamiento (3),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu} / \text{AWG } 20$
- ④ Funda exterior
- ⑤ Capas de aislamiento
- ⑥ Hilo trenzado (6) para la protección externa (60)

#### 4.2.2 Longitud del cable de señal A

Para temperaturas del medio superiores a los  $150^\circ\text{C} / 300^\circ\text{F}$ , se necesita un cable de señal especial y una toma intermedia SD. Éstos están disponibles así como los esquemas de conexión eléctrica.

Sensor de caudal	Diámetro nominal		Conductividad eléctrica mín. [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Curva del cable de señal A
	DN [mm]	[pulgada]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	A1
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	A1
	200...2000	8...80	20	A2
OPTIFLUX 4000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
	200...2000	8...80	1	A2
OPTIFLUX 5000 F	2,5...100	1/10...4	1	A1
	150...250	6...10	1	A2
OPTIFLUX 6000 F	2,5...150	1/10...6	1	A1
WATERFLUX 3000 F	25...600	1...24	20	A1

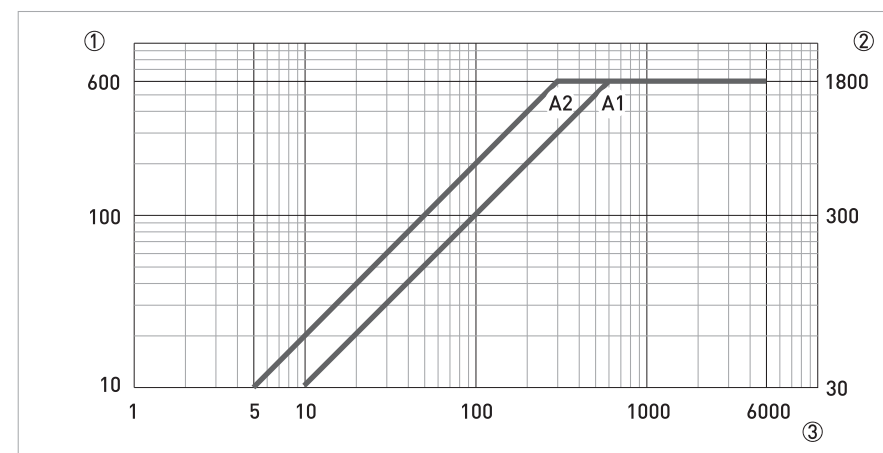


Figura 4-2: Longitud máxima del cable de señal A

- ① Longitud máxima del cable de señal A entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [m]
- ② Longitud máxima del cable de señal A entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [pies]
- ③ Conductividad eléctrica del medio a medir [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]

### 4.2.3 Cable de señal B (tipo BTS 300), construcción

- El cable de señal B es un cable con triple protección para la transmisión de las señales entre el sensor de caudal y el convertidor de señal.
- Radio de curva:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$

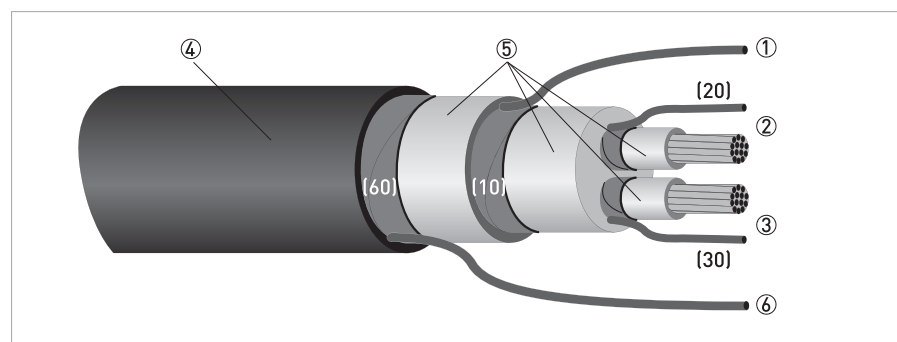


Figura 4-3: Construcción del cable de señal B

- ① Hilo trenzado para la protección interna (10),  $1,0 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 17 (no aislado, desnudo)
- ② Hilo de aislamiento (2),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 20 con hilo trenzado (20) de protección
- ③ Hilo de aislamiento (3),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 20 con hilo trenzado (30) de protección
- ④ Funda exterior
- ⑤ Capas de aislamiento
- ⑥ Hilo trenzado (6) para la protección externa (60),  $0,5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$  / AWG 20 (no aislado, desnudo)

### 4.2.4 Longitud del cable de señal B

Para temperaturas del medio superiores a los  $150^\circ\text{C} / 300^\circ\text{F}$ , se necesita un cable de señal especial y una toma intermedia SD. Éstos están disponibles así como los esquemas de conexión eléctrica.

Sensor de caudal	Diámetro nominal		Conductividad eléctrica mín. [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	Curva del cable de señal B
	DN [mm]	[pulgada]		
OPTIFLUX 1000 F	10...150	3/8...6	5	B2
OPTIFLUX 2000 F	25...150	1...6	20	B3
	200...2000	8...80	20	B4
OPTIFLUX 4000 F	2,5...6	1/10...1/6	10	B1
	10...150	3/8...6	1	B3
	200...2000	8...80	1	B4
OPTIFLUX 5000 F	2,5	1/10	10	B1
	4...15	1/6...1/2	5	B2
	25...100	1...4	1	B3
OPTIFLUX 6000 F	150...250	6...10	1	B4
	2,5...15	1/10...1/2	10	B1
WATERFLUX 3000 F	25...150	1...6	1	B3
	25...600	1...24	20	B1

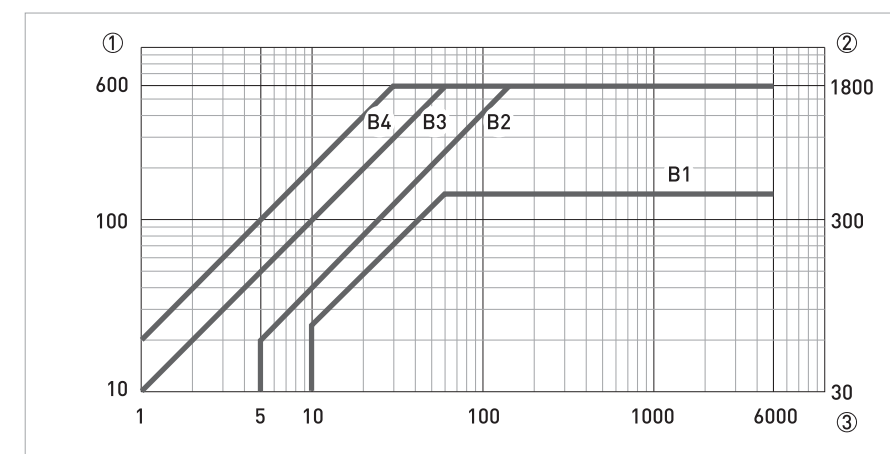


Figura 4-4: Longitud máxima del cable de señal B

- ① Longitud máxima del cable de señal B entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [m]
- ② Longitud máxima del cable de señal B entre el sensor de caudal y el convertidor de señal [pies]
- ③ Conductividad eléctrica del medio a medir [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]

### 4.3 Conexión de los cables de señal y de corriente de campo (excepto TIDALFLUX)

Los cables sólo se pueden conectar cuando la alimentación está apagada.

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.

#### 4.3.1 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de campo

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal A o B está conectada a través del terminal del aliviador de tensión en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

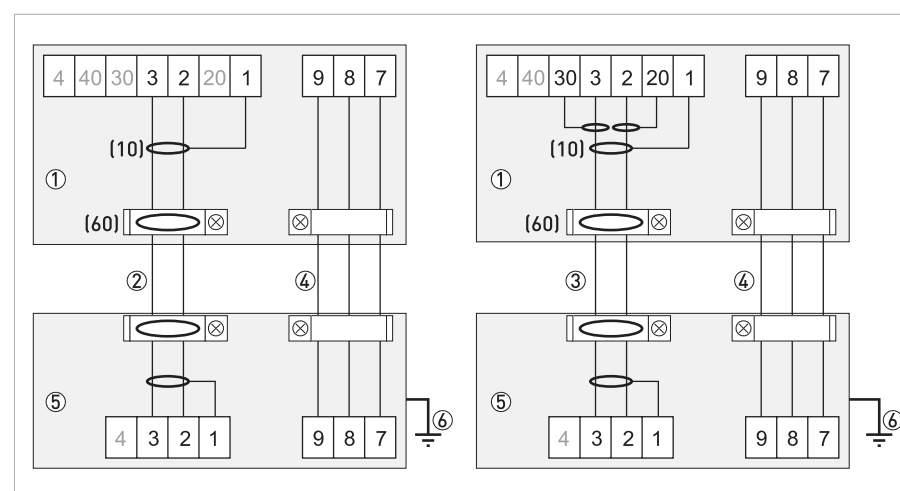


Figura 4-5: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de campo

- ① Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- ② Cable de señal A
- ③ Cable de señal B
- ④ Cable de corriente de campo C
- ⑤ Caja de conexión del sensor de caudal
- ⑥ Tierra funcional FE

#### 4.3.2 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de pared

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal está conectada a través del hilo trenzado en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

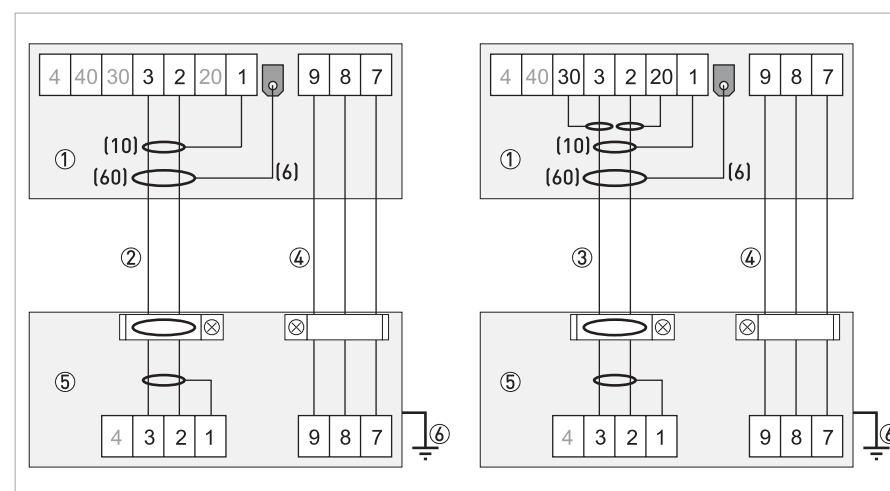


Figura 4-6: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de pared

- ① Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- ② Cable de señal A
- ③ Cable de señal B
- ④ Cable de corriente de campo C
- ⑤ Caja de conexión del sensor de caudal
- ⑥ Tierra funcional FE

#### 4.3.3 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal está conectada a través del hilo trenzado en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

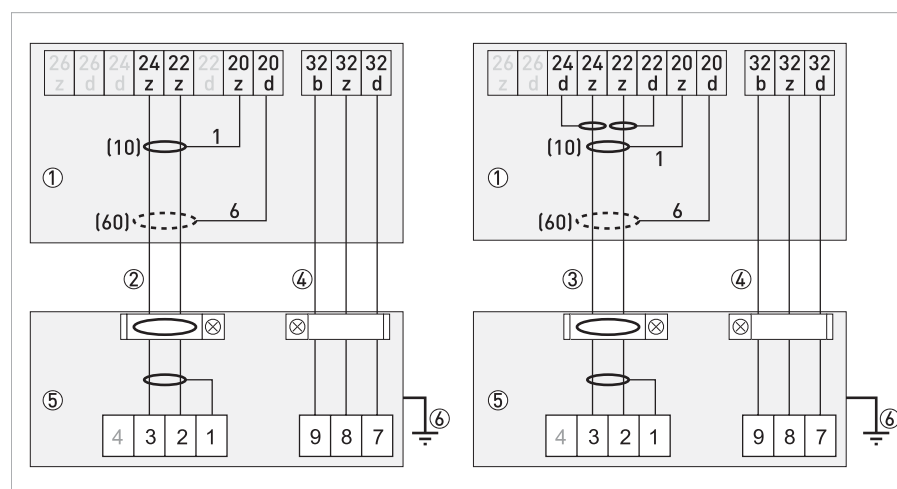


Figura 4-7: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)

- ① Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- ② Cable de señal A
- ③ Cable de señal B
- ④ Cable de corriente de campo C
- ⑤ Caja de conexión del sensor de caudal
- ⑥ Tierra funcional FE

#### 4.3.4 Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

- Si se emplea un cable de corriente de campo protegido, la protección **NO** debe estar conectada en el alojamiento del convertidor de señal.
- La protección externa del cable de señal está conectada a través del hilo trenzado en el alojamiento del convertidor de señal.
- Radio de curva del cable de señal y de corriente de campo:  $\geq 50 \text{ mm} / 2''$
- La siguiente figura es esquemática. Las posiciones de los terminales de conexión eléctrica pueden variar dependiendo de la versión del alojamiento.

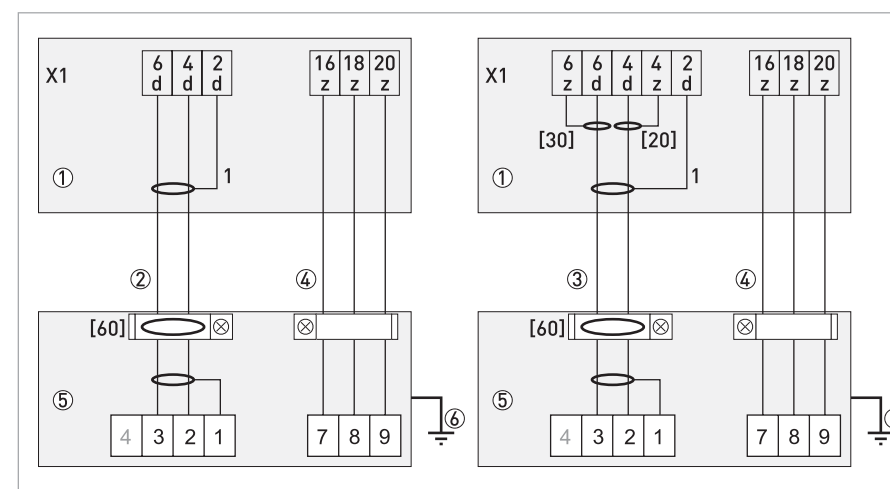


Figura 4-8: Diagrama de conexión para sensor de caudal, alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)

- ① Compartimento de terminales eléctricos en el alojamiento del convertidor de señal para cable de señal y de corriente de campo.
- ② Cable de señal A
- ③ Cable de señal B
- ④ Cable de corriente de campo C
- ⑤ Caja de conexión del sensor de caudal
- ⑥ Tierra funcional FE

#### 4.4 Conexión eléctrica sólo para el TIDALFLUX 2000

*Para los esquemas de conexión y todos los detalles de la conexión del TIDALFLUX 2000 se remite al manual del TIDALFLUX 2000.*

#### 4.5 Conexión de alimentación - todas las variantes de alojamiento

*El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.*

*Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.*

- La categoría de protección depende de las versiones de alojamiento (IP65...67 o NEMA4/4X/6).
- Los alojamientos de los equipos, que están diseñados para proteger el equipo electrónico del polvo y la humedad, deberían guardarse siempre bien cerrados. Las distancias de fuga y los juegos están dimensionados según VDE 0110 e IEC 60664 para categoría de contaminación 2. Los circuitos de alimentación están diseñados para categorías de sobretensión III y los circuitos de salida para categoría de sobretensión II.
- Se debe incluir cerca del equipo un fusible de protección ( $I_N \leq 16 \text{ A}$ ) para la entrada al circuito de alimentación, así como un separador (interruptor del circuito) para aislar el convertidor de señal del equipo. El separador debe estar marcado como el separador de este equipo.

#### 100...230 VAC (rango de tolerancia para 100 VAC: -15% / +10%)

- Observe la tensión y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de identificación.
- El terminal de tierra de protección **PE** de la alimentación se debe conectar al bloque de bornes U separado situado en el compartimiento de terminales del convertidor de señal. Para el alojamiento de montaje rack 19" por favor haga referencia a los esquemas de conexión.

*240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia.*

#### 12...24 VDC (rango de tolerancia para 24 VDC: -55% / +30%)

- ¡Observe los datos en la placa de identificación!
- Cuando conecte a tensiones funcionales muy bajas, proporcione una instalación con una separación de protección (PELV) (según VDE 0100 / VDE 0106 y/o IEC 60364 / IEC 61140 o regulaciones nacionales relevantes).

*12 VDC - 10% incluido en el rango de tolerancia.*

#### 24 VAC/DC (rango de tolerancia: AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%)

- AC: Observe el voltaje y la frecuencia de alimentación (50...60 Hz) en la placa de identificación.
- DC: Cuando conecte a tensiones funcionales muy bajas, proporcione una instalación con una separación de protección (PELV) (según VDE 0100 / VDE 0106 y/o IEC 60364 / IEC 61140 o regulaciones nacionales relevantes).

*12 V **no** se incluye en el rango de tolerancia.*

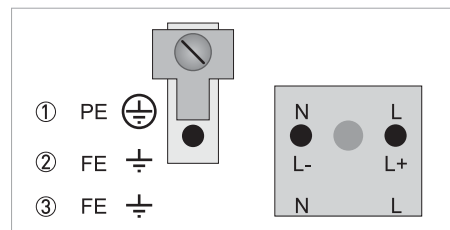


Figura 4-9: Conexión de alimentación (excl. el alojamiento de montaje rack 19")

- ① 100...230 VAC [-15% / +10%], 22 VA
- ② 24 VDC [-55% / +30%], 12 W
- ③ 24 VAC/DC (AC: -15% / +10%; DC: -25% / +30%), 22 VA o 12 W

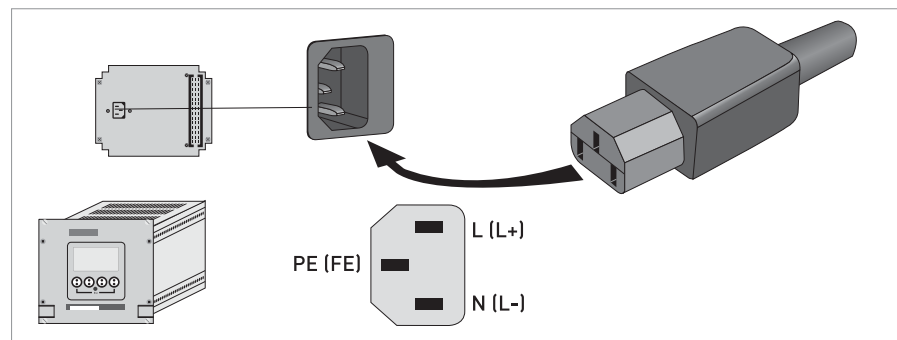


Figura 4-10: Conexión de alimentación del alojamiento de montaje rack 19" (28 TE)

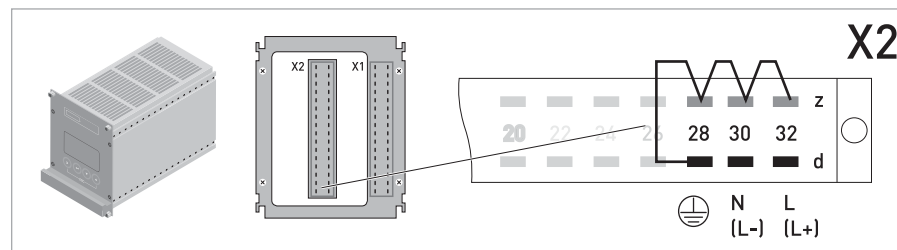


Figura 4-11: Conexión de alimentación del alojamiento de montaje rack 19" (21 TE)

Por razones de seguridad, el fabricante ha conectado los 28d contactos internamente a los contactos 28z, 30z y 32z. Queda usted avisado para conectar también los contactos 28z, 30z y 32z al conductor de protección externo.

Los contactos del conductor de protección no deben emplearse para formar lazo a través de la conexión PE.

## 4.6 Entradas / salidas, visión general

### 4.6.1 Combinaciones de entradas/salidas (I/Os)

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

#### Versión básica

- Tiene 1 salida de corriente, 1 salida de pulsos y 2 salidas de estado / alarma
- La salida de pulsos se puede programar como salida de estado / alarma y una de las salidas de estado como entrada de control.

#### Versión Ex i

- Dependiendo de la tarea, el equipo se puede configurar con varios módulos de salidas.
- Las salidas de corriente pueden ser activas o pasivas.
- Opcionalmente disponible también con Foundation Fieldbus y Profibus PA.

#### Versión modular

- Dependiendo de la tarea, el equipo se puede configurar con varios módulos de salidas.

#### Sistemas bus

- El equipo permite interfaces de bus intrínsecamente seguras e intrínsecamente no seguras en combinación con módulos adicionales.
- Para la conexión y funcionamiento de sistemas bus, consulte la documentación separada.

#### Opción Ex

- Para áreas peligrosas, se pueden entregar todas las variantes de entrada/salida para las versiones del alojamiento C y F con compartimento de terminales en las versiones Ex d (alojamiento resistente a la presión) o Ex e (seguridad incrementada).
- Por favor vaya a las instrucciones separadas para la conexión y funcionamiento de los equipos Ex.



## 4.6.2 Descripción del número CG



Figura 4-12: Marcar (número CG) del módulo de electrónica y variantes de entrada/salida

- ① Número ID: 0
- ② Número ID: 0 = estándar; 9 = especial
- ③ Opción de alimentación / opción del sensor de caudal
- ④ Pantalla (versiones del lenguaje)
- ⑤ Versión entrada/salida (I/O)
- ⑥ 1er módulo opcional para el terminal de conexión A
- ⑦ 2º módulo opcional para el terminal de conexión B

Los 3 últimos dígitos del número CG (⑤, ⑥ y ⑦) indican la asignación de las conexiones del terminal. Consulte los ejemplos siguientes.

CG 300 11 100	100...230 VAC y pantalla estándar; I/O básico: I <sub>a</sub> o I <sub>p</sub> & S <sub>p</sub> /C <sub>p</sub> & S <sub>p</sub> & P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub>
CG 300 11 7FK	100...230 VAC y pantalla estándar; I/O modular: I <sub>a</sub> & P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> y módulo opcional P <sub>N</sub> /S <sub>N</sub> & C <sub>N</sub>
CG 300 81 4EB	24 VDC y pantalla estándar; I/O modular: I <sub>a</sub> & P <sub>a</sub> /S <sub>a</sub> y módulo opcional P <sub>p</sub> /S <sub>p</sub> & I <sub>p</sub>

Tabla 4-1: Ejemplos para el número CG

Abreviatura	Identificador para número CG	Descripción
I <sub>a</sub>	A	Salida de corriente activa
I <sub>p</sub>	B	Salida de corriente pasiva
P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub>	C	Salida activa de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub>	E	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma (intercambiable)
P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub>	F	Salida pasiva de pulsos, de frecuencia, de estado o alarma según NAMUR (intercambiable)
C <sub>a</sub>	G	Entrada de control activa
C <sub>p</sub>	K	Entrada de control pasiva
C <sub>N</sub>	H	Entrada de control activa según NAMUR El convertidor de señal monitoriza roturas de los cables y cortocircuitos según EN 60947-5-6. Errores indicados en la pantalla LC. Mensajes de error posibles a través de la salida de estado.
IIn <sub>a</sub>	P	Entrada de corriente activa
IIn <sub>p</sub>	R	Entrada de corriente pasiva
-	8	No hay ningún módulo adicional instalado
-	0	No es posible conectar más módulos

Tabla 4-2: Descripción de abreviaturas e identificador CG para los posibles módulos opcionales en terminales A y B

## 4.6.3 Versiones de entradas y salidas (I/Os) fijas, no modificables

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del N° CG.
- El terminal de conexión A+ sólo está operable en la versión básica de entrada/salida.

N° CG	Terminales de conexión									
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D	D-	

## I/O básico (estándar)

1 0 0		I <sub>a</sub> + HART® pasiva ①	S <sub>p</sub> / C <sub>p</sub> pasiva ②	S <sub>p</sub> pasiva	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> pasiva ②
		I <sub>a</sub> + HART® activa ①			

## I/O Ex i (opción)

2 0 0				I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
3 0 0				I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
2 1 0		I <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
3 1 0		I <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
2 2 0		I <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
3 2 0		I <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
2 3 0		IIn <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
3 3 0		IIn <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
2 4 0		IIn <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②
3 4 0		IIn <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ②

Nº CG	Terminales de conexión							
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D

**PROFIBUS PA (Ex i) (opción)**

D 0 0			PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 1 0	I <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 2 0	I <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 3 0	IIn <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
D 4 0	IIn <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	PA+	PA-	PA+	PA-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	

**FOUNDATION Fieldbus (Ex i) (opción)**

E 0 0			V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 1 0	I <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 2 0	I <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 3 0	IIn <sub>a</sub> activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	
E 4 0	IIn <sub>p</sub> pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR C <sub>p</sub> pasiva ②	V/D+	V/D-	V/D+	V/D-
			Dispositivo FISCO		Dispositivo FISCO	

**PROFINET IO (opción)**

N 0 0	RX+	RX-	TX+	TX-	TX+	TX-	RX+	RX-
	Puerto 2				Puerto 1			

① Cambio de función por reconexión

② Intercambiable

**4.6.4 Versiones de entradas y salidas (I/O) modificables**

Este convertidor de señal está disponible con varias combinaciones de entradas/salidas.

- Las casillas grises en las tablas denotan terminales de conexión no usados o no asignados.
- En la tabla, sólo se representan los dígitos finales del Nº CG.
- Term. = terminal (de conexión)

Nº CG	Terminales de conexión							
	A+	A	A-	B	B-	C	C-	D

**I/O modulares (opción)**

4 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> activa ①
8 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>a</sub> / S <sub>a</sub> activa ①
6 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> pasiva ①
B __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>p</sub> / S <sub>p</sub> pasiva ①
7 __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>a</sub> + HART® activa	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①
C __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	I <sub>p</sub> + HART® pasiva	P <sub>N</sub> / S <sub>N</sub> NAMUR ①

**PROFIBUS PA (opción)**

D __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	PA+ (2)	PA- (2)	PA+ (1)	PA- (1)
------	--	--	---------	---------	---------	---------

**FOUNDATION Fieldbus (opción)**

E __		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	V/D+ (2)	V/D- (2)	V/D+ (1)	V/D- (1)
------	--	--	----------	----------	----------	----------

**PROFIBUS DP (opción)**

F _ 0		1 módulo opcional para los term. A	Terminación P	RxD/TxD-P(2)	RxD/TxD-N(2)	Terminación N	RxD/TxD-P(1)	RxD/TxD-N(1)
-------	--	------------------------------------	---------------	--------------	--------------	---------------	--------------	--------------

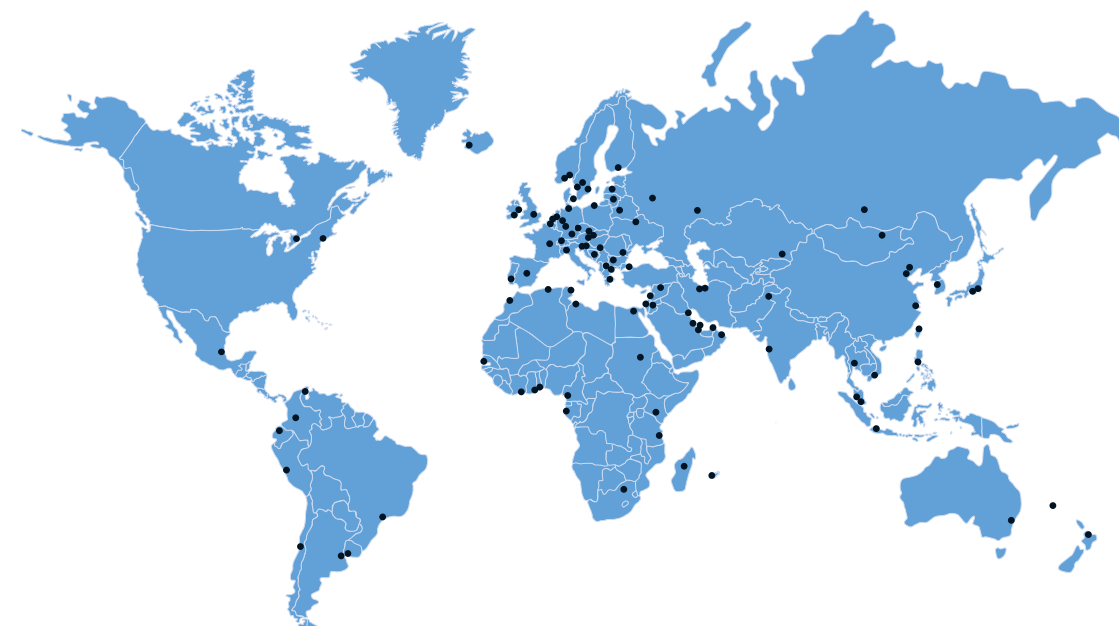
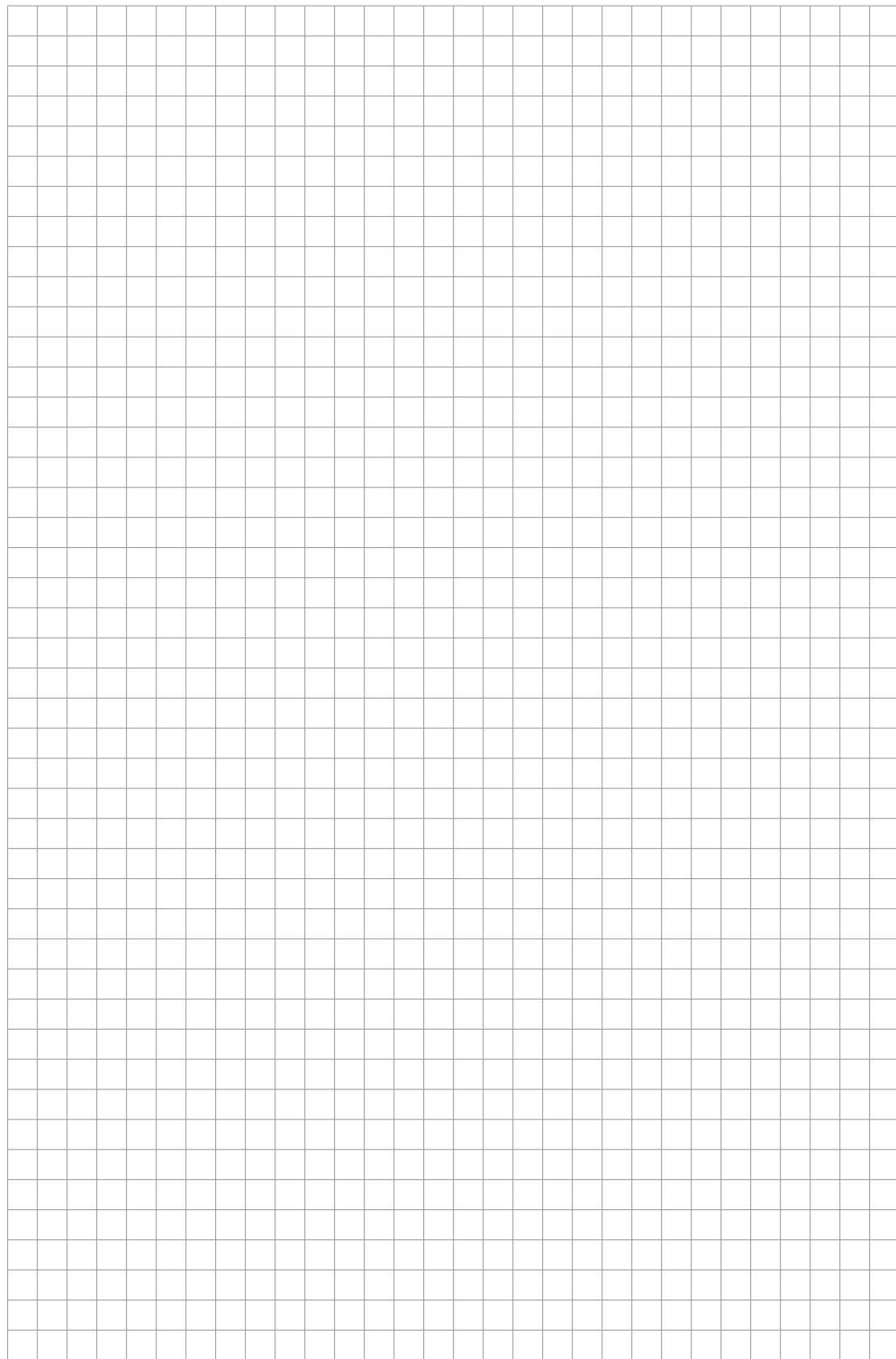
**Modbus (opción)**

G __ ②		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)
H __ ③		máx. 2 módulos opcionales para los term. A + B	Común	Sign. B (D1)	Sign. A (D0)

① Intercambiable

② Terminal de bus no activada

③ Terminal de bus activada



#### KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Alemania)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**

## **8.- ANALITZADOR DE CLOR AMPERIMÈTRIC**



## Sensor digital de dióxido de cloro Memosens Sensor CCS50D

Memosens para aplicaciones de agua potable, aguas de proceso y servicios auxiliares en todos los sectores industriales



### Ventajas:

- La versión del sensor correcta para cada aplicación: desde medición de trazas hasta concentraciones de 200 mg/l de dióxido de cloro.
- Un tiempo de respuesta rápido proporciona una visión del proceso exacta y permite reaccionar a tiempo ante cambios en el proceso, así como un control eficiente del proceso.
- Mayor seguridad de proceso: una medición exacta y estable a largo plazo garantiza una monitorización de proceso coherente y permite utilizar una concentración de desinfectante más baja.
- Instalación flexible: el sensor se puede instalar en portaelectrodos CCA151 y CCA250 o en portaelectrodos de inmersión. Medición sustancialmente independiente del caudal a velocidades superiores a 5 l/h (CCA151), 30 l/h (CCA250) o 15 cm/s (inmersión).
- Mayor tiempo de producción gracias a la rápida velocidad de intercambio del sensor: calibre previamente el sensor en su laboratorio y a continuación intercámbielo en su proceso con plug and play.
- La conexión con el transmisor multiparamétrico Liquiline permite combinarlo fácilmente con otros parámetros relevantes del análisis de líquidos.

### Resumen de especificaciones

- **Rango de medición** Trace: 0 to 5 mg/l ClO<sub>2</sub> Standard: 0 to 20 mg/l ClO<sub>2</sub> High: 0 to 200 mg/l ClO<sub>2</sub>
- **Temperatura del proceso** 0 to 55 °C , non-freezing (32 to 130 °F)
- **Presión de proceso** Max. 2 bar abs (Max. 29 psi abs)

Más información y precios actuales:

[www.es.endress.com/CCS50D](http://www.es.endress.com/CCS50D)

**Ámbito de aplicación:** Memosens CCS50D es un sensor robusto y de bajo mantenimiento para la medición de dióxido de cloro. Proporciona una medición rápida y estable en aplicaciones de agua potable, aguas de proceso y servicios auxiliares. El sensor puede utilizarse para garantizar una desinfección eficiente en aplicaciones que requieren una calidad y seguridad máximas, para evitar excesos en las dosis de dióxido de cloro o para garantizar la ausencia de ClO<sub>2</sub> en las plantas industriales de bebidas y ósmosis inversa. Gracias a la tecnología digital Memosens, el sensor CCS50D combina la máxima integridad de procesos y datos con una fácil utilización.

### Características y especificaciones

#### Cloro

#### Measuring principle

Dióxido de cloro

#### Aplicación

Adequate disinfection in drinking water, preventing of pathogen formation in cooling water systems, water used to wash pre-packaged vegetables, ensures the absence of chlorine dioxide in beverage systems

#### Característica

Amperometric measurement of dissolved chlorine dioxide

#### Rango de medición

Trace: 0 to 5 mg/l ClO<sub>2</sub>

Standard: 0 to 20 mg/l ClO<sub>2</sub>

High: 0 to 200 mg/l ClO<sub>2</sub>

#### Principio de medición

Closed, membrane covered measuring cell

Reduction of chlordioxide (ClO<sub>2</sub>) to chloride at the cathode with appr. 120mV

#### Diseño

Closed amperometric 2-electrode measuring cell with PVDF membrane

Cloro

**Material**

Sensor shaft: PVC or POM

Membrane: PVDF

Membrane cap: PVDF

---

**Dimensión**

Diameter: 25 mm (0.98 inch)

Length: 161 mm (6.34 inch)

---

**Temperatura del proceso**

0 to 55 °C , non-freezing

(32 to 130 °F)

---

**Presión de proceso**

Max. 2 bar abs

(Max. 29 psi abs)

---

**sensor de temperatura**

10k NTC integrated (Memosens)

---

**Conexión**

Inductive, digital connection head with Memosens

---

Más información [www.es.endress.com/CCS50D](http://www.es.endress.com/CCS50D)

## Cable de medición digital CYK10

### Cable de transmisión de datos Memosens para todos los sensores con cabeza Memosens



#### Ventajas:

- Máxima seguridad de proceso gracias a una transmisión de señal digital inductiva y sin contactos metálicos: sin corrosión por contacto, estanqueidad absoluta, sin potenciales interferentes.
- Mayor disponibilidad del punto de medición: la transmisión digital de datos genera un mensaje de error automático si la señal se pierde.
- Mayor flexibilidad en la planificación e instalación en planta: posibilidad de hasta 100 m de longitud de cable.
- Homologado para uso en zonas explosivas.

Más información y precios actuales:

[www.es.endress.com/CYK10](http://www.es.endress.com/CYK10)

**Ámbito de aplicación:** CYK10 garantiza una conexión resistente al agua de los sensores Memosens al transmisor. Sus conectores inductivos no presentan corrosión por contacto y garantizan el aislamiento galvánico del transmisor y el producto. Simplemente, deje de preocuparse por las restricciones debidas a la longitud del cable, los potenciales interferentes o la humedad y disfrute de una transmisión de señal completamente fiable y segura.

#### Características y especificaciones

ORP / Redox

#### Measuring principle

Sensor ORP / Redox

ORP / Redox

#### Aplicación

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

#### Instalación

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

#### Característica

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía. No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

#### Diseño

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

#### Material

PEEK

#### Dimensión

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"

Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados

Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

#### Temperatura del proceso

-20... 135°C

#### sensor de temperatura

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

#### Certificación Ex

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6

FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D

ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC

TIIS



## ORP / Redox

**Certificados Adicionales**

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

## Cloro

**Measuring principle**

Cloro libre

**Aplicación**

Measuring cable for contactless, inductive, digital transmission of measurement signals

**Característica**

Inductive, digital transmission of measurement signals and energy  
Not influenced by moisture, EMC-fields and corrosion

**Diseño**

Easy to handle Bajonett coupling to connect digital sensors with Memosens technology and plug-head  
No open contacts, resistant against humidity

**Material**

Cable sheath: TPE  
Junction box: aluminum

**Dimensión**

Diameter: 6.3 mm (0.25 inch)  
Cores: 2x2 cores, twisted pairs  
Length: up to approx. 100 m (328 ft)

**Temperatura del proceso**

-25 to 135 °C (-13 to 277 °F)

**sensor de temperatura**

For digital sensors with inductive plug-head with and without temperature sensor

**Certificados Adicionales**

Also available as TÜV approved SIL version

## pH

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

**Aplicación**

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

**Instalación**

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

**Característica**

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía.  
No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

**Rango de medición**

No se necesita cable de alta impedancia.

**Diseño**

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión  
Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

**Material**

PEEK

**Dimensión**

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"  
Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados  
Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

**Temperatura del proceso**

-20... 135°C

**Presión de proceso**

máx. 50 bares/725 psi a 135 °C/275 °F

pH

**sensor de temperatura**

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

**Certificación Ex**

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6  
FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D  
ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC  
TIIS

**Protección contra ingreso**

IP68

**Certificados Adicionales**

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

Oxígeno

**Measuring principle**

Oxígeno del Sensor

**Aplicación**

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

**Instalación**

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

**Característica**

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía.  
No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

**Diseño**

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión  
Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

Oxígeno

**Material**

PEEK

**Dimensión**

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"  
Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados  
Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

**Temperatura del proceso**

-20... 135°C

**sensor de temperatura**

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

**Certificación Ex**

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6  
FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D  
ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC  
TIIS

**Certificados Adicionales**

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

Conductividad

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

**Aplicación**

Cable de medición para transmisión digital, inductiva, sin contacto de señales de medición

**Instalación**

Cabezal con conector inductivo para sensores digitales con tecnología Memosens y terminales cableadas o conector M12 para conectar al transmisor.

## Conductividad

### Característica

Transmisión inductiva, digital de señales de medición y energía.  
No afectados por humedad, campos EMC y corrosión.

### Diseño

Cople Bajonett fácil de manejar para conectar sensores digitales con tecnología Memosens y cabezal de conexión  
Sin contactos abiertos, resistente a la humedad.

### Material

PEEK

### Dimensión

Diámetro: 6,3 mm / 0,25"  
Núcleos: 2x2 núcleos, pares trenzados  
Longitud: aprox. hasta 100 m/328 ft

### Temperatura del proceso

-20... 135°C

### sensor de temperatura

Para sensores digitales con conector inductivo con y sin sensor de temperatura.

### Certificación Ex

ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6  
FM, CSA IS Cl.1 Div 1 Gr. A-D  
ATEX, NEPSI II 3G Ex nL IIC  
TIIS

### Certificados Adicionales

También disponible como versión aprobada TÜV SIL.

Más información [www.es.endress.com/CYK10](http://www.es.endress.com/CYK10)

## Portaelectrodos para sensores de dióxido de cloro Flowfit CCA151

### Portaelectrodos sencillo para aplicaciones de tratamiento de agua potable y de proceso



Más información y precios actuales:

[www.es.endress.com/CCA151](http://www.es.endress.com/CCA151)

#### Ventajas:

- Pérdida de agua mínima: Cuando se instalan en Flowfit CCA151, los sensores requieren un caudal de muestra de tan solo 5 l/h (1,32 gph) para efectuar con exactitud las mediciones del dióxido de cloro. Solo se desperdicia un volumen de agua muy pequeño.
- Medición fiable: la flexibilidad de las opciones de montaje le permiten ubicar el sensor exactamente donde se necesita para determinar con exactitud el contenido en dióxido de cloro.
- Actualización económica de su base instalada: reemplazo sencillo de CCA250 gracias a su idéntico tamaño.

#### Resumen de especificaciones

- **Temperatura del proceso** Max. 60 °C (Max. 140 °F)
- **Presión de proceso** Max. 4 bar relative (Max. 58 psi relative)

**Ámbito de aplicación:** Flowfit CCA151 es un portaelectrodos sencillo para la medición de parámetros de desinfección tales como el dióxido de cloro que no requieren compensación de pH. Los sensores instalados en el portaelectrodos de cristal acrílico necesitan un caudal de muestra de tan solo 5 l/h (1,32 gph) para efectuar mediciones con exactitud. Ello permite tener un control preciso de los procesos de desinfección con una pérdida de agua mínima. Gracias a la flexibilidad de las opciones de montaje, en armarios, paredes y tuberías, Flowfit CCA151 coloca el sensor de desinfección en la posición óptima para obtener los mejores resultados.

#### Características y especificaciones

#### Cloro

#### Measuring principle

Cloro libre

#### Aplicación

Drinking water  
Utilities of all industries  
For low sample flow

#### Característica

Flow through assembly for one disinfection sensor

#### Diseño

Flow assembly with direct inflow to the membran

#### Material

Plexiglas (PMMA)

#### Dimensión

85 mm x 85 mm x 220 mm  
(3.35 inch x 3.35 inch x 8.64 inch)

#### Temperatura del proceso

Max. 60 °C  
(Max. 140 °F)

#### Presión de proceso

Max. 4 bar relative  
(Max. 58 psi relative)

Más información [www.es.endress.com/CCA151](http://www.es.endress.com/CCA151)

## Transmisor de 4 canal Liquiline CM444

Equipo de campo multiparamétrico ampliable para todas las industrias



Más información y precios actuales:

[www.es.endress.com/CM444](http://www.es.endress.com/CM444)

### Ventajas:

- **Ingeniosa simplicidad:**  
Un solo controlador para todos los parámetros y aplicaciones, indicador intuitivo, reconocimiento de sensores automático, instalación directa de tipo "plug & play" con sensores Memosens precalibrados.
- **Máxima flexibilidad:**  
Los módulos universales para todos los parámetros minimizan el stock de piezas de repuesto y permiten una fácil ampliación con un solo clic de hasta 8 canales en cualquier momento.
- **Integración directa en el sistema:**  
Su portafolio único de estándares de comunicación se adapta a cualquier sistema de control distribuido (DCS).
- **Puesta en marcha simple y segura:**  
La práctica propagación de configuración a otros dispositivos mediante tarjetas SD ahorra tiempo y minimiza los esfuerzos.
- **Control de procesos y seguridad:**  
Servidor web integrado que permite al operador observar de un modo remoto los datos de diagnóstico, hacer configuraciones o acceder a los parámetros del dispositivo desde cualquier navegador de Internet - incluso a través de un smartphone.
- **Mayor disponibilidad, costes más bajos:**  
Heartbeat Technology permite un mantenimiento orientado al estado y una fácil verificación de todo el punto de medición y ayuda a realizar mediciones optimizadas.

### Resumen de especificaciones

- **Entrada** 1 to 4x Memosens digital input 2x 0/4 to 20mA Input optional 2 to 4x Digital input optional

- **Salida** 2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay, 4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet
- **Protección contra ingreso** IP66 / IP 67

**Ámbito de aplicación:** Liquiline CM444 es un transmisor multiparamétrico digital para la monitorización y el control de procesos en cualquier aplicación. En cualquier momento se pueden añadir módulos para adaptarse a su proceso. El controlador de 4 canales le ahorra tiempo y dinero porque le ofrece integración directa en el sistema, fácil utilización y una menor necesidad de piezas de repuesto en stock. Liquiline CM444 le proporciona todas las ventajas de la mejor plataforma de transmisores, desde una ingeniosa simplicidad hasta una máxima seguridad de proceso.

### Características y especificaciones

#### Cloro

#### Measuring principle

Cloro libre

#### Aplicación

Modular 4 wire controller  
Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
4 sensors connectable in any combination  
Functionality modular extendable at any time  
Plug and play for modules and sensors

#### Característica

Robust plastic housing  
All non-ex applications

#### Diseño

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of setup

## Cloro

**Material**

Housing base: PC-FR  
Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
2x 0/4 to 20mA Input optional  
2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Nivel de Residuos

**Measuring principle**

Sensor ultrasónico

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive,  
dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
4 sensors connectable in any combination  
Functionality modular extendable at any time  
Plug and play for modules and sensors

## Nivel de Residuos

**Característica**

Robust plastic housing  
All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of  
setup

**Material**

Housing base: PC-FR  
Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
2x 0/4 to 20mA Input optional  
2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Oxígeno

**Measuring principle**

Oxígeno del Sensor

## Oxígeno

**Aplicación**

Controlador modular de 4 hilos  
 Multicanal: 1-4 canales digitales para protocolo Memosens  
 Multiparámetro: pH, redox, ISFET, conductividad inductiva y conductiva, oxígeno disuelto, nitrato y turbiedad  
 4 sensores conectables en cualquier combinación  
 Funcionalidad modular extendible en cualquier momento  
 Sensores y módulos Plug and play

**Característica**

Cubierta de plástico robusta  
 Todas las aplicaciones que no sean ex

**Diseño**

2..4x Entrada Memosens  
 2...8x salida de corriente  
 relevador de alarma  
 relevador 4x  
 Tarjeta SD para actualización de software y copiar & pegar de configuración

**Material**

Plástico (policarbonato)

**Dimensión**

237 (9.33) x 194 (7.64) x 162 (6.38) mm (pulgadas)

**Temperatura del proceso**

-20...55°C / 0...130°F

**Entrada**

1 ... 4 entradas digitales Memosens

**Salida**

2...8x 0/4...20 mA salidas de corriente  
 relé de alarma  
 4 relés

## Oxígeno

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Turbiedad

**Measuring principle**

Luz esparcida de rayo único

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
 Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
 Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
 4 sensors connectable in any combination  
 Functionality modular extendable at any time  
 Plug and play for modules and sensors

**Característica**

Robust plastic housing  
 All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
 Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of setup

**Material**

Housing base: PC-FR  
 Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
 9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

## Turbiedad

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
2x 0/4 to 20mA Input optional  
2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## ORP / Redox

**Measuring principle**

Sensor ORP / Redox

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive,  
dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
4 sensors connectable in any combination  
Functionality modular extendable at any time  
Plug and play for modules and sensors

**Característica**

Robust plastic housing  
All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of  
setup

**Material**

Housing base: PC-FR  
Housing seal: EPDM

## ORP / Redox

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
2x 0/4 to 20mA Input optional  
2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## Analizador

**Measuring principle**

Potencio métrico/ ISE

**Característica**

Robust plastic housing  
All non-ex applications

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of  
setup

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)



## Analizador

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
 Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
 Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
 4 sensors connectable in any combination  
 Functionality modular extendable at any time  
 Plug and play for modules and sensors

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
 4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
 2x 0/4 to 20mA Input optional  
 2 to 4x Digital input optional

## Conductividad

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

**Aplicación**

Modular 4 wire controller  
 Multichannel: 1 to 4 digital channels for Memosens protocol  
 Multiparameter: pH, redox, ISFET, conductivity inductive and conductive, dissolved oxygen, nitrate and turbidity  
 4 sensors connectable in any combination  
 Functionality modular extendable at any time  
 Plug and play for modules and sensors

**Característica**

Robust plastic housing  
 All non-ex applications

## Conductividad

**Diseño**

2 to 4x Memosens input, 2 to 8x current output  
 Alarmrelay, 4x relay, SD card for software update and copy & paste of setup

**Material**

Housing base: PC-FR  
 Housing seal: EPDM

**Dimensión**

237 x 194 x 162 mm  
 9.33 x 7.64 x 6.38 inch

**Temperatura del proceso**

-20 to 55 °C (0 to 130 °F)

**Protección contra ingreso**

IP66 / IP 67

**Entrada**

1 to 4x Memosens digital input  
 2x 0/4 to 20mA Input optional  
 2 to 4x Digital input optional

**Salida**

2 to 8x 0/4 to 20 mA current outputs, alarmrelay,  
 4x relay, ProfibusDP, Modbus RS485, Modbus TCP, Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

## pH

**Measuring principle**

Electrodo de vidrio

pH

**Aplicación**

Controlador modular de 4 hilos  
 Multicanal: 1-4 canales digitales para protocolo Memosens  
 Multiparámetro: pH, redox, ISFET, conductividad inductiva y conductiva, oxígeno disuelto, nitrato y turbiedad  
 4 sensores conectables en cualquier combinación  
 Funcionalidad modular extendible en cualquier momento  
 Sensores y módulos Plug and play

**Característica**

Cubierta de plástico robusta  
 Todas las aplicaciones que no sean ex

**Diseño**

2..4x Entrada Memosens  
 2...8x salida de corriente  
 relevador de alarma  
 relevador 4x  
 Tarjeta SD para actualización de software y copiar & pegar de configuración

**Material**

Plástico (policarbonato)

**Dimensión**

237 (9.33) x 194 (7.64) x 162 (6.38) mm (pulgadas)

**Temperatura del proceso**

-20...55°C / 0...130°F

**Protección contra ingreso**

IP67

**Entrada**

1...4x Entrada digital Memosens  
 2x 0/4..20mA Entrada opcional  
 2..4x Entrada digital opcional

pH

**Salida**

2...8x 0/4...20 mA salidas de corriente  
 relevador de alarma  
 relevador 4x  
 ProfibusDP  
 Modbus RS485  
 Modbus TCP  
 Ethernet

**Certificados Adicionales**

EAC, cCSAus

Más información [www.es.endress.com/CM444](http://www.es.endress.com/CM444)



## **9.- SONDA DE NIVELL PIEZOMÈTRICA**



## Sonda de pozo para medidas de nivel Modelo LS-10, versión estándar

Hoja técnica WIKA PE 81.55



### Aplicaciones

- Medida de nivel en ríos y lagos
- Medida de nivel en sistemas de depósitos y almacenamiento
- Control de estaciones de elevado y bombeo del agua
- Control de cuencas de depuración, sedimentación, y retención de aguas pluviales

### Características

- Robusto
- Fiable
- Económico



Sonda de pozo modelo LS-10

### Descripción

#### Para las simples tareas de medición

La sonda del modelo LS-10 es óptima para tareas sencillas de medición de nivel. El instrumento ofrece una calidad excelente y es económico y fiable.

La sonda cumple las exigencias de la industria y dispone por defecto de una señal de salida de 4...20 mA, una precisión de 0,5% y un cable de PUR. La protección IP 68 permite una medición continua de niveles hasta 100 metros columna de agua

#### Fiable y de larga vida útil

La sonda ofrece una caja extremadamente robusta y con estanqueidad hermética. La construcción de soldadura completa garantiza una elevada vida útil y una estanqueidad permanente.

### Rangos de medida

Presión relativa						
<b>bar</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 0,25</b>	<b>0 ... 0,4</b>	<b>0 ... 0,6</b>	<b>0 ... 1</b>	<b>0 ... 1,6</b>
	Límite de presión de sobrecarga	2	2	3	5	8
	Presión de estallido	2,4	2,4	4	6	10
	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 2,5</b>	<b>0 ... 4</b>	<b>0 .. 6</b>	<b>0 ... 10</b>	
	Límite de presión de sobrecarga	8	10	10	10	
	Presión de estallido	10	10	10	10	
<b>inWC</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 100</b>	<b>0 ... 150</b>	<b>0 ... 250</b>		
	Límite de presión de sobrecarga	750	750	1.100		
	Presión de estallido	950	950	1.600		
<b>psi</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 5</b>	<b>0 ... 10</b>	<b>0 ... 15</b>	<b>0 ... 25</b>	<b>0 ... 50</b>
	Límite de presión de sobrecarga	30	45	70	120	150
	Presión de estallido	35	60	90	180	150
	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 100</b>	<b>0 ... 160</b>			
	Límite de presión de sobrecarga	150	160			
	Presión de estallido	150	160			
<b>mH<sub>2</sub>O</b>	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 2,5</b>	<b>0 ... 4</b>	<b>0 ... 6</b>	<b>0 ... 10</b>	<b>0 ... 16</b>
	Límite de presión de sobrecarga	20	20	30	50	80
	Presión de estallido	24	24	40	60	100
	<b>Rango de medida</b>	<b>0 ... 25</b>	<b>0 ... 40</b>	<b>0 ... 60</b>	<b>0 ... 100</b>	
	Límite de presión de sobrecarga	80	100	100	100	
	Presión de estallido	100	100	100	100	

Los rangos indicados existen también en mbar, kPa y MPa.

### Señal de salida

#### Señal analógica

4 ... 20 mA

#### Carga en Ω

≤ (Energía auxiliar - 10 V) / 0,02 A - (longitud del cable en m x 0,14 Ω)

### Condiciones de referencia

#### Temperatura

15 ... 25 °C

#### Presión atmosférica

860 ... 1.060 mbar

#### Humedad atmosférica

45 ... 75 % relativa

#### Alimentación auxiliar

DC 24 V

### Alimentación de corriente

#### Alimentación auxiliar

DC 10 ... 30 V

## Datos de precisión

**Precisión en las condiciones de referencia**  
≤ ±0,5 % del span

Incluye alinealidad, histéresis, error punto cero y valor final (corresponde a desviación de valor de medida según IEC 61298-2).

**Alinealidad (según IEC 61298-2)**  
≤ ±0,2 % del span

**No repetibilidad**  
≤ ±0,1 % del span

### Error de temperatura a 0 ... 50 °C

■ Coeficiente de temperatura medio del punto cero  
rangos ≤ 0,25 bar: ≤ ±0,4 % del span/10 K  
rangos > 0,25 bar: ≤ ±0,2 % del span/10 K

■ Coeficiente de temperatura medio del span  
≤ ±0,2 % del span/10 K

**Estabilidad a largo plazo en condiciones de referencia**  
≤ ±0,2 % del span/año

## Condiciones de utilización

**Tipo de protección (según IEC 60529)**  
IP 68

### Rangos de temperatura admisibles

- Medio: -10 ... +50 °C
- Ambiente: -10 ... +50 °C
- Almacenamiento: -30 ... +80 °C

**Profundidad de inmersión**  
a 100 m

### Tracción máxima del cable

- sin alivio de tracción: a 350 N
- con alivio de tracción: a 1.000 N

### Peso

- Sonda de pozo: aprox. 180 g
- Cable: aprox. 80 g/m
- Peso añadido (accesorio) aprox. 500 g

## Conexión eléctrica

**Resistencia contra cortocircuitos**  
S<sub>+</sub> contra U<sub>-</sub>

**Protección contra polaridad inversa**  
U<sub>+</sub> contra U<sub>-</sub>

**Tensión de aislamiento**  
DC 500 V

### Longitudes de cable

Longitudes de cable					
metros (m)	1,5	3	5	10	15
	20	25	30	40	50
	60	80	100		
<b>Pie</b>	5	10	20	30	40
	50				

Otras longitudes de cable a petición.

### Esquema de conexión

Salida de cable		
	U <sub>+</sub>	marrón
	U <sub>-</sub>	verde
	Blindaje	gris

## Materiales

### Piezas en contacto con el medio

- Caja de acero inoxidable
- Sensor en acero inoxidable
- Tapa protectora en PA
- Cable en PUR

## Homologaciones, directivas y certificados

### Certificación

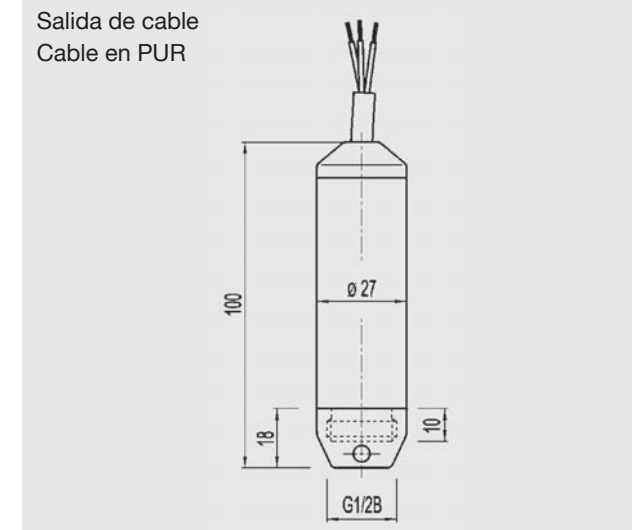
- CSA
- GOST-R

otras homologaciones véase página web local

### Conformidad CE

Directiva de EMC 2004/108/CE, EN 61326 emisión (grupo 1, clase B) y resistencia a interferencias (ámbito industrial)

## Dimensiones en mm



## Accesorios

Descripción	Código
 <b>Clip de fijación del cable</b> El clip de fijación del cable permite una fijación sencilla y segura del cable de la sonda de pozo y hace de conducto para prevenir daños mecánicos para reducir cargas de tracción.	14052336
 <b>Peso adicional</b> El peso adicional sirve para aumentar el peso propio de la sonda y facilita la inserción en tubos de monitorización y pozos de elevada profundidad. Además reduce los efectos negativos al resultado, provocados por el medio (p.ej. flujos con turbulencias):  Acero inoxidable 316L, ca. 500 g, longitud (L) 130 mm	14052341
 <b>Caja de conexiones</b> La caja de conexiones con protección IP 67 y un elemento de ventilación impermeable asegura la contactación eléctrica con protección contra la humedad. El montaje se realiza en ambientes secos o directamente en el armario de control.	14052339
 <b>Filtro</b> El filtro obstaculiza la entrada de suciedad y humedad en el tubito capilar. La membrana impermeable ofrece una protección fiable de la sonda también en ambientes adversos.	14052344

### Indicaciones relativas al pedido

Modelo / Rango / Longitud del cable / Accesorios

© 2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, alle Rechte vorbehalten.  
Los datos técnicos descritos en este documento corresponden al estado actual de la técnica en el momento de la publicación.  
Nos reservamos el derecho de modificar los datos técnicos y materiales.



**Instrumentos WIKA, S.A.**  
C/ Josep Carner, 11-17  
08205 Sabadell (Barcelona)  
Tel. (+34) 933 938 630  
Fax (+34) 933 938 666  
E-mail info@wika.es  
www.wika.es

**10.- CARRET DE DESMUNTATGE**





# Carretes de desmontaje UNIJOINT PAS 20

### Características

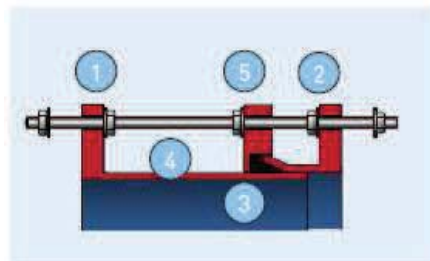


Equipado con tres bridas el carrete de desmontaje UNIJOINT PAS20 es la solución perfecta para todas las aplicaciones. Su instalación es muy sencilla gracias a su tolerancia de ± 25 mm. El modelo UNIJOINT PAS20 con el 100% de varillas roscadas asegura una sujeción completa y una estanqueidad total.

Brida / Taladrado según ISO 2531 / EN 1092 brida lisa (RF—RB). Otras normas bajo consulta.

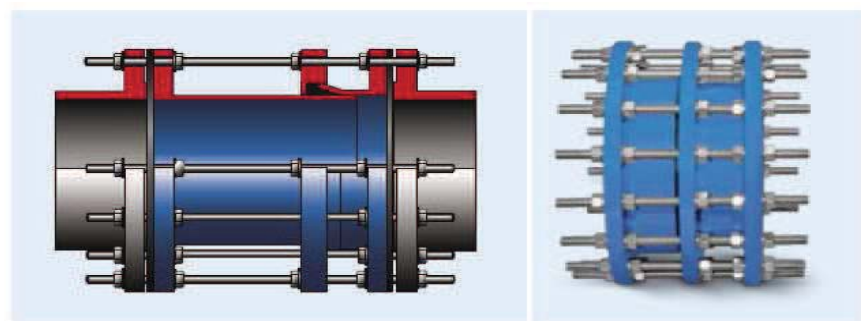
Protección anticorrosiva epoxi en polvo, Resicoat RT9000 R4 azul Ral 5015, 305 micras homologación WRAS.

### Materiales



Item	Descripción	Material
1	Brida	S235 según EN10025
2	Cuerpo	DN50-300: GGG-50 Superiores: S235 según EN10025
3	Junta	EPDM según EN-681 (homologación WRAS)
4	Varillas roscadas	Acero zincado (acero galvanizado o acero inoxidable AISI316—A4 bajo consulta)
5	Brida intermedia	S235 según EN10025
Tuercas y arandelas		Acero galvanizado (acero inoxidable AISI316—A4 bajo consulta)

Materiales para PN10 y PN16, para presiones superiores consultar.



# UNIJOINT PAS20 Carretes de desmontaje

PN	DN	Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Varillas roscadas (nº x M x longitud mm)	Peso (kg)
10	50	180	20	4 x M16 x 280	11
	65	180	20	4 x M16 x 280	15
	80	200	20	8 x M16 x 310	17
	100	200	20	8 x M16 x 310	19
	125	200	20	8 x M16 x 310	23
	150	200	20	8 x M20 x 340	30
	200	220	25	8 x M20 x 340	40
	250	220	25	12 x M20 x 360	54
	300	220	25	12 x M20 x 360	62
	350	230	25	16 x M20 x 360	89
	400	230	25	16 x M24 x 370	113
	450	250	25	20 x M24 x 390	132
	500	260	25	20 x M24 x 390	146
	600	260	25	20 x M27 x 410	184
	700	260	25	24 x M27 x 410	226
	800	290	25	24 x M30 x 460	308
900	290	25	28 x M30 x 460	350	
1000	290	25	28 x M33 x 480	419	
1100	300	25	32 x M33 x 480	473	
1200	320	25	32 x M36 x 520	632	
1400	325	25	36 x M39 x 540	836	
1500	325	25	36 x M39 x 540	899	
1600	350	25	40 x M45 x 585	1248	
16	50	180	20	4 x M16 x 280	11
	65	180	20	4 x M16 x 280	15
	80	200	20	8 x M16 x 310	17
	100	200	20	8 x M16 x 310	19
	125	200	20	8 x M16 x 310	23
	150	200	20	8 x M20 x 340	30
	200	220	25	12 x M20 x 340	44
	250	230	25	12 x M24 x 370	63
	300	250	25	12 x M24 x 410	76
	350	260	25	16 x M24 x 410	107
	400	270	25	16 x M27 x 430	137
	450	270	25	20 x M27 x 430	163
	500	280	25	20 x M30 x 460	212
	600	300	25	20 x M33 x 480	288
	700	300	25	24 x M33 x 480	302
	800	320	25	24 x M36 x 520	399
900	320	25	28 x M36 x 520	463	
1000	325	25	28 x M39 x 550	600	
1100	325	25	32 x M39 x 550	659	
1200	325	25	32 x M45 x 575	908	
1400	350	25	36 x M45 x 620	1114	
1500	390	25	36 x M52 x 675	1476	
1600	390	25	40 x M52 x 675	1671	

PN	DN	Longitud (mm)	Tolerancia (mm)	Varillas roscadas (nº x M x longitud mm)	Peso (kg)
25	50	200	20	4 x M16 x 310	11
	65	200	25	8 x M16 x 310	16
	80	210	20	8 x M16 x 330	17
	100	220	25	8 x M20 x 340	26
	125	220	25	8 x M24 x 370	37
	150	230	25	8 x M24 x 370	40
	200	230	25	12 x M24 x 370	60
	250	250	25	12 x M27 x 410	82
	300	250	25	16 x M27 x 410	108
	350	270	25	16 x M30 x 460	158
	400	280	25	16 x M33 x 480	199
	450	280	25	20 x M33 x 480	227
500	300	25	20 x M33 x 480	249	
600	320	25	20 x M36 x 520	348	
700	340	25	24 x M39 x 550	452	
800	360	25	24 x M45 x 600	629	
900	380	25	28 x M45 x 640	786	
40	50	200	20	4 x M16 x 310	11
	65	200	25	8 x M16 x 310	16
	80	210	20	8 x M16 x 330	17
	100	220	25	8 x M20 x 340	26
	125	220	25	8 x M24 x 370	37
	150	230	25	8 x M24 x 370	40
	200	240	25	12 x M27 x 410	79
250	260	25	12 x M30 x 440	114	
300	280	25	16 x M30 x 460	155	
350	290	25	16 x M33 x 480	193	
400	340	25	16 x M36 x 540	288	
450	340	25	20 x M36 x 540	307	
500	380	25	20 x M39 x 600	408	

Tamaños o presiones superiores bajo consulta



**ÍNDEX DE L'ESPECIFICACIONS TÈCNiques D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES,  
AUTOMATITZACIÓ I CONTROL**

- 11. TIPOLOGIES DE LLUMINÀRIA. IL·LUMINACIÓ INTERIOR
- 12. ARMARI PER A LA INSTAL·LACIÓ DE LA CAIXA DE DISTRIBUCIÓ
- 13. CPU CONTROL·LADOR COMPACT LOGIC
- 14. HART
- 15. GATEWAY
- 16. PANEL VIEW
- 17. POWER MONITOR
- 18. SWITCH
- 19. RADIO TETRA
- 20. ANTENA OMNIDIRECCIONAL TETRA
- 21. ROUTER CORPORATIVO TELDAT M1



## **11. TIPOLOGIES DE LLUMINÀRIA. IL•LUMINACIÓ INTERIOR**





# CoreLine Estanca G2

## WT120C LED22S/840 PSU L1200

Coreline Waterproof - - 840 blanco neutro - Fuente de alimentación

Tanto si se trata de un nuevo edificio como de un espacio rehabilitado, los clientes prefieren soluciones de iluminación que combinen luz de calidad con un sustancial ahorro de energía y de mantenimiento. La nueva gama de productos LED CoreLine Estanca se puede usar para sustituir las luminarias estancas tradicionales con lámparas fluorescentes, con fácil instalación y mínimo mantenimiento.

### Datos del producto

Información general	
Número de fuentes de luz	1 [ 1 pieza]
Código familia de lámparas	-
Temperatura de color	840 blanco neutro
Fuente de luz sustituible	No
Número de unidades de equipo	1
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [ Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo de óptica	No [ -]
Tipo lente/cubierta óptica	PC [ Policarbonato]
Apertura de haz de luz de la luminaria	110°
Iluminación de emergencia	No [ -]
Interfaz de control	No
Connection	Conector push-in de 3 polos
Cable	No
Clase de protección IEC	Seguridad clase I
Test del hilo incandescente	Temperatura 850 °C, duración 30 s
Marca de inflamabilidad	D [ D]

Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	Marcado ENEC
Certificado UL	No
Periodo de garantía	5 años
Comentarios	*-Per Lighting Europe guidance paper "Evaluating performance of LED based luminaires - January 2018": statistically there is no relevant difference in lumen maintenance between B50 and for example B10. Therefore the median useful life (B50) value also represents the B10 value.
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB	24
Conforme con EU RoHS	Si
Product Family Code	WT120C [ Coreline Waterproof]
Índice de deslumbramiento unificado CEN	23

### CoreLine Estanca G2

Operativos y eléctricos	
Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	8 A
Tiempo de irrupción	0,060 ms
Factor de potencia (mín.)	0.9

Controles y regulación	
Regulable	No

Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Policarbonato
Material del reflector	Acero
Material óptico	-
Material cubierta óptica/lente	Policarbonato
Material de fijación	Acero inoxidable
Acabado cubierta óptica/lente	Con textura
Longitud total	1250 mm
Anchura total	87 mm
Altura total	96 mm
Color	GR
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	96 x 87 x 1250 mm (3.8 x 3.4 x 49.2 in)

Aprobación y aplicación	
Código de protección de entrada	IP65 [ Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK08 [ IK08]

Rendimiento inicial (conforme con IEC)	
Flujo lumínico inicial	2900 lm

Tolerancia de flujo lumínico	+/-10%
Eficacia de la luminaria LED inicial	123 lm/W
Índice inic. de temperatura de color	4000 K
Inic. Índice de reproducción del color	≥80
Cromacidad inicial	(0.38, 0.38) SDCM <3
Potencia de entrada inicial	23.5 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-10%

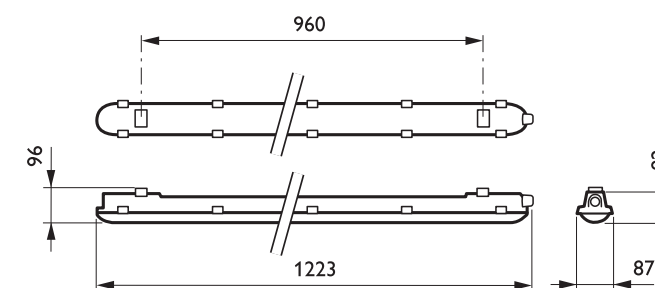
Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)	
Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 50.000 h	5 %
Mantenimiento lumínico con una vida útil mediana* de 50.000 h	L75

Condiciones de aplicación	
Rango de temperatura ambiente	-20 °C a +35 °C
Performance ambient temperature Tq	25 °C
Nivel máximo de regulación	-
Apta para encendidos y apagados aleatorios	Si

Datos de producto	
Código de producto completo	871829184046600
Nombre de producto del pedido	WT120C LED22S/840 PSU L1200
EAN/UPC - Producto	8718291840466
Código de pedido	84046600
Cantidad por paquete	1
Numerador - Paquetes por caja exterior	1
N.º de material (12NC)	910500453336
Peso neto (pieza)	1,530 kg



### Plano de dimensiones

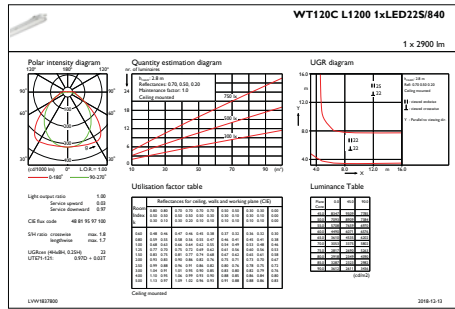


CoreLine Waterproof WT120C

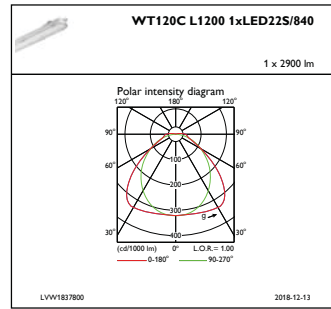


## CoreLine Estanca G2

### Datos fotométricos



IFGU1\_WT120CL12001xLED225/840



IFPC1\_WT120CL12001xLED225/840





# Heritage LED Retrofit IP66

## EDP771 LED50/730 II MK-BK DS50 FG H07RN-

MICENAS 2 HID/LED RETRO UNIT - LED module 5000 lm - LED - 730 blanco cálido - Fuente de alimentación - 220-240 V - 50 a 60 Hz - Seguridad clase II - Distribución simétrica 50 - Cristal plano - BK - Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común - C500C - -

Diseñado especialmente Faroles Clásicos y para la primera generación de variantes LED, el Retrofit LED IP66 ofrece varias ventajas eficaces: mayor eficiencia energética y seguridad para las instalaciones existentes, con una clasificación de cerramiento más fiable (IP66). Además, se conserva la estética tradicional o histórica de la luminaria. Gracias a la gama de passe-partouts específicos, el Retrofit LED permite un proceso de recambio rápido y sencillo en nuestras luminarias Villa, Jargeau y Micenas 1 y 2 convencionales (o LED). Además, el passe-partout universal y ajustable completa la línea y permite adaptar la mayoría de las demás luminarias de forma cuadrada, aunque no sean de Philips. El Retrofit LED está disponible con diversas ópticas adaptadas según su aplicación, lo que permite la sustitución punto a punto de las fuentes de luz convencionales. La plataforma LED optimizada Philips Ledgine de alto rendimiento permite obtener un ahorro significativo en comparación con el alumbrado urbano convencional, además de una rápida recuperación de la inversión. El retrofit LED incluye una amplia variedad de temperaturas de color cálidas estándar que ayuda a garantizar que la instalación conserve el ambiente acogedor de las lámparas de sodio. El retrofit LED está diseñado para clientes que desean ahorrar energía y reducir sus costes de mantenimiento con una solución fácil de instalar, pero conservando la estética histórica de sus instalaciones. Además, las luminarias quedan preparadas para futuras actualizaciones.

## Heritage LED Retrofit IP66

### Advertencias y seguridad

· Con la excepción de la integración de este producto en las luminarias Philips Jargeau, Villa o Micenas 1, variantes convencionales o LED, Signify N.V. no acepta ninguna responsabilidad en lo que se refiere a la fijación mecánica de este producto en ninguna otra luminaria ni en ninguna otra construcción de montaje, ni tampoco a ningún otro aspecto relacionado con la fijación. Es responsabilidad exclusiva del cliente garantizar que este producto se monte y fije de forma segura y fiable.

### Datos del producto

Información general	
Código de familia de lámparas	LED50 [ LED module 5000 lm]
Color de la fuente de luz	730 blanco cálido
Fuente de luz sustituible	Si
Número de unidades de equipo	1
Driver/unidad de potencia/transformador	PSU [ Fuente de alimentación]
Driver incluido	Si
Tipo lente/cubierta óptica	FG [ Cristal plano]
Apertura de haz de luz de la luminaria	152° x 155°
Interfaz de control	No
Conexión	Conector externo
Cable	C500C
Clase de protección IEC	Seguridad clase II
Marca de inflamabilidad	NO [ No]
Marca CE	Marcado CE
Certificado ENEC	ENEC plus mark
Período de garantía	5 años
Tipo de óptica al aire libre	Distribución simétrica 50
Comentarios	* A temperaturas ambiente extremas, es posible que la luminaria se atenúe automáticamente para proteger los componentes
Flujo luminoso constante	No
Número de productos en MCB de 16 A tipo B	11
Riesgo fotobiológico	Photobiological risk group 1 @ 200mm to EN62471
Conforme con EU RoHS	Si
Tipo de motor de fuente de luz	LED
Código de gama de producto	EDP771 [ MICENAS 2 HID/LED RETRO UNIT]

### Datos técnicos de la luz

Ratio de flujo luminoso ascendente	0,01
Post-top en ángulo de inclinación estándar	-
Entrada lateral en ángulo de inclinación estándar	-

### Operativos y eléctricos

Tensión de entrada	220-240 V
Frecuencia de entrada	50 a 60 Hz
Corriente de arranque	46 A
Tiempo de irrupción	0,25 ms
Factor de potencia (mín.)	0.96

Controles y regulación	
Regulable	No
Mecánicos y de carcasa	
Material de la carcasa	Aluminio
Material del reflector	-
Material óptico	Polymethyl methacrylate
Material cubierta óptica/lente	Vidrio
Material de fijación	Aluminio
Dispositivo de montaje	No [ -]
Forma cubierta óptica/lente	FT
Acabado cubierta óptica/lente	Clara
Longitud global	380 mm
Anchura global	380 mm
Altura global	77 mm
Área de proyección efectiva	0 m²
Color	BK
Dimensiones (altura x anchura x profundidad)	77 x 380 x 380 mm (3 x 15 x 15 in)
Aprobación y aplicación	
Código de protección de entrada	IP66 [ Protección frente a la penetración de polvo, protección frente a chorros de agua a presión]
Índice de protección frente a choque mecánico	IK09 [ IK09]
Protección contra sobretensiones (común/diferencial)	Nivel de protección contra sobretensiones de la luminaria hasta 6 kV en modo diferencial y 8 kV en modo común

### Rendimiento inicial (conforme con IEC)

Flujo lumínico inicial	3400 lm
Tolerancia de flujo lumínico	+/-7%
Eficacia de la luminaria LED inicial	108 lm/W
Corr. inic. de temperatura de color	3000 K
Índice de reproducción cromática	≥70
Cromacidad inicial	(0.433, 0.403) SDCM <5
Potencia de entrada inicial	31.5 W
Tolerancia de consumo de energía	+/-11%

### Rendimiento en el tiempo (conforme con IEC)

Índice de fallos del equipo de control con una vida útil mediana de 100.000 h	10 %
---	------

## Heritage LED Retrofit IP66

Mantenimiento lumínico con una vida útil mediana* de 100.000 h	L97
--	-----

### Condiciones de aplicación

Rango de temperatura ambiente	-40 °C a +50 °C
Temperatura ambiente para rendimiento Tq	25 °C
Nivel máximo de regulación	-

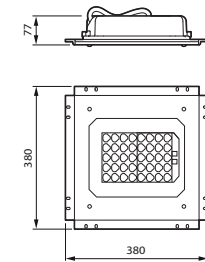
### Datos de producto

Código de producto completo	871951422132100
Nombre de producto del pedido	EDP771 LED50/730 II MK-BK DS50 FG H07RN-

EAN/UPC - Producto	8719514221321
Código de pedido	22132100
Cantidad por paquete SAP	1
Numerador SAP - Paquetes por caja exterior	1
Material SAP	912300024909
Peso neto (pieza)	3.610 kg

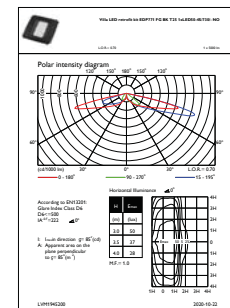


### Plano de dimensiones

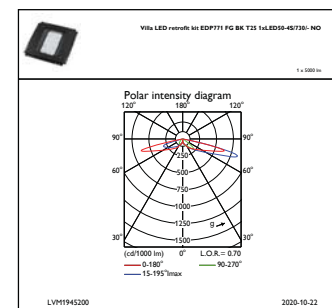


### Heritage LED retrofit kit

### Datos fotométricos



### OFPL1\_EDP771FGBKT251xLED50-4S730DM50



### IFPC1\_EDP771FGBKT251xLED50-4S730DM50



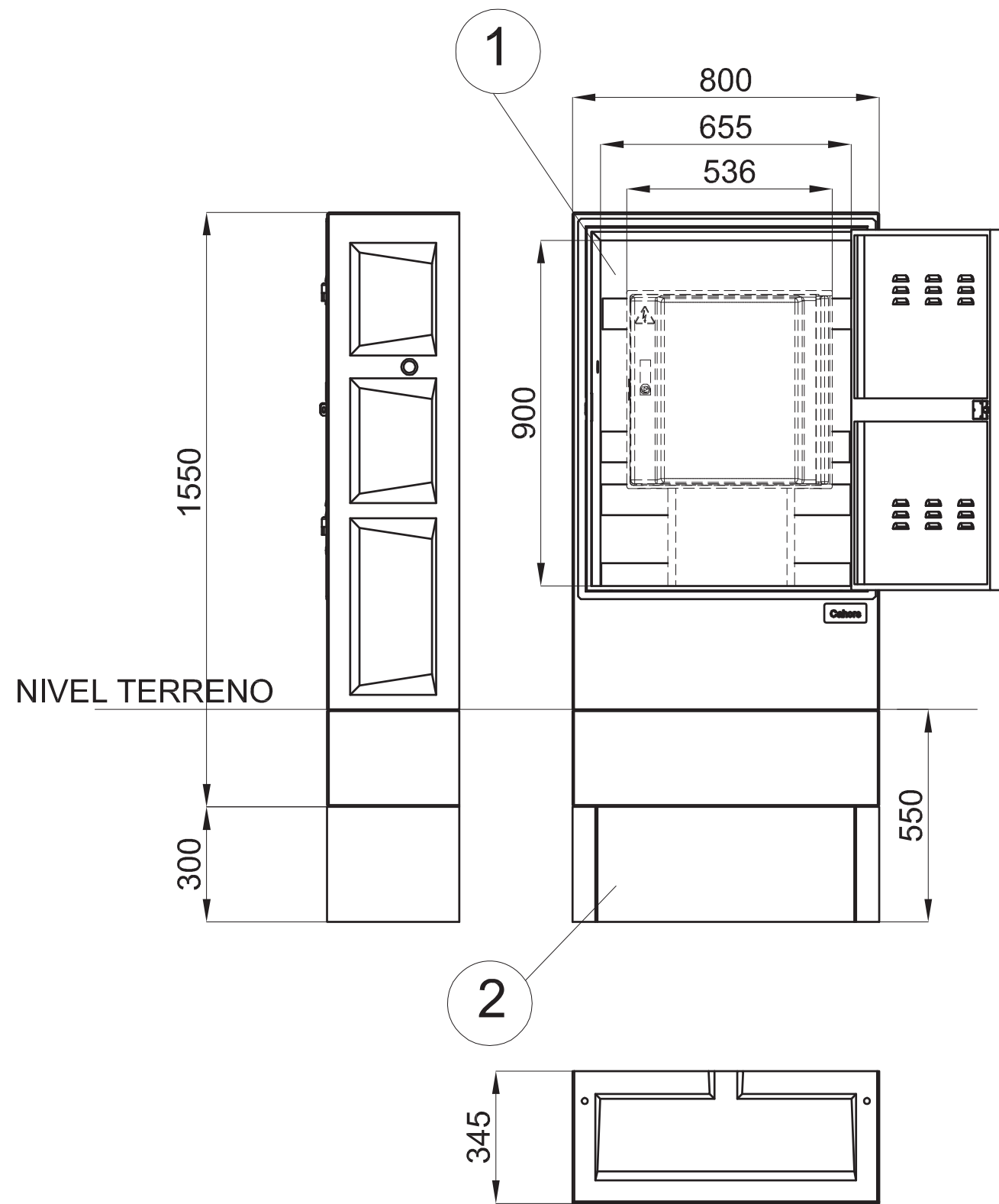
## Heritage LED Retrofit IP66

## **12. ARMARI PER A LA INSTAL•LACIÓ DE LA CAIXA DE DISTRIBUCIÓ**

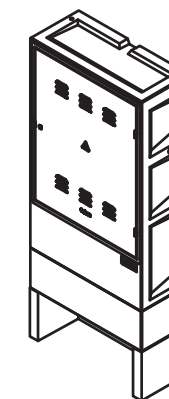


REFERENCIA CAHORS: 0926400

REFERENCIA ENDESA: 6703931



### DIBUJO 3D



### CARACTERÍSTICAS

- Estructura monobloque de hormigón reforzado con fibra de vidrio
- Composición GRC > 8N/mm<sup>2</sup>
- Tipo de cemento: CEM I 52.5 R
- Puerta de chapa galvanizada de > 1.2mm
- Cierre triangular con dispositivo para candado.
- Se suministra con peana (2)
- Peso: 320Kg
- Se suministra con cáncamos para la descarga y sin el equipo interior.

### NORMAS

- NORMA UNE-EN 1169
- NORMA UNE-EN 1170-2
- NORMA UNE-EN 1170-4
- DIRECTIVA

### UTILIZACIÓN

- Armario para instalación y alojamiento de la caja de distribución para urbanizaciones o caja de seccionamiento con salidas por la parte inferior.



### **13. CPU CONTROL•LADOR COMPACT LOGIC**





## Technical Data

Original Instructions



# CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, and CompactLogix 5480 Controllers Specifications

Bulletin 5069

Topic	Page
Summary of Changes	2
Specifications	3
CompactLogix 5380 Controllers	3
Compact GuardLogix 5380 Controllers	7
CompactLogix 5480 Controllers	16
Controller Minimum Spacing Requirements	20
Controller Dimensions	22
Controller Use with Other Devices	24
Ethernet Node Limits	27
Accessories	28
Additional Resources	31

## Summary of Changes

This publication contains the following new or updated information. This list includes substantive updates only and is not intended to reflect all changes.

Topic	Page
Added CompactLogix™ 5380 Process controllers (5069-L320ERP, 5069-L340ERP).	Throughout
Added I/O Capacity and Message Rate Capacity specifications for controllers.	3, 7, 16

## Catalog Numbers

This publication is applicable to these controllers:

CompactLogix 5380 Controller Catalog Numbers	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ERM, 5069-L310ER-NSE, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
CompactLogix 5380 Process Controller Catalog Numbers	5069-L320ERP, 5069-L340ERP
Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controller Catalog Numbers	5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERSM2, 5069-L320ERSM2K, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERSM2, 5069-L330ERSM2K, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERSM2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERSM2, 5069-L350ERSM2K, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERSM2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERSM2
Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controller Catalog Numbers	5069-L306ERMS3, 5069-L310ERMS3, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K, 5069-L340ERMS3, 5069-L350ERMS3, 5069-L350ERMS3K, 5069-L380ERMS3, 5069-L3100ERMS3
CompactLogix 5480 Controller Catalog Number	5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW

## Specifications

### CompactLogix 5380 Controllers

CompactLogix™ 5380 controllers are part of the Logix 5000™ family of controllers. The controllers provide a scalable controller solution to address a wide variety of applications. The applications range from standalone systems to more complex systems with devices that are connected to the controller via an EtherNet/IP™ network.

The controllers are mounted on a DIN rail. They can monitor and control local and remote I/O modules, and other devices connected to an EtherNet/IP network. The CompactLogix 5380 controllers support this functionality:

- Use of Compact 5000™ I/O module as local I/O and remote I/O modules.
- Use Compact 5000 I/O modules, and other I/O modules, as remote I/O modules.
- Support for Integrated Motion over an EtherNet/IP network (not all controllers).
- Use of Dual-IP mode or Linear/DLR mode.
- Use of two Ethernet ports that let the controller connect to EtherNet/IP device-level and enterprise-level networks.
- Use of 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDC4 Secure Digital (SD) card for nonvolatile memory.
- USB programming port for temporary connection.
- CompactLogix 5380 Process controllers (5069-L320ERP, 5069-L340ERP) support PlantPax® 5.0, and are conformal coated to add a layer of protection when exposed to harsh, corrosive environments. For more information, see the PlantPax DCS Configuration and Implementation User Manual, publication [PROCES-UM100](#).

#### Features - CompactLogix 5380 Controllers

Feature	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
Controller tasks Continuous Periodic Event	32 tasks 1000 programs/task All event triggers							
Built-in communication ports	1 - USB port 2 - Ethernet ports <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address. When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller uses only one IP address.							
USB port communication	USB 2.0, Type B Full speed (12 Mbps) Programming, configuration, firmware update, and online edits only							
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only							
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second							
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second							
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode (Available with the Studio 5000 Logix Designer® application, version 29.00.00 or later) Linear/DLR mode							
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear							
EtherNet/IP nodes supported, max <sup>(2)</sup>	16	24	40	60	90	120	150	180
Socket interfaces supported, max	32							
Integrated motion <sup>(3)</sup>	5069-L306ERM	5069-L310ERM	5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM

#### Specifications CompactLogix 5380 Controllers

#### Features - CompactLogix 5380 Controllers (Continued)

Feature	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
Number of axes supported, max <sup>(4)</sup>	256							
Number of CIP™ Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(5)</sup>	5069-L306ERM: 2	5069-L310ERM: 4	5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP: 8	5069-L330ERM, 5069-L330ERMK: 16	5069-L340ERM, 5069-L340ERP: 20	24	28	32
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC)							

- (1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENET-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number.
- (2) The maximum number of nodes that are listed represents when the controller is used with the Logix Designer application, version 31 or later. Some controllers can be used with earlier Logix Designer application versions. The maximum number of nodes that a controller supports can be fewer in Logix Designer application, versions 30 or earlier.
- (3) Only CompactLogix 5380 controllers that have an M or P in their catalog number support Integrated Motion on EtherNet/IP networks.
- (4) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.
- (5) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.

#### Technical Specifications - CompactLogix 5380 Controllers

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
User memory	0.6 MB	1 MB	2 MB	3 MB	4 MB	5 MB	8 MB	10 MB
Optional nonvolatile memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1784-SD1 (1 GB)</li> <li>• 1784-SD2 (2 GB), ships with controller</li> <li>• 1784-SDHC8 (8 GB)</li> <li>• 1784-SDHC32 (32 GB)</li> <li>• 9509-CMSDC4 (4 GB) CodeMeter CmCard card</li> </ul>							
Local I/O modules, max	8	8	16	31 <sup>(1)</sup>	31	31	31	31
MOD Power voltage range	18...32V DC							
MOD Power current, max	450 mA							
MOD Power inrush	850 mA for 125 ms							
MOD Power passthrough <sup>(2)</sup>	9.55 A @ 18...32V DC							
MOD Power current rating, max	10 A Do not exceed 10 A current draw at the MOD Power RTB.							
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC 0...240V AC, 47...63 Hz ATEX/IECEX, 125V AC max							
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power) 25 mA (AC power)							
SA Power passthrough <sup>(3) (4)</sup>	9.95 A @ 0...32V DC 9.975 A @ 0...240V AC, 47...63 Hz ATEX/IECEX, 125V AC max							
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	10 A (AC or DC power) Do not exceed 10 A current draw at the SA Power RTB.							
Power dissipation, max	8.5 W							
Thermal dissipation, max	29 BTU/hr							
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA, and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 s							
Weight, approx	0.768 kg (1.693 lb)							

Technical Specifications - CompactLogix 5380 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM	5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK	5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	5069-L380ERM	5069-L3100ERM
Dimensions(HxWxD), approx	143.97 x 98.10 x 136.81 mm (5.67 x 3.86 x 5.39 in.)							
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)							
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)							
Removable terminal block	RTBs are available in separately ordered 5069 RTB kits. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB. The following kits are available: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SCREW contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW.</li> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SPRING contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SPRING and 5069-RTB4-SPRING.</li> </ul>							
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW & 5069-RTB6-SCREW: 0.4 N•m (3.5 lb•in) 5069-RTB4-SPRING & 5069-RTB6-SPRING: Torque does not apply							
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire that is rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire that is rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2							
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 12 mm (0.47 in.) 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 10 mm (0.39 in.)							
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB port 1 - on power ports 2 - on Ethernet ports							
Enclosure	None (open-style)							
North American temperature code	T4							
ATEX temperature code	T4							
IECEX temperature code	T4							

- (1) When you use these controllers with the Studio 5000 Logix Designer application, version 29.00.00, the application limits the number of local I/O modules in the project to 16. For more information, see the Rockwell Automation Knowledgebase article #942580, "5380 CompactLogix controllers limited to 16 local 5069 modules in version 29 of Studio 5000® environment." The document is available at <http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase>.  
With the Logix Designer application, version 30.00.00 or later, the controllers support as many as 31 local I/O modules.
- (2) Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (3) SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. If the set of I/O modules that are used in the system require AC and DC voltage, you must install a 5069-FPD field potential distributor to separate the module types.
- (4) Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (5) Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - CompactLogix 5380 Controllers

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F)
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	5 g @ 10...500 Hz
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4

Environmental Specifications - CompactLogix 5380 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 4 kV at 5 kHz on power ports ± 2 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 1 kV line-line (DM) and ± 2 kV line-earth (CM) on power ports ± 2 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port

Certifications - CompactLogix 5380 Controllers

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L380ERM, 5069-L3100ERM
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61010-2-201; Control Equipment Safety Requirements</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical documentation</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> </ul>
Ex	European Union 2014/34/EU ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-0; General Requirements</li> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>DEMKO 15 ATEX 1455X</li> </ul> when used at or below 125V AC
IECEX	IECEX System, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60079-0; General Requirements</li> <li>IEC 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>IECEX UL 15.0007X</li> </ul> when used at or below 125V AC
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul> <b>IMPORTANT:</b> This certification does not apply to the following catalog numbers: 5069-L320ERMK, 5069-L330ERMK, 5069-L350ERMK
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

- (1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

## Compact GuardLogix 5380 Controllers

Compact GuardLogix® 5380 controllers are part of the Logix 5000 family of controllers. The controllers provide a scalable controller solution to address a wide variety of applications. The applications range from standalone systems to more complex systems with devices that are connected to the controller via an EtherNet/IP network.

The controllers can function in the same way as CompactLogix 5380 controllers and also provide the functionality to perform safety functions. A major benefit of this system is that it is still one project, safety and standard together.

The [Compact GuardLogix SIL 2 Controllers](#) can achieve up to SIL 2/PLd (Category 3) with the use of the safety task and safety I/O.

The [Compact GuardLogix SIL 3 Controllers](#), based on a 1oo2 design, and can achieve up to SIL 3/PLe (Category 4) with the use of the safety task and safety I/O.

During development, safety and standard have the same rules; multiple programmers, online editing, and forcing are all allowed. Once the safety system is validated and the safety signature applied, safety memory is protected, the safety logic cannot be modified, and all safety functions operate with a safety integrity of up to SIL 2 for Compact GuardLogix SIL 2 controllers, and up to SIL 3 for Compact GuardLogix SIL 3 controllers.

The controllers are mounted on a DIN rail. They can monitor and control local and remote I/O modules, and other devices connected to an EtherNet/IP network. The controllers support this functionality:

- Use of Compact 5000 I/O standard and safety modules as local I/O and remote I/O modules.
- Use Compact 5000 I/O modules, and other I/O modules, as remote I/O modules.
- Support for Integrated Motion over an EtherNet/IP network (not all controllers).
- Use of Dual-IP mode or Linear/DLR mode.
- Use of two Ethernet ports that let the controller connect to EtherNet/IP device-level and enterprise-level networks.
- Use of 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDC4 Secure Digital (SD) card for nonvolatile memory.
- USB programming port for temporary connection.

Compact GuardLogix 5380 controllers are available with a conformal coating. The conformal coating provides a layer of protection against contaminants and humidity to help protect the assembly and extend product life in harsh, corrosive environments. Products with a conformal coating have a 'K' suffix at the end of the catalog number.

## Compact GuardLogix SIL 2 Controllers

### Features - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Feature	5069-L306ERS2 5069-L306ERMS2	5069-L310ERS2 5069-L310ERMS2	5069-L320ERS2 5069-L320ERMS2 5069-L320ERS2K 5069-L320ERMS2K	5069-L330ERS2 5069-L330ERMS2 5069-L330ERS2K 5069-L330ERMS2K	5069-L340ERS2 5069-L340ERMS2	5069-L350ERS2 5069-L350ERMS2 5069-L350ERS2K 5069-L350ERMS2K	5069-L380ERS2 5069-L380ERMS2	5069-L3100ERS2 5069-L3100ERMS2
Controller tasks • Continuous • Periodic • Event	31 standard tasks, 1 safety task 1000 programs/task All event triggers							
Built-in communication ports	1 USB port 2 Ethernet ports <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: - When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address. - When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller uses only one IP address.							
USB port communication	USB 2.0, Type B Full speed (12 Mbps) Programming, configuration, firmware update, and online edits only							
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only							
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second							
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second							
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode Linear/DLR mode							
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear							
EtherNet/IP nodes supported, max	16	24	40	60	90	120	150	180
Socket interfaces supported, max	32							
Integrated motion <sup>(2)</sup>								
Number of axes supported, max <sup>(3)</sup>	256							
Number of CIP Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(4)</sup>	5069-L306ERS2: 2	5069-L310ERS2: 4	5069-L320ERS2: 8	5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2K: 16	5069-L340ERS2: 20	5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2K: 24	5069-L380ERS2: 28	5069-L3100ERS2: 32
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC) Safety Task supports only RLL and the additional safety application instructions							

(1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENET-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number.

(2) Only controllers that have an M in their catalog number support Integrated Motion on EtherNet/IP networks.

(3) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.

(4) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.

Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Attribute	5069-L306ERS2 5069-L306ERMS2	5069-L310ERS2 5069-L310ERMS2	5069-L320ERS2 5069-L320ERS2K 5069-L320ERS2K	5069-L330ERS2 5069-L330ERS2K 5069-L330ERS2K	5069-L340ERS2 5069-L340ERMS2	5069-L350ERS2 5069-L350ERS2K 5069-L350ERS2K	5069-L380ERS2 5069-L380ERMS2	5069-L3100ERS2 5069-L3100ERMS2
User memory	0.6 MB	1 MB	2 MB	3 MB	4 MB	5 MB	8 MB	10 MB
Safety memory	0.3 MB	0.5 MB	1 MB	1.5 MB	2 MB	2.5 MB	4 MB	5 MB
Optional nonvolatile memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>1784-SD1 (1 GB)</li> <li>1784-SD2 (2 GB), ships with controller</li> <li>1784-SDHC8 (8 GB)</li> <li>1784-SDHC32 (32 GB)</li> <li>9509-CMSDCD4 (4 GB) CodeMeter CmCard card</li> </ul>							
Local I/O modules, max	8	8	16	31	31	31	31	31
MOD Power voltage range	18...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
MOD Power current, max	475 mA							
MOD Power inrush	1200 mA for 125 ms							
MOD Power passthrough voltage range <sup>(2)</sup>	18...32V DC @ 4.525 A							
MOD Power current rating, max	5 A Do not exceed 5 A current draw at the MOD Power RTB.							
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power)							
SA Power passthrough voltage ranges <sup>(3), (4)</sup>	0...32V DC @ 9.99 A							
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	10 A (DC power) Do not exceed 10 A current draw at the SA Power RTB.							
Power dissipation, max	9.0 W							
Thermal dissipation, max	30.9 BTU/hr							
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 seconds							
Weight, approx	0.768 kg (1.693 lb)							
Dimensions(HxWxD), approx	143.97 x 98.10 x 136.81 mm (5.67 x 3.86 x 5.39 in.)							
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)							
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)							
Removable terminal block	RTBs are available in separately ordered 5069 RTB kits. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB. The following kits are available: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SCREW contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW</li> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SPRING contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SPRING and 5069-RTB4-SPRING</li> </ul>							
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW & 5069-RTB6-SCREW: 0.4 N·m (3.5 lb·in) 5069-RTB4-SPRING & 5069-RTB6-SPRING: Torque does not apply							
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2							
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 12 mm (0.47 in.) 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 10 mm (0.39 in.)							

Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ERS2 5069-L306ERMS2	5069-L310ERS2 5069-L310ERMS2	5069-L320ERS2 5069-L320ERS2K 5069-L320ERS2K	5069-L330ERS2 5069-L330ERS2K 5069-L330ERS2K	5069-L340ERS2 5069-L340ERMS2	5069-L350ERS2 5069-L350ERS2K 5069-L350ERS2K	5069-L380ERS2 5069-L380ERMS2	5069-L3100ERS2 5069-L3100ERMS2
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB port 1 - on power ports 2 - on Ethernet ports							
Enclosure	None (open-style)							
North American temperature code	T4							
ATEX temperature code	T4							
IECEx temperature code	T4							

- (1) For Functional Safety applications, SELV/PELV power supplies are required for both MOD power and SA power.
- (2) Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (3) SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. For example, if the set of I/O modules that are used in a Compact GuardLogix 5380 controller system includes modules that use AC SA power, you must include a 5069-FPD field potential distributor in the system. In a Compact GuardLogix 5380 controller system, modules that use AC SA power must be installed to the right of a 5069-FPD field potential distributor.
- (4) Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (5) Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Attribute	5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERMS2, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERMS2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERMS2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERMS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERMS2K, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERMS2K, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERMS2K
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F) For specific controller details, see <a href="#">Controller Minimum Spacing Requirements on page 20</a> .
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	5 g @ 10...500 Hz
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2700...6000 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 4 kV at 5 kHz on power ports ± 2 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 1 kV line-line (DM) and ± 2 kV line-earth (CM) on power ports ± 2 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port

Certifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controllers

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERMS2, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERMS2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERMS2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERMS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERMS2K, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERMS2K, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERMS2K
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: • EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements • EN 61000-6-2; Industrial Immunity • EN 61000-6-4; Industrial Emissions • EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A & B) European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: • EN 61010-2-201; Control Equipment Safety Requirements European Union 2006/42/EC MD, compliant with: • EN 60204-1; Electrical equipment of machines • EN ISO 13849-1; Safety-related parts of control systems • EN 62061; Functional safety of safety-related control systems • Cat. 3/PL d according to EN ISO 13849-1, and SIL 2 according to EN 62061/IEC 61508 • TÜV 01/205/5632 European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: • EN 50581; Technical documentation
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: • EN 61000-6-4; Industrial Emissions
Ex	European Union 2014/34/EU ATEX Directive, compliant with: • EN 60079-0; General Requirements • EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n" • II 3 G Ex nA IIC T4 Gc • DEMKO17ATEX1976X
IECEX	IECEX System, compliant with: • IEC 60079-0; General Requirements • IEC 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n" • II 3 G Ex nA IIC T4 Gc • IECEx UL 17.0122X
TÜV	TÜV Certified for Functional Safety <sup>(2)</sup> . • Capable of SIL 2, CAT. 3/PL d
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: • Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

(2) When used with specified firmware revisions.  
See the Product Safety Certificate at <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page> for a full list of safety-related certifications.

Compact GuardLogix SIL 3 Controllers

Features - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Feature	5069-L306ERMS3	5069-L310ERMS3	5069-L320ERMS3 5069-L320ERMS3K	5069-L330ERMS3 5069-L330ERMS3K	5069-L340ERMS3	5069-L350ERMS3 5069-L350ERMS3K	5069-L380ERMS3	5069-L3100ERMS3
Controller tasks • Continuous • Periodic • Event	31 standard tasks, 1 safety task 1000 programs/task All event triggers							
Built-in communication ports	1 USB port 2 Ethernet ports <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: - When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address. - When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller uses only one IP address.							
USB port communication	USB 2.0, Type B Full speed (12 Mbps) Programming, configuration, firmware update, and online edits only							
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only							
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode Linear/DLR mode							
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second							
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second							
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear							
EtherNet/IP nodes supported, max	16	24	40	60	90	120	150	180
Socket interfaces supported, max	32							
Integrated motion <sup>(2)</sup>								
Number of axes supported, max <sup>(3)</sup>	256							
Number of CIP Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(4)</sup>	2	4	8	16	20	24	28	32
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC) Safety Task supports only RLL and the additional safety application instructions							

(1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENET-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number.

(2) Only controllers that have an M in their catalog number support Integrated Motion on EtherNet/IP networks.

(3) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.

(4) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.

Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Attribute	5069-L306ERMS3	5069-L310ERMS3	5069-L320ERMS3 5069-L320ERMS3K	5069-L330ERMS3 5069-L330ERMS3K	5069-L340ERMS3	5069-L350ERMS3 5069-L350ERMS3K	5069-L380ERMS3	5069-L3100ERMS3
User memory	0.6 MB	1 MB	2 MB	3 MB	4 MB	5 MB	8 MB	10 MB
Safety memory	0.3 MB	0.5 MB	1 MB	1.5 MB	2 MB	2.5 MB	4 MB	5 MB
Optional nonvolatile memory	<ul style="list-style-type: none"> <li>1784-SD1 (1 GB)</li> <li>1784-SD2 (2 GB), ships with controller</li> <li>1784-SDHC8 (8 GB)</li> <li>1784-SDHC32 (32 GB)</li> <li>9509-CMSDCC4 (4 GB) CodeMeter CmCard card</li> </ul>							
Local I/O modules, max	8	8	16	31	31	31	31	31
MOD Power voltage range	18...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
MOD Power current, max	950 mA							
MOD Power inrush	2.375 A							
MOD Power passthrough voltage range <sup>(2)</sup>	18...32V DC @ 4.05 A							
MOD Power current rating, max	5 A Do not exceed 5 A current draw at the MOD Power RTB.							
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC SELV/PELV <sup>(1)</sup>							
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power)							
SA Power passthrough voltage ranges <sup>(3), (4)</sup>	0...32V DC @ 9.99 A							
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	10 A (DC power) Do not exceed 10 A current draw at the SA Power RTB.							
Power dissipation, max	18.0 W							
Thermal dissipation, max	18.0 W							
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 seconds							
Weight, approx	1.2 kg (2.645 lb)							
Dimensions(HxWxD), approx	143.71 x 153.5 x 136.81 mm (5.65 x 6.04 x 5.39 in.)							
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)							
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)							
Removable terminal block	RTBs are available in separately ordered 5069 RTB kits. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB. The following kits are available: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SCREW contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW</li> <li>Kit catalog number 5069-RTB64-SPRING contains RTB catalog numbers 5069-RTB6-SPRING and 5069-RTB4-SPRING</li> </ul>							
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW & 5069-RTB6-SCREW: 0.4 N•m (3.5 lb•in) 5069-RTB4-SPRING & 5069-RTB6-SPRING: Torque does not apply							
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2							
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 12 mm (0.47 in.) 5069-RTB4-SPRING, 5069-RTB6-SPRING connections: 10 mm (0.39 in.)							
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB port 1 - on power ports 2 - on Ethernet ports							
Enclosure	None (open-style)							

Technical Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers (Continued)

Attribute	5069-L306ERMS3	5069-L310ERMS3	5069-L320ERMS3 5069-L320ERMS3K	5069-L330ERMS3 5069-L330ERMS3K	5069-L340ERMS3	5069-L350ERMS3 5069-L350ERMS3K	5069-L380ERMS3	5069-L3100ERMS3
North American temperature code	T4							
ATEX temperature code	T4							
IECEx temperature code	T4							

- (1) For Functional Safety applications, SELV/PELV power supplies are required for both MOD power and SA power.
- (2) Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (3) SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. For example, if the set of I/O modules that are used in a Compact GuardLogix 5380 controller system includes modules that use AC SA power, you must include a 5069-FPD field potential distributor in the system. In a Compact GuardLogix 5380 controller system, modules that use AC SA power must be installed to the right of a 5069-FPD field potential distributor.
- (4) Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- (5) Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Attribute	5069-L306ERMS3, 5069-L310ERMS3, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K, 5069-L340ERMS3, 5069-L350ERMS3, 5069-L350ERMS3K, 5069-L380ERMS3, 5069-L3100ERMS3
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F) For specific controller details, see <a href="#">Controller Minimum Spacing Requirements on page 20</a> .
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	5 g @ 10...500 Hz
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2700...6000 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 4 kV at 5 kHz on power ports ± 2 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 1 kV line-line (DM) and ± 2 kV line-earth (CM) on power ports ± 2 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port



Certifications - Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controllers

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L306ERMS3, 5069-L310ERMS3, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K, 5069-L340ERMS3, 5069-L350ERMS3, 5069-L350ERMS3K, 5069-L380ERMS3, 5069-L3100ERMS3
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E322657. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E334470.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 6131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61010-2-20; Control Equipment Safety Requirements</li> </ul> European Union 2006/42/EC MD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60204-1; Electrical equipment of machines</li> <li>EN ISO 13849-1; Safety-related parts of control systems</li> <li>EN 62061; Functional safety of safety-related control systems</li> <li>Cat. 4/PL e according to EN ISO 13849-1, and SIL 3 according to EN62061/IEC61508</li> <li>TÜV 01/205/5775.00/20</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical documentation</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> </ul>
Ex	European Union 2014/34/EU ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-0; General Requirements</li> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>DEMKO19ATEX226IX</li> </ul>
IECEX	IECEX System, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60079-0; General Requirements</li> <li>IEC 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>II 3 G Ex nA IIC T4 Gc</li> <li>IECEX UL 19.008IX</li> </ul>
TÜV	TÜV Certified for Functional Safety <sup>(2)</sup> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Capable of SIL 3, CAT. 4/PL e</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

(2) When used with specified firmware revisions.

See the Product Safety Certificate at <http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page> for a full list of safety-related certifications.

## CompactLogix 5480 Controllers

The CompactLogix 5480 controllers are part of the Logix 5000 family of controllers. The controllers are real-time controllers with Windows 10 IoT Enterprise commercial operating system (COS) running in parallel to the Logix control engine.

The CompactLogix 5480 controllers deliver scalable control that is ideal for mid-size to large applications that require high-performance control and data throughput. The CompactLogix 5480 controllers also provide a truly integrated motion solution.

The controllers are mounted on a DIN rail. They can monitor and control local and remote I/O modules, and other devices connected to an EtherNet/IP network. The CompactLogix 5480 controllers support the following functionality for use with the control engine:

- Use of Compact 5000 I/O module as local I/O modules.
- Use Compact 5000 I/O modules, and other I/O modules, as remote I/O modules.
- Support for Integrated Motion over an EtherNet/IP network.
- Use of three Ethernet ports that can connect to enterprise-level and device-level EtherNet/IP networks, including star, linear, and DLR EtherNet/IP network topologies.
- Support for Linear/DLR and Dual-IP mode.
- Use of USB port for firmware updates and programming.
- Use of 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDCD4 Secure Digital (SD) card for nonvolatile memory.

The COS lets you perform tasks on the controller that must be performed on an external workstation in other Logix 5000 control systems. The CompactLogix 5480 controllers come with following for use in Windows-based applications:

- Embedded Ethernet port to connect the COS to an EtherNet/IP network or Enterprise network.
- Two USB 3.0 ports to connect peripherals such as a keyboard and mouse.
- DisplayPort to connect a monitor.
- Support for the installation and use of Rockwell Automation® applications, such as FactoryTalk® View Site Edition.

### Features - CompactLogix 5480 Controllers

Feature	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-4100ERMW	5069-L4200ERMW
Controller tasks <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuous</li> <li>• Periodic</li> <li>• Event</li> </ul>	32 tasks 1000 programs/task All event triggers			
Built-in communication ports	Logix control engine use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 - Ethernet, 10 Mbps/100 Mbps/1 Gbps</li> <li>• 1- USB client</li> </ul> <b>IMPORTANT:</b> Consider the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>• When the controller operates in Dual-IP mode, each Ethernet port requires a unique IP address.</li> <li>• When the controller operates in Linear/DLR mode, the controller DLR pair uses only one IP address.</li> </ul> Windows 10 use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 - Ethernet, 10 Mbps/100 Mbps/1 Gbps</li> </ul>			
USB port communication	Logix control engine use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB 2.0, Type B</li> <li>• Full speed (480 Mbps)</li> <li>• Programming, configuration, firmware update, and online edits only</li> </ul> Windows 10 use: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 - USB 3.0 ports to connect peripherals such as a keyboard and mouse</li> </ul>			
Ethernet performance	10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps Full-duplex only			
I/O Capacity (Class 0/1) <sup>(1)</sup>	128,000 packets/second			
Message Rate Capacity HMI/MSG (Class 3) <sup>(1)</sup>	2000 messages/second			
EtherNet/IP modes supported	Dual-IP mode Linear/DLR mode			
EtherNet/IP network topologies supported	DLR Star Linear			
EtherNet/IP nodes supported, max	60	120	180	250
Socket interfaces supported, max	32			

Features - CompactLogix 5480 Controllers (Continued)

Feature	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-4100ERMW	5069-L4200ERMW
Integrated motion				
Number of axes supported, max <sup>(2)</sup>	512			
Number of CIP Drive axes (Position loop-configured) supported, max <sup>(3)</sup>	16	24	32	150
Programming languages	Ladder Diagram (LD) Structured Text (ST) Function Block Diagram (FBD) Sequential Function Chart (SFC)			

(1) I/O numbers are maximums; they assume no HMI/MSG. HMI/MSG numbers are maximums, they assume no I/O. Maximums assume the processor is target, not originator. Packet rates vary depending on packet size. For more details, see Troubleshoot EtherNet/IP Application Technique, publication [ENFT-AT003](#), and the EDS file for a specific catalog number. .

(2) Any combination of CIP Drive, Virtual, Consumed, Regenerative AC/DC Converter and Non-Regenerative AC/DC Converter axis types.

(3) The maximum number of CIP Drive axes (configured for Position Loop) that can be included in the total integrated motion axes count for a controller.

Technical Specifications - CompactLogix 5480 Controller

Attribute	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-L4100ERMW	5069-L4200ERMW
User memory				
Windows 10 (COS on controller)	<ul style="list-style-type: none"> <li>RAM - 6 GB</li> <li>SSD: 64 GB</li> </ul>			
Logix control engine	3 MB	5 MB	10 MB	20 MB
Optional nonvolatile memory	1784-SD1 (1 GB) 1784-SD2 (2 GB), ships with controller 1784-SDHC8 (8 GB) 1784-SDHC32 (32 GB) 9509-CMSDCD4 (4 GB) CodeMeter CmCard card			
Local I/O modules, max	31			
MOD Power voltage range	18...32V DC			
MOD Power power, max	72 W			
MOD Power current, typical	4 A			
MOD Power inrush	4 A for 15 ms			
MOD Power passthrough <sup>(1)</sup>	6 A @ 18...32V DC			
MOD Power current rating, max	10 A Do not exceed 10 A current draw at the MOD power RTB. <sup>(2)</sup>			
SA Power voltage ranges <sup>(3)</sup>	0...32V DC 0...240V AC, 47...63 Hz			
SA Power current, max <sup>(3)</sup>	10 mA (DC power) 25 mA (AC power)			
SA Power passthrough <sup>(3),(4)</sup>	9.99 A @ 0...32V DC 9.975 A @ 0...240V AC, 47...63 Hz			
SA Power current rating, max <sup>(3)</sup>	Do not exceed 10 A current draw at the SA power RTB.			
Power dissipation, max	72 W			
Thermal dissipation, max	245.7 BTU/hr			
Isolation voltage	300V (continuous), Basic Insulation Type, SA, and MOD Power to Backplane 300V (continuous), Basic Insulation Type, SA to MOD Power 300V (continuous), Basic Insulation Type, Ethernet to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, Ethernet to SA Power 50V (continuous), Functional Insulation Type, Ethernet to USB ports and DisplayPort 300V (continuous), Basic Insulation Type, USB ports, and DisplayPort to Backplane 300V (continuous), Double Insulation Type, USB ports, and DisplayPort to MOD Power 300V (continuous), Double Insulation Type, USB ports, and DisplayPort to SA Power No isolation between Ethernet ports Type tested at 1500V AC for 60 s			
Weight, approx	1.754 kg (3.868 lb)			
Dimensions (HxWxD), approx	166.20 x 130.21 x 126.54 mm (6.54 x 5.13 x 4.98 in.)			

Technical Specifications - CompactLogix 5480 Controller (Continued)

Attribute	5069-L430ERMW	5069-L450ERMW	5069-L4100ERMW	5069-L4200ERMW
Location	DIN rail mount (horizontal mount only)			
DIN rail	Compatible zinc-plated, chromate steel DIN rail. <ul style="list-style-type: none"> <li>EN50022 - 35 x 7.5 mm (1.38 x 0.30 in.)</li> <li>EN50022 - 35 x 15 mm (1.38 x 0.60 in.)</li> </ul>			
Removable terminal blocks	RTBs ship with the controller: <ul style="list-style-type: none"> <li>5069-RTB64-SCREW kit: Includes 5069-RTB6-SCREW and 5069-RTB4-SCREW RTBs</li> <li>5069-L4UPSRTB</li> </ul>			
Terminal block torque	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW, and 5069-L4UPSRTB connections: 0.4 N•m (3.5 lb-in) <b>ATTENTION:</b> Do not wire more than two conductors on one RTB terminal.			
Wire size	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 3.5 mm (0.14 in.) max diameter including insulation, single wire connection only 5069-L4UPSRTB connections: 0.5...1.5 mm <sup>2</sup> (22...16 AWG) solid or stranded copper wire rated at 105 °C (221 °F), or greater, 2.9 mm (0.11 in.) max diameter including insulation, single wire connection only Ethernet connections: Ethernet Cabling and Installation according to IEC 61918 and IEC 61784-5-2			
Insulation stripping length	5069-RTB4-SCREW, 5069-RTB6-SCREW, and 5069-L4UPSRTB connections: 12 mm (0.47 in.)			
Wire category <sup>(5)</sup>	3 - on USB ports and DisplayPort 2 - on power ports 2 - on Ethernet ports			
Enclosure	None (open-style)			

- Maximum level of MOD Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- Remember, MOD power usage includes the total power that the controller and local Compact 5000 I/O modules use. If you connect external power to both sets of MOD power RTB terminals, however, the local Compact 5000 I/O modules can draw a maximum of 10 A in addition to the current that the controller draws.
- SA power specifications are based on the number and type of Compact 5000 I/O modules that are used in the system. If the set of I/O modules that are used in the system require AC and DC voltage, you must install a 5069-FPD field potential distributor to separate the module types.
- Maximum level of SA Power current that the controller can pass through to the next module in the system. The specific level of current passed through varies based on system configuration.
- Use this Conductor Category information for planning conductor routing. See the Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

Environmental Specifications - CompactLogix 5480 Controllers

Attribute	5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	0 °C < Ta < +60 °C (+32 °F < Ta < +140 °F)
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Temperature, surrounding air, max	60 °C (140 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	2 g @ 10...500 Hz
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	4 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2700...6000 MHz
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	± 2 kV at 5 kHz on power ports ± 1 kV at 5 kHz on Ethernet ports
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	± 500V line-line (DM) and ± 1 kV line-earth (CM) on power ports ± 1 kV line-earth (CM) on Ethernet ports
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz on power and Ethernet ports
Magnetic Field Immunity IEC 61000-4-8	30 A/m long duration at 60 Hz
Voltage variation IEC 61000-4-29	10 ms interruption on MOD Power port

Certifications - CompactLogix 5480 Controller

Certification <sup>(1)</sup>	5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW
c-UL-us	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584.
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2014/35/EU LVD, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61010-2-201; Control Equipment Safety Requirements</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical documentation</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>
EAC	Russian Customs Union TR CU 020/2011 EMC Technical Regulation Russian Customs Union TR CU 004/2011 LV Technical Regulation
EtherNet/IP	ODVA conformance tested to EtherNet/IP specifications

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

## Controller Minimum Spacing Requirements

The minimum distance between the CompactLogix 5380 system or Compact GuardLogix 5380 system and enclosure walls, wireways, and adjacent equipment varies based on the current operating temperature.

The minimum distances on all sides of the system are as follows:

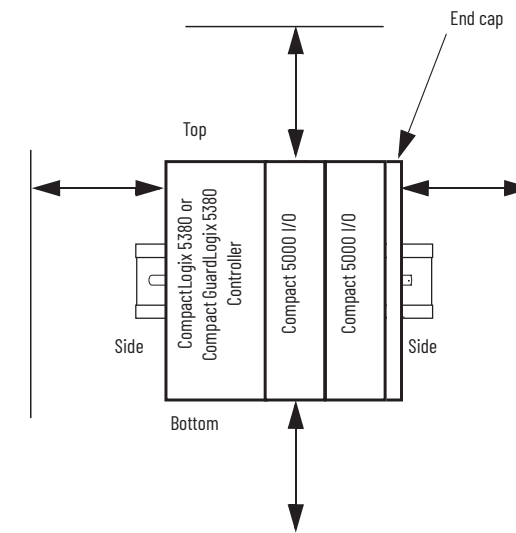
- CompactLogix 5380 Standard and Process Controllers**
  - 50.80 mm (2.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 101.60 mm (4.00 in) at 60 °C (140 °F)
- Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controller**

*Series A catalog numbers:*

  - 50.8 mm (2.00 in.) at 50 °C (122 °F)
  - 101.6 mm (4.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 152.4 mm (6.00 in) at 60 °C (140 °F)

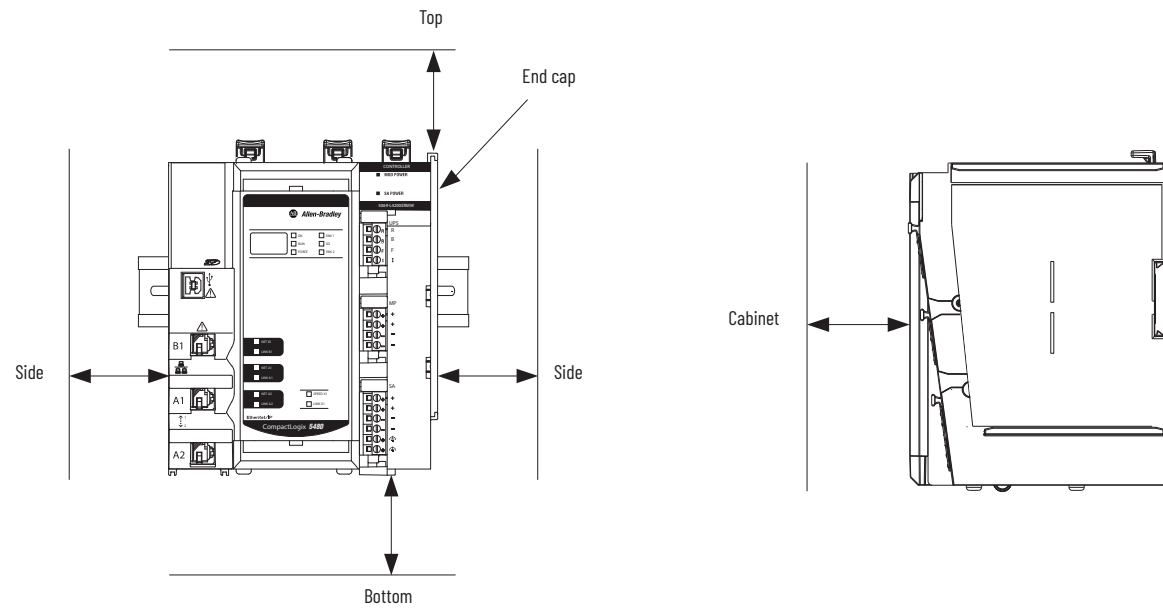
*Series B catalog numbers:*

  - 50.8 mm (2.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 101.6 mm (4.00 in.) at 60 °C (140 °F)
- Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controller**
  - 50.8 mm (2.00 in.) at 55 °C (131 °F)
  - 101.6 mm (4.00 in.) at 60 °C (140 °F)



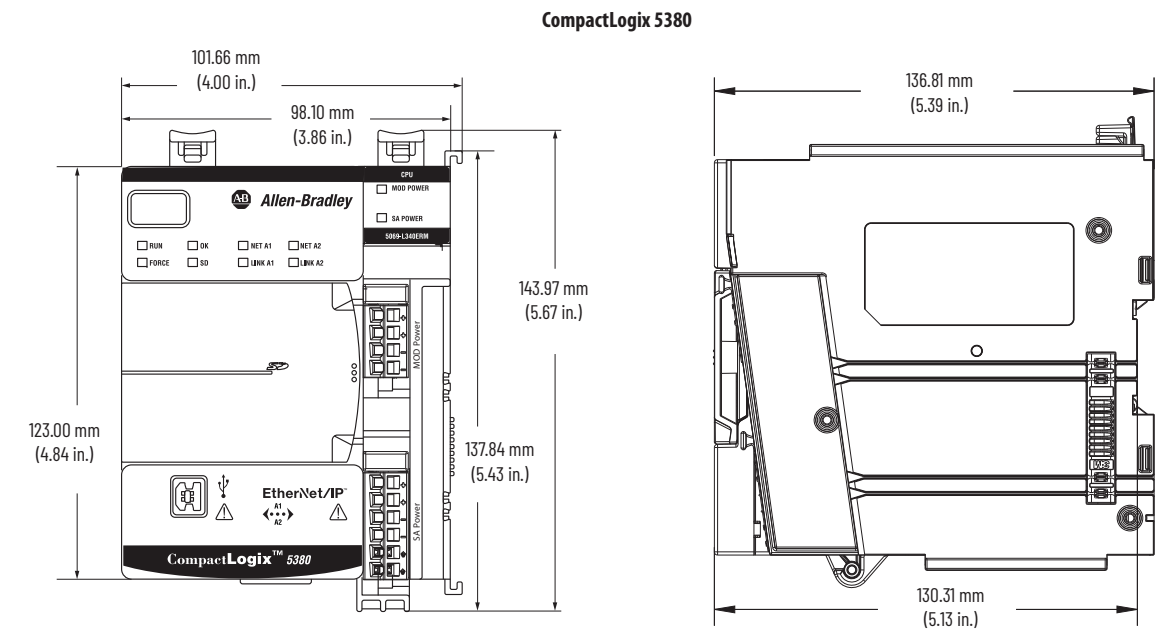
The minimum distance on of a system that includes only a CompactLogix 5480 controller is as follows:

- 25.00 mm (0.98 in.) between the sides and the cabinet
  - 25.00 mm (0.98 in.) between the front of the controller and the cabinet
  - 50.00 mm (1.96 in.) between the top and bottom and the cabinet
- We recommend that you install the controller near the bottom of the enclosure, where ambient temperature is lower.

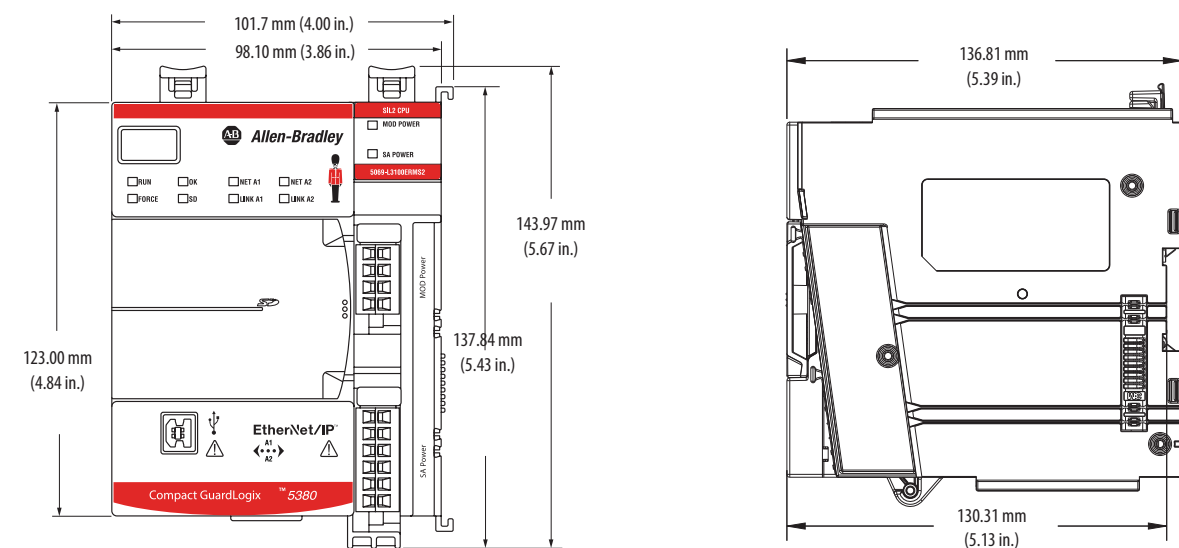


**IMPORTANT** If Compact 5000 I/O modules are installed next to a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 controller, you must mount the system horizontally. You mount CompactLogix 5480 controllers in any orientation if there are no Compact 5000 I/O modules installed next to the controller.

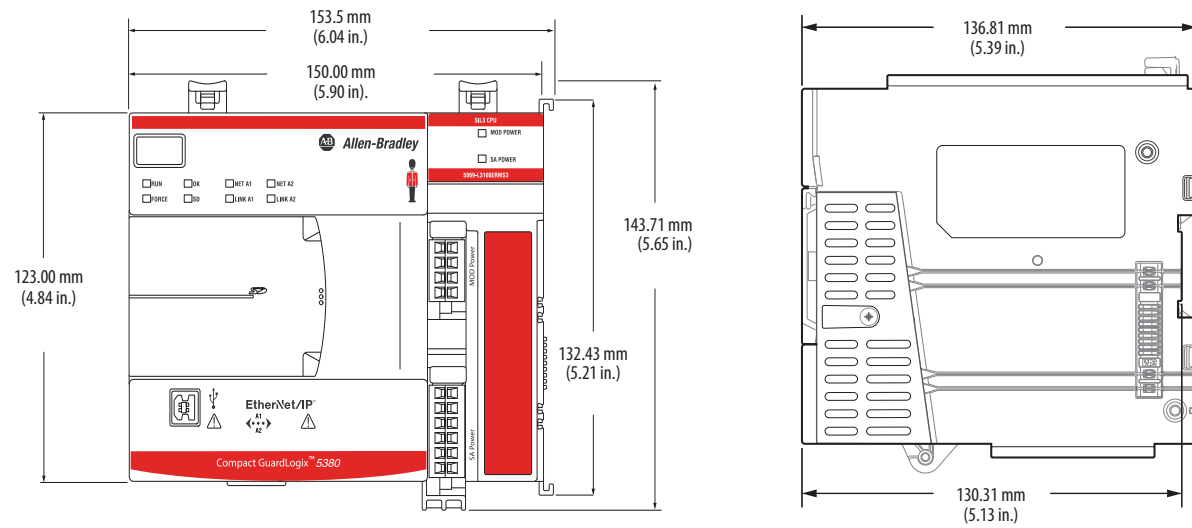
## Controller Dimensions



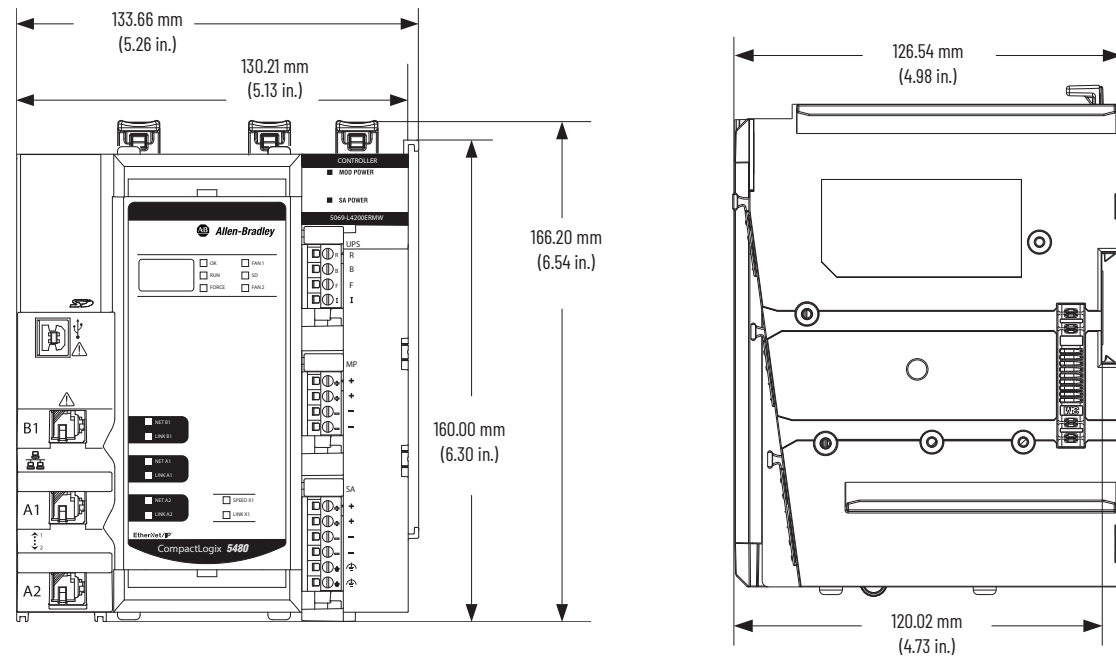
Compact GuardLogix 5380 SIL 2 Controller



Compact GuardLogix 5380 SIL 3 Controller



CompactLogix 5480



## Controller Use with Other Devices

Your controller can control and communicate with the following devices:

- [Control I/O Modules](#)
- [Communicate with Display Devices](#)
- [Communicate with Other Controllers](#)

### Control I/O Modules

The CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix 5380 controllers can monitor and control local and remote I/O modules.

#### Local I/O Modules

- A CompactLogix 5380 and CompactLogix 5480 system supports Compact 5000 I/O standard modules as local I/O modules.
- A Compact GuardLogix 5380 system supports Compact 5000 I/O standard and safety modules as local modules.

The number of local I/O modules that are supported in a CompactLogix 5380 system or Compact GuardLogix 5380 system varies by controller catalog number.

Cat. No.	Local Compact 5000 I/O Modules Supported, Max	
	Standard I/O Modules	Any Combination of Standard and Safety I/O Modules
5069-L306ER, 5069-L306ERM	8	—
5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L306ERMS3	—	8
5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM	8	—
5069-L310ERS2, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERS3	—	8
5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP	16	—
5069-L320ERS2, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERS3, 5069-L320ERS3K	—	16
5069-L330ER, 5069-L330ERM <sup>(1)</sup> , 5069-L330ERMK <sup>(1)</sup>	31	—
5069-L330ERS2, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERS3, 5069-L330ERS3K	—	31
5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP	31	—
5069-L340ERS2, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERS3	—	31
5069-L350ERM, 5069-L350ERMK	31	—
5069-L350ERS2, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERS3, 5069-L350ERS3K	—	31
5069-L380ERM	31	—
5069-L380ERS2, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERS3	—	31
5069-L3100ERM	31	—
5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERS3	—	31
5069-L430ERMW, 5069-L450ERMW, 5069-4100ERMW, 5069-L4200ERMW	31	—

(1) When you use these controllers with the Logix Designer application, version 29.00.00, the application limits the number of local I/O modules in the project to 16. For more information, see the Rockwell Automation Knowledgebase article #942580, '5380 CompactLogix controllers limited to 16 local 5069 modules in version 29 of Studio 5000®.' The document is available at <http://www.rockwellautomation.com/knowledgebase>. With the Logix Designer application, version 30.00.00 or later, the controllers support 31 local I/O modules.

### Remote I/O Modules

The controllers can connect to these remote I/O modules over an EtherNet/IP network.

**IMPORTANT** For maximum performance, we recommend that you use Compact 5000 I/O modules when you use remote I/O modules.

CompactLogix 5380 controllers, Compact GuardLogix 5380, and CompactLogix 5480 controllers support the remote I/O modules in this table. The I/O modules that are listed are **standard I/O modules**.

Module Type	I/O Module Family
Chassis-based I/O	1746 SLC™ I/O
	1756 ControlLogix® I/O
	1769 Compact I/O™
	Compact 5000 I/O standard modules
In-cabinet I/O	1734 POINT I/O™
	1794 FLEX™ I/O
On-Machine™ I/O	1732 ArmorBlock® I/O
	1738 ArmorPOINT® I/O

Only Compact GuardLogix 5380 controllers support the remote I/O modules in this table. The I/O modules that are listed are **safety I/O modules**.

Module Type	I/O Module Family
Chassis-based I/O	Compact 5000 I/O safety modules
	1756 ControlLogix Safety I/O
In-cabinet I/O	CompactBlock™ Guard I/O™
	POINT Guard I/O™
On-Machine™ I/O	1732 ArmorBlock® Guard I/O™

### Communicate with Display Devices

The controller can communicate with these display devices over an EtherNet/IP network.

Device Type	Display
Industrial computers	Allen-Bradley® integrated-display rotating media (HDD) and solid-state (SSD) computers
	Allen-Bradley integrated-display computers with keypad
	Allen-Bradley non-display computers
Graphic terminals	PanelView™ Plus and PanelView CE terminals
	PanelView standard terminals
Message displays	InView™ message displays

### Communicate with Other Controllers

The controller can communicate with these programmable controllers.

Controller Type	Controller Family
Programmable automation controller	CompactLogix 5370
	CompactLogix 5380
	CompactLogix 5480
	Compact GuardLogix 5370 (safety)
	Compact GuardLogix 5380 (safety)
	ControlLogix 5570
	ControlLogix 5580
	GuardLogix 5570 (safety)
	GuardLogix 5580 (safety)
	1756 Armor™ ContrLogix (safety)
	1756 Armor™ GuardLogix® (safety)
	1768 Compact GuardLogix (safety)
	1768 CompactLogix
	1769 Modular CompactLogix
	1769 Packaged CompactLogix
	Programmable logic controllers
PowerFlex® with DriveLogix™	
1785 PLC-5 <sup>(1)</sup>	
1747 SLC™ <sup>(1)</sup>	
1761 MicroLogix™ <sup>(2)</sup>	
1762 MicroLogix <sup>(2)</sup>	
1763 MicroLogix	
1764 MicroLogix <sup>(2)</sup>	
1766 MicroLogix	

(1) These controllers require a built-in Ethernet port or a 1761-NET-ENI, EtherNet/IP RS-232-C interface to communicate with a CompactLogix 5380 controller over an EtherNet/IP network.

(2) These controllers require a 1761-NET-ENI, EtherNet/IP RS-232-C interface to communicate with a CompactLogix 5380 controller over an EtherNet/IP network.

## Ethernet Node Limits

When you configure a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 control system, consider the number of Ethernet nodes that are used. The number of Ethernet nodes that you can include in the I/O configuration section in the Logix Designer application project is limited.

### Maximum Number of Ethernet Nodes

The number of nodes that are supported in a Logix Designer application project varies by CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, and CompactLogix 5480 controller.

The maximum number of nodes that are listed represents when the controller is used with the Logix Designer application, version 31 or later. You can use CompactLogix 5380 controllers with earlier Logix Designer application versions. The maximum number of nodes that a controller supports can be fewer in Logix Designer application, versions 30 or earlier.

Cat. No.	Ethernet Nodes Supported
5069-L306ER, 5069-L306ERM, 5069-L306ERS2, 5069-L306ERMS2, 5069-L306ERMS3	16
5069-L310ER, 5069-L310ER-NSE, 5069-L310ERM, 5069-L310ERS2, 5069-L310ERMS2, 5069-L310ERMS3	24
5069-L320ER, 5069-L320ERM, 5069-L320ERMK, 5069-L320ERP, 5069-L320ERS2, 5069-L320ERMS2, 5069-L320ERS2K, 5069-L320ERMS2K, 5069-L320ERMS3, 5069-L320ERMS3K	40
5069-L330ER, 5069-L330ERM, 5069-L330ERMK, 5069-L330ERS2, 5069-L330ERMS2, 5069-L330ERS2K, 5069-L330ERMS2K, 5069-L330ERMS3, 5069-L330ERMS3K	60
5069-L340ER, 5069-L340ERM, 5069-L340ERP, 5069-L340ERS2, 5069-L340ERMS2, 5069-L340ERMS3	90
5069-L350ERM, 5069-L350ERMK, 5069-L350ERS2, 5069-L350ERMS2, 5069-L350ERS2K, 5069-L350ERMS2K	120
5069-L380ERM, 5069-L380ERS2, 5069-L380ERMS2, 5069-L380ERMS3	150
5069-L3100ERM, 5069-L3100ERS2, 5069-L3100ERMS2, 5069-L3100ERMS3	180
5069-L430ERMW	60
5069-L450ERMW	120
5069-4100ERMW	180
5069-L4200ERMW	250

Any devices that you add directly to the I/O configuration section are counted toward the Ethernet node limit. The following are examples of devices that must be counted:

- Remote communication adapters
- Devices with an embedded Ethernet port, such as I/O modules, drives, and linking devices
- Remote controllers when a produce/consume connection is established between the two controllers
- HMI devices that are included in the I/O configuration tree
- Third-party devices that are directly connected to the EtherNet/IP network

## Accessories

The following accessories are used with a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 controller:

- [End Cap](#)
- [Memory Cards](#)
- [Removable Terminal Kits](#) - For CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix 5380 controllers, Removable Terminal Blocks (RTB) are available in separately ordered 5069 RTB kits. For CompactLogix 5480 controllers, the required RTB kit ships with the controllers.
- [Ethernet Communication Cables](#)

### End Cap

You must install an end cap, catalog number 5069-ECR, on the right side of the last module in a CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, or CompactLogix 5480 control system. The end cap is shipped with the controller.



**SHOCK HAZARD:** The end cap covers the exposed interconnections on the last module in the system. If you do not install the end cap before powering the system, equipment damage or injury from electric shock can result.

### Memory Cards

Memory cards, also known as Secure Digital (SD) cards, offer nonvolatile memory to store a user program and tag data on a controller. Through the Logix Designer application, you can manually trigger the controller to save to or load from nonvolatile memory or configure the controller to load from nonvolatile memory on powerup.

A 1784-SD2 card ships with the controller. If you need additional SD cards, we recommend that you use one that is available from Rockwell Automation. The following SD cards are available to use with the controllers:

- 1784-SD1 (1 GB)
- 1784-SD2 (2 GB)
- 1784-SDHC8 (8GB)
- 1784-SDHC32 (32 GB)
- 9509-CMSDCD4 (4 GB)

We recommend that you use the SD cards available from Rockwell Automation.

#### Technical Specifications - 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32, 9509-CMSDCD4

Attribute	1784-SD1	1784-SD2	1784-SDHC8	1784-SDHC32	9509-CMSDCD4 <sup>(1)</sup>
Memory	1 GB	2 GB	8 GB	32 GB	4 GB
Supported controllers	CompactLogix 5380, Compact GuardLogix 5380, CompactLogix 5480 controllers				
Weight, approx	1.76 g (0.062 oz)				2 g (0.07 oz)

(1) This card is used when license-based source protection and execution protection features are enabled.

**Environmental Specifications - 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32**

Attribute	1784-SD1, 1784-SD2
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	-40...+85 °C (-13...+185 °F)
Temperature, storage IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-65...+150 °C (-85...+302 °F)
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	15 g peak to peak
Shock, operating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g
Shock, nonoperating IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	50 g
Emissions	IEC 61000-6-4
ESD immunity IEC 61000-4-2	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 900 MHz 10V/m with 200 Hz 50% Pulse 100% AM @ 1890 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz

**Certifications - 1784-SD1, 1784-SD2, 1784-SDHC8, 1784-SDHC32**

Certification <sup>(1)</sup>	1784-SD1, 1784-SD2
CE	European Union 2014/30/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>

(1) When marked. See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

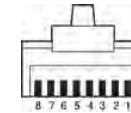
**Removable Terminal Kits**

You can order RTBs to connect MOD power and SA power to CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix 5380 controllers. The RTBs are used to connect wiring to the controllers. The MOD power connection uses a 4-point RTB, and the SA power connection uses a 6-point RTB.

**CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix Controllers - RTBs**

Cat. No.	Description
5069-RTB6-SCREW	Contains the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>5069-RTB6-SCREW - 6-point RTB that uses screw-type terminals</li> <li>5069-RTB4-SCREW - 4-point RTB that uses screw-type terminals</li> </ul>
5069-RTB6-SPRING	Contains the following: <ul style="list-style-type: none"> <li>5069-RTB6-SPRING - 6-point RTB that uses spring-type terminals to connect SA power to the controller.</li> <li>5069-RTB4-SPRING - 4-point RTB that uses spring-type terminals to connect MOD power to the controller.</li> </ul>

**Ethernet Communication Cables**



Connector Number	Color	1585J 8-pin Cables with Support for 10/100/1000 Mbps	1585J 8-pin Cables with Support for 10/100 Mbps	1585J 4-pin Cables with Support for 10/100 Mbps
1	White/Orange	BI_DA+	TxData +	
2	Orange	BI_DA-	TxData -	
3	White/Green	BI_DB+	Recv Data +	
4	Blue	BI_DC+	Unused	—
5	White/Blue	BI_DC-	Unused	—
6	Green	BI_DB-	Recv Data -	
7	White/Brown	BI_DD+	Unused	—
8	Brown	BI_DD-	Unused	—

Attribute	Value
Connector type	RJ45 male to RJ45 male
Connector angle	Straight-through
Length	Varies by catalog number



## Additional Resources

These documents contain additional information concerning related products from Rockwell Automation.

Resource	Description
CompactLogix Controllers Selection Guide, publication <a href="#">1769-SG001</a>	Describes how to design and select components for your CompactLogix™ controller system.
CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix Controllers User Manual, publication <a href="#">5069-UM001</a>	Describes how to use CompactLogix 5380 and Compact GuardLogix® 5380 controllers.
CompactLogix 5480 Controllers User Manual, publication <a href="#">5069-UM002</a>	Describes how to use CompactLogix 5480 controllers.
Compact 5000 I/O Modules and EtherNet/IP Adapters Specifications Technical Data, publication <a href="#">5069-TD001</a>	Provides specifications, wiring diagrams, and functional block diagrams for Compact 5000™ I/O modules and EtherNet/IP™ adapters.
Compact 5000 I/O Digital Modules User Manual, publication <a href="#">5069-UM004</a>	Describes how to configure and operate Compact 5000 I/O digital and safety modules.
Compact 5000 I/O Analog Modules User Manual, publication <a href="#">5069-UM005</a>	Describes how to configure and operate Compact 5000 I/O analog modules.
Compact 5000 I/O High-speed Counter Module User Manual, publication <a href="#">5069-UM006</a>	Describes how to configure and operate a Compact 5000 I/O high-speed counter module.
Replacement Guidelines: Logix 5000 Controllers Reference Manual, publication <a href="#">1756-RM100</a>	Describes how to replace the following: ControlLogix® 5560/5570 controller with a ControlLogix 5580 controller CompactLogix 5370 L3 controllers with a CompactLogix 5380 controller
Compact 5000 EtherNet/IP Adapters User Manual, publication <a href="#">5069-UM007</a>	Describes how to use Compact 5000 I/O and FLEX 5000™ I/O EtherNet/IP communication modules.
Integrated Architecture and CIP Sync Configuration Application Technique, publication <a href="#">IA-AT003</a>	Provides information on CIP Sync™ and the IEEE 1588-2008 Precision Time Protocol.
Integrated Architecture Tools website, <a href="http://www.rockwellautomation.com/global/products-technologies/integrated-architecture/tools/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/global/products-technologies/integrated-architecture/tools/overview.page</a>	Provides information on tools that you can use in the selection, development, commissioning, and maintenance stages of the Integrated Architecture® lifecycle.
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication <a href="#">1770-4.1</a>	Provides general guidelines for installing a Rockwell Automation industrial system.
Product Certifications website, <a href="http://rok.auto/certifications">rok.auto/certifications</a> .	Provides declarations of conformity, certificates, and other certification details.

You can view or download publications at [rok.auto/literature](http://rok.auto/literature).

## Rockwell Automation Support

Use these resources to access support information.

<b>Technical Support Center</b>	Find help with how-to videos, FAQs, chat, user forums, and product notification updates.	<a href="http://rok.auto/support">rok.auto/support</a>
<b>Knowledgebase</b>	Access Knowledgebase articles.	<a href="http://rok.auto/knowledgebase">rok.auto/knowledgebase</a>
<b>Local Technical Support Phone Numbers</b>	Locate the telephone number for your country.	<a href="http://rok.auto/phonesupport">rok.auto/phonesupport</a>
<b>Literature Library</b>	Find installation instructions, manuals, brochures, and technical data publications.	<a href="http://rok.auto/literature">rok.auto/literature</a>
<b>Product Compatibility and Download Center (PCDC)</b>	Get help determining how products interact, check features and capabilities, and find associated firmware.	<a href="http://rok.auto/pcdc">rok.auto/pcdc</a>

## Documentation Feedback

Your comments help us serve your documentation needs better. If you have any suggestions on how to improve our content, complete the form at [rok.auto/docfeedback](http://rok.auto/docfeedback).





Allen-Bradley, Armor, ArmorBlock, Compact 5000, Compact I/O, CompactBlock CompactLogix, ControlLogix, DriveLogix, expanding human possibility, FactoryTalk, FLEX, FLEX 5000, Guard I/O, GuardLogix, Integrated Architecture, InView, Logix 5000, MicroLogix, On-Machine, PanelView, PlantPAx, PLC-5, POINT I/O, POINT Guard I/O, PowerFlex, Rockwell Automation, SLC, SoftLogix, Studio 5000, and Studio 5000 Logix Designer are trademarks of Rockwell Automation, Inc.

CIP, CIP Sync and EtherNet/IP are trademarks of ODVA.

Trademarks not belonging to Rockwell Automation are property of their respective companies.

Rockwell Automation maintains current product environmental information on its website at [rok.auto/pec](http://rok.auto/pec).

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş. Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752, İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400 EEE Yönetmeliğine Uygundur

Connect with us.    

[rockwellautomation.com](http://rockwellautomation.com)

expanding human possibility

AMERICAS: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

EUROPE/MIDDLE EAST/AFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

ASIA PACIFIC: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Publication 5069-TD002J-EN-P - August 2020

Supersedes Publication 5069-TD002I-EN-P - May 2020

Copyright © 2020 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S.A.

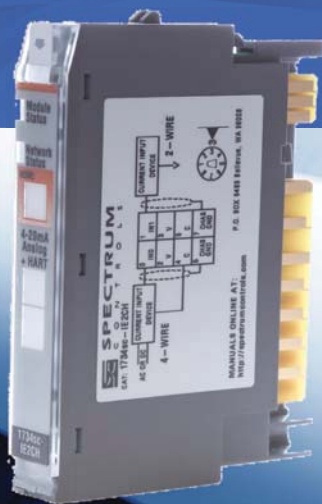




POINT I/O™

## 1734sc-IE2CH/IE4CH

### Analog + HART Input Module



The 1734sc-IE2CH/IE4CH Input Modules provide remote I/O with full analog input capability, and the benefit of HART (Highway Addressable Remote Transducer) protocol in one I/O module.

#### Reduce System Costs

The 1734sc-IE2CH/IE4CH modules maximize your system performance by combining real-time HART data acquisition with standard analog acquisition and control—at a fraction of the cost. Simplify commissioning, operation, and maintenance of your HART devices. You may use the data as the foundation of your asset management system.

- Two/four channels of analog input and HART.
- The module also acts as a HART master, allowing communication with HART field devices.
- DTM and CONNECTS support provides an interface to your asset management software.
- Channel-selectable filtering for fastest analog update time and noise rejection.
- User calibration and scaling.
- Fault reporting.

[www.spectrumcontrols.com](http://www.spectrumcontrols.com)



## 1734sc-IE2CH/IE4Ch Specifications

Input Types	2/4, single-ended Current plus HART						
Input Ranges	4-20 mA plus HART						
Resolution	16-bit						
HART Dynamic Variables	PV, SV, TV, FV						
Advanced Features	7 filter frequencies (individually selectable by channel); full auto-calibration; on-board error checking.						
Update Times	50/60 Hz	50 Hz	60 Hz	100 Hz	120 Hz	240 Hz	480 Hz
4-Channel Sample Time (ms)	488	248	208	128	108	58	33
2-Channel Sample Time (ms)	128	128	108	68	58	33	21
Communication Formats	Engineering units (scalable)						
Electrical Isolation (continuous)	50 VDC field-wiring-to-backplane; 50 VDC field-wiring-to-chassis-ground; ±10 VDC channel-to-channel isolation.						
Input Impedance	250 ohm, typical						
Input Overvoltage Protection	+28.8 VDC continuous						
Input Overcurrent Protection	28 mA continuous						
Backplane Current Required	20mA @ 24 V max 12 mA @ 5 V max						
Common Mode Rejection	>-150 dB @ 50/60 Hz						
Normal Mode Rejection	>-150 dB @ 50/60 Hz						
Environmental Conditions							
Operational Temperature	-20 °C - 55 °C (-4 °F - 131 °F)						
Storage Temperature	-40 °C - 85 °C (-40 °F - 185 °F)						
Relative Humidity	5% - 95% (non-condensing)						
Thermal Dissipation	1.00 Watt, maximum						
Accuracy	Absolute: ± 20 uA at 25 °C; Drift with temperature: 50 uA max 20 °C - 55 °C, 30 ppm typical						
Calibration	Factory calibrated; user calibration supported						
Certifications	UL/cUL Listed ANSI ISA 12.12.01 (Class I, Div 2, Groups ABCD), CE						
Recommended Cable	For RTD, mV, V, or mA inputs: Belden 8761 or equivalent						
Terminal Base	1734-TB. 1734sc-IE4CH is NOT compatible with a 12-pin base						

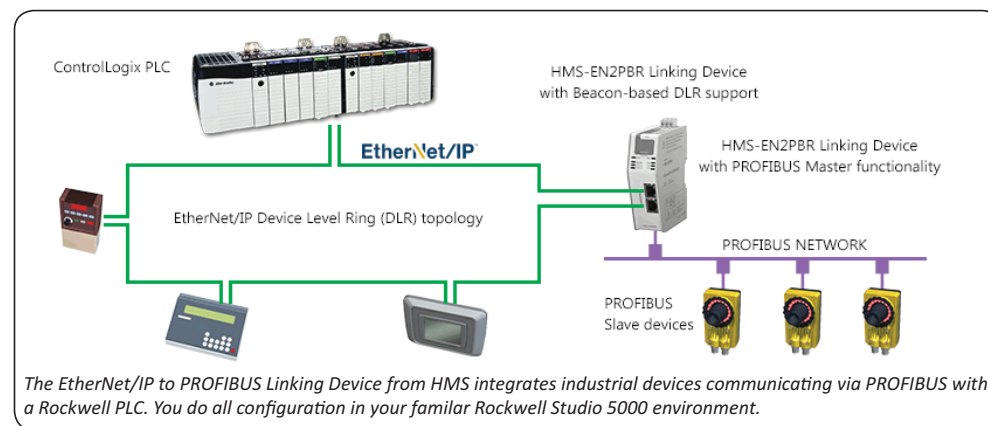


[www.spectrumcontrols.com](http://www.spectrumcontrols.com)  
1705 132nd AVE NE | Bellevue | WA 98005  
[spectrum@spectrumcontrols.com](mailto:spectrum@spectrumcontrols.com)



## EtherNet/IP™ to PROFIBUS DP Linking Device

The EtherNet/IP to PROFIBUS Linking Device allows you to connect any PROFIBUS device or system to your ControlLogix™ and CompactLogix™ PLC from Rockwell Automation. The stand-alone Linking Device is less expensive than an in-chassis-based solution, and is tightly integrated into Rockwell Studio5000.



**In short:**  
EtherNet/IP Adapter Class product which is tightly integrated to Rockwell Studio5000 allowing you to connect PROFIBUS devices to Rockwell PLCs.

**Catalog number:**  
HMS-EN2PB-R

### The EtherNet/IP to PROFIBUS DP Linking Device will:

- Minimize costs when connecting PROFIBUS devices to your PLC. More cost-efficient than an in-chassis solution.
- Allow you to easily retrofit existing PROFIBUS devices.
- Allow you to support "Big Data" — up to 7000 bytes of I/O data.
- Speed up configuration — Automated process inside Rockwell Studio5000.
- Remove the need for long and expensive proprietary cable by using Ethernet cables for the longest distance.

### Technical highlights

- Custom Add-On Profile: simplifies configuration and reduces commissioning time, dynamically generates data structures. No need for any ladder logic or Add On Instructions.
- Complete PROFIBUS DP/DPV1 Master functionality according to IEC 61158 supporting up to 125 slaves.
- Routing of acyclic data. Predefined CIP objects available for specific PROFIBUS DPV1 services and functions including Class 1 and 2 read/write requests.
- Does not affect backplane performance (PLC execution time), even when large amount of data is transferred to the ControlLogix PLC.
- EtherNet/IP Adapter Class product supporting DLR.
- Supports the generation of Process Variable Data Tags and automatic generation of named and structured Studio 5000 controller tags.
- ODVA, CE, UL, ATEX and Haz.Loc. certifications.

### Integrated into Studio5000



All network and device configuration is done within Studio 5000.

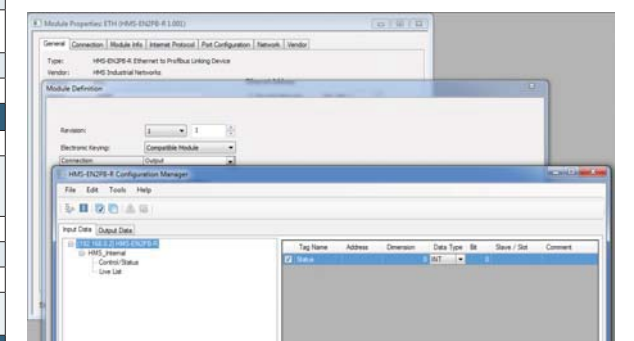
See how it works at [www.encompass.hms-networks.com](http://www.encompass.hms-networks.com)



[www.anybus.com](http://www.anybus.com)

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

EtherNet/IP Linking Device for PROFIBUS DP		
Max amount of slaves	125	
Network connector	One DSUB 9-pin female connector and two RJ45 connectors	
EtherNet/IP baud rate	10/100 Mbit/s	
PROFIBUS baud rate	9600 bits to 12 Mbit/s	
I/O data	3500 bytes Input and 3500 Output	
Technical Details		Standard
Weight	184g	
Dimensions (L-W-H)	110*35*101 mm, 4.33*1.38*3.98"	
Protection class	IP20, NEMA rating 1	
Enclosure material	PC ABS, UL 94 VO	
Installation position	Vertical	
Mounting	DIN rail (35*7.5/15) or Wall Mount	EN 50022
Certifications		
UL	Yes	UL 61010-1 UL 61010-2-201
Hazardous Locations	Yes	ANSI/ISA 12.12.01
ATEX	Yes	EN 60079-0 EN 60079-15
CE	Yes	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Electrical Characteristics		
Power	24VDC (-15% +20%)	
Current consumption	Max 300mA, typical 220mA.	
Hardware Characteristics		
Reverse voltage protection	Yes	
Short circuit protection	Yes	
Galvanic isolation on subnetwork	Yes	
Environmental Characteristics		
Operating temp	-25 to 60 °C, -13 to 140 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Storage temp	-40 to 85 °C, -40 to 185 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Relative Humidity	5-95 % non condensing	
Installation altitude	Up to 2 000 m	
Immunity and Emission for Industrial Environment		
Electrostatic discharge	+/- 4 kV	
Electromagnetic RF fields	10 V/m 80 MHz - 1 GHz 3 V/m 1.4 GHz - 2.0 GHz 1 V/m 2.0 GHz - 2.7 GHz	
Fast Transients	+/- 1 kV	
Surge protection	+/- 1 kV	
RF conducted interference	10 V/rms	
Emission (at 10 m)	40 dB 30 MHz - 230 MHz 47 dB 30 MHz - 1 GHz	
Insulation, transient voltage (not for personal safety)		
Power to PE	1 500 V	EN 60950-1
Power to X1	2 500 V	EN 60950-1
Power to X2	1 500 V	EN 60950-1
X2 to PE	500 V	EN 60950-1
X2 Shields to PE	500 V	EN 60950-1
X2 to X2 Shields	500 V	EN 60950-1
X2.1 to X2.2	500 V	EN 60950-1
Included components		
• Installation guide		



The configuration is integrated into Rockwell Studio5000. With a click of the mouse, you start the configurator for the Linking Device.

### HMS Industrial Networks – Worldwide

<b>HMS - Sweden (HQ)</b> Tel : +46 35 17 29 00 (Halmstad HQ) E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Finland</b> Tel : +358 404 557 381 E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Italy</b> Tel : +39 039 59662 27 E-mail: it-sales@hms-networks.com	<b>HMS - UK</b> Tel: +44 1926 405599 E-mail: uk-sales@hms-networks.com
<b>HMS - China</b> Tel : +86 010 8532 3183 E-mail: cn-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Germany</b> Tel: +49 721 989777-000 E-mail: ge-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Japan</b> Tel: +81 45 478 5340 E-mail: jp-sales@hms-networks.com	<b>HMS - United States</b> Tel: +1 312 829 0601 E-mail: us-sales@hms-networks.com
<b>HMS - France</b> Tel: +33 368 368 034 (Mulhouse office) E-mail: fr-sales@hms-networks.com	<b>HMS - India</b> Tel: +91 83800 66578 E-mail: in-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Switzerland</b> Tel: +41 61 511342-0 E-mail: sales@hms-networks.ch	

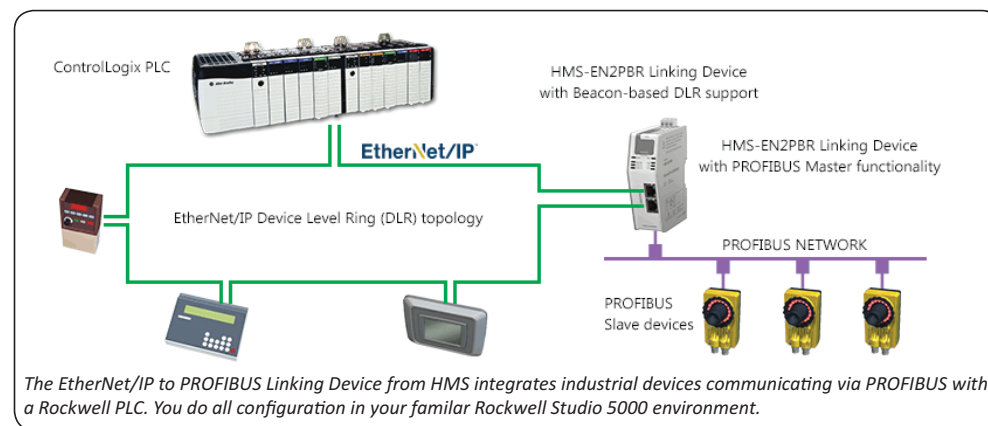
Anybus® is a registered trademark of HMS Industrial Networks AB, Sweden, USA, Germany and other countries. Other marks and words belong to their respective companies. All other product or service names mentioned in this document are trademarks of their respective companies.  
Part No: MMA431 Version 5 05/2017 - © HMS Industrial Networks - All rights reserved - HMS reserves the right to make modifications without prior notice.

**15. GATEWAY**



## EtherNet/IP™ to PROFIBUS DP Linking Device

The EtherNet/IP to PROFIBUS Linking Device allows you to connect any PROFIBUS device or system to your ControlLogix™ and CompactLogix™ PLC from Rockwell Automation. The stand-alone Linking Device is less expensive than an in-chassis-based solution, and is tightly integrated into Rockwell Studio5000.



**In short:**  
EtherNet/IP Adapter Class product which is tightly integrated to Rockwell Studio5000 allowing you to connect PROFIBUS devices to Rockwell PLCs.

**Catalog number:**  
HMS-EN2PB-R

### The EtherNet/IP to PROFIBUS DP Linking Device will:

- Minimize costs when connecting PROFIBUS devices to your PLC. More cost-efficient than an in-chassis solution.
- Allow you to easily retrofit existing PROFIBUS devices.
- Allow you to support "Big Data" — up to 7000 bytes of I/O data.
- Speed up configuration — Automated process inside Rockwell Studio5000.
- Remove the need for long and expensive proprietary cable by using Ethernet cables for the longest distance.

### Technical highlights

- Custom Add-On Profile: simplifies configuration and reduces commissioning time, dynamically generates data structures. No need for any ladder logic or Add On Instructions.
- Complete PROFIBUS DP/DPV1 Master functionality according to IEC 61158 supporting up to 125 slaves.
- Routing of acyclic data. Predefined CIP objects available for specific PROFIBUS DPV1 services and functions including Class 1 and 2 read/write requests.
- Does not affect backplane performance (PLC execution time), even when large amount of data is transferred to the ControlLogix PLC.
- EtherNet/IP Adapter Class product supporting DLR.
- Supports the generation of Process Variable Data Tags and automatic generation of named and structured Studio 5000 controller tags.
- ODVA, CE, UL, ATEX and Haz.Loc. certifications.

### Integrated into Studio5000



All network and device configuration is done within Studio 5000.

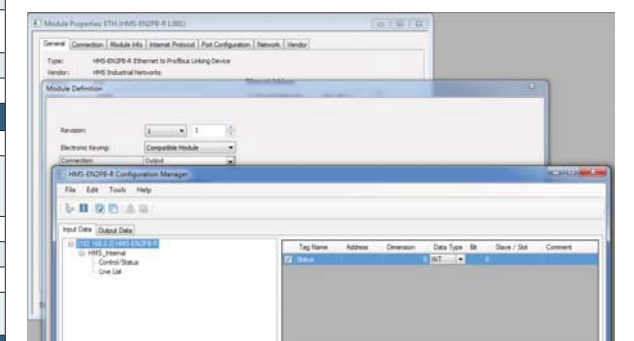
See how it works at [www.encompass.hms-networks.com](http://www.encompass.hms-networks.com)



[www.anybus.com](http://www.anybus.com)

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

EtherNet/IP Linking Device for PROFIBUS DP		
Max amount of slaves	125	
Network connector	One DSUB 9-pin female connector and two RJ45 connectors	
EtherNet/IP baud rate	10/100 Mbit/s	
PROFIBUS baud rate	9600 bits to 12 Mbit/s	
I/O data	3500 bytes Input and 3500 Output	
Technical Details		Standard
Weight	184g	
Dimensions (L-W-H)	110*35*101 mm, 4.33*1.38*3.98"	
Protection class	IP20, NEMA rating 1	
Enclosure material	PC ABS, UL 94 VO	
Installation position	Vertical	
Mounting	DIN rail (35*7.5/15) or Wall Mount	EN 50022
Certifications		
UL	Yes	UL 61010-1 UL 61010-2-201
Hazardous Locations	Yes	ANSI/ISA 12.12.01
ATEX	Yes	EN 60079-0 EN 60079-15
CE	Yes	EN 61000-6-2 EN 61000-6-4
Electrical Characteristics		
Power	24VDC (-15% +20%)	
Current consumption	Max 300mA, typical 220mA.	
Hardware Characteristics		
Reverse voltage protection	Yes	
Short circuit protection	Yes	
Galvanic isolation on subnetwork	Yes	
Environmental Characteristics		
Operating temp	-25 to 60 °C, -13 to 140 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Storage temp	-40 to 85 °C, -40 to 185 °F	IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2
Relative Humidity	5-95 % non condensing	IEC 60068-2-30
Installation altitude	Up to 2 000 m	
Immunity and Emission for Industrial Environment		
Electrostatic discharge	+/- 4 kV	EN 61000-4-2
Electromagnetic RF fields	10 V/m 80 MHz - 1 GHz 3 V/m 1.4 GHz - 2.0 GHz 1 V/m 2.0 GHz - 2.7 GHz	EN 61000-4-3
Fast Transients	+/- 1 kV	EN 61000-4-4
Surge protection	+/- 1 kV	EN 61000-4-5
RF conducted interference	10 V/rms	EN 61000-4-6
Emission (at 10 m)	40 dB 30 MHz - 230 MHz 47 dB 30 MHz - 1 GHz	EN 55016-2-3
Insulation, transient voltage (not for personal safety)		
Power to PE	1 500 V	EN 60950-1
Power to X1	2 500 V	EN 60950-1
Power to X2	1 500 V	EN 60950-1
X2 to PE	500 V	EN 60950-1
X2 Shields to PE	500 V	EN 60950-1
X2 to X2 Shields	500 V	EN 60950-1
X2.1 to X2.2	500 V	EN 60950-1
Included components		
• Installation guide		



The configuration is integrated into Rockwell Studio5000. With a click of the mouse, you start the configurator for the Linking Device.

### HMS Industrial Networks – Worldwide

<b>HMS - Sweden (HQ)</b> Tel : +46 35 17 29 00 (Halmstad HQ) E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Finland</b> Tel : +358 404 557 381 E-mail: sales@hms-networks.com	<b>HMS - Italy</b> Tel : +39 039 59662 27 E-mail: it-sales@hms-networks.com	<b>HMS - UK</b> Tel: +44 1926 405599 E-mail: uk-sales@hms-networks.com
<b>HMS - China</b> Tel : +86 010 8532 3183 E-mail: cn-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Germany</b> Tel: +49 721 989777-000 E-mail: ge-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Japan</b> Tel: +81 45 478 5340 E-mail: jp-sales@hms-networks.com	<b>HMS - United States</b> Tel: +1 312 829 0601 E-mail: us-sales@hms-networks.com
<b>HMS - France</b> Tel: +33 368 368 034 (Mulhouse office) E-mail: fr-sales@hms-networks.com	<b>HMS - India</b> Tel: +91 83800 66578 E-mail: in-sales@hms-networks.com	<b>HMS - Switzerland</b> Tel: +41 61 511342-0 E-mail: sales@hms-networks.ch	

Anybus® is a registered trademark of HMS Industrial Networks AB, Sweden, USA, Germany and other countries. Other marks and words belong to their respective companies. All other product or service names mentioned in this document are trademarks of their respective companies.  
Part No: MMA431 Version 5 05/2017 - © HMS Industrial Networks - All rights reserved - HMS reserves the right to make modifications without prior notice.





## **16. PANEL VIEW**



## Technical Data

Original Instructions



# PanelView Plus 7 Performance Terminals

Catalog Numbers 2711P-T7C22D9P, 2711P-T7C22D9P-B, 2711P-T7C22A9P, 2711P-T7C22A9P-B, 2711P-B7C22D9P, 2711P-B7C22D9P-B, 2711P-B7C22A9P, 2711P-B7C22A9P-B, 2711P-T9W22D9P, 2711P-T9W22D9P-B, 2711P-T9W22A9P, 2711P-T9W22A9P-B, 2711P-T10C22D9P, 2711P-T10C22D9P-B, 2711P-T10C22A9P, 2711P-T10C22A9P-B, 2711P-B10C22D9P, 2711P-B10C22D9P-B, 2711P-B10C22A9P, 2711P-B10C22A9P-B, 2711P-T12W22D9P, 2711P-T12W22D9P-B, 2711P-T12W22A9P, 2711P-T12W22A9P-B, 2711P-T15C22D9P, 2711P-T15C22D9P-B, 2711P-T15C22A9P, 2711P-T15C22A9P-B, 2711P-B15C22D9P, 2711P-B15C22D9P-B, 2711P-B15C22A9P, 2711P-B15C22A9P-B, 2711P-T19C22D9P, 2711P-T19C22D9P-B, 2711P-T19C22A9P, 2711P-T19C22A9P-B, 2711P-T9W22D9P-BSHK, 2711P-T12W22D9P-BSHK, 2711P-T7C22D9PK, 2711P-T9W22D9PK, 2711P-T10C22D9PK, 2711P-T12W22D9PK, 2711P-T15C22D9PK, 2711P-T19C22D9PK, 2711P-T12W22D9P-BM001, 2711P-T12W22D9P-BM002, 2711P-T12W22D9P-BM003, 2711P-T12W22D9P-BM004, 2711P-T12W22D9P-BM005, 2711P-T12W22D9P-BM006, 2711P-T12W22D9P-BM007, 2711P-T12W22D9P-BM008, 2711P-T12W22D9P-BM009, 2711P-T12W22D9P-BM010, 2711P-T12W22D9P-BM011, 2711P-T12W22D9P-BM012, 2711P-T12W22D9P-BM013, 2711P-T12W22D9P-BM014, 2711P-T12W22D9P-BM015, 2711P-T12W22D9P-BM016

Topic	Page
Summary of Changes	2
Environmental Specifications	2
Resistance to Chemicals	3
Certifications	3
Technical Specifications	4
ArmorView Plus 7 Terminals	8
Accessories	12
HMI Software	14
Additional Resources	15

The PanelView™ Plus 7 Performance terminals are operator interface devices. They monitor and control devices that are attached to ControlLogix® and CompactLogix™ 5370 controllers on an EtherNet/IP™ network. Animated graphic and text displays provide operators a view into the operating state of a machine or process. Operators interact with the control system by using touch screen or keypad input.



The PanelView Plus 7 Performance terminals include these features and capabilities:

- FactoryTalk® View Machine Edition software, version 8.1, provides a familiar environment for creating HMI applications
- Windows CE operating system with desktop access for configuration and third-party applications
- Connection to ControlLogix or CompactLogix 5370 controllers
- Ethernet communication that can support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies
- Web browser, Microsoft® file viewers, text editor, PDF viewer, remote desktop connection, and media player on the terminal desktop
- Conformal-coating available for all DC power, touch-only terminals, and the 15-in. DC power, keypad and touch terminal
- Stainless steel, hygienic, brandless, DC-power, and conformal-coating are available for the 9-in. wide-screen, touch-only units and the 12-in. wide-screen, touch-only units
- On-machine mounting available for the 12.1-in. wide-screen, touch-only terminal

## PanelView Plus 7 Performance Terminals Technical Data

### Summary of Changes

This publication contains new and updated information as indicated in the following table.

Topic	Page
Updated the Certifications table.	3

### Environmental Specifications

This table lists environmental specifications for the PanelView Plus 7 Performance terminals and the ArmorView™ Plus 7 terminal (which includes a 12.1-in PanelView Plus 7 Performance terminal).

Attribute	Value
Temperature, operating	6.5-in., 9-in., 10.4-in., 12.1-in., and 15-in. terminals 0...55 °C (32...131 °F) 19-in. terminals 0...50 °C (32...122 °F) ArmorView Plus 7 terminal 0...45 °C (32...113 °F) ambient
Temperature, nonoperating	-25...+70 °C (-13...+158 °F) <sup>(1)</sup>
Heat dissipation	Typical BTU measurements were taken at 25 °C (77 °F): • 6.5-in. DC (touch, and touch with keypad), 51 BTU (typical) • 6.5-in. AC (touch, and touch with keypad), 53 BTU (typical) • 9-in. DC, 55 BTU (typical) • 9-in. AC, 58 BTU (typical) • 10.4-in. DC (touch, and touch with keypad), 51 BTU (typical) • 10.4-in. AC (touch, and touch with keypad), 56 BTU (typical) • 12.1-in. DC, 60 BTU (typical) • 12.1-in. AC, 67 BTU (typical) • 15-in. DC (touch, and touch with keypad), 61 BTU (typical) • 15-in. AC (touch, and touch with keypad), 68 BTU (typical) • 19-in. DC, 114 BTU (typical) • 19-in. AC, 119 BTU (typical)
Altitude, operating	2000 m (6562 ft) <sup>(1)</sup>
Relative humidity	5...95% without condensation <sup>(1)</sup>
Vibration	6.5-in., 9-in., 10.4-in., 12.1-in. terminals, and 12.1-in. terminals in the ArmorView Plus 7 enclosure 0.012 pk-pk, 10...57 Hz 2 g peak at 57...500 Hz 15-in. and 19-in. terminals 0.006 pk-pk, 10...57 Hz 1 g peak at 57...640 Hz
Shock, operating	15 g at 11 ms <sup>(2)</sup>
Shock, nonoperating	30 g at 11 ms <sup>(2)</sup>
Enclosure ratings	NEMA and UL Type 12, 13, 4X, also rated IP66 as Classified by UL <sup>(3)(4)</sup>
Airborne contaminants	For PanelView Plus 7 Performance conformal-coated PCBA level products with catalog numbers that end in K, product meets or exceeds the following requirement: • ANSI/ISA 71.04.2013 G3 environment Tested in accordance with: ASTM B845-97

(1) These values are the same for the ArmorView Plus 7 terminal.

(2) These values are the same for the ArmorView Plus 7 terminal when the VESA mount is used. When the arm mount coupling is used, the values are 5 g at 11 ms.

(3) For the ArmorView Plus 7 terminal, the enclosure ratings are 12, 13, 4, or 4X (see the ArmorView Plus 7 Installation Instructions, publication [2711P-IN013](#) for more detail) and IP66 as classified by UL.

(4) The PanelView Plus 7 Performance Stainless Steel, Series B terminals are also rated IP69 as Classified by UL and tested for IP69K according to ISO 20653.

## Resistance to Chemicals

The outer surfaces of the terminal including the bezel, touch screen overlay, and panel gasket seal are tested for chemical resistance. Some of the chemicals can cause discoloration, but they do not interfere with the operation of the terminal.



For more information on chemical resistance of the product, go to <https://rockwellautomation.custhelp.com> and search the Knowledgebase for keywords 'Chemical Resistance PanelView Plus'.

**IMPORTANT** Do not operate the terminal in direct sunlight. Direct exposure to ultraviolet light can discolor the touch screen.

## Certifications

This table lists certifications for the PanelView Plus 7 Performance terminals.

Certification <sup>(1)</sup>	Value
CE (EMC)	European Union 2014/35/EU EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers</li> </ul>
CE (LVD) <sup>(2)</sup>	European Union 2014/30/EU Low Voltage Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers</li> </ul>
c-UL-us	The PanelView Plus 7 Performance terminals hold these certifications: <ul style="list-style-type: none"> <li>c-UL-us Listed Industrial Control Equipment for use in Hazardous Locations (E10314) per standards ANSI / ISA 12.12.01 and CSA C22.2 No. 213, rated:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Class I, Div 2, Groups A, B, C, D</li> <li>Class II, Div 2, Groups F and G</li> <li>Class III, Div 1</li> <li>Class III, Div 2</li> </ul> </li> <li>Enclosure type ratings per UL50 and CSA C22.2 No. 94.2-07.</li> <li>Enclosure ingress protection that is classified by UL per IEC 60529.</li> </ul> The ArmorView Plus 7 terminal holds the following certifications: <ul style="list-style-type: none"> <li>c-UL-us listed Industrial Control Equipment for US and Canada (E113724) per standards UL 61010-1, UL 61010-2-201, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1, and CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-201.</li> <li>Enclosure type ratings per UL50 and CSA C22.2 No. 94.2-07.</li> <li>Enclosure ingress protection that is classified by UL per IEC 60529.</li> </ul>
EtherNet/IP	ODVA conformance that is tested to EtherNet/IP specifications
KCC	Certificate of compliance
NSF	Stainless Steel Series B Terminals only, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>•NSF/ANSI/3-A 14159-1; Hygiene Requirements for the Design of Meat and Poultry Processing Equipment</li> <li>•NSF/ANSI 169; Special Purpose Food Equipment and Devices*</li> </ul>
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>• AS/NZS CISPR 11; Industrial Emissions</li> </ul>
RoHS	China RoHS, Turkey RoHS, European RoHS 2011/65/EU
EAC	Certificate of compliance

(1) When marked. See the Product Certification link at [rok.auto/certification](http://rok.auto/certification) for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

(2) This certification is not available for the ArmorView Plus 7 terminal.

## Technical Specifications

The tables in this section provide technical specifications for the PanelView Plus 7 Performance terminals.

### PanelView Plus 7 Performance 7-in and 9-in Terminals

Attribute	6.5-in. Touch 2711P-T7C22D9P, 2711P-T7C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T7C22A9P, 2711P-T7C22A9P-B 2711P-T7C22D9PK <sup>(2)</sup>	6.5-in. Touch with Keypad 2711P-B7C22D9P, 2711P-B7C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-B7C22A9P, 2711P-B7C22A9P-B	9-in. Touch 2711P-T9W22D9P, 2711P-T9W22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T9W22A9P, 2711P-T9W22A9P-B 2711P-T9W22D9PK <sup>(2)</sup>
Operator input	Touch	Touch with keypad	Touch
Conformal-coated	Yes	—	Yes
Display type	TFT Color		
Display size, diagonal	6.5-in.	9-in. widescreen	
Viewing area (W x H)	132 x 99 mm (5.2 x 3.9 in.)	196 x 118 mm (7.7 x 4.6 in.)	
Display resolution	640 x 480 VGA, 18-bit color graphics	800 x 480 WVGA, 18-bit color graphics	
Aspect ratio	4:3	5:3	
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)		
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable		
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams		
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month. Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell		
Memory: • System • User	• 1 GB RAM and 512 MB storage • 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications		
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards		
USB ports: • Host • Device	• Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage • One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release		
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)		
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies		
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later		

### Electrical

Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC
Power consumption	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—

### Mechanical

Weight, approx	1.2 kg (2.65 lb)	1.47 kg (3.25 lb)	1.58 kg (3.48 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	170 x 212 x 69.6 mm 6.69 x 8.35 x 2.74 in.	179 x 285 x 69.6 mm 7.05 x 11.22 x 2.74 in.	190 x 280 x 69.6 mm 7.48 x 11.02 x 2.74 in.
Cutout dimensions, approx (H x W)	142 x 184 mm 5.59 x 7.24 in.	142 x 237 mm 5.59 x 9.33 in.	162 x 252 mm 6.38 x 9.92 in.

(1) Catalog numbers with a -B extension denote terminals that exclude the Allen-Bradley brand marking. Customers can put their own brand labels on these terminals.

(2) Catalog numbers that end with a K denote terminals that are conformal coated.

(3) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

PanelView Plus 7 Performance 10-in and 12-in Terminals

Attribute	10.4-in. Touch 2711P-T10C22D9P, 2711P-T10C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T10C22A9P, 2711P-T10C22A9P-B 2711P-T10C22D9PK <sup>(2)</sup>	10.4-in. Touch with Keypad 2711P-B10C22D9P, 2711P-B10C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-B10C22A9P, 2711P-B10C22A9P-B	12.1-in. Touch 2711P-T12W22D9P, 2711P-T12W22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T12W22A9P, 2711P-T12W22A9P-B 2711P-T12W22D9PK <sup>(2)</sup>
	Operator input	Touch	Touch with keypad
Conformal-coated	Yes	—	Yes
Display type	TFT Color		
Display size, diagonal	10.4-in.		12.1-in. wide screen
Viewing area (W x H)	211 x 158 mm (8.3 x 6.2 in.)		261 x 163 mm (10.3 x 6.4 in.)
Display resolution	800 x 600 SVGA, 18-bit color graphics		1280 x 800 WXGA, 18-bit color graphics
Aspect ratio	4:3		16:10
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)		
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable		
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams		
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month. Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell		
Memory: • System • User	• 512 MB RAM and 512 MB storage • 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications		
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards		
USB ports: • Host • Device	• Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage • One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release		
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)		
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies		
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later		

Electrical

Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC
Power consumption	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(3)</sup>	—

Mechanical

Weight, approx	2.28 kg (5.03 lb)	2.58 kg (5.69 lb)	2.54 kg (5.60 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	252 x 297 x 69.6 mm 9.92 x 11.69 x 2.74 in.	252 x 385 x 69.6 mm 9.92 x 15.16 x 2.74 in.	240 x 340 x 69.6 mm 9.69 x 13.39 x 2.74 in.
Cutout dimensions, approx (H x W)	224 x 269 mm 8.82 x 10.59 in.	224 x 335 mm 8.82 x 13.19 in.	218 x 312 mm 8.58 x 12.28 in.

(1) Catalog numbers with a -B extension denote terminals that exclude the Allen-Bradley brand marking. Customers can put their own brand labels on these terminals.  
 (2) Catalog numbers that end with a K denote terminals that are conformal coated.  
 (3) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.  
 (4) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

PanelView Plus 7 Performance 15-in and 19-in Terminals

Attribute	15-in. Touch 2711P-T15C22D9P, 2711P-T15C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T15C22A9P, 2711P-T15C22A9P-B 2711P-T15C22D9PK <sup>(2)</sup>	15-in. Touch with Keypad 2711P-B15C22D9P, 2711P-B15C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-B15C22A9P, 2711P-B15C22A9P-B 2711P-B15C22D9PK <sup>(2)</sup>	19-in. Touch 2711P-T19C22D9P, 2711P-T19C22D9P-B <sup>(1)</sup> 2711P-T19C22A9P, 2711P-T19C22A9P-B 2711P-T19C22D9PK <sup>(2)</sup>
	Operator input	Touch	Touch with keypad
Conformal-coated	Yes	Yes <sup>(3)</sup>	Yes
Display type	TFT Color		
Display size, diagonal	15-in.		19-in.
Viewing area (W x H)	304 x 228 mm (12.0 x 9.0 in.)		376 x 301 mm (14.8 x 11.9 in.)
Display resolution	1024 x 768 XGA, 18-bit color graphics		1280 x 1024 SXGA, 18-bit color graphics
Aspect ratio	4:3		5:4
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)		
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable		
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams		
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month. Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell		
Memory: • System • User	• 512 MB RAM and 512 MB storage • 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications		
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards		
USB ports: • Host • Device	• Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage • One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release		
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)		
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies		
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later		

Electrical

Input voltage, DC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC	24V DC nom (18...30V DC)	100...240V AC
Power consumption, DC	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA	50 W max (2.1 A at 24V DC)	105VA
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(4)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(4)</sup>	—	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(4)</sup>	—

Mechanical

Weight, approx	3.69 kg (8.14 lb)	4.14 kg (9.13 lb)	5.62 kg (12.40 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	318 x 381 x 69.6 mm 12.52 x 15.00 x 2.74 in	322 x 484 x 69.6 mm 12.68 x 19.06 x 2.74 in	411 x 485 x 69.6 mm 16.18 x 19.09 x 2.74 in
Cutout dimensions, approx (H x W)	290 x 353 mm 11.42 x 13.90 in	290 x 418 mm 11.42 x 16.46 in	383 x 457 mm 15.08 x 17.99 in

(1) Catalog numbers with a -B extension denote terminals that exclude the Allen-Bradley brand marking. Customers can put their own brand labels on these terminals.  
 (2) Catalog numbers that end with a K denote terminals that are conformal coated.  
 (3) Only the branded, DC-powered, 15-in. touch with keypad terminal is conformal-coated.  
 (4) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

PanelView Plus 7 Performance Stainless Steel 9-in. and 12-in. Terminals

Attribute	12.1 inch ArmorView Plus 7 Terminals	
	9-in. Touch 2711P-T9W22D9P-BSHK	12.1-in. Touch 2711P-T12W22D9P-BSHK
Operator input	Touch	
Conformal-coated	Yes	
Display type	TFT Color	
Display size, diagonal	9-in. wide screen	12.1-in. wide screen
Viewing area (W x H)	196 x 118 mm (7.7 x 4.6 in.)	261 x 163 mm (10.3 x 6.4 in.)
Display resolution	800 x 480 WVGA, 18-bit color graphics	1280 x 800 WXGA, 18-bit color graphics
Aspect ratio	5:3	16:10
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)	
Backlight life	White light-emitting diode, solid state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable	
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams	
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell	
Memory: • System • User	• 512 MB RAM and 512 MB storage • 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications	
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. no. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards	
USB ports: • Host • Device	• Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage • One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release	
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)	
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies	
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later	
<b>Electrical</b>		
Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	
Power consumption	50 W max (2.1 A at 24V DC)	
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(1)</sup>	
<b>Mechanical</b>		
Stainless steel bezel	304 stainless steel with hygienic No. 4A finish	
Silicone gasket	Gasket material is compliant with FDA 21 CFR 177.2600	
Weight, approx	2.1 kg (4.6 lb)	3.7 kg (8.2 lb)
Dimensions, approx (H x W x D)	190 x 280 x 69.6 mm 7.48 x 11.02 x 2.74 in.	240 x 340 x 69.6 mm 9.69 x 13.39 x 2.74 in.
Cutout dimensions, approx (H x W)	162 x 252 mm 6.38 x 9.92 in.	218 x 312 mm 8.58 x 12.28 in.

(1) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

ArmorView Plus 7 Terminals

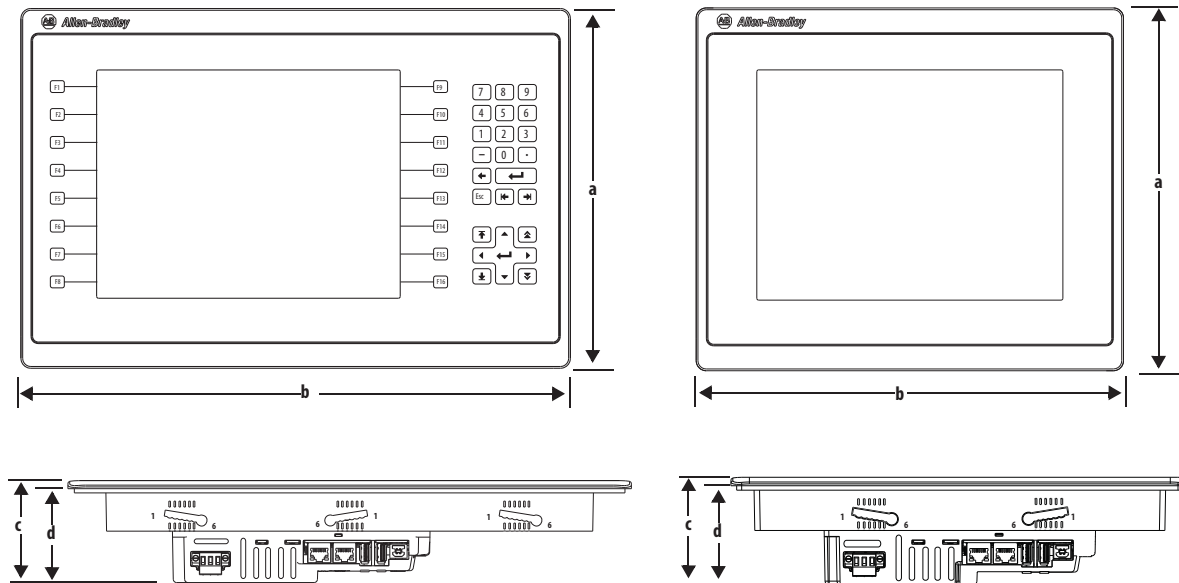
Attribute	12.1 inch ArmorView Plus 7 Terminals	
	2711P-T12W22D9P-BM001...2711P-T12W22D9P-BM002	2711P-T12W22D9P-BM003...2711P-T12W22D9P-BM016
Operator input	Touch	Touch screen and push button, selector switches, or key switches
Display type	TFT Color	
Display size, diagonal	12.1-in. wide screen	
Viewing area (W x H)	261 x 163 mm (10.3 x 6.4 in.)	
Display resolution	1280 x 800 WXGA, 18-bit color graphics	
Aspect ratio	16:10	
Brightness, typical	300 cd/m <sup>2</sup> (Nits)	
Backlight life	White light-emitting diode, solid-state Life: 50,000 h min at 40 °C (104 °F) to half-brightness, backlight is not replaceable	
Touch screen	Analog resistive Actuation rating: 1 million presses Operating force: 100 grams	
E-stop	—	Illuminated twist-to-release 300,000 cycles
Push buttons	—	Momentary push buttons 10,000,000 cycles
Selector switches	—	Two-position selector, three-position selector, three-position key selector 1,000,000 cycles
Battery (real-time clock backup)	Accuracy: ±2 minutes per month Battery life: 4 years min at 25 °C (77 °F) Replacement: CR2032 lithium coin cell	
Memory: • System • User	512 MB RAM and 512 MB storage 80 MB, approx, nonvolatile storage for applications	
Secure Digital (SD) card slot	One SD card slot for external storage; supports cat. nos. 1784-SDx and 1784-SDHCx cards	
USB ports: • Host • Device	Two USB high-speed 2.0 host ports (type A) support removable flash drives for external storage One high-speed 2.0 device port (type B) that will be functional in a future release	
Operating system	Windows CE with Extended Features and MS Office Viewers (includes FTP, VNC client server, ActiveX controls, PDF reader, third-party device support)	
Ethernet ports	Two 10/100Base-T, Auto MDI/MDI-X Ethernet ports that support Device Level Ring (DLR), linear, or star network topologies	
Software	FactoryTalk View Studio for Machine Edition, FactoryTalk ViewPoint, version 2.6 or later	
<b>Electrical</b>		
Input voltage	24V DC nom (18...30V DC)	
Power consumption	37 W max (1.54 A at 24V DC)	
Power supply	Supports (SELV) and (PELV) 24V DC supplies <sup>(1)</sup>	
<b>Mechanical</b>		
Weight, approx (with arm adapter)	7.41 kg (16.34 lb)	
Weight, approx (with VESA Kit)	8.19 kg (18.06 lb)	
Dimensions with arm adapter, approx (H x W x D)	381.6 x 345 x 166.6 mm 15.02 x 13.58 x 6.56 in.	
Dimensions with I/O plate, approx (H x W x D)	345 x 345 x 166.6 mm 13.58 x 13.58 x 6.56 in.	

(1) DC-powered terminals support safety extra low voltage (SELV) and protective extra low voltage (PELV) 24V DC power supplies such as cat. nos. 1606-XLP95E, 1606-XLP100E, 2711P-RSACDIN.

## Product Dimensions

This section provides product dimensions. The PanelView Plus 7 Performance 10.4-inch touch and combination keypad with touch devices are shown for illustrative purposes. Stainless steel terminals use different mounting clips, but the dimensions are the same. All other terminal sizes look similar. Dimensions for the 12.1-in. ArmorView Plus 7 terminal can be found on [page 10](#).

### PanelView Plus 7 Performance Terminal Dimensions - 10.4-in. Model



### PanelView Plus 7 Performance Terminal Dimensions

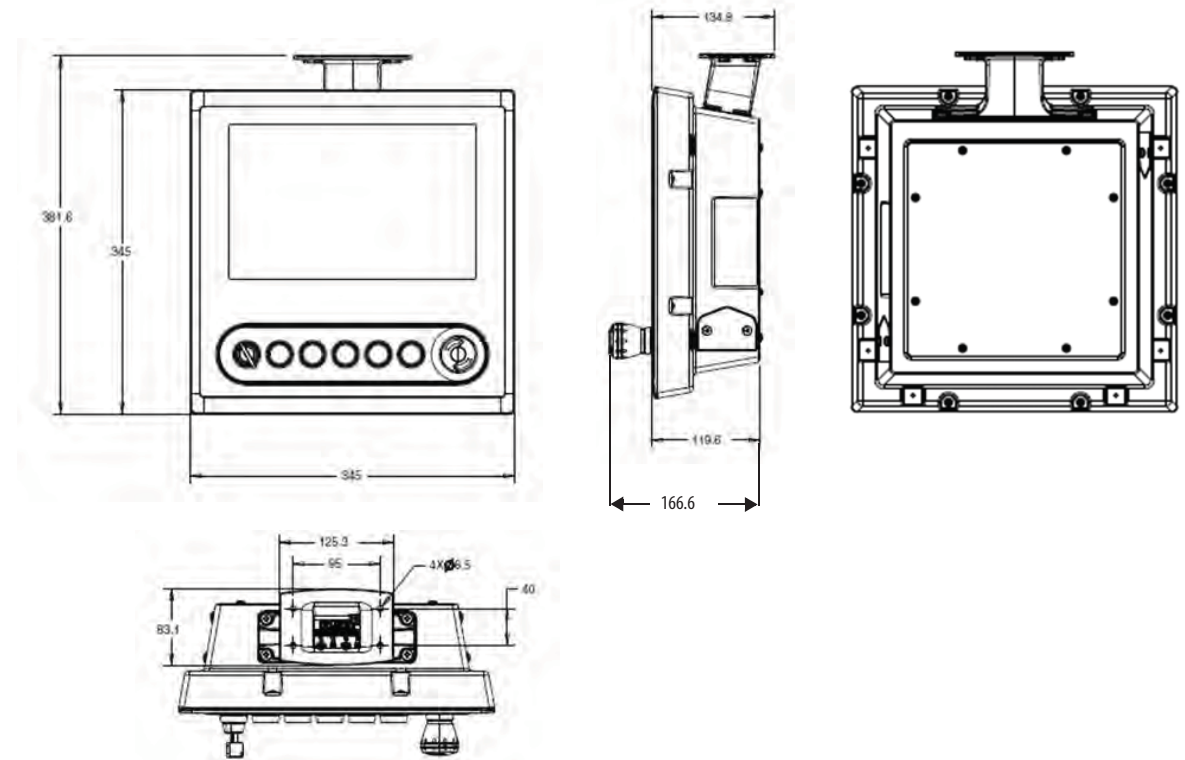
Terminal Size	Input Type	Height (a) mm (in.)	Width (b) mm (in.)	Overall Depth (c) mm (in.)	Mounted Depth (d) mm (in.)
6.5-in.	Key/touch	179 (7.05)	285 (11.22)	69.6 (2.74)	63.6 (2.50)
	Touch	170 (6.69)	212 (8.35)		
9-in.	Touch	190 (7.48)	280 (11.02)		
10.4-in.	Key/touch	252 (9.92)	385 (15.16)		
	Touch	252 (9.92)	297 (11.69)		
12.1-in.	Touch	246 (9.69)	340 (13.39)		
15-in.	Key/touch	322 (12.68)	484 (19.06)		
	Touch	318 (12.52)	381 (15.00)		
19-in.	Touch	411 (16.18)	485 (19.09)		



When mounted in a panel, the front of the bezel extends less than 6.36 mm (0.25 in.) from the front of the panel.

This section provides product dimensions for the ArmorView Plus 7 terminal. This terminal provides options for mounting on an arm mount system, a pedestal, or VESA bracket (with the use of an optional VESA kit).

### ArmorView Plus 7 Terminal Dimensions with Arm Adapter



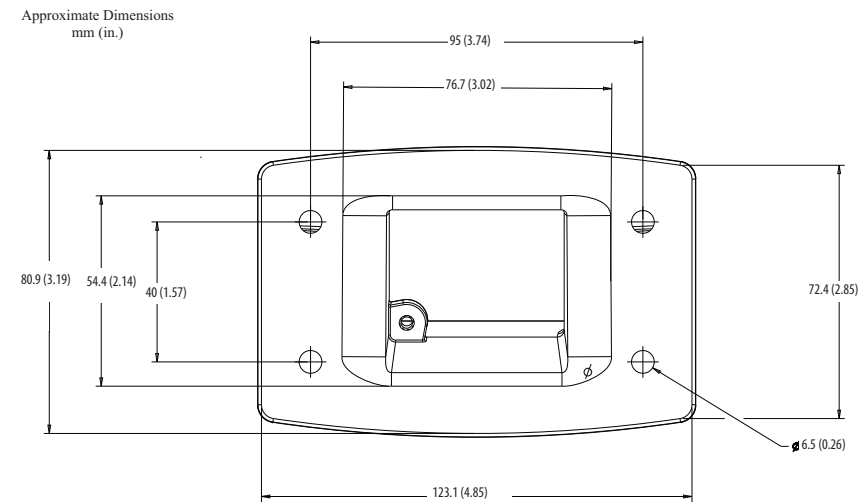
The ArmorView Plus 7 product is designed to be used with couplers that have the same mounting pattern, such as those shown in the table. For information about the dimensions of the arm mount adapter, see [Arm Mount Adapter Dimensions on page 11](#).

	Rittal	Hoffman	Other
<b>Supported Coupling</b>	CP 6501.130 (CP40 120x65) CP 6206.340 (CP60 swivel) CP 6206.360 (CP60 rigid)	SIMFC	Any compatible coupling <sup>(1)</sup>
<b>Supported Arm Systems</b>	CP40 (steel) CP60 (extruded aluminum)	Syspend 180	
<b>Supported Pedestal Systems</b>	CP 6106.500 with these CP60 couplings: • CP 6206.340 • CP 6206.360	-	

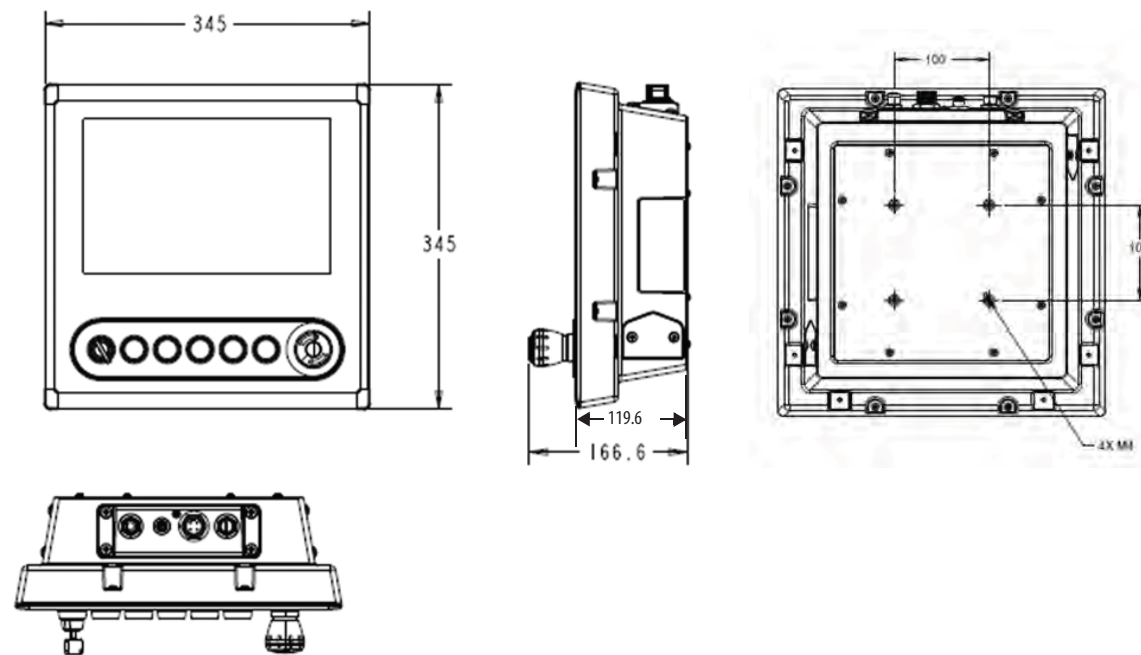
(1) The arm mount adapter accommodates coupling with four M6 mounting screws 95 mm (3.74 in.) x 40 mm (1.58 in.) with a seal that is contained in 80.9 mm (3.19 in.) x 123.1 mm (4.85 in.). The product will only meet specified NEMA, UL Type, and IEC ratings with user-installed accessories (stack light, buttons, indicators, and so on), if the accessories have equivalent ratings and are installed properly.



### Arm Mount Adapter Dimensions



### ArmorView Plus 7 Terminal Dimensions with VESA Mount and I/O Plate



### ArmorView Plus 7 Terminals

ArmorView Plus 7 Terminals	Height mm (in.)	Width mm (in.)	Overall Depth without E-stop mm (in.)	Overall Depth with E-stop mm (in.)
With Arm Adapter	381.6 (15.02)	345 (13.58)	119.6 (4.71)	166.6 (6.56)
With VESA Mount and I/O Plate	345 (13.58)	345 (13.58)	119.6 (4.71)	166.6 (6.56)

## Accessories

This section describes accessories for the PanelView Plus 7 Performance terminals and the ArmorView Plus 7 terminals.

### Protective Overlays

Cat. No. <sup>(1)</sup>	Display Size	Operator Input		Quantity
		Touch	Key and Touch	
2711P-RGT7SP	6.5-in.	•		3
2711P-RGB7P			•	
2711P-RGT9SP	9-in. (wide)	•		
2711P-RGT10SP				
2711P-RGB10P	10.4-in.		•	
2711P-RGT12SP <sup>(2)</sup>		•		
2711P-RGT15SP	15-in.	•		
2711P-RGB15P			•	
2711P-RGT19P	19-in.	•		

- (1) The use of protective overlays may not be compatible in all hygienic applications. Consult the standards and protocols for your hygienic applications before you use a protective overlay on a stainless steel terminal.  
 (2) On ArmorView Plus 7 terminals, the protective overlay covers only the touchscreen portion of the product.

### Power Supplies and Power Terminal Blocks

Cat. No.	Description	Quantity
1606-XLP95E	DIN rail power supply, 24...28V DC output voltage, 95 W	1
1606-XLP100E	DIN rail power supply, 24...28V DC output voltage, 100 W	1
2711P-RSACDIN	DIN rail power supply, AC-to-DC, 85...265V AC, 47...63 Hz	1
2711P-RTBAP	3-pin AC power terminal block	10
2711P-RTBDSP	3-pin DC power terminal block	10

### Mounting Hardware

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RMCP <sup>(1)</sup>	Mounting levers (black)	16
2711P-RTMC <sup>(2)</sup>	Mounting clips (only for stainless steel terminals)	8

- (1) Catalog number 2711P-RMCP mounting levers are used with PanelView Plus 7 Performance terminals. Do not use gray mounting levers; they are not compatible with PanelView Plus 7 Performance terminals.  
 (2) Catalog number 2711P-RTMC mounting clips are used for stainless steel terminals, catalog numbers 2711P-T9W22D9P-BSHK or 2711P-T12W22D9P-BSHK. Note that 2711P-T12W22D9P-BSHK requires 10 mounting clips. If you need more than eight clips, order two 2711P-RTMC mounting clip kits.

### Secure Digital (SD) Cards<sup>(1)</sup>

Cat. No.	Description	Quantity
1784-SD1	1 GB SD card	1
1784-SD2	2 GB SD card	1
1784-SDHC8	8 GB High Capacity SD card	1
1784-SDHC32	32 GB High Capacity SD card	1
2711C-RCSD	USB to SD adapter for SD card	1

- (1) To help reduce the chance of corruption when you use SD Cards or USB drives with the terminal, Rockwell Automation recommends that you use only the above SD card catalog numbers.

**Battery Replacement**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RY2032	Lithium coin cell battery, CR2032 equivalent	1

**IMPORTANT** Before you select the appropriate replacement gasket, you must identify the series of the PanelView Plus 7 Performance Stainless Steel terminal. The terminal's series information is located on the terminal's product nameplate label. In the following table, gaskets that are listed for use on Series B terminals are not certified for use on Series A terminals, and gaskets that are listed for use on Series A terminals are not certified for use on Series B terminals.

**Hygienic Gasket Replacement Kits for Stainless Steel Terminals**

Cat. No.	Description <sup>(1)</sup>	Terminal Series	Quantity
2711P-RGST9W	Hygienic gasket, blue silicone For 9-in. Series A Stainless Steel Terminals	A	1
2711P-RGST12W	Hygienic gasket, blue silicone For 12-in. Series A Stainless Steel Terminals	A	1
2711P-RGST9WB	Hygienic gasket, blue, silicone, with ribs For 9-in. Series B Stainless Steel Terminals	B	1
2711P-RGST12WB	Hygienic gasket, blue, silicone, with ribs For 12-in. Series B Stainless Steel Terminals	B	1

(1) Gasket material is compliant with FDA 21 CFR 177.2600.

**VESA Kit for ArmorView Plus 7 Terminals**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RVESA01	VESA access cover, I/O plate fitted with these cables: <ul style="list-style-type: none"> <li>Power to terminal</li> <li>Connection to E-stop button</li> <li>Ethernet (I/O Plate to Ethernet I/O Module)</li> <li>Ethernet (I/O Plate to PanelView terminal)</li> <li>Ground wire</li> <li>Ethernet (I/O Plate to PanelView terminal)<sup>(1)</sup></li> <li>M16 hole plug<sup>(2)</sup></li> </ul>	1

(1) For units without the Ethernet I/O module that require a DLR connection, you must remove the Ethernet I/O module cable and replace it with the Ethernet I/O module to terminal cable.  
 (2) For terminals that do not have an E-stop on the I/O plate, you can replace the connector with the M16 hole plug.

**Handle Kit for ArmorView Plus 7 Terminals**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RHNDL0 <sup>(1)</sup>	One-handle	1

(1) You can install one, two, or three handles to the ArmorView Plus 7 terminal. Indentations for installing the handle are located opposite the arm mount adapter (or the I/O plate), and on both sides. To install more than one handle, order multiple handle kits.

**Stack Light for ArmorView Plus 7 Terminals**

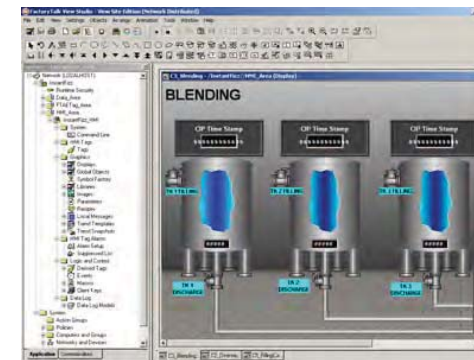
Cat. No.	Description	Quantity
854J-BVMC (vertical mount) <sup>(1)</sup>	Stack light	1

(1) You can install a stack light on either side of the ArmorView Plus 7 terminal. To install two stack lights, order two stack light kits.

**Cables for ArmorView Plus 7 Terminals**

Cat. No.	Description	Quantity
2711P-RI0IN3M	Input point cable for customer-installed switch (3-pin male Pico™ style connector for Ethernet I/O module)	1
2711P-RI0UT3M	Output point cable for customer-installed indicator light (3-pin male Pico style connector for Ethernet I/O module)	1

**HMI Software**



All PanelView Plus 7 terminals are configured with FactoryTalk View Studio software and have an integrated runtime system called FactoryTalk View Machine Edition Station.

Machine Edition Station runs projects that are developed with FactoryTalk View Studio software and is included on all PanelView Plus 7 terminals.

Two versions of FactoryTalk View Studio software support application development for PanelView Plus 7 terminals.

Cat. No. <sup>(1)</sup>	Description
9701-VWSTME	FactoryTalk View Studio for Machine Edition software - Configuration software for developing and testing machine-level human machine interface (HMI) applications. Includes RSLinx® Enterprise and KEPServer Enterprise software.
9701-VWSTENE	FactoryTalk View Studio software - Configuration software for developing and testing machine-level and supervisory-level human machine interface (HMI) applications.

(1) To order localized versions of the software, replace EN in the catalog number with DE for German, FR for French, JP for Japanese, or ZH for Chinese.

You can import PanelView Standard/PanelBuilder® 32 and PanelView applications into FactoryTalk View Studio software as Machine Edition applications by using the Machine Edition Import Wizard. The Import Wizard steps you through a few options such as scaling to a new screen resolution size, and then converts objects, text, tags, and communication configurations to ones that are available in Machine Edition.

FactoryTalk ViewPoint software, an add-on to FactoryTalk View Studio software, allows plant managers, production supervisors, system integrators, and other key personnel to view and control real-time plant floor operations remotely from a web browser. FactoryTalk ViewPoint enabled displays are fully scalable and animated in the browser. The remote user can also view displays that are not the active display of the terminal.

Each PanelView Plus 7 terminal contains one license that supports one client connection to the terminal. No additional software is required.



For a complete list of available HMI software, visit <http://www.rockwellautomation.com/rockwellssoftware>.

## Additional Resources

These documents contain more information about related products from Rockwell Automation.

Resource	Description
PanelView Plus 7 Performance Terminals User Manual, publication <a href="#">2711P-UM008</a>	Provides instructions on how to install, configure, and operate the PanelView Plus 7 Performance terminals.
ArmorView Plus 7 Installation Instructions, publication <a href="#">2711P-IN013</a>	Provides instructions on how to install the ArmorView Plus 7 components.
Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication <a href="#">1770-4.1</a>	Provides general guidelines on how to install a Rockwell Automation industrial system.
Product Certifications website, <a href="http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page">http://www.rockwellautomation.com/global/certification/overview.page</a>	Provides declarations of conformity, certificates, and other certification details.

You can view or download publications at [rok.auto/literature](http://rok.auto/literature).

## Rockwell Automation Support

Use these resources to access support information.

<b>Technical Support Center</b>	Find help with how-to videos, FAQs, chat, user forums, and product notification updates.	<a href="http://rok.auto/support">rok.auto/support</a>
<b>Knowledgebase</b>	Access Knowledgebase articles.	<a href="http://rok.auto/knowledgebase">rok.auto/knowledgebase</a>
<b>Local Technical Support Phone Numbers</b>	Locate the telephone number for your country.	<a href="http://rok.auto/phonesupport">rok.auto/phonesupport</a>
<b>Literature Library</b>	Find installation instructions, manuals, brochures, and technical data publications.	<a href="http://rok.auto/literature">rok.auto/literature</a>
<b>Product Compatibility and Download Center (PCDC)</b>	Download firmware, associated files (such as AOP, EDS, and DTM), and access product release notes.	<a href="http://rok.auto/pcdc">rok.auto/pcdc</a>

## Documentation Feedback

Your comments help us serve your documentation needs better. If you have any suggestions on how to improve our content, complete the form at [rok.auto/docfeedback](http://rok.auto/docfeedback).

Allen-Bradley, ArmorView, CompactLogix, ControlLogix, FactoryTalk, LISTEN. THINK. SOLVE., PanelBuilder, PanelView, Pico, Rockwell Automation, Rockwell Software, and RSLinx are trademarks of Rockwell Automation, Inc.

EtherNet/IP is a trademark of ODVA, Inc.

Microsoft is a trademark of Microsoft Corporation.





SD and SDHC are trademarks of SD-3C LLC.

Trademarks not belonging to Rockwell Automation are property of their respective companies.

Rockwell Automation maintains current product environmental compliance information on its website at [rok.auto/pec](http://rok.auto/pec).

Rockwell Otomasyon Ticaret A.Ş. Kar Plaza İş Merkezi E Blok Kat:6 34752, İçerenköy, İstanbul, Tel: +90 (216) 5698400 EEE Yönetmeliğine Uygundur



Connect with us.    

[rockwellautomation.com](http://rockwellautomation.com)

expanding human possibility™

AMERICAS: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

EUROPE/MIDDLE EAST/AFRICA: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgium, Tel: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

ASIA PACIFIC: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Publication 2711P-TD009J-EN-P - October 2020

Supersedes Publication 2711P-TD009I-EN-P - January 2020

Copyright © 2020 Rockwell Automation, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S.A.

## **17. POWER MONITOR**



# PowerMonitor™ 1000 Boletín 1408

Minimiza sus costos de energía

## Beneficios y características

### Beneficios

- Rastreo de demanda y consumo con el tiempo
- Niveles de precio múltiples para un monitoreo rentable
- Fácilmente integrado a las redes de información existentes
- Integración con RSPower™, RSEnergyMatrix® y RSView®
- Visualización de datos y configuración a través de la página web integrada

### Características

- Comunicaciones EtherNet/IP™, Serie DF1, Modbus RTU, y Modbus TCP disponibles
- Pantalla LCD integrada
- Panel o montaje en riel DIN
- Certificaciones UL, cUL, CE
- Diagnóstico del cableado
- Tiempo de uso (en momentos pico y en otros momentos)
- Registros – Energía, mín./máx., estado y carga
- Exactitud en la medición de ingresos
- Dos entradas de estado
- Salida KYZ configurable
- Tamaño compacto
- Factor de potencia



PowerMonitor 1000

La gestión energética y la comprensión de los costos de la energía son el principal enfoque hoy en día en el mercado industrial. El PowerMonitor 1000 Boletín 1408 de Allen-Bradley® es un monitor de energía rentable ideal para sus aplicaciones que requieren generación de perfiles de carga, asignación de costos u optimización de energía. Además proporciona una integración transparente para optimizar sus sistemas de monitoreo de energía existentes que requieren submediciones. El PowerMonitor 1000 se encuentra disponible en cinco modelos (dos transductores y tres monitores de energía), con características y un nivel de precio para satisfacer las necesidades de su aplicación.

Los modelos de transductores tienen la capacidad de medir voltaje, corriente y alimentación eléctrica. Los modelos de monitoreo de energía tienen la capacidad de medir valores de consumo, como energía real, reactiva y aparente. La parte superior del monitor de energía de línea (EM3) combina todas las características tanto del transductor como de los modelos de monitor de energía (consulte el cuadro de parámetros medidos en la siguiente página).

El PowerMonitor 1000 se integra a sus sistemas de monitoreo de energía existentes, al presentar RSView, RSPower (Plus) o RSEnergyMatrix para aumentar aún más la visión de los costos de energía. Sus actuales PLC de Allen-Bradley (familia de productos compactos/de control PLC-5®, SLC™, ControlLogix®) pueden comunicarse fácilmente también con el PowerMonitor 1000 para permitir que los datos de energía sean utilizados en los sistemas de control.

Parámetros medidos	TR1	TR2	EM1	EM2	EM3
Voltaje	X	X			X
Corriente	X	X			X
Frecuencia	X	X			X
Desequilibrio de voltaje	X	X			X
Desequilibrio de corriente	X	X			X
kW		X			X
kVAR		X			X
kVA		X			X
Factor de potencia verdadero		X			X
kWh			X	X	X
kVARh				X	X
kVAh				X	X
Demanda de kW				X	X
Demanda de kVAR				X	X
Demanda de kVA				X	X
Demanda de kW proyectada				X	X
Demanda de kVAR proyectada				X	X
Demanda de kVA proyectada				X	X
Factor de potencia de demanda				X	X
Registros	TR1	TR2	EM1	EM2	EM3
Registro de energía			X	X	X
Registro mínimo/máximo	X	X		X	X
Registro de factor de carga				X	X
Registro del estado	X	X	X	X	X

Número de catálogo	
1408-TR1A-485	Transductor PM1000 TR1 en serie
1408-TR1A-ENT	Transductor PM1000 TR1 Ethernet
1408-TR2A-485	Transductor PM1000 TR2 en serie
1408-TR2A-ENT	Transductor PM1000 TR2 Ethernet
1408-EM1A-485	Monitor de energía PM1000 EM1 en serie
1408-EM1A-ENT	Monitor de energía PM1000 EM1 Ethernet
1408-EM2A-485	Monitor de energía PM1000 EM2 en serie
1408-EM2A-ENT	Monitor de energía PM1000 EM2 Ethernet
1408-EM3A-485	Monitor de energía PM1000 EM3 en serie
1408-EM3A-ENT	Monitor de energía PM1000 EM3 Ethernet

Allen-Bradley, ControlLogix, MicroLogix, CompactLogix, PowerMonitor 1000, RSEnergyMatrix, RSPower, RSView y SLC son marcas comerciales de Rockwell Automation, Inc. EtherNet/IP es una marca comercial de Open DeviceNet Vendor Association. Las marcas comerciales que no pertenecen a Rockwell Automation son propiedad de sus respectivas compañías.

[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

**Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información**  
 América: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2098 USA, Tel: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444  
 Europa/Media Oriente/África: Rockwell Automation NV, Roggen Park, De Kleeflaan 12a, 1831 Drogen, Bélgica, Tel: (32) 2.651.8000, Fax: (32) 2.663.0640  
 Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel: (852) 2887.4788, Fax: (852) 2508.1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alon 3950, 5º Piso, CP 0001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, [www.rockwellautomation.com.ar](http://www.rockwellautomation.com.ar)  
 Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Las Torres Opalá 166, Puro & Providencia, Santiago, Tel: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, [www.rockwellautomation.cl](http://www.rockwellautomation.cl)  
 Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7ª N° 156 - 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00, Fax: (57) 649.96.15, [www.rockwellautomation.com.co](http://www.rockwellautomation.com.co)  
 España: Rockwell Automation S.A., C/ Joop Pla, 181-185, 08019 Barcelona, Tel: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, [www.rockwellautomation.com.es](http://www.rockwellautomation.com.es)  
 México: Rockwell Automation S.A. de CV, Bosques de Cierdos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, [www.rockwellautomation.com.mx](http://www.rockwellautomation.com.mx)  
 Perú: Rockwell Automation S.A., Av. Victor Andrés Belaunde N° 47, Torre 12, Of. 102 - San Isidro Lima, Perú, Tel: (51) 441.59.68, Fax: (51) 441.59.68, [www.rockwellautomation.com.pe](http://www.rockwellautomation.com.pe)  
 Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle L. Méndez Office # 6, Suite 304, Méndez Office Park, Guayama, Puerto Rico 00968, Tel: (1) 787.796.3939, Fax: (1) 787.796.3939, [www.rockwellautomation.com.pr](http://www.rockwellautomation.com.pr)  
 Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincónes, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1088, Tel: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.9955, [www.rockwellautomation.com.ve](http://www.rockwellautomation.com.ve)

Clasificaciones de entrada y salida	
Parámetro	Clasificación
Alimentación eléctrica de control	85 V ... 264 V CA 47...63 Hz 2.5 VA carga máxima
Entradas de detección de voltaje: V1, V2, V3	Impedancia de entrada: Corriente de entrada mínima de 5 M ohm: máximo 2 mA
Entradas de detección de corriente: I1, I2, I3	Resistencia de sobrecarga: 15 amp. continuos, 200 amp. por medio segundo Carga: 0.05 VA Impedancia: 0,002 ohms El factor de cresta máximo a 5 A es 3.0 Corriente inicial: 5 mA
Entradas de estado	Cierre de contacto (Interno 24 VCC)
Salida KYZ	30 mA a 240 VCA/300 VCC

Especificaciones generales		
Parámetro	Clasificación	
Resistencia dieléctrica a la ruptura	Alimentación eléctrica de control	2500 V
	Entradas de voltaje	2500 V
	Entradas de estado	2500 V
Salida KYZ	2500 V	
Bloques de terminales	22...14 AWG (0.34...2.5 mm <sup>2</sup> , 75 °C (167 °F cable de cobre mínimo solamente) Par recomendado 0.8 Nm (7 lb-pulg.)	
Temperatura de funcionamiento	-10...60 °C (14...140 °F)	
Temperatura de almacenamiento	-40...85 °C (-40...185 °F)	
Humedad	5%...95%, sin condensación	
Vibración	2,0 g 10...500 Hz	
Choque	30 g pico en cada eje (en funcionamiento) 50 g pico en cada eje (fuera de funcionamiento)	

Exactitud y rango		
Parámetro	Exactitud en % de escala total a +25 °C (77 °F) 50/60 Hz Factor de potencia por unidad	Rango nominal
Entradas de detección de voltaje: V1, V2, V3	±0.5 %	Valor eficaz de línea a neutral: 347 V/15...399 V Valor eficaz de línea a línea: 600 V/26...691 V
Detección de corriente	±0.5 %	5 A de valor eficaz
Frecuencia		50 o 60 Hz/ 40...75 Hz
Funciones de alimentación eléctrica: kW, kVAR, kVA	EN62053-21-20	
Funciones de demanda	03 Requisito de exactitud	
Funciones de energía	Clase 1	
Tasas de actualización de medición	100 mS V, I, Hz 200 mS de potencia	
Certificaciones	UL aUL CE	



Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation



**18. SWITCH**





## Stratix 2000 Ethernet Unmanaged Switches

Cat. No.	Description	Total Ports	RJ45 Ports	Fiber Ports	SFP Slots
1783-US4T1F	4 ports RJ45 10/100 1 port fiber multi mode	5	4	1 multi mode	1
1783-US4T1H	4 ports RJ45 10/100 1 port fiber single mode	5	4	1 single mode	1
1783-US5T	5 ports RJ45 10/100	5	5	—	—
1783-US5TG	5 ports RJ45 10/100/1000	5	5	—	—
1783-US6T2F	6 ports RJ45 10/100 2 port fiber multi mode	8	6	2 multi mode	2
1783-US6T2H	6 ports RJ45 10/100 2 port fiber single mode	8	6	2 single mode	2
1783-US6TG2CG	6 ports RJ45 10/100/1000	8	6	2 GB combo	2
1783-US7T1F	7 ports RJ45 10/100 1 port fiber multi mode	8	7	1 multi mode	1
1783-US7T1H	7 ports RJ45 10/100 1 port fiber single mode	8	7	1 single mode	1
1783-US8T	8 ports RJ45 10/100	8	8	—	—
1783-US14T2S	14 ports RJ45 10/100	16	14	2	2
1783-US16T	16 ports RJ45 10/100	16	16	—	—

**Table 33 - Technical Specifications - Stratix 2000 Switches**

Attribute	1783-US4T1F 1783-US4T1H	1783-US5TG	1783-US6T2F 1783-US6T2H 1783-US7T1F 1783-US7T1H	1783-US6TG2CG	1783-US14T2S	1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
Inrush current, max	—						2.2 A	
Power supply voltage	24V (18...60V DC, 18...30V AC 50/60 Hz), Class 2/SELV							
Current rating	230.5 mA	432.1 mA	442.3 mA	1242.7 mA	663.2 mA	555.5 mA	250 mA	361 mA
Power dissipation, max	2.841 W	5.491 W	5.927 W	13.643 W	7.991 W	6.72 W	2 W @ 24V AC/ DC	4.04 W @ 24V AC/DC
Isolation voltage	30V (continuous), basic insulation type, power to network channels No isolation between individual network channels Type tested at 500V AC for 60 s							
Ethernet connections <sup>(1)</sup>	RJ45 connector according to IEC 60603-7, 2-pair or 4-pair Category 5e minimum cable according to TIA 568-B.1 or Category 5 cable according to ISO/IEC 24702 rated 82 °C (180 °F) min						RJ45 connector according to IEC 60603-7, 2-pair or 4-pair Category 5e minimum cable according to TIA 568-B.1 or Category 5 cable according to ISO/IEC 24702	
DC power connections	0.82...2.5 mm <sup>2</sup> (18...14 AWG) twisted-pair copper wire suitable for 82 °C (180 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure						0.75...2.5 mm <sup>2</sup> (18...14 AWG) twisted-pair copper wire suitable for 30 °C (86 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure	

**Table 33 - Technical Specifications - Stratix 2000 Switches**

Attribute	1783-US4T1F 1783-US4T1H	1783-US5TG	1783-US6T2F 1783-US6T2H 1783-US7T1F 1783-US7T1H	1783-US6TG2CG	1783-US14T2S	1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
Functional earth connection	2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG) copper wire suitable for 82 °C (180 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure, with a suitable ring terminal						2.5 mm <sup>2</sup> (14 AWG) copper wire suitable for 30 °C (86 °F) above surrounding ambient temperature outside the enclosure, with a suitable ring terminal	
Torque, max recommended	1.82 N·m (16 lb·in) on power /functional earth connector							
Wiring category <sup>(2)</sup>	1 - on power ports 2 - on communication ports							
Enclosure type rating	None (open-style)							
North American temp code	T4						T5	
IEC temp code	T4						T5	

(1) See [page 55](#) for recommended products.

(2) Use this conductor category information for planning conductor routing. Refer to Industrial Automation Wiring and Grounding Guidelines, publication [1770-4.1](#).

**Table 34 - Environmental Specifications - Stratix 2000 Switches**

Attribute	1783-US4T1F, 1783-US4T1H, 1784-US5TG, 1783-US6T2F, 1783-US6T2H, 1783-US6TG2CG, 1783-US7T1F, 1783- US7T1H, 1783-US14T2S, 1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
Temperature, operating IEC 60068-2-1 (Test Ad, Operating Cold), IEC 60068-2-2 (Test Bd, Operating Dry Heat), IEC 60068-2-14 (Test Nb, Operating Thermal Shock)	-40...70 °C (-40...158 °F)	0...60 °C (32...140 °F)	
Temperature, surrounding air, max	70 °C (158 °F)	60 °C (140 °F)	
Temperature, nonoperating IEC 60068-2-1 (Test Ab, Unpackaged Nonoperating Cold) IEC 60068-2-2 (Test Bb, Unpackaged Nonoperating Dry Heat) IEC 60068-2-14 (Test Na, Unpackaged Nonoperating Thermal Shock)	-40...85 °C (-40...185 °F)	-40...85 °C (-40...185 °F)	
Relative humidity IEC 60068-2-30 (Test Db, Unpackaged Damp Heat)	5...95% noncondensing		5...95% noncondensing
Vibration IEC 60068-2-6 (Test Fc, Operating)	2 g @ 10...150 Hz		2 g @ 10...150 Hz 2 g @ 10...500 Hz
Operating shock IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	15 g		
Nonoperating shock IEC 60068-2-27 (Test Ea, Unpackaged Shock)	30 g		
Emissions CISPR11 (IEC 61000-6-4)	Class A		
ESD immunity IEC 61000-4-2	8 kV contact discharges 15 kV air discharges	8 kV contact discharges 15 kV air discharges	6 kV contact discharges 8 kV air discharges
Radiated RF immunity IEC 61000-4-3	10V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 80...2000 MHz 3V/m with 1 kHz sine-wave 80% AM from 2000...2700 MHz		

**Table 34 - Environmental Specifications - Stratix 2000 Switches (Continued)**

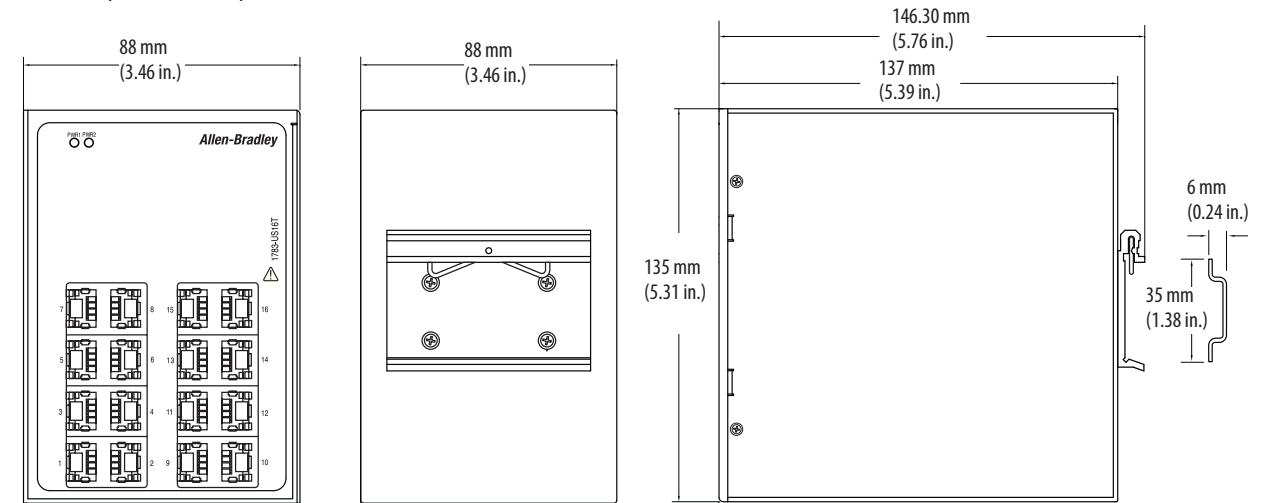
Attribute	1783-US4T1F, 1783-US4T1H, 1784-US5TG, 1783-US6T2F, 1783-US6T2H, 1783-US6TG2CG, 1783-US7T1F, 1783-US7T1H, 1783-US14T2S, 1783-US16T	1783-US5T	1783-US8T
EFT/B immunity IEC 61000-4-4	±4 kV at 5 kHz on power ports ±3 kV at 5 kHz on communication ports		
Surge transient immunity IEC 61000-4-5	±2 kV line-line (DM) and ±4 kV line-earth (CM) on DC power ports ±2 kV line-earth (CM) on communication port		
Conducted RF immunity IEC 61000-4-6	10V rms with 1 kHz sine-wave 80% AM from 150 kHz...80 MHz		
Magnetic field immunity IEC 61000-4-8	30 A/m long duration and 300 A/m short duration at 50 Hz		
Magnetic pulse immunity IEC 61000-4-9	—	—	30 A/m pulse
Environmental rating	IP20		

**Table 35 - Certifications- Stratix 2000 Switches**

Certifications (when product is marked) <sup>(1)</sup>	1783-US4T1F, 1783-US4T1H, 1784-US5TG, 1783-US6T2F, 1783-US6T2H, 1783-US6TG2CG, 1783-US7T1F, 1783-US7T1H, 1783-US14T2S, 1783-US16T	1783-US5T, 1783-US8T
c-UL-us	UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.	UL Listed Industrial Control Equipment, certified for US and Canada. See UL File E65584. UL Listed for Class I, Division 2 Group A,B,C,D Hazardous Locations, certified for U.S. and Canada. See UL File E194810.
CE	European Union 2004/108/EC EMC Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61326-1; Meas./Control/Lab., Industrial Requirements</li> <li>EN 61000-6-2; Industrial Immunity</li> <li>EN 61000-6-4; Industrial Emissions</li> <li>EN 61131-2; Programmable Controllers (Clause 8, Zone A &amp; B)</li> </ul> European Union 2011/65/EU RoHS, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 50581; Technical Documentation</li> </ul>	
RCM	Australian Radiocommunications Act, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61000-6.4; Industrial Emissions</li> </ul>	
Ex	European Union 94/9/EC ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>EN 60079-0; General Requirements II 3 G Ex nA IIC T4 Gc X</li> </ul>	European Union 94/9/EC ATEX Directive, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 60079-15; Potentially Explosive Atmospheres, Protection "n"</li> <li>EN 60079-0; General Requirements II 3 G Ex nA IIC T5 Gc</li> </ul>
KC	Korean Registration of Broadcasting and Communications Equipment, compliant with: <ul style="list-style-type: none"> <li>Article 58-2 of Radio Waves Act, Clause 3</li> </ul>	

(1) See the Product Certification link at <http://www.ab.com> for Declarations of Conformity, Certificates, and other certification details.

**1783-US16T, 1783-US14T2S, 1783-US6TG2CG Switch Dimensions**



32505-M

**19. RADIO TETRA**



## 12 Specifications

Functions:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radio Modem for Serial Data Communication</li> <li>• Remote Alarm Monitor</li> <li>• TETRA IP Router</li> <li>• TETRA RTU</li> <li>• TETRA Base Station Monitor</li> </ul>
RF output power:	Class 3 (for 350 – 470 MHz) Class 3L and 4 (for 806 - 868 MHz)
RF power adjustment:	4 steps, each 5 dB
Frequency range:	Band 0: 350 MHz - 370 MHz Band 1: 370 MHz - 400 MHz Band 2: 400 MHz - 430 MHz Band 3: 450 MHz - 470 MHz Band 10: 806 MHz - 869 MHz
Receiver Sensitivity:	Static: min -112 dBm (Typ -115 dBm) Dynamic: min -103 dBm (Typ -107 dBm)
Interfaces:	
COM:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-232 or RS-485/422, Sub-D (F)</li> </ul>
AUX:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-232, Sub-D (F)</li> </ul>
Ethernet:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10/100 Mbit/s</li> </ul>
RTU I/O (optional):	All I/Os have separate electrical isolation
On-off inputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 on-off inputs (<math>V_{in} = 12</math> to <math>24</math> VDC <math>\pm 20\%</math>)</li> </ul>
On-off outputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 (optional 16) outputs PNP (max. 500 mA per output)</li> </ul>
Analog inputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 analog inputs, 0-20mA / 4-20mA, 12-bit A/D resolution</li> </ul>
Analog outputs:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 analog outputs, 0-20mA, 12-bit resolution, active source</li> </ul>
I/O extension port:	All TMO-100/DAX types
Voice:	Speech transceiver interface (RJ45), optional hardware feature
Operating modes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDS-based data communication</li> <li>• Status messages for alarm messages and control functions</li> <li>• Packet data based communication</li> </ul>
Protocols:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MODBUS-RTU, MODBUS/TCP</li> <li>• IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104</li> <li>• DNP3, DNP3/IP, PakBus</li> <li>• Custom protocols: serial or IP based</li> </ul>
RF field strength indication:	Front panel LED bar graph display (for received radio signal)
Encryption (Option):	TEA1, TEA2, TEA3, Class 2 and 3
Air Interface Authentication	Normal and Mutual

RF Conformance	EN 300 394-1
EMC Conformance	EN 301 489-1 und -18
ESD Conformance	61000-4-2 von 1998
IOP certified	yes
Power supply voltage:	12-24 VDC $\pm 20\%$
Power consumption (av.)	Registered to the TETRA network
Receive:	~160mA @24V, ~300mA @12V
Transmit:	Peak current during transmit bursts can shortly use up to 1.5 Amps @12V power supply!
Enclosure:	Extruded aluminum body; plastic end caps
Operating Temperature:	-20°C to +65°C
Mounting:	35 mm DIN rail, symmetrical
Dimensions:	80mm x 162mm x 62 mm (excluding antenna and power connectors)



## **20. ANTENA OMNIDIRECCIONAL TETRA**





### Sturdy, 0 dBd, Omnidirectional lightning protected Base Station Antenna for the TETRA Bands

#### DESCRIPTION

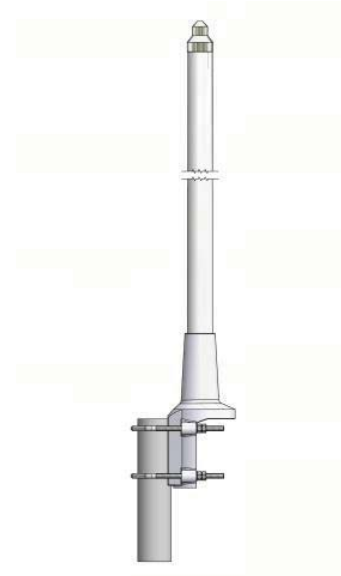
- CXL 70-1HD/...-PT is an 0 dBd, vertically polarized, omnidirectional base station antenna for the TETRA bands with two models.
- The antenna has been approved to withstand lightning (10/350  $\mu$ s impulses/200 kA) according to EN 62305-1.
- The antenna is provided with our sturdy type "HD" mast mount - a heavy-duty, multipurpose mounting bracket made of non-corrosive aluminium. The accompanying U-bolts and fittings are made of stainless steel.
- The antenna can be mounted on mast tubes of 58 to 105 mm in outer diameter. Furthermore, the construction of the mount makes it possible to lead the cable either along the inside or on the outside of the mast tube.
- The antenna element is sealed in a high-quality, conical glass fibre tube with low wind load, ensuring undisturbed performance in all climates.
- To substantially reduce noise caused by atmospherical discharges, all metal parts in the antenna are DC-grounded. Consequently, the antenna shows a DC-short across the coaxial cable.
- CXL 70-1HD/...-PT is a vibration-proof, slim-line, corrosion-resistant, modern style base station antenna.

#### ORDERING

Model	Product No.	Frequency
CXL 70-1HD/l-PT	100000358	380-400 MHz
CXL 70-1HD/h-PT	100000379	410-430 MHz

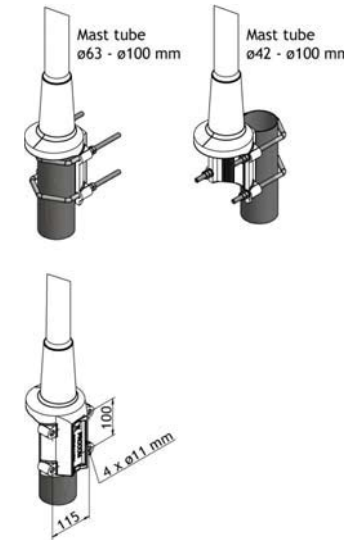
#### SPECIFICATIONS

Electrical	
Model	CXL 70-1HD/...-PT
Frequency	380 - 400 MHz 410 - 430 MHz
Antenna Type	Coaxial dipole, broad-banded
Max. Input Power	250 W
Polarisation	Vertical
Pattern Type	Omnidirectional
3 dB Beamwidth, E-Plane	80 °
3 dB Beamwidth, H-Plane	Omnidirectional
Impedance	50 $\Omega$
Gain	0 dBd (2.2 dBi)
VSWR	< 1.5:1
Lightning Protection	200 kA (Test pulse 10/350 $\mu$ s)
Antistatic Protection	All metal parts DC-grounded (Connector shows a DC-short)
HCM Code(s)	HCM000ND00, 040DE00
Mechanical	
Connection(s)	N(f)
Materials	Radome : Polyurethane-coated glass fibre Mounting bracket : Seawater resistant aluminium, epoxy-coated
Colour	White (RAL 9003)
Wind Area	0.085 sq. m / 0.91 sq. ft
Wind Load	107 N (160km/h)
Height	1400 mm / 55.12 in.
Weight	4.4 kg / 9.70 lb
Mounting	On 58 - 105 mm dia. mast tube
Environmental	
Operating Temperature Range	-55°C to +70°C
Environmental	ETSI EN 300 019-2-4 Class 4.1 E.
Survival Wind Speed	200 km/h

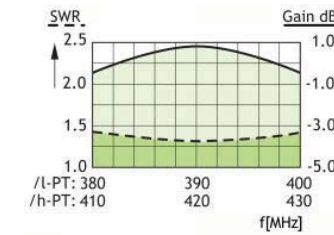


#### DIAGRAM

##### MULTI-PURPOSE MOUNTING BRACKET



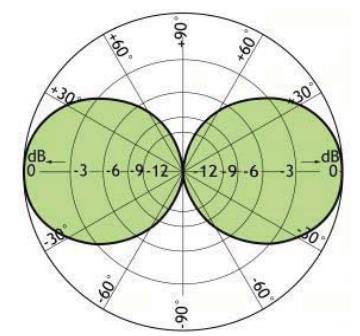
##### TYPICAL GAIN AND SWR CURVES



##### x000d MOUNTING DESCRIPTION FOR GROUND CONNECTION



##### TYPICAL RADIATION PATTERN (E-PLANE)



##### TYPICAL RADIATION PATTERN (H-PLANE)





**21. ROUTER CORPORATIVO TELDAT M1**





## Router corporativo Teldat-M1

Router modular compacto para servicios IMIX 600Mbps, con switch, 3G/4G/4G+y slot

### Introducción

El Teldat-M1 es un router tan compacto como potente y escalable, que permite a las oficinas pequeñas y medianas un nivel de conectividad hasta ahora reservado a grandes oficinas. Es de pequeño tamaño pero con potencia para servicios de 100 y hasta 600 Mbps simétricos. No necesita ventiladores, con lo cual, no genera ruido y puede instalarse en áreas de trabajo. Escalable gracias a un slot con una amplia variedad de tarjetas, e integrando conectividad Ethernet a la Red, conmutador LAN ethernet, Punto de Acceso Wi-Fi y conectividad 3G/4G. El software incluye amplias funcionalidades orientadas a entornos profesionales.

### Puntos Significativos

- ▶ Hasta 600 Mbps simétricos con servicios
- ▶ Un slot (tarjetas SFP, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...)
- ▶ Integración 3G/4G/4G + opcional + puerto USB
- ▶ Punto de acceso Wi-Fi integrado licenciable
- ▶ Software avanzado, IPSec, ToIP, CLI
- ▶ Sin ventilador, no genera ruido
- ▶ Router tradicional o integrado en redes SDWAN

### Interfaces

### Teldat-M1

Slot de ampliación	Tarjetas SFP, VDSL, Switch, E1, Serie...
Gigabit Ethernet WAN	Opcional (habilitable en remoto)
Acceso móvil (3G o 3G/4G)	Opcional (de fábrica)
Conmutador Gigabit Ethernet de 4 puertos	Sí
Punto de acceso Wi-Fi 802.11n (2.4-5Ghz)	Opcional (habilitable en remoto)
Puerto USB para modems 3G/4G	Opcional (habilitable en remoto)
Puerto de consola	Sí
Botón de reset	Sí

### Ventajas competitivas

Plataforma potente y escalable	Hasta 600 Mbps con servicios activos y un slot para adaptarse a distintos entornos (fibra, ADSL/VDSL, G.SHDSL, E1/T1, serie, conmutador Ethernet PoE).
Amplia conectividad	Cuatro puertos Ethernet 10/100/1000 con funcionalidades avanzadas VLAN, 802.1P/Q/X y punto de acceso Wi-Fi 802.11n.
Software profesional	Sistema operativo Teldat configurable por línea de comandos, respaldado por cientos de miles de unidades en los entornos más exigentes, y servicios de operador.
Diseñado para áreas de trabajo	Adecuado para instalar en oficinas. Al no precisar ventiladores garantiza ausencia total de ruido. Amplia información de estado gracias al panel de 11 LEDs.

## Escenarios

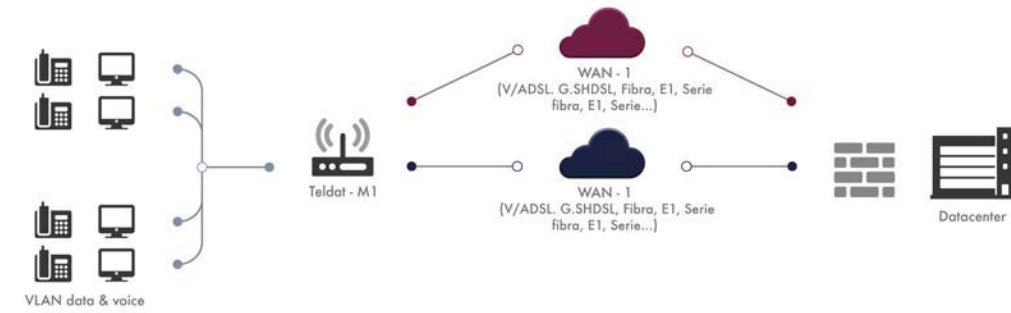


Figura: Conectividad por cable, varios accesos

## Características Principales

**Hasta 1200 Mbps agregados** Solvente en escenarios de hasta 600 Mbps IMIX simétricos(1200Mbps agregados), con servicios habilitados gracias a una arquitectura hardware potente que incluye cifrado hardware.

**Acceso Ethernet y 1 slot con amplia opción de tarjetas** Adaptable a cualquier escenario de conectividad gracias al slot y como solución de accesos fijos redundantes, gracias al interfaz Gigabit Ethernet integrado.

**Conectividad 3G o 3G/4G** El acceso inalámbrico 4G-LTE es la solución perfecta de respaldo, porque usa una infraestructura distinta a los accesos fijos. También puede utilizarse simultáneamente a las conexiones fijas para balanceo.

**Conmutador 4xGE** El conmutador integrado es ideal para pequeñas oficinas, porque hace innecesario el uso de un conmutador externo, disminuyendo el coste y puntos de fallo. Puertos GE, dúplex y auto negociables.

**Punto de acceso Wi-Fi** Teldat-M1 soporta de forma opcional un punto de acceso Wi-Fi 802.11n @2.4/5GHz MIMO 2x2 y controlador de puntos de acceso externos. Con soporte multi-SSID para diferentes servicios: invitados o corporativo.

**Seguridad: Firewall, IPSec, etc.** Las comunicaciones corporativas requieren seguridad corporativa. Teldat-M1 incluye sin coste el estado del arte en seguridad: ACLs, Firewall, 802.1X, IPSec (cifrado hardware opcional), etc.

**Servidor Telefonía sobre IP** Completo servidor SIP con SBC básico (*Session Border Controller*) incluido por defecto. Puede ser utilizado para aislar/ofuscar la red de voz interna para mejorar la seguridad de voz y para supervivencia.

**Servicios avanzados** Teldat-M1 incluye funcionalidades avanzadas necesarias en redes corporativas y servicios de operador, preparado para escenarios de alto nivel de exigencia como MPLS y servicios gestionados.

**Sin ventilador; silencioso** En las pequeñas oficinas no sobra espacio, y en ocasiones los routers deben instalarse en áreas de trabajo. Teldat-M1 está especialmente diseñado para tales entornos por su ausencia de ruido.

**Puerto de consola** Los servicios gestionados de operadores e integradores requieren una gestión fuera de banda para no interferir en la red del cliente; el puerto de consola es el método más habitual.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE HARDWARE

<b>Slot de ampliación</b> Tarjetas WAN: Fibra, ADSL/VDSL, Fibra + ADSL/VDSL, E1/T1, serie Tarjetas LAN: 8xGE con opción PoE, 1xGE PoE-in Tarjetas WAN+LAN: 1xSFP + 4xGE (opción PoE)	<b>Interfaces Ethernet</b> Conmutador de 4 puertos más un puerto opcional WAN (conector RJ45) 802.3i (10BaseT), 802.3u (100BaseT), 802.3ab (1000BaseT) Soporte dúplex, autonegociación de velocidad IEEE 802.3u, VLAN y 802.1X
<b>Interfaz Wi-Fi (opcional, licenciable)</b> Modo punto de acceso 802.11abgn seleccionable 2.4/5GHz MIMO 2 x 2 con antenas externas (conector SMA) Seguridad WEP, WPA, WPA2. Calidad de servicio WMM QoS. Multi SSID	<b>Interfaz WWAN (opcional)</b> Módulo hardware integrado con tecnologías HSPA+, LTE/HSPA+ 2 x antenas externas con conector SMA Soporte adicional de módems USB externos (opcional, licenciable)
<b>Dimensiones y peso</b> Largo x Ancho x Alto: 245 x 210 x 45 mm Peso aproximado: 1.4 Kg Formato: Sobremesa y soporte adicional para instalación en rack	<b>Especificaciones ambientales</b> Temperatura: de 0°C a 45 °C Humedad relativa: del 5% al 95% Presión atmosférica: de 700 mbar a 1060 mbar

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE SOFTWARE

<b>Protocolo IP</b> ARP, ARP Proxy, MTU discovery, NAT, ECMP, BFD Routing estático y dinámico RIP, OSPF, BGP, Policybased Virtual Router Forwarding (Multi-VRF)	<b>Protocolo IP (2)</b> Multicast: IGMP (v1,v2, v3), PIM-SM, MSDP, MLD, MLDv2 Sondas de servicio IPSLA (retardo, pérdida de paquetes, jitter) Alta disponibilidad: VRRP, TVRP (compatible HSRP)
<b>Seguridad</b> Soporte IPsec en modo transporte y túnel Autenticación Preshared, RSA, certificados, MD5, SHA-2 Cifrado: DES (56 bits), 3DES (168 bits), AES (128, 192 y 256 bits)	<b>Seguridad (2)</b> Certificados: CSR, SCEP, X.509v3, PKIX, revocación LDAP Listas de acceso estáticas y dinámicas, y Firewall basado en sesión Detección de ataques DoS y DDoS
<b>Servicios IP</b> Servidor y cliente DHCP, DNS, FTP, SFTP, SSH, Telnet Cliente NTP, LDAP, Syslog, SCP. Servidor TFTP Relay DHCP, dynDNS	<b>Calidad de servicio</b> Clasificación, marcado, gestión BW, priorización y limitación Bw Hasta 32 clases y 16 colas por interfaz Políticas estrictas (PQ), baja latencia (LLQ), pesos/clases (WFQ, CBWFQ)
<b>IPv6</b> Dual Stack, IP6oIPv4, IPv4oIPv6, GRE, 6rd, DHCPv6, ICMPv6, SLAAC Routing estático y dinámico RIPng, OSPFv3, MP-BGP Multicast: MLD, MLDv2, Listener, Querier	<b>Telefonía sobre IP</b> Protocolos: SIP (UDP, TCP, TLS), H323, UA-NOE, SRTP, SCCP Soporte a terminales SIP, UA-NOE, H323, SCCP Servicios en supervivencia: llamadas, retención, transferencias
<b>Gestión</b> Configuración CLI y almacenamiento en fichero de texto plano Asignación de permisos por usuarios y grupos Soporte AAA compatible RADIUS y TACACS+	<b>Gestión (2)</b> Soporte Netflow, RMON V5 y V9, SNMPv1, v2c y v3, Syslog Gestionable por SMS Captura remota de tráfico compatible Wireshark

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ADICIONALES

<b>LEDs</b> Tipo RS232, N81 Alimentación, Slot, USB, estado, Wi-Fi, Switch, Eth-WAN, cobertura móvilx4 2 LEDs adicionales por puerto Ethernet (enlace, velocidad y actividad)	<b>Console port</b> Tipo RS232, N81 Velocidad por defecto 9600 bps, velocidad máxima 115200 bps Conector RJ45 con pinado propietario (adaptador incluido)
--	--

# SOLUCIONES DE COMUNICACIÓN FLEXIBLES QUE CRECEN CON USTED.

## Router corporativo Teldat-M1

Router modular compacto para servicios IMIX 600Mbps, con switch, 3G/4G/4G+y slot



**Teldat is a leading provider in Enterprise Communications equipment and Services for the top corporate to mid-sized and SME markets.**

### Acerca de TELDAT



**ROUTERS | WIFI | GESTIÓN | TRANSPORTE | INDUSTRIAL | SMART GRID | VoIP | BE.IP | SEGURIDAD | NFV |**

Teldat Group is a leading technology holding that designs, manufactures and distributes advanced Internetworking platforms for corporate environments, providing new and cutting-edge communication solutions without ever losing sight of its customers real requirements. Teldat's solutions development is based on proprietary technology, which is in the Group's DNA. This allows Teldat to be a leading provider in Enterprise Communications equipment and Services for the top corporate to midsized markets, as well as the SME and SoHo markets.

From a geographical viewpoint, Teldat Group has a presence in all continents, with its corporate headquarters located in Spain, and operational affiliates in Europe (Germany, Austria, Portugal, Italy and France) and in LATAM (Mexico and Brazil), as well as two business development offices in USA and China.

### Teldat GROUP | Headquarters

#### Spain

Teldat S.A.  
Parque Tecnológico de Madrid  
Tres Cantos - 28760  
Madrid (Spain)  
Phone: +34 91 807 6565  
info@teldat.com

#### Germany

bintec elmeg GmbH  
Suedwestpark 94. 90449  
Nuremberg (Germany)  
Phone: +49 911 9673 0  
info@bintec-elmeg.com

Our sales offices contact details are on [www.teldat.com](http://www.teldat.com)



©2018 Teldat S.A. | This data sheet shall be used only for information purposes. Teldat reserves the right to modify any specification without prior notice. All trademarks mentioned in this document are the property of their respective owners. Teldat accepts no responsibility for the accuracy of the information from third parties contained on this document.  
Publish Date: February 14, 2019  
Version: 20190214131235

**DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST**





## **AMIDAMENTS AUXILIARS**



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TIERRA	1.894	0.00	0.0	TUBO	0.009	0.00	0.0
	CUBRICION 3	0.457	0.00	0.0	PROTECCION 3	0.360	0.00	0.0
	EXC PREZANJA	1.525	0.00	0.0	EXC T NATURAL	1.894	0.00	0.0
	REPOSICION 2	0.488	0.00	0.0	REPOSICION	0.579	0.00	0.0
	EXC ZANJA	0.369	0.00	0.0				
5.000	D TIERRA	1.772	9.16	9.2	TUBO	0.009	0.05	0.0
	CUBRICION 3	0.371	2.07	2.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	1.8
	EXC PREZANJA	1.403	7.32	7.3	EXC T NATURAL	1.772	9.16	9.2
	REPOSICION 2	0.470	2.40	2.4	REPOSICION	0.562	2.85	2.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	1.8				
10.000	D TIERRA	2.012	9.46	18.6	TUBO	0.009	0.05	0.1
	CUBRICION 3	0.523	2.24	4.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	3.6
	EXC PREZANJA	1.643	7.61	14.9	EXC T NATURAL	2.012	9.46	18.6
	REPOSICION 2	0.512	2.46	4.9	REPOSICION	0.607	2.92	5.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	3.7				
15.000	D TIERRA	2.866	12.19	30.8	TUBO	0.009	0.05	0.1
	CUBRICION 3	1.166	4.22	8.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	5.4
	EXC PREZANJA	2.497	10.35	25.3	EXC T NATURAL	2.866	12.19	30.8
	REPOSICION 2	0.617	2.82	7.7	REPOSICION	0.714	3.30	9.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	5.5				
20.000	D TIERRA	3.846	16.78	47.6	TUBO	0.009	0.05	0.2
	CUBRICION 3	1.940	7.76	16.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	7.2
	EXC PREZANJA	3.477	14.94	40.2	EXC T NATURAL	3.846	16.78	47.6
	REPOSICION 2	0.724	3.35	11.0	REPOSICION	0.814	3.82	12.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	7.4				
25.000	D TIERRA	3.955	19.50	67.1	TUBO	0.009	0.05	0.2
	CUBRICION 3	2.033	9.93	26.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	9.0
	EXC PREZANJA	3.586	17.66	57.9	EXC T NATURAL	3.955	19.50	67.1
	REPOSICION 2	0.732	3.64	14.7	REPOSICION	0.821	4.09	17.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	9.2				
30.000	D TIERRA	3.531	18.72	85.8	TUBO	0.009	0.05	0.3
	CUBRICION 3	1.695	9.32	35.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	10.8
	EXC PREZANJA	3.162	16.87	74.7	EXC T NATURAL	3.531	18.72	85.8
	REPOSICION 2	0.689	3.55	18.2	REPOSICION	0.779	4.00	21.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	11.1				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
35.000	D TIERRA	2.835	15.91	101.7	TUBO	0.009	0.05	0.3
	CUBRICION 3	1.160	7.14	42.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	12.6
	EXC PREZANJA	2.466	14.07	88.8	EXC T NATURAL	2.835	15.91	101.7
	REPOSICION 2	0.609	3.24	21.5	REPOSICION	0.697	3.69	24.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	12.9				
36.555	D TIERRA	2.590	4.22	106.0	TUBO	0.009	0.01	0.3
	CUBRICION 3	0.974	1.66	44.3	PROTECCION 3	0.360	0.56	13.2
	EXC PREZANJA	2.221	3.64	92.5	EXC T NATURAL	2.590	4.22	106.0
	REPOSICION 2	0.579	0.92	22.4	REPOSICION	0.668	1.06	25.7
	EXC ZANJA	0.369	0.57	13.5				
40.000	D TIERRA	2.082	8.05	114.0	TUBO	0.009	0.03	0.4
	CUBRICION 3	0.599	2.71	47.1	PROTECCION 3	0.360	1.24	14.4
	EXC PREZANJA	1.713	6.78	99.2	EXC T NATURAL	2.082	8.05	114.0
	REPOSICION 2	0.512	1.88	24.3	REPOSICION	0.602	2.19	27.9
	EXC ZANJA	0.369	1.27	14.8				
41.786	D TIERRA	1.731	3.41	117.4	TUBO	0.009	0.02	0.4
	CUBRICION 3	0.348	0.85	47.9	PROTECCION 3	0.362	0.64	15.0
	EXC PREZANJA	1.360	2.74	102.0	EXC T NATURAL	1.731	3.41	117.4
	REPOSICION 2	0.461	0.87	25.1	REPOSICION	0.551	1.03	29.0
	EXC ZANJA	0.371	0.66	15.4				
45.000	D TIERRA	2.375	6.60	124.0	TUBO	0.009	0.03	0.4
	CUBRICION 3	0.812	1.86	49.8	PROTECCION 3	0.362	1.16	16.2
	EXC PREZANJA	2.003	5.40	107.4	EXC T NATURAL	2.375	6.60	124.0
	REPOSICION 2	0.551	1.63	26.8	REPOSICION	0.641	1.91	30.9
	EXC ZANJA	0.371	1.19	16.6				
50.000	D TIERRA	3.448	14.56	138.6	TUBO	0.009	0.05	0.5
	CUBRICION 3	1.626	6.09	55.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	18.0
	EXC PREZANJA	3.076	12.70	120.1	EXC T NATURAL	3.448	14.56	138.6
	REPOSICION 2	0.680	3.08	29.8	REPOSICION	0.770	3.53	34.4
	EXC ZANJA	0.371	1.86	18.5				
51.042	D TIERRA	3.692	3.72	142.3	TUBO	0.009	0.01	0.5
	CUBRICION 3	1.819	1.79	57.6	PROTECCION 3	0.360	0.38	18.4
	EXC PREZANJA	3.323	3.33	123.4	EXC T NATURAL	3.692	3.72	142.3
	REPOSICION 2	0.707	0.72	30.6	REPOSICION	0.797	0.82	35.2
	EXC ZANJA	0.369	0.39	18.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
53.203	D TIERRA	3.032	7.27	149.5	TUBO	0.009	0.02	0.5
	CUBRICION 3	1.307	3.38	61.0	PROTECCION 3	0.360	0.78	19.2
	EXC PREZANJA	2.663	6.47	129.9	EXC T NATURAL	3.032	7.27	149.5
	REPOSICION 2	0.633	1.45	32.0	REPOSICION	0.723	1.64	36.9
	EXC ZANJA	0.369	0.80	19.7				
55.000	D TIERRA	2.530	5.00	154.5	TUBO	0.009	0.02	0.5
	CUBRICION 3	0.927	2.01	63.0	PROTECCION 3	0.360	0.65	19.8
	EXC PREZANJA	2.161	4.33	134.2	EXC T NATURAL	2.530	5.00	154.5
	REPOSICION 2	0.572	1.08	33.1	REPOSICION	0.662	1.24	38.1
	EXC ZANJA	0.369	0.66	20.3				
60.000	D TIERRA	1.774	10.76	165.3	TUBO	0.009	0.05	0.6
	CUBRICION 3	0.378	3.26	66.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	21.6
	EXC PREZANJA	1.405	8.91	143.1	EXC T NATURAL	1.774	10.76	165.3
	REPOSICION 2	0.468	2.60	35.7	REPOSICION	0.559	3.05	41.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	22.2				
65.000	D TIERRA	1.991	9.41	174.7	TUBO	0.009	0.05	0.6
	CUBRICION 3	0.533	2.28	68.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	23.4
	EXC PREZANJA	1.622	7.57	150.7	EXC T NATURAL	1.991	9.41	174.7
	REPOSICION 2	0.500	2.42	38.1	REPOSICION	0.590	2.87	44.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	24.0				
66.240	D TIERRA	2.151	2.57	177.3	TUBO	0.009	0.01	0.6
	CUBRICION 3	0.648	0.73	69.3	PROTECCION 3	0.360	0.45	23.9
	EXC PREZANJA	1.782	2.11	152.8	EXC T NATURAL	2.151	2.57	177.3
	REPOSICION 2	0.522	0.63	38.7	REPOSICION	0.612	0.74	44.8
	EXC ZANJA	0.369	0.46	24.5				
69.075	D TIERRA	2.536	6.64	183.9	TUBO	0.009	0.03	0.6
	CUBRICION 3	0.929	2.24	71.5	PROTECCION 3	0.362	1.02	24.9
	EXC PREZANJA	2.165	5.59	158.4	EXC T NATURAL	2.536	6.64	183.9
	REPOSICION 2	0.573	1.55	40.3	REPOSICION	0.663	1.81	46.6
	EXC ZANJA	0.371	1.05	25.5				
70.000	D TIERRA	2.240	2.21	186.1	TUBO	0.009	0.01	0.7
	CUBRICION 3	0.711	0.76	72.3	PROTECCION 3	0.362	0.33	25.2
	EXC PREZANJA	1.869	1.87	160.3	EXC T NATURAL	2.240	2.21	186.1
	REPOSICION 2	0.534	0.51	40.8	REPOSICION	0.624	0.60	47.2
	EXC ZANJA	0.372	0.34	25.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
75.000	D TIERRA	1.609	9.62	195.8	TUBO	0.009	0.05	0.7
	CUBRICION 3	0.260	2.43	74.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	27.0
	EXC PREZANJA	1.238	7.77	168.0	EXC T NATURAL	1.609	9.62	195.8
	REPOSICION 2	0.443	2.44	43.3	REPOSICION	0.534	2.90	50.1
	EXC ZANJA	0.372	1.86	27.7				
75.032	D TIERRA	1.606	0.05	195.8	TUBO	0.009	0.00	0.7
	CUBRICION 3	0.258	0.01	74.7	PROTECCION 3	0.362	0.01	27.0
	EXC PREZANJA	1.234	0.04	168.1	EXC T NATURAL	1.606	0.05	195.8
	REPOSICION 2	0.443	0.01	43.3	REPOSICION	0.534	0.02	50.1
	EXC ZANJA	0.372	0.01	27.7				
76.189	D TIERRA	1.483	1.79	197.6	TUBO	0.009	0.01	0.7
	CUBRICION 3	0.175	0.25	75.0	PROTECCION 3	0.362	0.42	27.5
	EXC PREZANJA	1.112	1.36	169.4	EXC T NATURAL	1.483	1.79	197.6
	REPOSICION 2	0.423	0.50	43.8	REPOSICION	0.514	0.61	50.7
	EXC ZANJA	0.371	0.43	28.2				
80.000	D TIERRA	2.652	7.88	205.5	TUBO	0.009	0.04	0.7
	CUBRICION 3	1.015	2.27	77.3	PROTECCION 3	0.360	1.38	28.8
	EXC PREZANJA	2.283	6.47	175.9	EXC T NATURAL	2.652	7.88	205.5
	REPOSICION 2	0.588	1.93	45.7	REPOSICION	0.680	2.27	53.0
	EXC ZANJA	0.369	1.41	29.6				
83.814	D TIERRA	3.653	12.02	217.5	TUBO	0.009	0.04	0.8
	CUBRICION 3	1.759	5.29	82.5	PROTECCION 3	0.362	1.38	30.2
	EXC PREZANJA	3.282	10.61	186.5	EXC T NATURAL	3.653	12.02	217.5
	REPOSICION 2	0.713	2.48	48.2	REPOSICION	0.809	2.84	55.8
	EXC ZANJA	0.372	1.41	31.0				
85.000	D TIERRA	3.326	4.14	221.6	TUBO	0.009	0.01	0.8
	CUBRICION 3	1.501	1.93	84.5	PROTECCION 3	0.362	0.43	30.6
	EXC PREZANJA	2.955	3.70	190.2	EXC T NATURAL	3.326	4.14	221.6
	REPOSICION 2	0.678	0.83	49.0	REPOSICION	0.775	0.94	56.7
	EXC ZANJA	0.371	0.44	31.4				
90.000	D TIERRA	1.906	13.08	234.7	TUBO	0.009	0.05	0.8
	CUBRICION 3	0.470	4.93	89.4	PROTECCION 3	0.362	1.81	32.4
	EXC PREZANJA	1.534	11.22	201.4	EXC T NATURAL	1.906	13.08	234.7
	REPOSICION 2	0.487	2.91	51.9	REPOSICION	0.578	3.38	60.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	33.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
90.769	D TIERRA	1.772	1.41	236.1	TUBO	0.009	0.01	0.8
	CUBRICION 3	0.378	0.33	89.7	PROTECCION 3	0.360	0.28	32.7
	EXC PREZANJA	1.403	1.13	202.6	EXC T NATURAL	1.772	1.41	236.1
	REPOSICION 2	0.467	0.37	52.3	REPOSICION	0.558	0.44	60.6
	EXC ZANJA	0.369	0.28	33.6				
95.000	D TIERRA	2.858	9.79	245.9	TUBO	0.009	0.04	0.9
	CUBRICION 3	1.173	3.28	93.0	PROTECCION 3	0.360	1.52	34.2
	EXC PREZANJA	2.489	8.23	210.8	EXC T NATURAL	2.858	9.79	245.9
	REPOSICION 2	0.612	2.28	54.6	REPOSICION	0.704	2.67	63.2
	EXC ZANJA	0.369	1.56	35.1				
97.399	D TIERRA	3.585	7.73	253.7	TUBO	0.009	0.02	0.9
	CUBRICION 3	1.733	3.49	96.5	PROTECCION 3	0.360	0.86	35.1
	EXC PREZANJA	3.216	6.84	217.6	EXC T NATURAL	3.585	7.73	253.7
	REPOSICION 2	0.696	1.57	56.1	REPOSICION	0.788	1.79	65.0
	EXC ZANJA	0.369	0.89	36.0				
98.435	D TIERRA	3.925	3.89	257.5	TUBO	0.009	0.01	0.9
	CUBRICION 3	1.998	1.93	98.4	PROTECCION 3	0.360	0.37	35.5
	EXC PREZANJA	3.556	3.51	221.1	EXC T NATURAL	3.925	3.89	257.5
	REPOSICION 2	0.731	0.74	56.9	REPOSICION	0.826	0.84	65.8
	EXC ZANJA	0.369	0.38	36.4				
100.000	D TIERRA	3.548	5.85	263.4	TUBO	0.009	0.01	0.9
	CUBRICION 3	1.704	2.90	101.3	PROTECCION 3	0.362	0.56	36.0
	EXC PREZANJA	3.177	5.27	226.4	EXC T NATURAL	3.548	5.85	263.4
	REPOSICION 2	0.691	1.11	58.0	REPOSICION	0.782	1.26	67.1
	EXC ZANJA	0.371	0.58	37.0				
105.000	D TIERRA	2.034	13.96	277.3	TUBO	0.009	0.05	1.0
	CUBRICION 3	0.558	5.66	107.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	37.9
	EXC PREZANJA	1.663	12.10	238.5	EXC T NATURAL	2.034	13.96	277.3
	REPOSICION 2	0.506	2.99	61.0	REPOSICION	0.598	3.45	70.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	38.8				
106.296	D TIERRA	1.751	2.45	279.8	TUBO	0.009	0.01	1.0
	CUBRICION 3	0.359	0.59	107.6	PROTECCION 3	0.362	0.47	38.3
	EXC PREZANJA	1.380	1.97	240.5	EXC T NATURAL	1.751	2.45	279.8
	REPOSICION 2	0.464	0.63	61.6	REPOSICION	0.556	0.75	71.3
	EXC ZANJA	0.371	0.48	39.3				



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
110.000	D TIERRA	2.511	7.89	287.7	TUBO	0.009	0.03	1.0
	CUBRICION 3	0.911	2.35	109.9	PROTECCION 3	0.360	1.34	39.7
	EXC PREZANJA	2.142	6.52	247.0	EXC T NATURAL	2.511	7.89	287.7
	REPOSICION 2	0.569	1.91	63.5	REPOSICION	0.662	2.26	73.6
	EXC ZANJA	0.369	1.37	40.7				
115.000	D TIERRA	4.084	16.49	304.2	TUBO	0.009	0.05	1.1
	CUBRICION 3	2.098	7.52	117.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	41.5
	EXC PREZANJA	3.715	14.64	261.7	EXC T NATURAL	4.084	16.49	304.2
	REPOSICION 2	0.754	3.31	66.8	REPOSICION	0.862	3.81	77.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	42.5				
117.004	D TIERRA	4.765	8.87	313.1	TUBO	0.009	0.02	1.1
	CUBRICION 3	2.606	4.71	122.2	PROTECCION 3	0.360	0.72	42.2
	EXC PREZANJA	4.396	8.13	269.8	EXC T NATURAL	4.765	8.87	313.1
	REPOSICION 2	0.842	1.60	68.4	REPOSICION	0.948	1.81	79.2
	EXC ZANJA	0.369	0.74	43.3				
120.000	D TIERRA	3.882	12.95	326.0	TUBO	0.009	0.03	1.1
	CUBRICION 3	1.885	6.73	128.9	PROTECCION 3	0.362	1.08	43.3
	EXC PREZANJA	3.510	11.84	281.6	EXC T NATURAL	3.882	12.95	326.0
	REPOSICION 2	0.761	2.40	70.8	REPOSICION	0.864	2.72	81.9
	EXC ZANJA	0.372	1.11	44.4				
125.000	D TIERRA	2.491	15.93	341.9	TUBO	0.009	0.05	1.2
	CUBRICION 3	0.850	6.84	135.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	45.1
	EXC PREZANJA	2.120	14.07	295.7	EXC T NATURAL	2.491	15.93	341.9
	REPOSICION 2	0.586	3.37	74.2	REPOSICION	0.684	3.87	85.8
	EXC ZANJA	0.372	1.86	46.2				
125.982	D TIERRA	2.262	2.33	344.3	TUBO	0.009	0.01	1.2
	CUBRICION 3	0.693	0.76	136.5	PROTECCION 3	0.362	0.36	45.4
	EXC PREZANJA	1.890	1.97	297.7	EXC T NATURAL	2.262	2.33	344.3
	REPOSICION 2	0.550	0.56	74.8	REPOSICION	0.647	0.65	86.4
	EXC ZANJA	0.371	0.36	46.6				
126.976	D TIERRA	2.045	2.14	346.4	TUBO	0.009	0.01	1.2
	CUBRICION 3	0.549	0.62	137.1	PROTECCION 3	0.360	0.36	45.8
	EXC PREZANJA	1.676	1.77	299.4	EXC T NATURAL	2.045	2.14	346.4
	REPOSICION 2	0.516	0.53	75.3	REPOSICION	0.611	0.63	87.0
	EXC ZANJA	0.369	0.37	47.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
130.000	D TIERRA	2.776	7.29	353.7	TUBO	0.009	0.03	1.2
	CUBRICION 3	1.111	2.51	139.6	PROTECCION 3	0.360	1.09	46.9
	EXC PREZANJA	2.407	6.17	305.6	EXC T NATURAL	2.776	7.29	353.7
	REPOSICION 2	0.601	1.69	77.0	REPOSICION	0.695	1.97	89.0
	EXC ZANJA	0.369	1.12	48.1				
132.000	D TIERRA	3.334	6.11	359.8	TUBO	0.009	0.02	1.2
	CUBRICION 3	1.522	2.63	142.3	PROTECCION 3	0.360	0.72	47.6
	EXC PREZANJA	2.965	5.37	311.0	EXC T NATURAL	3.334	6.11	359.8
	REPOSICION 2	0.674	1.27	78.2	REPOSICION	0.769	1.46	90.5
	EXC ZANJA	0.369	0.74	48.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
132.000	D TIERRA	2.154	0.00	359.8	TUBO	0.009	0.00	1.2
	CUBRICION 3	1.045	0.00	142.3	PROTECCION 3	0.440	0.00	47.6
	EXC PREZANJA	1.705	0.00	311.0	EXC T NATURAL	2.154	0.00	359.8
	REPOSICION 2	0.330	0.00	78.2	REPOSICION	0.330	0.00	90.5
	EXC ZANJA	0.449	0.00	48.8				
134.305	D TIERRA	2.409	5.26	365.1	ENTIBACION	0.221	0.25	0.3
	TUBO	0.009	0.02	1.3	CUBRICION 3	1.180	2.56	144.8
	PROTECCION 3	0.399	0.97	48.6	EXC PREZANJA	1.960	4.22	315.2
	EXC T NATURAL	2.409	5.26	365.1	REPOSICION 2	0.300	0.73	79.0
	REPOSICION	0.300	0.73	91.2	EXC ZANJA	0.449	1.04	49.9
135.000	D TIERRA	2.486	1.70	366.8	ENTIBACION	0.228	0.16	0.4
	TUBO	0.009	0.01	1.3	CUBRICION 3	1.249	0.84	145.7
	PROTECCION 3	0.399	0.28	48.8	EXC PREZANJA	2.037	1.39	316.6
	EXC T NATURAL	2.486	1.70	366.8	REPOSICION 2	0.300	0.21	79.2
	REPOSICION	0.300	0.21	91.4	EXC ZANJA	0.449	0.31	50.2
139.232	D TIERRA	2.999	11.61	378.4	ENTIBACION	0.273	1.06	1.5
	TUBO	0.009	0.04	1.3	CUBRICION 3	1.715	6.27	151.9
	PROTECCION 3	0.401	1.69	50.5	EXC PREZANJA	2.547	9.70	326.3
	EXC T NATURAL	2.999	11.61	378.4	REPOSICION 2	0.300	1.27	80.5
	REPOSICION	0.300	1.27	92.7	EXC ZANJA	0.452	1.91	52.1
140.000	D TIERRA	2.924	2.27	380.6	ENTIBACION	0.266	0.21	1.7
	TUBO	0.009	0.01	1.3	CUBRICION 3	1.647	1.29	153.2
	PROTECCION 3	0.401	0.31	50.8	EXC PREZANJA	2.472	1.93	328.2
	EXC T NATURAL	2.924	2.27	380.6	REPOSICION 2	0.300	0.23	80.7
	REPOSICION	0.300	0.23	92.9	EXC ZANJA	0.452	0.35	52.4
145.000	D TIERRA	2.651	13.94	394.6	ENTIBACION	0.241	1.27	2.9
	TUBO	0.009	0.05	1.4	CUBRICION 3	1.400	7.62	160.8
	PROTECCION 3	0.401	2.01	52.8	EXC PREZANJA	2.200	11.68	339.9
	EXC T NATURAL	2.651	13.94	394.6	REPOSICION 2	0.300	1.50	82.2
	REPOSICION	0.300	1.50	94.4	EXC ZANJA	0.452	2.26	54.7
146.000	D TIERRA	2.480	2.57	397.2	ENTIBACION	0.226	0.23	3.2
	TUBO	0.009	0.01	1.4	CUBRICION 3	1.243	1.32	162.2
	PROTECCION 3	0.401	0.40	53.2	EXC PREZANJA	2.028	2.11	342.0
	EXC T NATURAL	2.480	2.57	397.2	REPOSICION 2	0.300	0.30	82.5
	REPOSICION	0.300	0.30	94.7	EXC ZANJA	0.452	0.45	55.1

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
146.000	D TIERRA	4.136	0.00	397.2	TUBO	0.009	0.00	1.4
	CUBRICION 3	2.165	0.00	162.2	PROTECCION 3	0.362	0.00	53.2
	EXC PREZANJA	3.764	0.00	342.0	EXC T NATURAL	4.136	0.00	397.2
	REPOSICION 2	0.755	0.00	82.5	REPOSICION	0.845	0.00	94.7
	EXC ZANJA	0.372	0.00	55.1				
148.826	D TIERRA	2.961	10.03	407.2	TUBO	0.009	0.03	1.4
	CUBRICION 3	1.238	4.81	167.0	PROTECCION 3	0.362	1.02	54.3
	EXC PREZANJA	2.590	8.98	351.0	EXC T NATURAL	2.961	10.03	407.2
	REPOSICION 2	0.630	1.96	84.4	REPOSICION	0.721	2.21	96.9
	EXC ZANJA	0.372	1.05	56.2				
150.000	D TIERRA	2.523	3.22	410.4	TUBO	0.009	0.01	1.4
	CUBRICION 3	0.905	1.26	168.2	PROTECCION 3	0.362	0.43	54.7
	EXC PREZANJA	2.151	2.78	353.8	EXC T NATURAL	2.523	3.22	410.4
	REPOSICION 2	0.577	0.71	85.1	REPOSICION	0.669	0.82	97.8
	EXC ZANJA	0.371	0.44	56.6				
153.362	D TIERRA	1.857	7.36	417.8	TUBO	0.009	0.03	1.4
	CUBRICION 3	0.442	2.26	170.5	PROTECCION 3	0.360	1.21	55.9
	EXC PREZANJA	1.487	6.12	359.9	EXC T NATURAL	1.857	7.36	417.8
	REPOSICION 2	0.478	1.77	86.9	REPOSICION	0.567	2.08	99.8
	EXC ZANJA	0.369	1.24	57.9				
155.000	D TIERRA	2.245	3.36	421.1	TUBO	0.009	0.02	1.4
	CUBRICION 3	0.732	0.96	171.5	PROTECCION 3	0.360	0.59	56.5
	EXC PREZANJA	1.876	2.76	362.7	EXC T NATURAL	2.245	3.36	421.1
	REPOSICION 2	0.528	0.82	87.7	REPOSICION	0.616	0.97	100.8
	EXC ZANJA	0.369	0.60	58.5				
156.000	D TIERRA	2.630	2.44	423.6	TUBO	0.009	0.01	1.5
	CUBRICION 3	1.015	0.87	172.3	PROTECCION 3	0.360	0.36	56.9
	EXC PREZANJA	2.261	2.07	364.7	EXC T NATURAL	2.630	2.44	423.6
	REPOSICION 2	0.579	0.55	88.3	REPOSICION	0.667	0.64	101.4
	EXC ZANJA	0.369	0.37	58.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
156.000	D TIERRA	1.883	0.00	423.6	TUBO	0.009	0.00	1.5
	CUBRICION 3	0.774	0.00	172.3	PROTECCION 3	0.440	0.00	56.9
	EXC PREZANJA	1.434	0.00	364.7	EXC T NATURAL	1.883	0.00	423.6
	REPOSICION 2	0.330	0.00	88.3	REPOSICION	0.330	0.00	101.4
	EXC ZANJA	0.449	0.00	58.8				
160.000	D TIERRA	2.611	8.99	432.5	ENTIBACION	0.237	0.47	3.7
	TUBO	0.009	0.04	1.5	CUBRICION 3	1.365	4.28	176.6
	PROTECCION 3	0.399	1.68	58.5	EXC PREZANJA	2.162	7.19	371.9
	EXC T NATURAL	2.611	8.99	432.5	REPOSICION 2	0.300	1.26	89.6
	REPOSICION	0.300	1.26	102.7	EXC ZANJA	0.449	1.80	60.6
161.999	D TIERRA	3.045	5.65	438.2	ENTIBACION	0.277	0.51	4.2
	TUBO	0.009	0.02	1.5	CUBRICION 3	1.758	3.12	179.7
	PROTECCION 3	0.401	0.80	59.3	EXC PREZANJA	2.593	4.75	376.7
	EXC T NATURAL	3.045	5.65	438.2	REPOSICION 2	0.300	0.60	90.2
	REPOSICION	0.300	0.60	103.3	EXC ZANJA	0.452	0.90	61.5
165.000	D TIERRA	3.038	9.13	447.3	ENTIBACION	0.276	0.83	5.0
	TUBO	0.009	0.03	1.5	CUBRICION 3	1.752	5.27	185.0
	PROTECCION 3	0.401	1.20	60.5	EXC PREZANJA	2.587	7.77	384.4
	EXC T NATURAL	3.038	9.13	447.3	REPOSICION 2	0.300	0.90	91.1
	REPOSICION	0.300	0.90	104.2	EXC ZANJA	0.452	1.36	62.9
170.000	D TIERRA	3.015	15.13	462.5	ENTIBACION	0.274	1.37	6.4
	TUBO	0.009	0.05	1.6	CUBRICION 3	1.730	8.71	193.7
	PROTECCION 3	0.401	2.01	62.5	EXC PREZANJA	2.563	12.87	397.3
	EXC T NATURAL	3.015	15.13	462.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	92.6
	REPOSICION	0.300	1.50	105.7	EXC ZANJA	0.452	2.26	65.1
175.000	D TIERRA	2.855	14.67	477.1	ENTIBACION	0.258	1.33	7.7
	TUBO	0.009	0.05	1.6	CUBRICION 3	1.586	8.29	202.0
	PROTECCION 3	0.401	2.01	64.5	EXC PREZANJA	2.403	12.42	409.7
	EXC T NATURAL	2.855	14.67	477.1	REPOSICION 2	0.300	1.50	94.1
	REPOSICION	0.300	1.50	107.2	EXC ZANJA	0.452	2.26	67.4
176.000	D TIERRA	2.660	2.76	479.9	ENTIBACION	0.241	0.25	8.0
	TUBO	0.009	0.01	1.6	CUBRICION 3	1.409	1.50	203.5
	PROTECCION 3	0.401	0.40	65.0	EXC PREZANJA	2.209	2.31	412.0
	EXC T NATURAL	2.660	2.76	479.9	REPOSICION 2	0.300	0.30	94.4
	REPOSICION	0.300	0.30	107.5	EXC ZANJA	0.452	0.45	67.9

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
176.000	D TIERRA	4.538	0.00	479.9	TUBO	0.009	0.00	1.6
	CUBRICION 3	2.521	0.00	203.5	PROTECCION 3	0.362	0.00	65.0
	EXC PREZANJA	4.166	0.00	412.0	EXC T NATURAL	4.538	0.00	479.9
	REPOSICION 2	0.777	0.00	94.4	REPOSICION	0.868	0.00	107.5
	EXC ZANJA	0.371	0.00	67.9				
180.000	D TIERRA	2.725	14.53	494.4	TUBO	0.009	0.04	1.7
	CUBRICION 3	1.037	7.12	210.6	PROTECCION 3	0.362	1.45	66.4
	EXC PREZANJA	2.354	13.04	425.1	EXC T NATURAL	2.725	14.53	494.4
	REPOSICION 2	0.609	2.77	97.1	REPOSICION	0.708	3.15	110.7
	EXC ZANJA	0.371	1.49	69.3				
182.681	D TIERRA	1.901	6.20	500.6	TUBO	0.009	0.03	1.7
	CUBRICION 3	0.461	2.01	212.6	PROTECCION 3	0.360	0.97	67.4
	EXC PREZANJA	1.532	5.21	430.3	EXC T NATURAL	1.901	6.20	500.6
	REPOSICION 2	0.489	1.47	98.6	REPOSICION	0.583	1.73	112.4
	EXC ZANJA	0.369	0.99	70.3				
185.000	D TIERRA	2.238	4.80	505.4	TUBO	0.009	0.02	1.7
	CUBRICION 3	0.711	1.36	214.0	PROTECCION 3	0.360	0.83	68.2
	EXC PREZANJA	1.869	3.94	434.2	EXC T NATURAL	2.238	4.80	505.4
	REPOSICION 2	0.534	1.19	99.8	REPOSICION	0.624	1.40	113.8
	EXC ZANJA	0.369	0.86	71.2				
190.000	D TIERRA	3.301	13.85	519.3	TUBO	0.009	0.05	1.8
	CUBRICION 3	1.513	5.56	219.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	70.0
	EXC PREZANJA	2.932	12.00	446.2	EXC T NATURAL	3.301	13.85	519.3
	REPOSICION 2	0.666	3.00	102.8	REPOSICION	0.752	3.44	117.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	73.0				
192.000	D TIERRA	3.690	6.99	526.3	TUBO	0.009	0.02	1.8
	CUBRICION 3	1.816	3.33	222.9	PROTECCION 3	0.360	0.72	70.7
	EXC PREZANJA	3.321	6.25	452.5	EXC T NATURAL	3.690	6.99	526.3
	REPOSICION 2	0.709	1.37	104.2	REPOSICION	0.796	1.55	118.8
	EXC ZANJA	0.369	0.74	73.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
192.000	D TIERRA	2.314	0.00	526.3	ENTIBACION	0.210	0.00	8.0
	TUBO	0.009	0.00	1.8	CUBRICION 3	1.095	0.00	222.9
	PROTECCION 3	0.399	0.00	70.7	EXC PREZANJA	1.864	0.00	452.5
	EXC T NATURAL	2.314	0.00	526.3	REPOSICION 2	0.300	0.00	104.2
	REPOSICION	0.300	0.00	118.8	EXC ZANJA	0.449	0.00	73.8
195.000	D TIERRA	2.547	7.29	533.5	ENTIBACION	0.232	0.66	8.6
	TUBO	0.009	0.03	1.8	CUBRICION 3	1.307	3.60	226.5
	PROTECCION 3	0.399	1.20	71.9	EXC PREZANJA	2.097	5.94	458.4
	EXC T NATURAL	2.547	7.29	533.5	REPOSICION 2	0.300	0.90	105.1
	REPOSICION	0.300	0.90	119.7	EXC ZANJA	0.449	1.35	75.1
200.000	D TIERRA	2.742	13.22	546.8	ENTIBACION	0.249	1.20	9.8
	TUBO	0.009	0.05	1.9	CUBRICION 3	1.485	6.98	233.4
	PROTECCION 3	0.399	2.00	73.9	EXC PREZANJA	2.293	10.98	469.4
	EXC T NATURAL	2.742	13.22	546.8	REPOSICION 2	0.300	1.50	106.6
	REPOSICION	0.300	1.50	121.2	EXC ZANJA	0.449	2.25	77.4
205.000	D TIERRA	3.139	14.70	561.5	ENTIBACION	0.285	1.34	11.2
	TUBO	0.009	0.05	1.9	CUBRICION 3	1.845	8.33	241.8
	PROTECCION 3	0.399	2.00	75.9	EXC PREZANJA	2.690	12.46	481.9
	EXC T NATURAL	3.139	14.70	561.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	108.1
	REPOSICION	0.300	1.50	122.7	EXC ZANJA	0.449	2.25	79.6
206.156	D TIERRA	3.258	3.70	565.2	ENTIBACION	0.296	0.34	11.5
	TUBO	0.009	0.01	1.9	CUBRICION 3	1.953	2.20	244.0
	PROTECCION 3	0.399	0.46	76.4	EXC PREZANJA	2.809	3.18	485.0
	EXC T NATURAL	3.258	3.70	565.2	REPOSICION 2	0.300	0.35	108.4
	REPOSICION	0.300	0.35	123.0	EXC ZANJA	0.449	0.52	80.1
208.226	D TIERRA	3.017	6.49	571.7	ENTIBACION	0.274	0.59	12.1
	TUBO	0.009	0.02	1.9	CUBRICION 3	1.732	3.81	247.8
	PROTECCION 3	0.401	0.83	77.2	EXC PREZANJA	2.565	5.56	490.6
	EXC T NATURAL	3.017	6.49	571.7	REPOSICION 2	0.300	0.62	109.0
	REPOSICION	0.300	0.62	123.6	EXC ZANJA	0.452	0.93	81.1
210.000	D TIERRA	2.810	5.17	576.8	ENTIBACION	0.255	0.47	12.5
	TUBO	0.009	0.02	2.0	CUBRICION 3	1.544	2.91	250.7
	PROTECCION 3	0.401	0.71	77.9	EXC PREZANJA	2.358	4.37	495.0
	EXC T NATURAL	2.810	5.17	576.8	REPOSICION 2	0.300	0.53	109.6
	REPOSICION	0.300	0.53	124.2	EXC ZANJA	0.452	0.80	81.9

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
212.000	D TIERRA	2.602	5.41	582.2	ENTIBACION	0.236	0.49	13.0
	TUBO	0.009	0.02	2.0	CUBRICION 3	1.355	2.90	253.6
	PROTECCION 3	0.401	0.80	78.7	EXC PREZANJA	2.150	4.51	499.5
	EXC T NATURAL	2.602	5.41	582.2	REPOSICION 2	0.300	0.60	110.2
	REPOSICION	0.300	0.60	124.8	EXC ZANJA	0.452	0.90	82.8



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
212.000	D TIERRA	4.430	0.00	582.2	TUBO	0.009	0.00	2.0
	CUBRICION 3	2.410	0.00	253.6	PROTECCION 3	0.362	0.00	78.7
	EXC PREZANJA	4.059	0.00	499.5	EXC T NATURAL	4.430	0.00	582.2
	REPOSICION 2	0.780	0.00	110.2	REPOSICION	0.869	0.00	124.8
	EXC ZANJA	0.372	0.00	82.8				
215.000	D TIERRA	3.616	12.07	594.3	TUBO	0.009	0.03	2.0
	CUBRICION 3	1.759	6.25	259.8	PROTECCION 3	0.362	1.09	79.8
	EXC PREZANJA	3.245	10.95	510.4	EXC T NATURAL	3.616	12.07	594.3
	REPOSICION 2	0.698	2.22	112.4	REPOSICION	0.787	2.48	127.3
	EXC ZANJA	0.371	1.11	83.9				
220.000	D TIERRA	2.733	15.87	610.2	TUBO	0.009	0.05	2.1
	CUBRICION 3	1.081	7.10	266.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	81.6
	EXC PREZANJA	2.361	14.02	524.4	EXC T NATURAL	2.733	15.87	610.2
	REPOSICION 2	0.596	3.23	115.6	REPOSICION	0.685	3.68	130.9
	EXC ZANJA	0.371	1.86	85.7				
224.750	D TIERRA	2.015	11.28	621.5	TUBO	0.009	0.04	2.1
	CUBRICION 3	0.548	3.87	270.8	PROTECCION 3	0.362	1.72	83.3
	EXC PREZANJA	1.643	9.51	534.0	EXC T NATURAL	2.015	11.28	621.5
	REPOSICION 2	0.503	2.61	118.2	REPOSICION	0.593	3.03	134.0
	EXC ZANJA	0.371	1.76	87.5				
225.000	D TIERRA	2.085	0.51	622.0	TUBO	0.009	0.00	2.1
	CUBRICION 3	0.601	0.14	271.0	PROTECCION 3	0.360	0.09	83.4
	EXC PREZANJA	1.716	0.42	534.4	EXC T NATURAL	2.085	0.51	622.0
	REPOSICION 2	0.513	0.13	118.3	REPOSICION	0.603	0.15	134.1
	EXC ZANJA	0.369	0.09	87.6				
230.000	D TIERRA	3.521	14.02	636.0	TUBO	0.009	0.05	2.1
	CUBRICION 3	1.684	5.71	276.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	85.2
	EXC PREZANJA	3.152	12.17	546.5	EXC T NATURAL	3.521	14.02	636.0
	REPOSICION 2	0.689	3.00	121.4	REPOSICION	0.779	3.45	137.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	89.4				
232.000	D TIERRA	4.058	7.58	643.6	TUBO	0.009	0.02	2.2
	CUBRICION 3	2.107	3.79	280.5	PROTECCION 3	0.360	0.72	85.9
	EXC PREZANJA	3.689	6.84	553.4	EXC T NATURAL	4.058	7.58	643.6
	REPOSICION 2	0.746	1.44	122.8	REPOSICION	0.836	1.62	139.2
	EXC ZANJA	0.369	0.74	90.2				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
232.000	D TIERRA	2.454	0.00	643.6	ENTIBACION	0.223	0.00	13.0
	TUBO	0.009	0.00	2.2	CUBRICION 3	1.222	0.00	280.5
	PROTECCION 3	0.399	0.00	85.9	EXC PREZANJA	2.005	0.00	553.4
	EXC T NATURAL	2.454	0.00	643.6	REPOSICION 2	0.300	0.00	122.8
	REPOSICION	0.300	0.00	139.2	EXC ZANJA	0.449	0.00	90.2
233.846	D TIERRA	2.644	4.71	648.3	ENTIBACION	0.241	0.43	13.5
	TUBO	0.009	0.02	2.2	CUBRICION 3	1.395	2.42	282.9
	PROTECCION 3	0.399	0.74	86.7	EXC PREZANJA	2.195	3.88	557.3
	EXC T NATURAL	2.644	4.71	648.3	REPOSICION 2	0.300	0.55	123.3
	REPOSICION	0.300	0.55	139.7	EXC ZANJA	0.449	0.83	91.0
235.000	D TIERRA	2.763	3.12	651.4	ENTIBACION	0.252	0.28	13.8
	TUBO	0.009	0.01	2.2	CUBRICION 3	1.503	1.67	284.5
	PROTECCION 3	0.399	0.46	87.1	EXC PREZANJA	2.314	2.60	559.9
	EXC T NATURAL	2.763	3.12	651.4	REPOSICION 2	0.300	0.35	123.7
	REPOSICION	0.300	0.35	140.1	EXC ZANJA	0.449	0.52	91.5
237.491	D TIERRA	2.899	7.05	658.4	ENTIBACION	0.264	0.64	14.4
	TUBO	0.009	0.02	2.2	CUBRICION 3	1.627	3.90	288.4
	PROTECCION 3	0.399	0.99	88.1	EXC PREZANJA	2.450	5.93	565.8
	EXC T NATURAL	2.899	7.05	658.4	REPOSICION 2	0.300	0.75	124.4
	REPOSICION	0.300	0.75	140.8	EXC ZANJA	0.449	1.12	92.7
240.000	D TIERRA	2.487	6.76	665.2	ENTIBACION	0.226	0.61	15.0
	TUBO	0.009	0.02	2.2	CUBRICION 3	1.250	3.61	292.1
	PROTECCION 3	0.401	1.00	89.1	EXC PREZANJA	2.035	5.63	571.4
	EXC T NATURAL	2.487	6.76	665.2	REPOSICION 2	0.300	0.75	125.2
	REPOSICION	0.300	0.75	141.6	EXC ZANJA	0.452	1.13	93.8
242.000	D TIERRA	2.305	4.79	670.0	ENTIBACION	0.210	0.44	15.4
	TUBO	0.009	0.02	2.3	CUBRICION 3	1.085	2.34	294.4
	PROTECCION 3	0.401	0.80	89.9	EXC PREZANJA	1.854	3.89	575.3
	EXC T NATURAL	2.305	4.79	670.0	REPOSICION 2	0.300	0.60	125.8
	REPOSICION	0.300	0.60	142.2	EXC ZANJA	0.452	0.90	94.7

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
242.000	D TIERRA	3.666	0.00	670.0	TUBO	0.009	0.00	2.3
	CUBRICION 3	1.797	0.00	294.4	PROTECCION 3	0.362	0.00	89.9
	EXC PREZANJA	3.294	0.00	575.3	EXC T NATURAL	3.666	0.00	670.0
	REPOSICION 2	0.704	0.00	125.8	REPOSICION	0.793	0.00	142.2
	EXC ZANJA	0.372	0.00	94.7				
245.000	D TIERRA	3.006	10.01	680.0	TUBO	0.009	0.03	2.3
	CUBRICION 3	1.284	4.62	299.0	PROTECCION 3	0.362	1.09	91.0
	EXC PREZANJA	2.635	8.89	584.2	EXC T NATURAL	3.006	10.01	680.0
	REPOSICION 2	0.631	2.00	127.8	REPOSICION	0.720	2.27	144.5
	EXC ZANJA	0.371	1.11	95.8				
250.000	D TIERRA	2.229	13.09	693.1	TUBO	0.009	0.05	2.3
	CUBRICION 3	0.709	4.98	304.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	92.8
	EXC PREZANJA	1.858	11.23	595.4	EXC T NATURAL	2.229	13.09	693.1
	REPOSICION 2	0.531	2.90	130.7	REPOSICION	0.618	3.35	147.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	97.7				
252.090	D TIERRA	1.955	4.37	697.5	TUBO	0.009	0.02	2.4
	CUBRICION 3	0.511	1.27	305.3	PROTECCION 3	0.360	0.75	93.6
	EXC PREZANJA	1.586	3.60	599.0	EXC T NATURAL	1.955	4.37	697.5
	REPOSICION 2	0.494	1.07	131.8	REPOSICION	0.582	1.25	149.1
	EXC ZANJA	0.369	0.77	98.4				
255.000	D TIERRA	2.877	7.03	704.5	TUBO	0.009	0.03	2.4
	CUBRICION 3	1.190	2.48	307.7	PROTECCION 3	0.360	1.05	94.6
	EXC PREZANJA	2.508	5.96	605.0	EXC T NATURAL	2.877	7.03	704.5
	REPOSICION 2	0.614	1.61	133.4	REPOSICION	0.704	1.87	150.9
	EXC ZANJA	0.369	1.07	99.5				
256.000	D TIERRA	3.234	3.06	707.6	TUBO	0.009	0.01	2.4
	CUBRICION 3	1.467	1.33	309.1	PROTECCION 3	0.360	0.36	95.0
	EXC PREZANJA	2.865	2.69	607.7	EXC T NATURAL	3.234	3.06	707.6
	REPOSICION 2	0.654	0.63	134.0	REPOSICION	0.744	0.72	151.7
	EXC ZANJA	0.369	0.37	99.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
256.000	D TIERRA	2.134	0.00	707.6	TUBO	0.009	0.00	2.4
	CUBRICION 3	1.025	0.00	309.1	PROTECCION 3	0.440	0.00	95.0
	EXC PREZANJA	1.685	0.00	607.7	EXC T NATURAL	2.134	0.00	707.6
	REPOSICION 2	0.330	0.00	134.0	REPOSICION	0.330	0.00	151.7
	EXC ZANJA	0.449	0.00	99.9				
260.000	D TIERRA	2.748	9.76	717.3	ENTIBACION	0.250	0.50	15.9
	TUBO	0.009	0.04	2.4	CUBRICION 3	1.490	5.03	314.1
	PROTECCION 3	0.399	1.68	96.7	EXC PREZANJA	2.299	7.97	615.6
	EXC T NATURAL	2.748	9.76	717.3	REPOSICION 2	0.300	1.26	135.3
	REPOSICION	0.300	1.26	152.9	EXC ZANJA	0.449	1.80	101.7
265.000	D TIERRA	3.478	15.57	732.9	ENTIBACION	0.316	1.42	17.4
	TUBO	0.009	0.05	2.5	CUBRICION 3	2.154	9.11	323.2
	PROTECCION 3	0.399	2.00	98.7	EXC PREZANJA	3.029	13.32	629.0
	EXC T NATURAL	3.478	15.57	732.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	136.8
	REPOSICION	0.300	1.50	154.4	EXC ZANJA	0.449	2.25	103.9
267.375	D TIERRA	3.833	8.68	741.6	ENTIBACION	0.348	0.79	18.1
	TUBO	0.009	0.02	2.5	CUBRICION 3	2.474	5.50	328.7
	PROTECCION 3	0.401	0.95	99.6	EXC PREZANJA	3.382	7.61	636.6
	EXC T NATURAL	3.833	8.68	741.6	REPOSICION 2	0.300	0.71	137.5
	REPOSICION	0.300	0.71	155.1	EXC ZANJA	0.452	1.07	105.0
270.000	D TIERRA	3.651	9.82	751.4	ENTIBACION	0.332	0.89	19.0
	TUBO	0.009	0.02	2.5	CUBRICION 3	2.308	6.28	335.0
	PROTECCION 3	0.401	1.05	100.7	EXC PREZANJA	3.199	8.64	645.2
	EXC T NATURAL	3.651	9.82	751.4	REPOSICION 2	0.300	0.79	138.3
	REPOSICION	0.300	0.79	155.9	EXC ZANJA	0.452	1.19	106.2
275.000	D TIERRA	3.166	17.04	768.4	ENTIBACION	0.288	1.55	20.6
	TUBO	0.009	0.05	2.6	CUBRICION 3	1.868	10.44	345.4
	PROTECCION 3	0.401	2.01	102.7	EXC PREZANJA	2.715	14.78	660.0
	EXC T NATURAL	3.166	17.04	768.4	REPOSICION 2	0.300	1.50	139.8
	REPOSICION	0.300	1.50	157.4	EXC ZANJA	0.452	2.26	108.4
280.000	D TIERRA	2.610	14.44	782.9	ENTIBACION	0.237	1.31	21.9
	TUBO	0.009	0.05	2.6	CUBRICION 3	1.362	8.07	353.5
	PROTECCION 3	0.401	2.01	104.7	EXC PREZANJA	2.158	12.18	672.2
	EXC T NATURAL	2.610	14.44	782.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	141.3
	REPOSICION	0.300	1.50	158.9	EXC ZANJA	0.452	2.26	110.7

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
282.000	D TIERRA	2.304	4.91	787.8	ENTIBACION	0.210	0.45	22.4
	TUBO	0.009	0.02	2.6	CUBRICION 3	1.084	2.45	355.9
	PROTECCION 3	0.401	0.80	105.5	EXC PREZANJA	1.853	4.01	676.2
	EXC T NATURAL	2.304	4.91	787.8	REPOSICION 2	0.300	0.60	141.9
	REPOSICION	0.300	0.60	159.5	EXC ZANJA	0.452	0.90	111.6

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
282.000	D TIERRA	3.663	0.00	787.8	TUBO	0.009	0.00	2.6
	CUBRICION 3	1.793	0.00	355.9	PROTECCION 3	0.362	0.00	105.5
	EXC PREZANJA	3.292	0.00	676.2	EXC T NATURAL	3.663	0.00	787.8
	REPOSICION 2	0.704	0.00	141.9	REPOSICION	0.794	0.00	159.5
	EXC ZANJA	0.371	0.00	111.6				
285.000	D TIERRA	2.578	9.36	797.1	TUBO	0.009	0.03	2.7
	CUBRICION 3	0.961	4.13	360.1	PROTECCION 3	0.362	1.09	106.6
	EXC PREZANJA	2.206	8.25	684.4	EXC T NATURAL	2.578	9.36	797.1
	REPOSICION 2	0.578	1.92	143.8	REPOSICION	0.668	2.19	161.7
	EXC ZANJA	0.371	1.11	112.7				
287.317	D TIERRA	1.895	5.18	802.3	TUBO	0.009	0.02	2.7
	CUBRICION 3	0.463	1.65	361.7	PROTECCION 3	0.362	0.84	107.4
	EXC PREZANJA	1.523	4.32	688.8	EXC T NATURAL	1.895	5.18	802.3
	REPOSICION 2	0.485	1.23	145.0	REPOSICION	0.576	1.44	163.1
	EXC ZANJA	0.371	0.86	113.6				
288.826	D TIERRA	2.107	3.02	805.3	TUBO	0.009	0.01	2.7
	CUBRICION 3	0.617	0.81	362.5	PROTECCION 3	0.360	0.54	108.0
	EXC PREZANJA	1.738	2.46	691.2	EXC T NATURAL	2.107	3.02	805.3
	REPOSICION 2	0.516	0.76	145.8	REPOSICION	0.606	0.89	164.0
	EXC ZANJA	0.369	0.56	114.1				
290.000	D TIERRA	2.280	2.58	807.9	TUBO	0.009	0.01	2.7
	CUBRICION 3	0.742	0.80	363.3	PROTECCION 3	0.360	0.42	108.4
	EXC PREZANJA	1.911	2.14	693.4	EXC T NATURAL	2.280	2.58	807.9
	REPOSICION 2	0.539	0.62	146.4	REPOSICION	0.629	0.72	164.8
	EXC ZANJA	0.369	0.43	114.6				
292.000	D TIERRA	2.957	5.24	813.2	TUBO	0.009	0.02	2.7
	CUBRICION 3	1.252	1.99	365.3	PROTECCION 3	0.360	0.72	109.1
	EXC PREZANJA	2.588	4.50	697.9	EXC T NATURAL	2.957	5.24	813.2
	REPOSICION 2	0.624	1.16	147.6	REPOSICION	0.713	1.34	166.1
	EXC ZANJA	0.369	0.74	115.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
292.000	D TIERRA	2.015	0.00	813.2	TUBO	0.009	0.00	2.7
	CUBRICION 3	0.906	0.00	365.3	PROTECCION 3	0.440	0.00	109.1
	EXC PREZANJA	1.566	0.00	697.9	EXC T NATURAL	2.015	0.00	813.2
	REPOSICION 2	0.330	0.00	147.6	REPOSICION	0.330	0.00	166.1
	EXC ZANJA	0.449	0.00	115.3				
295.000	D TIERRA	2.486	6.75	819.9	ENTIBACION	0.226	0.34	22.7
	TUBO	0.009	0.03	2.8	CUBRICION 3	1.251	3.24	368.6
	PROTECCION 3	0.399	1.26	110.4	EXC PREZANJA	2.036	5.40	703.3
	EXC T NATURAL	2.486	6.75	819.9	REPOSICION 2	0.300	0.95	148.5
	REPOSICION	0.300	0.95	167.1	EXC ZANJA	0.449	1.35	116.6
300.000	D TIERRA	3.279	14.41	834.3	ENTIBACION	0.298	1.31	24.0
	TUBO	0.009	0.05	2.8	CUBRICION 3	1.972	8.06	376.6
	PROTECCION 3	0.399	2.00	112.3	EXC PREZANJA	2.830	12.17	715.4
	EXC T NATURAL	3.279	14.41	834.3	REPOSICION 2	0.300	1.50	150.0
	REPOSICION	0.300	1.50	168.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	118.9
301.530	D TIERRA	3.522	5.20	839.5	ENTIBACION	0.320	0.47	24.5
	TUBO	0.009	0.01	2.8	CUBRICION 3	2.191	3.18	379.8
	PROTECCION 3	0.401	0.61	113.0	EXC PREZANJA	3.070	4.51	719.9
	EXC T NATURAL	3.522	5.20	839.5	REPOSICION 2	0.300	0.46	150.5
	REPOSICION	0.300	0.46	169.0	EXC ZANJA	0.452	0.69	119.6
305.000	D TIERRA	3.313	11.86	851.4	ENTIBACION	0.301	1.08	25.6
	TUBO	0.009	0.03	2.8	CUBRICION 3	2.001	7.27	387.1
	PROTECCION 3	0.401	1.39	114.4	EXC PREZANJA	2.861	10.29	730.2
	EXC T NATURAL	3.313	11.86	851.4	REPOSICION 2	0.300	1.04	151.5
	REPOSICION	0.300	1.04	170.1	EXC ZANJA	0.452	1.57	121.1
309.132	D TIERRA	3.117	13.28	864.7	ENTIBACION	0.283	1.21	26.8
	TUBO	0.009	0.04	2.9	CUBRICION 3	1.823	7.90	395.0
	PROTECCION 3	0.401	1.66	116.0	EXC PREZANJA	2.666	11.42	741.7
	EXC T NATURAL	3.117	13.28	864.7	REPOSICION 2	0.300	1.24	152.7
	REPOSICION	0.300	1.24	171.3	EXC ZANJA	0.452	1.87	123.0
310.000	D TIERRA	3.076	2.69	867.4	ENTIBACION	0.280	0.24	27.0
	TUBO	0.009	0.01	2.9	CUBRICION 3	1.786	1.57	396.5
	PROTECCION 3	0.401	0.35	116.4	EXC PREZANJA	2.624	2.30	743.9
	EXC T NATURAL	3.076	2.69	867.4	REPOSICION 2	0.300	0.26	153.0
	REPOSICION	0.300	0.26	171.6	EXC ZANJA	0.452	0.39	123.4

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
315.000	D TIERRA	2.680	14.39	881.7	ENTIBACION	0.244	1.31	28.3
	TUBO	0.009	0.05	2.9	CUBRICION 3	1.426	8.03	404.6
	PROTECCION 3	0.401	2.01	118.4	EXC PREZANJA	2.229	12.13	756.1
	EXC T NATURAL	2.680	14.39	881.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	154.5
	REPOSICION	0.300	1.50	173.1	EXC ZANJA	0.452	2.26	125.7
316.000	D TIERRA	2.608	2.64	884.4	ENTIBACION	0.237	0.24	28.6
	TUBO	0.009	0.01	3.0	CUBRICION 3	1.360	1.39	406.0
	PROTECCION 3	0.401	0.40	118.8	EXC PREZANJA	2.156	2.19	758.3
	EXC T NATURAL	2.608	2.64	884.4	REPOSICION 2	0.300	0.30	154.8
	REPOSICION	0.300	0.30	173.4	EXC ZANJA	0.452	0.45	126.1



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
316.000	D TIERRA	4.415	0.00	884.4	TUBO	0.009	0.00	3.0
	CUBRICION 3	2.413	0.00	406.0	PROTECCION 3	0.362	0.00	118.8
	EXC PREZANJA	4.043	0.00	758.3	EXC T NATURAL	4.415	0.00	884.4
	REPOSICION 2	0.773	0.00	154.8	REPOSICION	0.857	0.00	173.4
	EXC ZANJA	0.372	0.00	126.1				
316.293	D TIERRA	4.350	1.28	885.7	TUBO	0.009	0.00	3.0
	CUBRICION 3	2.364	0.70	406.7	PROTECCION 3	0.362	0.11	118.9
	EXC PREZANJA	3.979	1.18	759.4	EXC T NATURAL	4.350	1.28	885.7
	REPOSICION 2	0.765	0.23	155.0	REPOSICION	0.850	0.25	173.6
	EXC ZANJA	0.371	0.11	126.2				
320.000	D TIERRA	3.597	14.73	900.4	TUBO	0.009	0.04	3.0
	CUBRICION 3	1.787	7.69	414.4	PROTECCION 3	0.362	1.34	120.2
	EXC PREZANJA	3.226	13.35	772.8	EXC T NATURAL	3.597	14.73	900.4
	REPOSICION 2	0.679	2.68	157.7	REPOSICION	0.760	2.98	176.6
	EXC ZANJA	0.371	1.38	127.6				
325.000	D TIERRA	2.536	15.33	915.7	TUBO	0.009	0.05	3.0
	CUBRICION 3	0.958	6.86	421.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	122.0
	EXC PREZANJA	2.165	13.48	786.3	EXC T NATURAL	2.536	15.33	915.7
	REPOSICION 2	0.564	3.11	160.8	REPOSICION	0.642	3.50	180.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	129.5				
327.817	D TIERRA	2.332	6.86	922.6	TUBO	0.009	0.03	3.1
	CUBRICION 3	0.799	2.48	423.7	PROTECCION 3	0.362	1.02	123.0
	EXC PREZANJA	1.960	5.81	792.1	EXC T NATURAL	2.332	6.86	922.6
	REPOSICION 2	0.539	1.55	162.4	REPOSICION	0.622	1.78	181.9
	EXC ZANJA	0.371	1.05	130.5				
330.000	D TIERRA	2.178	4.92	927.5	TUBO	0.009	0.02	3.1
	CUBRICION 3	0.684	1.62	425.3	PROTECCION 3	0.362	0.79	123.8
	EXC PREZANJA	1.807	4.11	796.2	EXC T NATURAL	2.178	4.92	927.5
	REPOSICION 2	0.517	1.15	163.5	REPOSICION	0.606	1.34	183.2
	EXC ZANJA	0.371	0.81	131.3				
335.000	D TIERRA	1.930	10.27	937.8	TUBO	0.009	0.05	3.1
	CUBRICION 3	0.491	2.94	428.3	PROTECCION 3	0.362	1.81	125.6
	EXC PREZANJA	1.558	8.41	804.6	EXC T NATURAL	1.930	10.27	937.8
	REPOSICION 2	0.490	2.52	166.0	REPOSICION	0.577	2.96	186.2
	EXC ZANJA	0.372	1.86	133.2				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
340.000	D TIERRA	2.101	10.08	947.9	TUBO	0.009	0.05	3.2
	CUBRICION 3	0.587	2.70	430.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	127.5
	EXC PREZANJA	1.730	8.22	812.8	EXC T NATURAL	2.101	10.08	947.9
	REPOSICION 2	0.525	2.54	168.6	REPOSICION	0.617	2.99	189.2
	EXC ZANJA	0.372	1.86	135.0				
341.321	D TIERRA	2.153	2.81	950.7	TUBO	0.009	0.01	3.2
	CUBRICION 3	0.637	0.81	431.8	PROTECCION 3	0.362	0.48	127.9
	EXC PREZANJA	1.782	2.32	815.2	EXC T NATURAL	2.153	2.81	950.7
	REPOSICION 2	0.527	0.70	169.3	REPOSICION	0.617	0.82	190.0
	EXC ZANJA	0.372	0.49	135.5				
345.000	D TIERRA	2.350	8.28	959.0	TUBO	0.009	0.03	3.2
	CUBRICION 3	0.802	2.65	434.4	PROTECCION 3	0.362	1.33	129.3
	EXC PREZANJA	1.979	6.92	822.1	EXC T NATURAL	2.350	8.28	959.0
	REPOSICION 2	0.544	1.97	171.2	REPOSICION	0.632	2.30	192.3
	EXC ZANJA	0.371	1.37	136.9				
350.000	D TIERRA	2.534	12.21	971.2	TUBO	0.009	0.05	3.3
	CUBRICION 3	0.943	4.36	438.8	PROTECCION 3	0.362	1.81	131.1
	EXC PREZANJA	2.163	10.35	832.4	EXC T NATURAL	2.534	12.21	971.2
	REPOSICION 2	0.566	2.78	174.0	REPOSICION	0.654	3.22	195.5
	EXC ZANJA	0.371	1.86	138.7				
355.000	D TIERRA	2.119	11.63	982.8	TUBO	0.009	0.05	3.3
	CUBRICION 3	0.627	3.92	442.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	132.9
	EXC PREZANJA	1.748	9.78	842.2	EXC T NATURAL	2.119	11.63	982.8
	REPOSICION 2	0.516	2.71	176.7	REPOSICION	0.605	3.15	198.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	140.6				
357.918	D TIERRA	1.690	5.56	988.4	TUBO	0.009	0.03	3.3
	CUBRICION 3	0.321	1.38	444.1	PROTECCION 3	0.362	1.06	133.9
	EXC PREZANJA	1.319	4.47	846.7	EXC T NATURAL	1.690	5.56	988.4
	REPOSICION 2	0.454	1.42	178.1	REPOSICION	0.544	1.68	200.3
	EXC ZANJA	0.372	1.08	141.7				
360.000	D TIERRA	2.248	4.10	992.5	TUBO	0.009	0.02	3.4
	CUBRICION 3	0.721	1.08	445.2	PROTECCION 3	0.360	0.75	134.7
	EXC PREZANJA	1.879	3.33	850.0	EXC T NATURAL	2.248	4.10	992.5
	REPOSICION 2	0.534	1.03	179.2	REPOSICION	0.624	1.22	201.5
	EXC ZANJA	0.369	0.77	142.5				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
365.000	D TIERRA	2.583	12.08	1004.5	TUBO	0.009	0.05	3.4
	CUBRICION 3	0.970	4.23	449.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	136.5
	EXC PREZANJA	2.214	10.23	860.2	EXC T NATURAL	2.583	12.08	1004.5
	REPOSICION 2	0.577	2.78	181.9	REPOSICION	0.666	3.23	204.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	144.3				
370.000	D TIERRA	3.272	14.64	1019.2	TUBO	0.009	0.05	3.5
	CUBRICION 3	1.528	6.25	455.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	138.3
	EXC PREZANJA	2.903	12.79	873.0	EXC T NATURAL	3.272	14.64	1019.2
	REPOSICION 2	0.647	3.06	185.0	REPOSICION	0.728	3.49	208.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	146.1				
372.000	D TIERRA	3.561	6.83	1026.0	TUBO	0.009	0.02	3.5
	CUBRICION 3	1.743	3.27	458.9	PROTECCION 3	0.360	0.72	139.0
	EXC PREZANJA	3.192	6.09	879.1	EXC T NATURAL	3.561	6.83	1026.0
	REPOSICION 2	0.682	1.33	186.3	REPOSICION	0.766	1.49	209.7
	EXC ZANJA	0.369	0.74	146.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
372.000	D TIERRA	2.287	0.00	1026.0	ENTIBACION	0.208	0.00	28.6
	TUBO	0.009	0.00	3.5	CUBRICION 3	1.070	0.00	458.9
	PROTECCION 3	0.399	0.00	139.0	EXC PREZANJA	1.838	0.00	879.1
	EXC T NATURAL	2.287	0.00	1026.0	REPOSICION 2	0.300	0.00	186.3
	REPOSICION	0.300	0.00	209.7	EXC ZANJA	0.449	0.00	146.9
375.000	D TIERRA	2.452	7.11	1033.1	ENTIBACION	0.223	0.65	29.2
	TUBO	0.009	0.03	3.5	CUBRICION 3	1.220	3.44	462.3
	PROTECCION 3	0.399	1.20	140.2	EXC PREZANJA	2.002	5.76	884.9
	EXC T NATURAL	2.452	7.11	1033.1	REPOSICION 2	0.300	0.90	187.2
	REPOSICION	0.300	0.90	210.6	EXC ZANJA	0.449	1.35	148.2
380.000	D TIERRA	2.650	12.75	1045.9	ENTIBACION	0.241	1.16	30.4
	TUBO	0.009	0.05	3.6	CUBRICION 3	1.401	6.55	468.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	142.2	EXC PREZANJA	2.201	10.51	895.4
	EXC T NATURAL	2.650	12.75	1045.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	188.7
	REPOSICION	0.300	1.50	212.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	150.5
385.000	D TIERRA	2.742	13.48	1059.3	ENTIBACION	0.249	1.22	31.6
	TUBO	0.009	0.05	3.6	CUBRICION 3	1.484	7.21	476.1
	PROTECCION 3	0.399	2.00	144.2	EXC PREZANJA	2.293	11.23	906.6
	EXC T NATURAL	2.742	13.48	1059.3	REPOSICION 2	0.300	1.50	190.2
	REPOSICION	0.300	1.50	213.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	152.7
386.715	D TIERRA	2.764	4.72	1064.1	ENTIBACION	0.251	0.43	32.0
	TUBO	0.009	0.02	3.6	CUBRICION 3	1.504	2.56	478.7
	PROTECCION 3	0.399	0.68	144.9	EXC PREZANJA	2.315	3.95	910.6
	EXC T NATURAL	2.764	4.72	1064.1	REPOSICION 2	0.300	0.51	190.8
	REPOSICION	0.300	0.51	214.1	EXC ZANJA	0.449	0.77	153.5
390.000	D TIERRA	2.806	9.15	1073.2	ENTIBACION	0.255	0.83	32.8
	TUBO	0.009	0.03	3.6	CUBRICION 3	1.542	5.00	483.7
	PROTECCION 3	0.399	1.31	146.2	EXC PREZANJA	2.356	7.67	918.2
	EXC T NATURAL	2.806	9.15	1073.2	REPOSICION 2	0.300	0.99	191.7
	REPOSICION	0.300	0.99	215.1	EXC ZANJA	0.449	1.48	155.0
395.000	D TIERRA	2.843	14.12	1087.3	ENTIBACION	0.258	1.28	34.1
	TUBO	0.009	0.05	3.7	CUBRICION 3	1.577	7.80	491.5
	PROTECCION 3	0.399	2.00	148.2	EXC PREZANJA	2.394	11.88	930.1
	EXC T NATURAL	2.843	14.12	1087.3	REPOSICION 2	0.300	1.50	193.2
	REPOSICION	0.300	1.50	216.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	157.2

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
400.000	D TIERRA	2.917	14.40	1101.7	ENTIBACION	0.265	1.31	35.4
	TUBO	0.009	0.05	3.7	CUBRICION 3	1.643	8.05	499.5
	PROTECCION 3	0.399	2.00	150.2	EXC PREZANJA	2.468	12.16	942.3
	EXC T NATURAL	2.917	14.40	1101.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	194.7
	REPOSICION	0.300	1.50	218.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	159.5
405.000	D TIERRA	3.007	14.81	1116.6	ENTIBACION	0.273	1.35	36.8
	TUBO	0.009	0.05	3.8	CUBRICION 3	1.725	8.42	507.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	152.2	EXC PREZANJA	2.558	12.56	954.8
	EXC T NATURAL	3.007	14.81	1116.6	REPOSICION 2	0.300	1.50	196.2
	REPOSICION	0.300	1.50	219.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	161.7
410.000	D TIERRA	3.159	15.41	1132.0	ENTIBACION	0.286	1.40	38.2
	TUBO	0.009	0.05	3.8	CUBRICION 3	1.864	8.97	516.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	154.2	EXC PREZANJA	2.709	13.17	968.0
	EXC T NATURAL	3.159	15.41	1132.0	REPOSICION 2	0.300	1.50	197.7
	REPOSICION	0.300	1.50	221.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	164.0
415.000	D TIERRA	3.320	16.20	1148.2	ENTIBACION	0.302	1.47	39.7
	TUBO	0.009	0.05	3.9	CUBRICION 3	2.009	9.68	526.6
	PROTECCION 3	0.399	2.00	156.2	EXC PREZANJA	2.870	13.95	982.0
	EXC T NATURAL	3.320	16.20	1148.2	REPOSICION 2	0.300	1.50	199.2
	REPOSICION	0.300	1.50	222.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	166.2
420.000	D TIERRA	3.597	17.29	1165.5	ENTIBACION	0.327	1.57	41.2
	TUBO	0.009	0.05	3.9	CUBRICION 3	2.262	10.68	537.3
	PROTECCION 3	0.399	2.00	158.2	EXC PREZANJA	3.148	15.05	997.0
	EXC T NATURAL	3.597	17.29	1165.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	200.7
	REPOSICION	0.300	1.50	224.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	168.4
422.361	D TIERRA	3.746	8.67	1174.1	ENTIBACION	0.341	0.79	42.0
	TUBO	0.009	0.02	3.9	CUBRICION 3	2.397	5.50	542.8
	PROTECCION 3	0.399	0.94	159.1	EXC PREZANJA	3.297	7.61	1004.6
	EXC T NATURAL	3.746	8.67	1174.1	REPOSICION 2	0.300	0.71	201.4
	REPOSICION	0.300	0.71	224.8	EXC ZANJA	0.449	1.06	169.5
425.000	D TIERRA	3.334	9.34	1183.5	ENTIBACION	0.304	0.85	42.9
	TUBO	0.009	0.02	4.0	CUBRICION 3	2.020	5.83	548.6
	PROTECCION 3	0.401	1.06	160.2	EXC PREZANJA	2.882	8.15	1012.8
	EXC T NATURAL	3.334	9.34	1183.5	REPOSICION 2	0.300	0.79	202.2
	REPOSICION	0.300	0.79	225.6	EXC ZANJA	0.452	1.19	170.7

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
430.000	D TIERRA	2.753	15.22	1198.7	ENTIBACION	0.251	1.39	44.3
	TUBO	0.009	0.05	4.0	CUBRICION 3	1.491	8.78	557.4
	PROTECCION 3	0.401	2.01	162.2	EXC PREZANJA	2.302	12.96	1025.7
	EXC T NATURAL	2.753	15.22	1198.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	203.7
	REPOSICION	0.300	1.50	227.1	EXC ZANJA	0.452	2.26	173.0
435.000	D TIERRA	2.406	12.90	1211.6	ENTIBACION	0.219	1.18	45.4
	TUBO	0.009	0.05	4.1	CUBRICION 3	1.177	6.67	564.1
	PROTECCION 3	0.401	2.01	164.2	EXC PREZANJA	1.954	10.64	1036.4
	EXC T NATURAL	2.406	12.90	1211.6	REPOSICION 2	0.300	1.50	205.2
	REPOSICION	0.300	1.50	228.6	EXC ZANJA	0.452	2.26	175.2
436.000	D TIERRA	2.350	2.38	1214.0	ENTIBACION	0.214	0.22	45.6
	TUBO	0.009	0.01	4.1	CUBRICION 3	1.125	1.15	565.2
	PROTECCION 3	0.401	0.40	164.6	EXC PREZANJA	1.898	1.93	1038.3
	EXC T NATURAL	2.350	2.38	1214.0	REPOSICION 2	0.300	0.30	205.5
	REPOSICION	0.300	0.30	228.9	EXC ZANJA	0.452	0.45	175.7

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
436.000	D TIERRA	3.770	0.00	1214.0	TUBO	0.009	0.00	4.1
	CUBRICION 3	1.881	0.00	565.2	PROTECCION 3	0.362	0.00	164.6
	EXC PREZANJA	3.398	0.00	1038.3	EXC T NATURAL	3.770	0.00	1214.0
	REPOSICION 2	0.714	0.00	205.5	REPOSICION	0.804	0.00	228.9
	EXC ZANJA	0.371	0.00	175.7				
438.285	D TIERRA	3.458	8.26	1222.2	TUBO	0.009	0.02	4.1
	CUBRICION 3	1.634	4.02	569.2	PROTECCION 3	0.362	0.83	165.4
	EXC PREZANJA	3.087	7.41	1045.7	EXC T NATURAL	3.458	8.26	1222.2
	REPOSICION 2	0.681	1.59	207.1	REPOSICION	0.771	1.80	230.7
	EXC ZANJA	0.371	0.85	176.5				
440.000	D TIERRA	3.232	5.74	1228.0	TUBO	0.009	0.02	4.1
	CUBRICION 3	1.457	2.65	571.9	PROTECCION 3	0.362	0.62	166.0
	EXC PREZANJA	2.861	5.10	1050.8	EXC T NATURAL	3.232	5.74	1228.0
	REPOSICION 2	0.657	1.15	208.3	REPOSICION	0.746	1.30	232.0
	EXC ZANJA	0.372	0.64	177.2				
445.000	D TIERRA	3.247	16.20	1244.1	TUBO	0.009	0.05	4.2
	CUBRICION 3	1.467	7.31	579.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	167.8
	EXC PREZANJA	2.875	14.34	1065.1	EXC T NATURAL	3.247	16.20	1244.1
	REPOSICION 2	0.660	3.29	211.6	REPOSICION	0.749	3.74	235.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	179.0				
450.000	D TIERRA	3.759	17.51	1261.7	TUBO	0.009	0.05	4.2
	CUBRICION 3	1.873	8.35	587.5	PROTECCION 3	0.362	1.81	169.6
	EXC PREZANJA	3.387	15.66	1080.8	EXC T NATURAL	3.759	17.51	1261.7
	REPOSICION 2	0.713	3.43	215.0	REPOSICION	0.802	3.88	239.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	180.9				
453.090	D TIERRA	3.936	11.89	1273.6	TUBO	0.009	0.03	4.2
	CUBRICION 3	2.007	5.99	593.5	PROTECCION 3	0.362	1.12	170.8
	EXC PREZANJA	3.565	10.74	1091.5	EXC T NATURAL	3.936	11.89	1273.6
	REPOSICION 2	0.734	2.23	217.2	REPOSICION	0.823	2.51	242.2
	EXC ZANJA	0.372	1.15	182.0				
455.000	D TIERRA	4.049	7.63	1281.2	TUBO	0.009	0.02	4.3
	CUBRICION 3	2.094	3.92	597.4	PROTECCION 3	0.362	0.69	171.5
	EXC PREZANJA	3.677	6.92	1098.5	EXC T NATURAL	4.049	7.63	1281.2
	REPOSICION 2	0.747	1.41	218.7	REPOSICION	0.837	1.59	243.7
	EXC ZANJA	0.371	0.71	182.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
460.000	D TIERRA	2.817	17.16	1298.3	TUBO	0.009	0.05	4.3
	CUBRICION 3	1.137	8.08	605.5	PROTECCION 3	0.362	1.81	173.3
	EXC PREZANJA	2.445	15.31	1113.8	EXC T NATURAL	2.817	17.16	1298.3
	REPOSICION 2	0.609	3.39	222.0	REPOSICION	0.700	3.84	247.6
	EXC ZANJA	0.372	1.86	184.6				
465.000	D TIERRA	2.131	12.37	1310.7	TUBO	0.009	0.05	4.3
	CUBRICION 3	0.636	4.43	609.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	175.1
	EXC PREZANJA	1.759	10.51	1124.3	EXC T NATURAL	2.131	12.37	1310.7
	REPOSICION 2	0.517	2.82	224.9	REPOSICION	0.606	3.26	250.9
	EXC ZANJA	0.372	1.86	186.4				
470.000	D TIERRA	1.995	10.31	1321.0	TUBO	0.009	0.05	4.4
	CUBRICION 3	0.534	2.92	612.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	176.9
	EXC PREZANJA	1.623	8.46	1132.7	EXC T NATURAL	1.995	10.31	1321.0
	REPOSICION 2	0.500	2.54	227.4	REPOSICION	0.590	2.99	253.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	188.3				
473.255	D TIERRA	2.140	6.73	1327.8	TUBO	0.009	0.03	4.4
	CUBRICION 3	0.638	1.91	614.8	PROTECCION 3	0.362	1.18	178.1
	EXC PREZANJA	1.769	5.52	1138.3	EXC T NATURAL	2.140	6.73	1327.8
	REPOSICION 2	0.520	1.66	229.1	REPOSICION	0.610	1.95	255.8
	EXC ZANJA	0.371	1.21	189.5				
475.000	D TIERRA	2.220	3.80	1331.6	TUBO	0.009	0.02	4.4
	CUBRICION 3	0.697	1.16	615.9	PROTECCION 3	0.362	0.63	178.7
	EXC PREZANJA	1.849	3.16	1141.4	EXC T NATURAL	2.220	3.80	1331.6
	REPOSICION 2	0.531	0.92	230.0	REPOSICION	0.621	1.07	256.9
	EXC ZANJA	0.371	0.65	190.2				
480.000	D TIERRA	2.605	12.06	1343.6	TUBO	0.009	0.05	4.5
	CUBRICION 3	0.981	4.19	620.1	PROTECCION 3	0.362	1.81	180.5
	EXC PREZANJA	2.233	10.21	1151.6	EXC T NATURAL	2.605	12.06	1343.6
	REPOSICION 2	0.581	2.78	232.8	REPOSICION	0.671	3.23	260.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	192.0				
485.000	D TIERRA	3.074	14.20	1357.8	TUBO	0.009	0.05	4.5
	CUBRICION 3	1.339	5.80	625.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	182.3
	EXC PREZANJA	2.703	12.34	1164.0	EXC T NATURAL	3.074	14.20	1357.8
	REPOSICION 2	0.637	3.05	235.8	REPOSICION	0.727	3.49	263.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	193.9				



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
490.000	D TIERRA	2.984	15.15	1373.0	TUBO	0.009	0.05	4.6
	CUBRICION 3	1.273	6.53	632.5	PROTECCION 3	0.362	1.81	184.1
	EXC PREZANJA	2.613	13.29	1177.2	EXC T NATURAL	2.984	15.15	1373.0
	REPOSICION 2	0.626	3.16	239.0	REPOSICION	0.714	3.60	267.2
	EXC ZANJA	0.371	1.86	195.7				
494.177	D TIERRA	2.394	11.23	1384.2	TUBO	0.009	0.04	4.6
	CUBRICION 3	0.829	4.39	636.9	PROTECCION 3	0.362	1.51	185.6
	EXC PREZANJA	2.023	9.68	1186.9	EXC T NATURAL	2.394	11.23	1384.2
	REPOSICION 2	0.553	2.46	241.4	REPOSICION	0.642	2.83	270.0
	EXC ZANJA	0.371	1.55	197.3				
495.000	D TIERRA	2.285	1.93	1386.1	TUBO	0.009	0.01	4.6
	CUBRICION 3	0.748	0.65	637.5	PROTECCION 3	0.362	0.30	185.9
	EXC PREZANJA	1.914	1.62	1188.5	EXC T NATURAL	2.285	1.93	1386.1
	REPOSICION 2	0.538	0.45	241.9	REPOSICION	0.627	0.52	270.5
	EXC ZANJA	0.371	0.31	197.6				
497.057	D TIERRA	1.716	4.12	1390.2	TUBO	0.009	0.02	4.7
	CUBRICION 3	0.338	1.12	638.6	PROTECCION 3	0.362	0.74	186.7
	EXC PREZANJA	1.345	3.35	1191.9	EXC T NATURAL	1.716	4.12	1390.2
	REPOSICION 2	0.458	1.03	242.9	REPOSICION	0.548	1.21	271.8
	EXC ZANJA	0.371	0.76	198.3				
500.000	D TIERRA	2.132	5.66	1395.9	TUBO	0.009	0.03	4.7
	CUBRICION 3	0.634	1.43	640.1	PROTECCION 3	0.360	1.06	187.7
	EXC PREZANJA	1.763	4.57	1196.5	EXC T NATURAL	2.132	5.66	1395.9
	REPOSICION 2	0.519	1.44	244.3	REPOSICION	0.609	1.70	273.5
	EXC ZANJA	0.369	1.09	199.4				
503.495	D TIERRA	2.226	7.62	1403.5	TUBO	0.009	0.03	4.7
	CUBRICION 3	0.703	2.34	642.4	PROTECCION 3	0.360	1.26	189.0
	EXC PREZANJA	1.857	6.33	1202.8	EXC T NATURAL	2.226	7.62	1403.5
	REPOSICION 2	0.532	1.84	246.2	REPOSICION	0.622	2.15	275.6
	EXC ZANJA	0.369	1.29	200.7				
505.000	D TIERRA	2.268	3.38	1406.9	TUBO	0.009	0.01	4.7
	CUBRICION 3	0.733	1.08	643.5	PROTECCION 3	0.360	0.54	189.5
	EXC PREZANJA	1.899	2.83	1205.6	EXC T NATURAL	2.268	3.38	1406.9
	REPOSICION 2	0.538	0.80	247.0	REPOSICION	0.628	0.94	276.6
	EXC ZANJA	0.369	0.56	201.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
509.407	D TIERRA	3.585	12.90	1419.8	TUBO	0.009	0.04	4.8
	CUBRICION 3	1.739	5.45	648.9	PROTECCION 3	0.360	1.59	191.1
	EXC PREZANJA	3.216	11.27	1216.9	EXC T NATURAL	3.585	12.90	1419.8
	REPOSICION 2	0.694	2.71	249.7	REPOSICION	0.782	3.11	279.7
	EXC ZANJA	0.369	1.63	202.9				
510.000	D TIERRA	3.457	2.09	1421.9	TUBO	0.009	0.01	4.8
	CUBRICION 3	1.636	1.00	649.9	PROTECCION 3	0.362	0.21	191.3
	EXC PREZANJA	3.086	1.87	1218.8	EXC T NATURAL	3.457	2.09	1421.9
	REPOSICION 2	0.681	0.41	250.1	REPOSICION	0.769	0.46	280.1
	EXC ZANJA	0.371	0.22	203.1				
514.306	D TIERRA	3.301	14.55	1436.4	TUBO	0.009	0.04	4.8
	CUBRICION 3	1.512	6.78	656.7	PROTECCION 3	0.362	1.56	192.9
	EXC PREZANJA	2.929	12.95	1231.7	EXC T NATURAL	3.301	14.55	1436.4
	REPOSICION 2	0.664	2.89	253.0	REPOSICION	0.753	3.28	283.4
	EXC ZANJA	0.372	1.60	204.7				
515.000	D TIERRA	3.276	2.28	1438.7	TUBO	0.009	0.01	4.8
	CUBRICION 3	1.493	1.04	657.7	PROTECCION 3	0.362	0.25	193.2
	EXC PREZANJA	2.905	2.02	1233.7	EXC T NATURAL	3.276	2.28	1438.7
	REPOSICION 2	0.661	0.46	253.5	REPOSICION	0.751	0.52	283.9
	EXC ZANJA	0.371	0.26	205.0				
520.000	D TIERRA	2.741	15.04	1453.8	TUBO	0.009	0.05	4.9
	CUBRICION 3	1.073	6.41	664.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	195.0
	EXC PREZANJA	2.369	13.18	1246.9	EXC T NATURAL	2.741	15.04	1453.8
	REPOSICION 2	0.602	3.16	256.6	REPOSICION	0.694	3.61	287.5
	EXC ZANJA	0.372	1.86	206.8				
525.000	D TIERRA	2.000	11.85	1465.6	TUBO	0.009	0.05	4.9
	CUBRICION 3	0.538	4.03	668.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	196.8
	EXC PREZANJA	1.629	10.00	1256.9	EXC T NATURAL	2.000	11.85	1465.6
	REPOSICION 2	0.501	2.76	259.4	REPOSICION	0.591	3.21	290.7
	EXC ZANJA	0.371	1.86	208.7				
525.415	D TIERRA	1.880	0.81	1466.4	TUBO	0.009	0.00	4.9
	CUBRICION 3	0.452	0.21	668.4	PROTECCION 3	0.362	0.15	196.9
	EXC PREZANJA	1.509	0.65	1257.6	EXC T NATURAL	1.880	0.81	1466.4
	REPOSICION 2	0.483	0.20	259.6	REPOSICION	0.573	0.24	291.0
	EXC ZANJA	0.372	0.15	208.9				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
529.247	D TIERRA	2.388	8.18	1474.6	TUBO	0.009	0.04	5.0
	CUBRICION 3	0.825	2.45	670.8	PROTECCION 3	0.360	1.38	198.3
	EXC PREZANJA	2.020	6.76	1264.3	EXC T NATURAL	2.388	8.18	1474.6
	REPOSICION 2	0.553	1.98	261.6	REPOSICION	0.642	2.33	293.3
	EXC ZANJA	0.369	1.42	210.3				
530.000	D TIERRA	2.495	1.84	1476.4	TUBO	0.009	0.01	5.0
	CUBRICION 3	0.904	0.65	671.5	PROTECCION 3	0.360	0.27	198.6
	EXC PREZANJA	2.125	1.56	1265.9	EXC T NATURAL	2.495	1.84	1476.4
	REPOSICION 2	0.566	0.42	262.0	REPOSICION	0.655	0.49	293.8
	EXC ZANJA	0.369	0.28	210.5				
535.000	D TIERRA	2.994	13.72	1490.2	TUBO	0.009	0.05	5.0
	CUBRICION 3	1.285	5.47	677.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	200.4
	EXC PREZANJA	2.625	11.88	1277.8	EXC T NATURAL	2.994	13.72	1490.2
	REPOSICION 2	0.626	2.98	265.0	REPOSICION	0.714	3.42	297.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	212.4				
540.000	D TIERRA	3.213	15.52	1505.7	TUBO	0.009	0.05	5.1
	CUBRICION 3	1.451	6.84	683.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	202.2
	EXC PREZANJA	2.844	13.67	1291.4	EXC T NATURAL	3.213	15.52	1505.7
	REPOSICION 2	0.652	3.19	268.2	REPOSICION	0.741	3.64	300.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	214.2				
545.000	D TIERRA	3.363	16.44	1522.1	TUBO	0.009	0.05	5.1
	CUBRICION 3	1.580	7.58	691.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	204.0
	EXC PREZANJA	2.994	14.60	1306.0	EXC T NATURAL	3.363	16.44	1522.1
	REPOSICION 2	0.665	3.29	271.4	REPOSICION	0.749	3.72	304.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	216.1				
545.934	D TIERRA	3.410	3.16	1525.3	TUBO	0.009	0.01	5.1
	CUBRICION 3	1.614	1.49	692.9	PROTECCION 3	0.360	0.34	204.3
	EXC PREZANJA	3.041	2.82	1308.8	EXC T NATURAL	3.410	3.16	1525.3
	REPOSICION 2	0.671	0.62	272.1	REPOSICION	0.755	0.70	305.3
	EXC ZANJA	0.369	0.34	216.4				
550.000	D TIERRA	3.620	14.29	1539.6	TUBO	0.009	0.04	5.1
	CUBRICION 3	1.768	6.88	699.7	PROTECCION 3	0.360	1.46	205.8
	EXC PREZANJA	3.251	12.79	1321.6	EXC T NATURAL	3.620	14.29	1539.6
	REPOSICION 2	0.698	2.78	274.9	REPOSICION	0.785	3.13	308.4
	EXC ZANJA	0.369	1.50	217.9				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
552.000	D TIERRA	3.727	7.35	1546.9	TUBO	0.009	0.02	5.2
	CUBRICION 3	1.852	3.62	703.4	PROTECCION 3	0.360	0.72	206.5
	EXC PREZANJA	3.358	6.61	1328.2	EXC T NATURAL	3.727	7.35	1546.9
	REPOSICION 2	0.709	1.41	276.3	REPOSICION	0.797	1.58	310.0
	EXC ZANJA	0.369	0.74	218.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
552.000	D TIERRA	2.334	0.00	1546.9	ENTIBACION	0.212	0.00	45.6
	TUBO	0.009	0.00	5.2	CUBRICION 3	1.114	0.00	703.4
	PROTECCION 3	0.399	0.00	206.5	EXC PREZANJA	1.885	0.00	1328.2
	EXC T NATURAL	2.334	0.00	1546.9	REPOSICION 2	0.300	0.00	276.3
	REPOSICION	0.300	0.00	310.0	EXC ZANJA	0.449	0.00	218.7
555.000	D TIERRA	2.398	7.10	1554.0	ENTIBACION	0.218	0.65	46.3
	TUBO	0.009	0.03	5.2	CUBRICION 3	1.172	3.43	706.8
	PROTECCION 3	0.399	1.20	207.7	EXC PREZANJA	1.949	5.75	1334.0
	EXC T NATURAL	2.398	7.10	1554.0	REPOSICION 2	0.300	0.90	277.2
	REPOSICION	0.300	0.90	310.9	EXC ZANJA	0.449	1.35	220.0
560.000	D TIERRA	2.528	12.32	1566.3	ENTIBACION	0.229	1.12	47.4
	TUBO	0.009	0.05	5.2	CUBRICION 3	1.290	6.16	713.0
	PROTECCION 3	0.399	2.00	209.7	EXC PREZANJA	2.079	10.07	1344.1
	EXC T NATURAL	2.528	12.32	1566.3	REPOSICION 2	0.300	1.50	278.7
	REPOSICION	0.300	1.50	312.4	EXC ZANJA	0.449	2.25	222.3
565.000	D TIERRA	2.644	12.93	1579.3	ENTIBACION	0.240	1.17	48.6
	TUBO	0.009	0.05	5.3	CUBRICION 3	1.396	6.72	719.7
	PROTECCION 3	0.399	2.00	211.7	EXC PREZANJA	2.195	10.69	1354.8
	EXC T NATURAL	2.644	12.93	1579.3	REPOSICION 2	0.300	1.50	280.2
	REPOSICION	0.300	1.50	313.9	EXC ZANJA	0.449	2.25	224.5
570.000	D TIERRA	2.745	13.47	1592.7	ENTIBACION	0.249	1.22	49.8
	TUBO	0.009	0.05	5.3	CUBRICION 3	1.487	7.21	726.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	213.7	EXC PREZANJA	2.296	11.23	1366.0
	EXC T NATURAL	2.745	13.47	1592.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	281.7
	REPOSICION	0.300	1.50	315.4	EXC ZANJA	0.449	2.25	226.8
575.000	D TIERRA	2.846	13.98	1606.7	ENTIBACION	0.259	1.27	51.1
	TUBO	0.009	0.05	5.4	CUBRICION 3	1.579	7.67	734.5
	PROTECCION 3	0.399	2.00	215.7	EXC PREZANJA	2.397	11.73	1377.7
	EXC T NATURAL	2.846	13.98	1606.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	283.2
	REPOSICION	0.300	1.50	316.9	EXC ZANJA	0.449	2.25	229.0
578.584	D TIERRA	2.961	10.41	1617.1	ENTIBACION	0.269	0.95	52.0
	TUBO	0.009	0.03	5.4	CUBRICION 3	1.681	5.84	740.4
	PROTECCION 3	0.401	1.43	217.1	EXC PREZANJA	2.509	8.79	1386.5
	EXC T NATURAL	2.961	10.41	1617.1	REPOSICION 2	0.300	1.08	284.2
	REPOSICION	0.300	1.08	318.0	EXC ZANJA	0.452	1.61	230.6

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
580.000	D TIERRA	2.696	4.01	1621.1	ENTIBACION	0.245	0.36	52.4
	TUBO	0.009	0.01	5.4	CUBRICION 3	1.441	2.21	742.6
	PROTECCION 3	0.401	0.57	217.7	EXC PREZANJA	2.245	3.37	1389.9
	EXC T NATURAL	2.696	4.01	1621.1	REPOSICION 2	0.300	0.42	284.7
	REPOSICION	0.300	0.42	318.4	EXC ZANJA	0.452	0.64	231.3
584.000	D TIERRA	1.980	9.35	1630.5	ENTIBACION	0.000	0.49	52.9
	TUBO	0.009	0.04	5.5	CUBRICION 3	0.868	4.62	747.2
	PROTECCION 3	0.442	1.69	219.4	EXC PREZANJA	1.528	7.55	1397.4
	EXC T NATURAL	1.980	9.35	1630.5	REPOSICION 2	0.330	1.26	285.9
	REPOSICION	0.330	1.26	319.7	EXC ZANJA	0.452	1.81	233.1

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
584.000	D TIERRA	2.816	0.00	1630.5	TUBO	0.009	0.00	5.5
	CUBRICION 3	1.161	0.00	747.2	PROTECCION 3	0.362	0.00	219.4
	EXC PREZANJA	2.444	0.00	1397.4	EXC T NATURAL	2.816	0.00	1630.5
	REPOSICION 2	0.598	0.00	285.9	REPOSICION	0.685	0.00	319.7
	EXC ZANJA	0.371	0.00	233.1				
585.000	D TIERRA	2.423	2.62	1633.1	TUBO	0.009	0.01	5.5
	CUBRICION 3	0.870	1.02	748.2	PROTECCION 3	0.362	0.36	219.7
	EXC PREZANJA	2.051	2.25	1399.7	EXC T NATURAL	2.423	2.62	1633.1
	REPOSICION 2	0.548	0.57	286.5	REPOSICION	0.634	0.66	320.3
	EXC ZANJA	0.371	0.37	233.4				
587.590	D TIERRA	1.718	5.36	1638.5	TUBO	0.009	0.02	5.5
	CUBRICION 3	0.351	1.58	749.8	PROTECCION 3	0.360	0.93	220.7
	EXC PREZANJA	1.349	4.40	1404.1	EXC T NATURAL	1.718	5.36	1638.5
	REPOSICION 2	0.455	1.30	287.8	REPOSICION	0.543	1.52	321.8
	EXC ZANJA	0.369	0.96	234.4				
588.536	D TIERRA	1.849	1.69	1640.1	TUBO	0.009	0.01	5.5
	CUBRICION 3	0.440	0.37	750.2	PROTECCION 3	0.360	0.34	221.0
	EXC PREZANJA	1.480	1.34	1405.4	EXC T NATURAL	1.849	1.69	1640.1
	REPOSICION 2	0.476	0.44	288.2	REPOSICION	0.564	0.52	322.4
	EXC ZANJA	0.369	0.35	234.7				
590.000	D TIERRA	2.063	2.86	1643.0	TUBO	0.009	0.01	5.5
	CUBRICION 3	0.587	0.75	750.9	PROTECCION 3	0.360	0.53	221.5
	EXC PREZANJA	1.694	2.32	1407.7	EXC T NATURAL	2.063	2.86	1643.0
	REPOSICION 2	0.509	0.72	288.9	REPOSICION	0.598	0.85	323.2
	EXC ZANJA	0.369	0.54	235.3				
595.000	D TIERRA	1.816	9.70	1652.7	TUBO	0.009	0.05	5.6
	CUBRICION 3	0.409	2.49	753.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	223.3
	EXC PREZANJA	1.447	7.85	1415.6	EXC T NATURAL	1.816	9.70	1652.7
	REPOSICION 2	0.474	2.46	291.4	REPOSICION	0.564	2.90	326.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	237.1				
600.000	D TIERRA	1.907	9.31	1662.0	TUBO	0.009	0.05	5.6
	CUBRICION 3	0.473	2.21	755.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	225.1
	EXC PREZANJA	1.538	7.46	1423.0	EXC T NATURAL	1.907	9.31	1662.0
	REPOSICION 2	0.487	2.40	293.8	REPOSICION	0.577	2.85	329.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	239.0				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
604.928	D TIERRA	2.281	10.32	1672.3	TUBO	0.009	0.05	5.7
	CUBRICION 3	0.740	2.99	758.6	PROTECCION 3	0.360	1.77	226.9
	EXC PREZANJA	1.912	8.50	1431.5	EXC T NATURAL	2.281	10.32	1672.3
	REPOSICION 2	0.540	2.53	296.3	REPOSICION	0.632	2.98	332.0
	EXC ZANJA	0.369	1.82	240.8				
605.000	D TIERRA	2.287	0.16	1672.5	TUBO	0.009	0.00	5.7
	CUBRICION 3	0.744	0.05	758.7	PROTECCION 3	0.360	0.03	226.9
	EXC PREZANJA	1.918	0.14	1431.7	EXC T NATURAL	2.287	0.16	1672.5
	REPOSICION 2	0.541	0.04	296.4	REPOSICION	0.633	0.05	332.0
	EXC ZANJA	0.369	0.03	240.8				
610.000	D TIERRA	3.599	14.71	1687.2	TUBO	0.009	0.05	5.7
	CUBRICION 3	1.747	6.23	764.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	228.7
	EXC PREZANJA	3.230	12.87	1444.6	EXC T NATURAL	3.599	14.71	1687.2
	REPOSICION 2	0.697	3.09	299.5	REPOSICION	0.786	3.55	335.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	242.7				
610.803	D TIERRA	3.855	2.99	1690.2	TUBO	0.009	0.01	5.7
	CUBRICION 3	1.946	1.48	766.4	PROTECCION 3	0.362	0.29	229.0
	EXC PREZANJA	3.484	2.70	1447.2	EXC T NATURAL	3.855	2.99	1690.2
	REPOSICION 2	0.724	0.57	300.0	REPOSICION	0.814	0.64	336.2
	EXC ZANJA	0.371	0.30	243.0				
615.000	D TIERRA	2.888	14.15	1704.4	TUBO	0.009	0.04	5.8
	CUBRICION 3	1.195	6.59	773.0	PROTECCION 3	0.362	1.52	230.5
	EXC PREZANJA	2.517	12.59	1459.8	EXC T NATURAL	2.888	14.15	1704.4
	REPOSICION 2	0.616	2.81	302.9	REPOSICION	0.705	3.19	339.4
	EXC ZANJA	0.371	1.56	244.5				
620.000	D TIERRA	1.828	11.79	1716.1	TUBO	0.009	0.05	5.8
	CUBRICION 3	0.415	4.03	777.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	232.3
	EXC PREZANJA	1.456	9.93	1469.8	EXC T NATURAL	1.828	11.79	1716.1
	REPOSICION 2	0.476	2.73	305.6	REPOSICION	0.565	3.18	342.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	246.4				
620.801	D TIERRA	1.689	1.41	1717.6	TUBO	0.009	0.01	5.8
	CUBRICION 3	0.320	0.29	777.3	PROTECCION 3	0.360	0.29	232.6
	EXC PREZANJA	1.320	1.11	1470.9	EXC T NATURAL	1.689	1.41	1717.6
	REPOSICION 2	0.455	0.37	306.0	REPOSICION	0.544	0.44	343.0
	EXC ZANJA	0.369	0.30	246.7				



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
625.000	D TIERRA	2.729	9.28	1726.8	TUBO	0.009	0.04	5.8
	CUBRICION 3	1.077	2.93	780.2	PROTECCION 3	0.360	1.51	234.1
	EXC PREZANJA	2.360	7.73	1478.6	EXC T NATURAL	2.729	9.28	1726.8
	REPOSICION 2	0.597	2.21	308.2	REPOSICION	0.687	2.58	345.6
	EXC ZANJA	0.369	1.55	248.2				
630.000	D TIERRA	4.344	17.68	1744.5	TUBO	0.009	0.05	5.9
	CUBRICION 3	2.335	8.53	788.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	235.9
	EXC PREZANJA	3.975	15.84	1494.4	EXC T NATURAL	4.344	17.68	1744.5
	REPOSICION 2	0.775	3.43	311.6	REPOSICION	0.865	3.88	349.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	250.1				
630.397	D TIERRA	4.486	1.75	1746.3	TUBO	0.009	0.00	5.9
	CUBRICION 3	2.449	0.95	789.7	PROTECCION 3	0.360	0.14	236.1
	EXC PREZANJA	4.117	1.61	1496.1	EXC T NATURAL	4.486	1.75	1746.3
	REPOSICION 2	0.789	0.31	311.9	REPOSICION	0.879	0.35	349.8
	EXC ZANJA	0.369	0.15	250.2				
635.000	D TIERRA	3.388	18.12	1764.4	TUBO	0.009	0.04	5.9
	CUBRICION 3	1.576	9.26	799.0	PROTECCION 3	0.362	1.66	237.7
	EXC PREZANJA	3.016	16.42	1512.5	EXC T NATURAL	3.388	18.12	1764.4
	REPOSICION 2	0.675	3.37	315.3	REPOSICION	0.766	3.79	353.6
	EXC ZANJA	0.371	1.70	251.9				
640.000	D TIERRA	2.330	14.30	1778.7	TUBO	0.009	0.05	6.0
	CUBRICION 3	0.780	5.89	804.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	239.5
	EXC PREZANJA	1.959	12.44	1524.9	EXC T NATURAL	2.330	14.30	1778.7
	REPOSICION 2	0.545	3.05	318.3	REPOSICION	0.634	3.50	357.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	253.8				
642.470	D TIERRA	1.801	5.10	1783.8	TUBO	0.009	0.02	6.0
	CUBRICION 3	0.400	1.46	806.3	PROTECCION 3	0.360	0.89	240.4
	EXC PREZANJA	1.432	4.19	1529.1	EXC T NATURAL	1.801	5.10	1783.8
	REPOSICION 2	0.472	1.26	319.6	REPOSICION	0.561	1.48	358.6
	EXC ZANJA	0.369	0.91	254.7				
645.000	D TIERRA	2.339	5.24	1789.0	TUBO	0.009	0.02	6.0
	CUBRICION 3	0.786	1.50	807.8	PROTECCION 3	0.360	0.91	241.4
	EXC PREZANJA	1.970	4.30	1533.4	EXC T NATURAL	2.339	5.24	1789.0
	REPOSICION 2	0.547	1.29	320.9	REPOSICION	0.637	1.52	360.1
	EXC ZANJA	0.369	0.93	255.6				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
646.463	D TIERRA	2.784	3.75	1792.8	TUBO	0.009	0.01	6.0
	CUBRICION 3	1.118	1.39	809.2	PROTECCION 3	0.360	0.53	241.9
	EXC PREZANJA	2.415	3.21	1536.6	EXC T NATURAL	2.784	3.75	1792.8
	REPOSICION 2	0.603	0.84	321.7	REPOSICION	0.694	0.97	361.1
	EXC ZANJA	0.369	0.54	256.2				
650.000	D TIERRA	4.011	12.02	1804.8	TUBO	0.009	0.03	6.1
	CUBRICION 3	2.069	5.64	814.9	PROTECCION 3	0.360	1.27	243.1
	EXC PREZANJA	3.642	10.71	1547.3	EXC T NATURAL	4.011	12.02	1804.8
	REPOSICION 2	0.741	2.38	324.1	REPOSICION	0.831	2.70	363.8
	EXC ZANJA	0.369	1.31	257.5				
650.341	D TIERRA	4.118	1.39	1806.2	TUBO	0.009	0.00	6.1
	CUBRICION 3	2.152	0.72	815.6	PROTECCION 3	0.362	0.12	243.3
	EXC PREZANJA	3.746	1.26	1548.6	EXC T NATURAL	4.118	1.39	1806.2
	REPOSICION 2	0.752	0.25	324.3	REPOSICION	0.842	0.29	364.0
	EXC ZANJA	0.371	0.13	257.6				
655.000	D TIERRA	2.943	16.45	1822.6	TUBO	0.009	0.04	6.1
	CUBRICION 3	1.236	7.89	823.5	PROTECCION 3	0.362	1.69	245.0
	EXC PREZANJA	2.571	14.72	1563.3	EXC T NATURAL	2.943	16.45	1822.6
	REPOSICION 2	0.622	3.20	327.5	REPOSICION	0.713	3.62	367.7
	EXC ZANJA	0.371	1.73	259.3				
655.727	D TIERRA	2.805	2.09	1824.7	TUBO	0.009	0.01	6.1
	CUBRICION 3	1.131	0.86	824.3	PROTECCION 3	0.362	0.26	245.2
	EXC PREZANJA	2.433	1.82	1565.1	EXC T NATURAL	2.805	2.09	1824.7
	REPOSICION 2	0.606	0.45	328.0	REPOSICION	0.696	0.51	368.2
	EXC ZANJA	0.371	0.27	259.6				
660.000	D TIERRA	2.057	10.39	1835.1	TUBO	0.009	0.04	6.2
	CUBRICION 3	0.575	3.65	828.0	PROTECCION 3	0.362	1.55	246.8
	EXC PREZANJA	1.685	8.80	1573.9	EXC T NATURAL	2.057	10.39	1835.1
	REPOSICION 2	0.510	2.38	330.4	REPOSICION	0.600	2.77	370.9
	EXC ZANJA	0.371	1.59	261.2				
664.769	D TIERRA	1.742	9.06	1844.2	TUBO	0.009	0.05	6.2
	CUBRICION 3	0.355	2.22	830.2	PROTECCION 3	0.362	1.73	248.5
	EXC PREZANJA	1.371	7.29	1581.2	EXC T NATURAL	1.742	9.06	1844.2
	REPOSICION 2	0.463	2.32	332.7	REPOSICION	0.553	2.75	373.7
	EXC ZANJA	0.371	1.77	263.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
665.000	D TIERRA	1.728	0.40	1844.6	TUBO	0.009	0.00	6.2
	CUBRICION 3	0.345	0.08	830.3	PROTECCION 3	0.362	0.08	248.6
	EXC PREZANJA	1.356	0.32	1581.5	EXC T NATURAL	1.728	0.40	1844.6
	REPOSICION 2	0.461	0.11	332.8	REPOSICION	0.550	0.13	373.8
	EXC ZANJA	0.371	0.09	263.0				
670.000	D TIERRA	2.088	9.54	1854.1	TUBO	0.009	0.05	6.3
	CUBRICION 3	0.601	2.37	832.6	PROTECCION 3	0.362	1.81	250.4
	EXC PREZANJA	1.716	7.68	1589.2	EXC T NATURAL	2.088	9.54	1854.1
	REPOSICION 2	0.513	2.44	335.2	REPOSICION	0.602	2.88	376.7
	EXC ZANJA	0.372	1.86	264.9				
675.000	D TIERRA	2.391	11.20	1865.3	TUBO	0.009	0.05	6.3
	CUBRICION 3	0.826	3.57	836.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	252.2
	EXC PREZANJA	2.020	9.34	1598.5	EXC T NATURAL	2.391	11.20	1865.3
	REPOSICION 2	0.552	2.66	337.9	REPOSICION	0.642	3.11	379.8
	EXC ZANJA	0.371	1.86	266.8				
676.994	D TIERRA	2.567	4.94	1870.2	TUBO	0.009	0.02	6.3
	CUBRICION 3	0.954	1.77	838.0	PROTECCION 3	0.362	0.72	252.9
	EXC PREZANJA	2.196	4.20	1602.7	EXC T NATURAL	2.567	4.94	1870.2
	REPOSICION 2	0.576	1.12	339.0	REPOSICION	0.666	1.30	381.1
	EXC ZANJA	0.371	0.74	267.5				
680.000	D TIERRA	2.855	8.15	1878.4	TUBO	0.009	0.03	6.4
	CUBRICION 3	1.164	3.18	841.2	PROTECCION 3	0.362	1.09	254.0
	EXC PREZANJA	2.484	7.03	1609.8	EXC T NATURAL	2.855	8.15	1878.4
	REPOSICION 2	0.614	1.79	340.8	REPOSICION	0.705	2.06	383.2
	EXC ZANJA	0.371	1.12	268.6				
685.000	D TIERRA	3.764	16.55	1894.9	TUBO	0.009	0.05	6.4
	CUBRICION 3	1.875	7.60	848.8	PROTECCION 3	0.362	1.81	255.8
	EXC PREZANJA	3.393	14.69	1624.5	EXC T NATURAL	3.764	16.55	1894.9
	REPOSICION 2	0.714	3.32	344.1	REPOSICION	0.804	3.77	387.0
	EXC ZANJA	0.371	1.86	270.5				
688.054	D TIERRA	4.562	12.71	1907.6	TUBO	0.011	0.03	6.4
	CUBRICION 3	2.481	6.65	855.4	PROTECCION 3	0.382	1.14	257.0
	EXC PREZANJA	4.169	11.55	1636.0	EXC T NATURAL	4.562	12.71	1907.6
	REPOSICION 2	0.798	2.31	346.4	REPOSICION	0.891	2.59	389.5
	EXC ZANJA	0.393	1.17	271.6				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
690.000	D TIERRA	2.514	6.89	1914.5	TUBO	0.011	0.02	6.5
	CUBRICION 3	0.889	3.28	858.7	PROTECCION 3	0.382	0.74	257.7
	EXC PREZANJA	2.121	6.12	1642.1	EXC T NATURAL	2.514	6.89	1914.5
	REPOSICION 2	0.570	1.33	347.8	REPOSICION	0.662	1.51	391.1
	EXC ZANJA	0.393	0.77	272.4				
690.832	D TIERRA	1.790	1.79	1916.3	TUBO	0.009	0.01	6.5
	CUBRICION 3	0.387	0.53	859.2	PROTECCION 3	0.362	0.31	258.0
	EXC PREZANJA	1.419	1.47	1643.6	EXC T NATURAL	1.790	1.79	1916.3
	REPOSICION 2	0.470	0.43	348.2	REPOSICION	0.562	0.51	391.6
	EXC ZANJA	0.371	0.32	272.7				
695.000	D TIERRA	2.466	8.87	1925.2	TUBO	0.009	0.04	6.5
	CUBRICION 3	0.867	2.61	861.8	PROTECCION 3	0.362	1.51	259.5
	EXC PREZANJA	2.095	7.32	1650.9	EXC T NATURAL	2.466	8.87	1925.2
	REPOSICION 2	0.567	2.16	350.4	REPOSICION	0.660	2.55	394.1
	EXC ZANJA	0.371	1.55	274.3				
700.000	D TIERRA	3.001	13.67	1938.9	TUBO	0.009	0.05	6.6
	CUBRICION 3	1.282	5.37	867.2	PROTECCION 3	0.362	1.81	261.3
	EXC PREZANJA	2.630	11.81	1662.7	EXC T NATURAL	3.001	13.67	1938.9
	REPOSICION 2	0.629	2.99	353.4	REPOSICION	0.719	3.45	397.6
	EXC ZANJA	0.372	1.86	276.1				
705.000	D TIERRA	2.840	14.60	1953.5	TUBO	0.009	0.05	6.6
	CUBRICION 3	1.156	6.09	873.3	PROTECCION 3	0.362	1.81	263.1
	EXC PREZANJA	2.469	12.75	1675.5	EXC T NATURAL	2.840	14.60	1953.5
	REPOSICION 2	0.610	3.10	356.5	REPOSICION	0.704	3.56	401.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	278.0				
710.000	D TIERRA	3.159	15.00	1968.5	TUBO	0.009	0.05	6.7
	CUBRICION 3	1.169	5.81	879.1	PROTECCION 3	0.362	1.81	264.9
	EXC PREZANJA	2.788	13.14	1688.6	EXC T NATURAL	3.159	15.00	1968.5
	REPOSICION 2	0.761	3.43	359.9	REPOSICION	0.858	3.90	405.0
	EXC ZANJA	0.371	1.86	279.8				
712.349	D TIERRA	2.552	6.71	1975.2	TUBO	0.009	0.02	6.7
	CUBRICION 3	0.856	2.38	881.5	PROTECCION 3	0.362	0.85	265.8
	EXC PREZANJA	2.181	5.84	1694.5	EXC T NATURAL	2.552	6.71	1975.2
	REPOSICION 2	0.608	1.61	361.5	REPOSICION	0.716	1.85	406.9
	EXC ZANJA	0.371	0.87	280.7				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
715.000	D TIERRA	3.470	7.98	1983.2	TUBO	0.009	0.02	6.7
	CUBRICION 3	1.645	3.32	884.8	PROTECCION 3	0.360	0.96	266.8
	EXC PREZANJA	3.101	7.00	1701.5	EXC T NATURAL	3.470	7.98	1983.2
	REPOSICION 2	0.683	1.71	363.2	REPOSICION	0.773	1.97	408.8
	EXC ZANJA	0.369	0.98	281.7				
716.581	D TIERRA	3.709	5.68	1988.8	TUBO	0.009	0.01	6.7
	CUBRICION 3	1.837	2.75	887.6	PROTECCION 3	0.360	0.57	267.3
	EXC PREZANJA	3.340	5.09	1706.6	EXC T NATURAL	3.709	5.68	1988.8
	REPOSICION 2	0.707	1.10	364.3	REPOSICION	0.796	1.24	410.1
	EXC ZANJA	0.369	0.58	282.3				
720.000	D TIERRA	4.251	13.61	2002.4	TUBO	0.009	0.03	6.7
	CUBRICION 3	2.278	7.03	894.6	PROTECCION 3	0.360	1.23	268.6
	EXC PREZANJA	3.882	12.35	1718.9	EXC T NATURAL	4.251	13.61	2002.4
	REPOSICION 2	0.758	2.50	366.8	REPOSICION	0.846	2.81	412.9
	EXC ZANJA	0.369	1.26	283.5				
723.977	D TIERRA	4.344	17.09	2019.5	TUBO	0.009	0.04	6.8
	CUBRICION 3	2.339	9.18	903.8	PROTECCION 3	0.360	1.43	270.0
	EXC PREZANJA	3.975	15.62	1734.5	EXC T NATURAL	4.344	17.09	2019.5
	REPOSICION 2	0.772	3.04	369.8	REPOSICION	0.863	3.40	416.3
	EXC ZANJA	0.369	1.47	285.0				
725.000	D TIERRA	3.769	4.15	2023.7	TUBO	0.009	0.01	6.8
	CUBRICION 3	1.878	2.16	905.9	PROTECCION 3	0.362	0.37	270.4
	EXC PREZANJA	3.398	3.77	1738.3	EXC T NATURAL	3.769	4.15	2023.7
	REPOSICION 2	0.714	0.76	370.6	REPOSICION	0.805	0.85	417.1
	EXC ZANJA	0.371	0.38	285.4				
730.000	D TIERRA	1.844	14.03	2037.7	TUBO	0.009	0.05	6.8
	CUBRICION 3	0.432	5.78	911.7	PROTECCION 3	0.362	1.81	272.2
	EXC PREZANJA	1.473	12.18	1750.5	EXC T NATURAL	1.844	14.03	2037.7
	REPOSICION 2	0.476	2.98	373.6	REPOSICION	0.564	3.42	420.6
	EXC ZANJA	0.371	1.86	287.2				
730.741	D TIERRA	1.721	1.32	2039.0	TUBO	0.009	0.01	6.8
	CUBRICION 3	0.345	0.29	912.0	PROTECCION 3	0.362	0.27	272.4
	EXC PREZANJA	1.350	1.05	1751.5	EXC T NATURAL	1.721	1.32	2039.0
	REPOSICION 2	0.459	0.35	373.9	REPOSICION	0.546	0.41	421.0
	EXC ZANJA	0.371	0.28	287.5				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
732.696	D TIERRA	2.196	3.83	2042.9	TUBO	0.009	0.02	6.9
	CUBRICION 3	0.687	1.01	913.0	PROTECCION 3	0.360	0.71	273.1
	EXC PREZANJA	1.827	3.11	1754.6	EXC T NATURAL	2.196	3.83	2042.9
	REPOSICION 2	0.526	0.96	374.9	REPOSICION	0.614	1.13	422.1
	EXC ZANJA	0.369	0.72	288.2				
735.000	D TIERRA	2.824	5.78	2048.6	TUBO	0.009	0.02	6.9
	CUBRICION 3	1.158	2.13	915.1	PROTECCION 3	0.360	0.83	274.0
	EXC PREZANJA	2.455	4.93	1759.6	EXC T NATURAL	2.824	5.78	2048.6
	REPOSICION 2	0.605	1.30	376.2	REPOSICION	0.692	1.50	423.6
	EXC ZANJA	0.369	0.85	289.1				
740.000	D TIERRA	3.276	15.25	2063.9	TUBO	0.009	0.05	6.9
	CUBRICION 3	1.514	6.68	921.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	275.8
	EXC PREZANJA	2.907	13.40	1773.0	EXC T NATURAL	3.276	15.25	2063.9
	REPOSICION 2	0.654	3.15	379.3	REPOSICION	0.739	3.58	427.2
	EXC ZANJA	0.369	1.84	290.9				
742.000	D TIERRA	3.653	6.93	2070.8	TUBO	0.009	0.02	6.9
	CUBRICION 3	1.807	3.32	925.1	PROTECCION 3	0.360	0.72	276.5
	EXC PREZANJA	3.284	6.19	1779.2	EXC T NATURAL	3.653	6.93	2070.8
	REPOSICION 2	0.696	1.35	380.7	REPOSICION	0.781	1.52	428.7
	EXC ZANJA	0.369	0.74	291.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
742.000	D TIERRA	2.315	0.00	2070.8	ENTIBACION	0.210	0.00	52.9
	TUBO	0.009	0.00	6.9	CUBRICION 3	1.096	0.00	925.1
	PROTECCION 3	0.399	0.00	276.5	EXC PREZANJA	1.866	0.00	1779.2
	EXC T NATURAL	2.315	0.00	2070.8	REPOSICION 2	0.300	0.00	380.7
	REPOSICION	0.300	0.00	428.7	EXC ZANJA	0.449	0.00	291.7
745.000	D TIERRA	2.541	7.28	2078.1	ENTIBACION	0.231	0.66	53.5
	TUBO	0.009	0.03	7.0	CUBRICION 3	1.302	3.60	928.7
	PROTECCION 3	0.399	1.20	277.7	EXC PREZANJA	2.092	5.94	1785.1
	EXC T NATURAL	2.541	7.28	2078.1	REPOSICION 2	0.300	0.90	381.6
	REPOSICION	0.300	0.90	429.6	EXC ZANJA	0.449	1.35	293.0
750.000	D TIERRA	2.904	13.61	2091.7	ENTIBACION	0.265	1.24	54.8
	TUBO	0.009	0.05	7.0	CUBRICION 3	1.631	7.33	936.1
	PROTECCION 3	0.399	2.00	279.7	EXC PREZANJA	2.454	11.37	1796.5
	EXC T NATURAL	2.904	13.61	2091.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	383.1
	REPOSICION	0.300	1.50	431.1	EXC ZANJA	0.449	2.25	295.3
750.969	D TIERRA	2.959	2.84	2094.6	ENTIBACION	0.269	0.26	55.0
	TUBO	0.009	0.01	7.0	CUBRICION 3	1.681	1.60	937.7
	PROTECCION 3	0.399	0.39	280.1	EXC PREZANJA	2.510	2.41	1798.9
	EXC T NATURAL	2.959	2.84	2094.6	REPOSICION 2	0.300	0.29	383.4
	REPOSICION	0.300	0.29	431.4	EXC ZANJA	0.449	0.44	295.7
752.883	D TIERRA	3.068	5.77	2100.3	ENTIBACION	0.279	0.52	55.6
	TUBO	0.009	0.02	7.0	CUBRICION 3	1.779	3.31	941.0
	PROTECCION 3	0.401	0.77	280.8	EXC PREZANJA	2.617	4.91	1803.8
	EXC T NATURAL	3.068	5.77	2100.3	REPOSICION 2	0.300	0.57	384.0
	REPOSICION	0.300	0.57	432.0	EXC ZANJA	0.452	0.86	296.6
755.000	D TIERRA	2.726	6.13	2106.5	ENTIBACION	0.247	0.56	56.1
	TUBO	0.009	0.02	7.1	CUBRICION 3	1.468	3.44	944.4
	PROTECCION 3	0.401	0.85	281.7	EXC PREZANJA	2.274	5.18	1808.9
	EXC T NATURAL	2.726	6.13	2106.5	REPOSICION 2	0.300	0.64	384.6
	REPOSICION	0.300	0.64	432.6	EXC ZANJA	0.452	0.96	297.5
756.000	D TIERRA	2.580	2.65	2109.1	ENTIBACION	0.233	0.24	56.4
	TUBO	0.009	0.01	7.1	CUBRICION 3	1.336	1.40	945.8
	PROTECCION 3	0.401	0.40	282.1	EXC PREZANJA	2.129	2.20	1811.1
	EXC T NATURAL	2.580	2.65	2109.1	REPOSICION 2	0.300	0.30	384.9
	REPOSICION	0.300	0.30	432.9	EXC ZANJA	0.452	0.45	298.0

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
756.000	D TIERRA	4.335	0.00	2109.1	TUBO	0.009	0.00	7.1
	CUBRICION 3	2.342	0.00	945.8	PROTECCION 3	0.362	0.00	282.1
	EXC PREZANJA	3.964	0.00	1811.1	EXC T NATURAL	4.335	0.00	2109.1
	REPOSICION 2	0.767	0.00	384.9	REPOSICION	0.855	0.00	432.9
	EXC ZANJA	0.371	0.00	298.0				
760.000	D TIERRA	2.884	14.44	2123.6	TUBO	0.009	0.04	7.1
	CUBRICION 3	1.205	7.09	952.9	PROTECCION 3	0.362	1.45	283.5
	EXC PREZANJA	2.513	12.95	1824.1	EXC T NATURAL	2.884	14.44	2123.6
	REPOSICION 2	0.610	2.75	387.6	REPOSICION	0.698	3.11	436.0
	EXC ZANJA	0.371	1.49	299.5				
762.871	D TIERRA	2.018	7.04	2130.6	TUBO	0.009	0.03	7.1
	CUBRICION 3	0.554	2.53	955.4	PROTECCION 3	0.362	1.04	284.6
	EXC PREZANJA	1.646	5.97	1830.1	EXC T NATURAL	2.018	7.04	2130.6
	REPOSICION 2	0.501	1.59	389.2	REPOSICION	0.591	1.85	437.9
	EXC ZANJA	0.371	1.07	300.5				
764.255	D TIERRA	2.222	2.93	2133.5	TUBO	0.009	0.01	7.2
	CUBRICION 3	0.700	0.87	956.3	PROTECCION 3	0.360	0.50	285.1
	EXC PREZANJA	1.853	2.42	1832.5	EXC T NATURAL	2.222	2.93	2133.5
	REPOSICION 2	0.530	0.71	389.9	REPOSICION	0.622	0.84	438.7
	EXC ZANJA	0.369	0.51	301.0				
765.000	D TIERRA	2.338	1.70	2135.2	TUBO	0.009	0.01	7.2
	CUBRICION 3	0.781	0.55	956.9	PROTECCION 3	0.360	0.27	285.3
	EXC PREZANJA	1.969	1.42	1833.9	EXC T NATURAL	2.338	1.70	2135.2
	REPOSICION 2	0.546	0.40	390.3	REPOSICION	0.641	0.47	439.2
	EXC ZANJA	0.369	0.27	301.3				
770.000	D TIERRA	3.203	13.85	2149.1	TUBO	0.009	0.05	7.2
	CUBRICION 3	1.413	5.48	962.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	287.1
	EXC PREZANJA	2.834	12.01	1845.9	EXC T NATURAL	3.203	13.85	2149.1
	REPOSICION 2	0.663	3.02	393.4	REPOSICION	0.758	3.50	442.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	303.2				
772.000	D TIERRA	3.565	6.77	2155.8	TUBO	0.009	0.02	7.2
	CUBRICION 3	1.703	3.12	965.5	PROTECCION 3	0.360	0.72	287.9
	EXC PREZANJA	3.196	6.03	1851.9	EXC T NATURAL	3.565	6.77	2155.8
	REPOSICION 2	0.700	1.36	394.7	REPOSICION	0.793	1.55	444.2
	EXC ZANJA	0.369	0.74	303.9				



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
772.000	D TIERRA	2.246	0.00	2155.8	ENTIBACION	0.205	0.00	56.4
	TUBO	0.009	0.00	7.2	CUBRICION 3	1.033	0.00	965.5
	PROTECCION 3	0.399	0.00	287.9	EXC PREZANJA	1.797	0.00	1851.9
	EXC T NATURAL	2.246	0.00	2155.8	REPOSICION 2	0.300	0.00	394.7
	REPOSICION	0.300	0.00	444.2	EXC ZANJA	0.449	0.00	303.9
775.000	D TIERRA	2.485	7.10	2162.9	ENTIBACION	0.226	0.65	57.0
	TUBO	0.009	0.03	7.3	CUBRICION 3	1.250	3.42	968.9
	PROTECCION 3	0.399	1.20	289.0	EXC PREZANJA	2.035	5.75	1857.7
	EXC T NATURAL	2.485	7.10	2162.9	REPOSICION 2	0.300	0.90	395.6
	REPOSICION	0.300	0.90	445.1	EXC ZANJA	0.449	1.35	305.2
780.000	D TIERRA	3.094	13.95	2176.9	ENTIBACION	0.282	1.27	58.3
	TUBO	0.009	0.05	7.3	CUBRICION 3	1.804	7.64	976.5
	PROTECCION 3	0.399	2.00	291.0	EXC PREZANJA	2.645	11.70	1869.4
	EXC T NATURAL	3.094	13.95	2176.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	397.1
	REPOSICION	0.300	1.50	446.6	EXC ZANJA	0.449	2.25	307.5
782.316	D TIERRA	3.421	7.54	2184.4	ENTIBACION	0.311	0.69	59.0
	TUBO	0.009	0.02	7.3	CUBRICION 3	2.101	4.52	981.0
	PROTECCION 3	0.399	0.92	292.0	EXC PREZANJA	2.972	6.50	1875.9
	EXC T NATURAL	3.421	7.54	2184.4	REPOSICION 2	0.300	0.69	397.8
	REPOSICION	0.300	0.69	447.3	EXC ZANJA	0.449	1.04	308.5
783.506	D TIERRA	3.328	4.02	2188.4	ENTIBACION	0.303	0.37	59.3
	TUBO	0.009	0.01	7.3	CUBRICION 3	2.015	2.45	983.5
	PROTECCION 3	0.401	0.48	292.4	EXC PREZANJA	2.876	3.48	1879.4
	EXC T NATURAL	3.328	4.02	2188.4	REPOSICION 2	0.300	0.36	398.2
	REPOSICION	0.300	0.36	447.7	EXC ZANJA	0.452	0.54	309.1
785.000	D TIERRA	3.211	4.88	2193.3	ENTIBACION	0.292	0.44	59.8
	TUBO	0.009	0.01	7.3	CUBRICION 3	1.909	2.93	986.4
	PROTECCION 3	0.401	0.60	293.0	EXC PREZANJA	2.760	4.21	1883.6
	EXC T NATURAL	3.211	4.88	2193.3	REPOSICION 2	0.300	0.45	398.6
	REPOSICION	0.300	0.45	448.1	EXC ZANJA	0.452	0.67	309.7
790.000	D TIERRA	2.851	15.15	2208.5	ENTIBACION	0.259	1.38	61.1
	TUBO	0.009	0.05	7.4	CUBRICION 3	1.581	8.73	995.1
	PROTECCION 3	0.401	2.01	295.1	EXC PREZANJA	2.399	12.90	1896.5
	EXC T NATURAL	2.851	15.15	2208.5	REPOSICION 2	0.300	1.50	400.1
	REPOSICION	0.300	1.50	449.6	EXC ZANJA	0.452	2.26	312.0

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
792.000	D TIERRA	2.661	5.51	2214.0	ENTIBACION	0.241	0.50	61.6
	TUBO	0.009	0.02	7.4	CUBRICION 3	1.409	2.99	998.1
	PROTECCION 3	0.401	0.80	295.9	EXC PREZANJA	2.209	4.61	1901.1
	EXC T NATURAL	2.661	5.51	2214.0	REPOSICION 2	0.300	0.60	400.7
	REPOSICION	0.300	0.60	450.2	EXC ZANJA	0.452	0.90	312.9

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
792.000	D TIERRA	4.619	0.00	2214.0	TUBO	0.009	0.00	7.4
	CUBRICION 3	2.534	0.00	998.1	PROTECCION 3	0.362	0.00	295.9
	EXC PREZANJA	4.248	0.00	1901.1	EXC T NATURAL	4.619	0.00	2214.0
	REPOSICION 2	0.801	0.00	400.7	REPOSICION	0.913	0.00	450.2
	EXC ZANJA	0.371	0.00	312.9				
795.000	D TIERRA	3.891	12.77	2226.8	TUBO	0.009	0.03	7.4
	CUBRICION 3	1.900	6.65	1004.8	PROTECCION 3	0.362	1.09	296.9
	EXC PREZANJA	3.520	11.65	1912.8	EXC T NATURAL	3.891	12.77	2226.8
	REPOSICION 2	0.710	2.27	403.0	REPOSICION	0.909	2.73	453.0
	EXC ZANJA	0.371	1.11	314.0				
797.567	D TIERRA	3.197	9.10	2235.9	TUBO	0.009	0.02	7.5
	CUBRICION 3	1.450	4.30	1009.1	PROTECCION 3	0.362	0.93	297.9
	EXC PREZANJA	2.825	8.14	1920.9	EXC T NATURAL	3.197	9.10	2235.9
	REPOSICION 2	0.642	1.74	404.7	REPOSICION	0.733	2.11	455.1
	EXC ZANJA	0.371	0.95	315.0				
800.000	D TIERRA	2.687	7.16	2243.0	TUBO	0.009	0.02	7.5
	CUBRICION 3	1.068	3.06	1012.1	PROTECCION 3	0.362	0.88	298.7
	EXC PREZANJA	2.316	6.25	1927.1	EXC T NATURAL	2.687	7.16	2243.0
	REPOSICION 2	0.582	1.49	406.2	REPOSICION	0.666	1.70	456.8
	EXC ZANJA	0.371	0.90	315.9				
805.000	D TIERRA	2.375	12.66	2255.7	TUBO	0.009	0.05	7.5
	CUBRICION 3	0.803	4.68	1016.8	PROTECCION 3	0.362	1.81	300.6
	EXC PREZANJA	2.004	10.80	1937.9	EXC T NATURAL	2.375	12.66	2255.7
	REPOSICION 2	0.555	2.84	409.1	REPOSICION	0.646	3.28	460.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	317.7				
810.000	D TIERRA	1.881	10.64	2266.3	TUBO	0.009	0.05	7.6
	CUBRICION 3	0.465	3.17	1020.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	302.4
	EXC PREZANJA	1.509	8.78	1946.7	EXC T NATURAL	1.881	10.64	2266.3
	REPOSICION 2	0.477	2.58	411.7	REPOSICION	0.567	3.03	463.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	319.6				
814.609	D TIERRA	1.716	8.29	2274.6	TUBO	0.009	0.04	7.6
	CUBRICION 3	0.338	1.85	1021.8	PROTECCION 3	0.360	1.66	304.0
	EXC PREZANJA	1.347	6.58	1953.3	EXC T NATURAL	1.716	8.29	2274.6
	REPOSICION 2	0.459	2.16	413.8	REPOSICION	0.549	2.57	465.7
	EXC ZANJA	0.369	1.71	321.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
\*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
815.000	D TIERRA	1.859	0.70	2275.3	TUBO	0.009	0.00	7.6
	CUBRICION 3	0.438	0.15	1022.0	PROTECCION 3	0.360	0.14	304.2
	EXC PREZANJA	1.490	0.55	1953.9	EXC T NATURAL	1.859	0.70	2275.3
	REPOSICION 2	0.481	0.18	414.0	REPOSICION	0.571	0.22	465.9
	EXC ZANJA	0.369	0.14	321.4				
819.917	D TIERRA	3.336	12.77	2288.1	TUBO	0.009	0.05	7.7
	CUBRICION 3	1.539	4.86	1026.9	PROTECCION 3	0.360	1.77	305.9
	EXC PREZANJA	2.967	10.96	1964.8	EXC T NATURAL	3.336	12.77	2288.1
	REPOSICION 2	0.669	2.83	416.8	REPOSICION	0.759	3.27	469.1
	EXC ZANJA	0.369	1.81	323.3				
820.000	D TIERRA	3.364	0.28	2288.4	TUBO	0.009	0.00	7.7
	CUBRICION 3	1.561	0.13	1027.0	PROTECCION 3	0.360	0.03	306.0
	EXC PREZANJA	2.995	0.25	1965.1	EXC T NATURAL	3.364	0.28	2288.4
	REPOSICION 2	0.672	0.06	416.9	REPOSICION	0.762	0.06	469.2
	EXC ZANJA	0.369	0.03	323.3				
825.000	D TIERRA	4.506	19.68	2308.0	TUBO	0.009	0.05	7.7
	CUBRICION 3	2.312	9.68	1036.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	307.8
	EXC PREZANJA	4.137	17.83	1982.9	EXC T NATURAL	4.506	19.68	2308.0
	REPOSICION 2	0.847	3.80	420.7	REPOSICION	0.978	4.35	473.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	325.1				
826.000	D TIERRA	4.911	4.71	2312.7	TUBO	0.009	0.01	7.7
	CUBRICION 3	2.639	2.48	1039.1	PROTECCION 3	0.360	0.36	308.1
	EXC PREZANJA	4.542	4.34	1987.2	EXC T NATURAL	4.911	4.71	2312.7
	REPOSICION 2	0.887	0.87	421.5	REPOSICION	1.015	1.00	474.6
	EXC ZANJA	0.369	0.37	325.5				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
826.000	D TIERRA	2.664	0.00	2312.7	ENTIBACION	0.243	0.00	61.6
	TUBO	0.009	0.00	7.7	CUBRICION 3	1.413	0.00	1039.1
	PROTECCION 3	0.399	0.00	308.1	EXC PREZANJA	2.214	0.00	1987.2
	EXC T NATURAL	2.664	0.00	2312.7	REPOSICION 2	0.300	0.00	421.5
	REPOSICION	0.300	0.00	474.6	EXC ZANJA	0.449	0.00	325.5
827.958	D TIERRA	2.942	5.49	2318.2	ENTIBACION	0.268	0.50	62.1
	TUBO	0.009	0.02	7.8	CUBRICION 3	1.666	3.01	1042.2
	PROTECCION 3	0.399	0.78	308.9	EXC PREZANJA	2.493	4.61	1991.8
	EXC T NATURAL	2.942	5.49	2318.2	REPOSICION 2	0.300	0.59	422.1
	REPOSICION	0.300	0.59	475.1	EXC ZANJA	0.449	0.88	326.4
830.000	D TIERRA	3.232	6.30	2324.5	ENTIBACION	0.294	0.57	62.7
	TUBO	0.009	0.02	7.8	CUBRICION 3	1.930	3.67	1045.8
	PROTECCION 3	0.399	0.82	309.7	EXC PREZANJA	2.783	5.39	1997.2
	EXC T NATURAL	3.232	6.30	2324.5	REPOSICION 2	0.300	0.61	422.7
	REPOSICION	0.300	0.61	475.8	EXC ZANJA	0.449	0.92	327.3
830.066	D TIERRA	3.238	0.21	2324.7	ENTIBACION	0.294	0.02	62.7
	TUBO	0.009	0.00	7.8	CUBRICION 3	1.936	0.13	1046.0
	PROTECCION 3	0.399	0.03	309.8	EXC PREZANJA	2.789	0.18	1997.4
	EXC T NATURAL	3.238	0.21	2324.7	REPOSICION 2	0.300	0.02	422.8
	REPOSICION	0.300	0.02	475.8	EXC ZANJA	0.449	0.03	327.3
835.000	D TIERRA	2.654	14.54	2339.3	ENTIBACION	0.241	1.32	64.1
	TUBO	0.009	0.05	7.8	CUBRICION 3	1.403	8.24	1054.2
	PROTECCION 3	0.401	1.97	311.7	EXC PREZANJA	2.203	12.32	2009.7
	EXC T NATURAL	2.654	14.54	2339.3	REPOSICION 2	0.300	1.48	424.2
	REPOSICION	0.300	1.48	477.3	EXC ZANJA	0.452	2.22	329.5
836.000	D TIERRA	2.492	2.57	2341.9	ENTIBACION	0.226	0.23	64.3
	TUBO	0.009	0.01	7.8	CUBRICION 3	1.256	1.33	1055.5
	PROTECCION 3	0.401	0.40	312.1	EXC PREZANJA	2.041	2.12	2011.9
	EXC T NATURAL	2.492	2.57	2341.9	REPOSICION 2	0.300	0.30	424.5
	REPOSICION	0.300	0.30	477.6	EXC ZANJA	0.452	0.45	330.0

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
836.000	D TIERRA	4.200	0.00	2341.9	TUBO	0.009	0.00	7.8
	CUBRICION 3	2.199	0.00	1055.5	PROTECCION 3	0.362	0.00	312.1
	EXC PREZANJA	3.829	0.00	2011.9	EXC T NATURAL	4.200	0.00	2341.9
	REPOSICION 2	0.770	0.00	424.5	REPOSICION	0.860	0.00	477.6
	EXC ZANJA	0.372	0.00	330.0				
840.000	D TIERRA	2.584	13.57	2355.4	TUBO	0.009	0.04	7.9
	CUBRICION 3	0.964	6.33	1061.8	PROTECCION 3	0.362	1.45	313.6
	EXC PREZANJA	2.213	12.08	2023.9	EXC T NATURAL	2.584	13.57	2355.4
	REPOSICION 2	0.579	2.70	427.2	REPOSICION	0.669	3.06	480.6
	EXC ZANJA	0.371	1.49	331.5				
842.559	D TIERRA	1.717	5.50	2360.9	TUBO	0.009	0.02	7.9
	CUBRICION 3	0.339	1.67	1063.5	PROTECCION 3	0.360	0.92	314.5
	EXC PREZANJA	1.348	4.56	2028.5	EXC T NATURAL	1.717	5.50	2360.9
	REPOSICION 2	0.459	1.33	428.6	REPOSICION	0.550	1.56	482.2
	EXC ZANJA	0.369	0.95	332.4				
845.000	D TIERRA	1.936	4.46	2365.4	TUBO	0.009	0.02	7.9
	CUBRICION 3	0.494	1.02	1064.5	PROTECCION 3	0.360	0.88	315.4
	EXC PREZANJA	1.567	3.56	2032.1	EXC T NATURAL	1.936	4.46	2365.4
	REPOSICION 2	0.491	1.16	429.7	REPOSICION	0.582	1.38	483.6
	EXC ZANJA	0.369	0.90	333.3				
845.264	D TIERRA	1.954	0.51	2365.9	TUBO	0.009	0.00	7.9
	CUBRICION 3	0.507	0.13	1064.7	PROTECCION 3	0.360	0.10	315.5
	EXC PREZANJA	1.585	0.42	2032.5	EXC T NATURAL	1.954	0.51	2365.9
	REPOSICION 2	0.494	0.13	429.9	REPOSICION	0.584	0.15	483.7
	EXC ZANJA	0.369	0.10	333.4				
850.000	D TIERRA	2.291	10.05	2376.0	TUBO	0.009	0.04	8.0
	CUBRICION 3	0.751	2.98	1067.6	PROTECCION 3	0.360	1.70	317.2
	EXC PREZANJA	1.922	8.31	2040.8	EXC T NATURAL	2.291	10.05	2376.0
	REPOSICION 2	0.541	2.45	432.3	REPOSICION	0.631	2.88	486.6
	EXC ZANJA	0.369	1.75	335.2				
855.000	D TIERRA	3.425	14.29	2390.2	TUBO	0.009	0.05	8.0
	CUBRICION 3	1.611	5.90	1073.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	319.0
	EXC PREZANJA	3.056	12.45	2053.2	EXC T NATURAL	3.425	14.29	2390.2
	REPOSICION 2	0.677	3.04	435.4	REPOSICION	0.768	3.50	490.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	337.0				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
856.000	D TIERRA	3.700	3.56	2393.8	TUBO	0.009	0.01	8.0
	CUBRICION 3	1.827	1.72	1075.3	PROTECCION 3	0.360	0.36	319.3
	EXC PREZANJA	3.331	3.19	2056.4	EXC T NATURAL	3.700	3.56	2393.8
	REPOSICION 2	0.707	0.69	436.0	REPOSICION	0.798	0.78	490.9
	EXC ZANJA	0.369	0.37	337.4				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
856.000	D TIERRA	2.323	0.00	2393.8	ENTIBACION	0.211	0.00	64.3
	TUBO	0.009	0.00	8.0	CUBRICION 3	1.104	0.00	1075.3
	PROTECCION 3	0.399	0.00	319.3	EXC PREZANJA	1.874	0.00	2056.4
	EXC T NATURAL	2.323	0.00	2393.8	REPOSICION 2	0.300	0.00	436.0
	REPOSICION	0.300	0.00	490.9	EXC ZANJA	0.449	0.00	337.4
860.000	D TIERRA	2.765	10.18	2404.0	ENTIBACION	0.251	0.92	65.2
	TUBO	0.009	0.04	8.1	CUBRICION 3	1.505	5.22	1080.5
	PROTECCION 3	0.399	1.60	320.9	EXC PREZANJA	2.315	8.38	2064.8
	EXC T NATURAL	2.765	10.18	2404.0	REPOSICION 2	0.300	1.20	437.2
	REPOSICION	0.300	1.20	492.1	EXC ZANJA	0.449	1.80	339.2
862.722	D TIERRA	3.071	7.94	2411.9	ENTIBACION	0.279	0.72	65.9
	TUBO	0.009	0.03	8.1	CUBRICION 3	1.784	4.48	1085.0
	PROTECCION 3	0.399	1.09	322.0	EXC PREZANJA	2.622	6.72	2071.5
	EXC T NATURAL	3.071	7.94	2411.9	REPOSICION 2	0.300	0.82	438.1
	REPOSICION	0.300	0.82	492.9	EXC ZANJA	0.449	1.22	340.4
864.956	D TIERRA	3.323	7.14	2419.1	ENTIBACION	0.302	0.65	66.6
	TUBO	0.009	0.02	8.1	CUBRICION 3	2.012	4.24	1089.2
	PROTECCION 3	0.399	0.89	322.9	EXC PREZANJA	2.873	6.14	2077.6
	EXC T NATURAL	3.323	7.14	2419.1	REPOSICION 2	0.300	0.67	438.7
	REPOSICION	0.300	0.67	493.6	EXC ZANJA	0.449	1.00	341.4
865.000	D TIERRA	3.318	0.15	2419.2	ENTIBACION	0.302	0.01	66.6
	TUBO	0.009	0.00	8.1	CUBRICION 3	2.006	0.09	1089.3
	PROTECCION 3	0.401	0.02	322.9	EXC PREZANJA	2.866	0.13	2077.8
	EXC T NATURAL	3.318	0.15	2419.2	REPOSICION 2	0.300	0.01	438.7
	REPOSICION	0.300	0.01	493.6	EXC ZANJA	0.452	0.02	341.4
870.000	D TIERRA	2.897	15.54	2434.7	ENTIBACION	0.263	1.41	68.0
	TUBO	0.009	0.05	8.1	CUBRICION 3	1.623	9.07	1098.4
	PROTECCION 3	0.401	2.01	324.9	EXC PREZANJA	2.445	13.28	2091.1
	EXC T NATURAL	2.897	15.54	2434.7	REPOSICION 2	0.300	1.50	440.2
	REPOSICION	0.300	1.50	495.1	EXC ZANJA	0.452	2.26	343.7
875.000	D TIERRA	2.580	13.69	2448.4	ENTIBACION	0.234	1.24	69.3
	TUBO	0.009	0.05	8.2	CUBRICION 3	1.335	7.40	1105.8
	PROTECCION 3	0.401	2.01	326.9	EXC PREZANJA	2.128	11.43	2102.5
	EXC T NATURAL	2.580	13.69	2448.4	REPOSICION 2	0.300	1.50	441.7
	REPOSICION	0.300	1.50	496.6	EXC ZANJA	0.452	2.26	345.9



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
876.000	D TIERRA	2.487	2.53	2451.0	ENTIBACION	0.226	0.23	69.5
	TUBO	0.009	0.01	8.2	CUBRICION 3	1.251	1.29	1107.0
	PROTECCION 3	0.401	0.40	327.3	EXC PREZANJA	2.036	2.08	2104.6
	EXC T NATURAL	2.487	2.53	2451.0	REPOSICION 2	0.300	0.30	442.0
	REPOSICION	0.300	0.30	496.9	EXC ZANJA	0.452	0.45	346.4

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
876.000	D TIERRA	4.123	0.00	2451.0	TUBO	0.009	0.00	8.2
	CUBRICION 3	2.162	0.00	1107.0	PROTECCION 3	0.362	0.00	327.3
	EXC PREZANJA	3.751	0.00	2104.6	EXC T NATURAL	4.123	0.00	2451.0
	REPOSICION 2	0.750	0.00	442.0	REPOSICION	0.839	0.00	496.9
	EXC ZANJA	0.372	0.00	346.4				
877.052	D TIERRA	3.872	4.21	2455.2	TUBO	0.009	0.01	8.2
	CUBRICION 3	1.961	2.17	1109.2	PROTECCION 3	0.362	0.38	327.7
	EXC PREZANJA	3.500	3.81	2108.4	EXC T NATURAL	3.872	4.21	2455.2
	REPOSICION 2	0.725	0.78	442.8	REPOSICION	0.814	0.87	497.7
	EXC ZANJA	0.371	0.39	346.8				
880.000	D TIERRA	3.205	10.43	2465.6	TUBO	0.009	0.03	8.2
	CUBRICION 3	1.435	5.01	1114.2	PROTECCION 3	0.362	1.07	328.8
	EXC PREZANJA	2.833	9.34	2117.7	EXC T NATURAL	3.205	10.43	2465.6
	REPOSICION 2	0.654	2.03	444.9	REPOSICION	0.744	2.30	500.0
	EXC ZANJA	0.371	1.09	347.9				
885.000	D TIERRA	2.122	13.32	2478.9	TUBO	0.009	0.05	8.3
	CUBRICION 3	0.627	5.16	1119.4	PROTECCION 3	0.362	1.81	330.6
	EXC PREZANJA	1.751	11.46	2129.2	EXC T NATURAL	2.122	13.32	2478.9
	REPOSICION 2	0.517	2.93	447.8	REPOSICION	0.607	3.38	503.4
	EXC ZANJA	0.371	1.86	349.7				
886.274	D TIERRA	1.885	2.55	2481.5	TUBO	0.009	0.01	8.3
	CUBRICION 3	0.459	0.69	1120.1	PROTECCION 3	0.360	0.46	331.1
	EXC PREZANJA	1.516	2.08	2131.3	EXC T NATURAL	1.885	2.55	2481.5
	REPOSICION 2	0.484	0.64	448.4	REPOSICION	0.573	0.75	504.2
	EXC ZANJA	0.369	0.47	350.2				
890.000	D TIERRA	2.821	8.77	2490.2	TUBO	0.009	0.03	8.3
	CUBRICION 3	1.148	2.99	1123.1	PROTECCION 3	0.360	1.34	332.4
	EXC PREZANJA	2.452	7.39	2138.7	EXC T NATURAL	2.821	8.77	2490.2
	REPOSICION 2	0.607	2.03	450.4	REPOSICION	0.697	2.37	506.5
	EXC ZANJA	0.369	1.38	351.6				
892.000	D TIERRA	3.306	6.13	2496.4	TUBO	0.009	0.02	8.4
	CUBRICION 3	1.519	2.67	1125.7	PROTECCION 3	0.360	0.72	333.1
	EXC PREZANJA	2.937	5.39	2144.0	EXC T NATURAL	3.306	6.13	2496.4
	REPOSICION 2	0.664	1.27	451.7	REPOSICION	0.753	1.45	508.0
	EXC ZANJA	0.369	0.74	352.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
892.000	D TIERRA	2.163	0.00	2496.4	TUBO	0.009	0.00	8.4
	CUBRICION 3	1.054	0.00	1125.7	PROTECCION 3	0.440	0.00	333.1
	EXC PREZANJA	1.714	0.00	2144.0	EXC T NATURAL	2.163	0.00	2496.4
	REPOSICION 2	0.330	0.00	451.7	REPOSICION	0.330	0.00	508.0
	EXC ZANJA	0.449	0.00	352.3				
895.000	D TIERRA	2.473	6.95	2503.3	ENTIBACION	0.225	0.34	69.8
	TUBO	0.009	0.03	8.4	CUBRICION 3	1.240	3.44	1129.2
	PROTECCION 3	0.399	1.26	334.4	EXC PREZANJA	2.024	5.61	2149.6
	EXC T NATURAL	2.473	6.95	2503.3	REPOSICION 2	0.300	0.94	452.7
	REPOSICION	0.300	0.94	508.9	EXC ZANJA	0.449	1.35	353.7
900.000	D TIERRA	2.450	12.31	2515.6	ENTIBACION	0.223	1.12	70.9
	TUBO	0.009	0.05	8.4	CUBRICION 3	1.219	6.15	1135.3
	PROTECCION 3	0.399	2.00	336.4	EXC PREZANJA	2.001	10.06	2159.7
	EXC T NATURAL	2.450	12.31	2515.6	REPOSICION 2	0.300	1.50	454.2
	REPOSICION	0.300	1.50	510.4	EXC ZANJA	0.449	2.25	355.9
905.000	D TIERRA	2.870	13.30	2528.9	ENTIBACION	0.261	1.21	72.1
	TUBO	0.009	0.05	8.5	CUBRICION 3	1.601	7.05	1142.4
	PROTECCION 3	0.399	2.00	338.4	EXC PREZANJA	2.421	11.05	2170.8
	EXC T NATURAL	2.870	13.30	2528.9	REPOSICION 2	0.300	1.50	455.7
	REPOSICION	0.300	1.50	511.9	EXC ZANJA	0.449	2.25	358.2
905.713	D TIERRA	2.934	2.07	2531.0	ENTIBACION	0.267	0.19	72.3
	TUBO	0.009	0.01	8.5	CUBRICION 3	1.657	1.16	1143.5
	PROTECCION 3	0.401	0.29	338.7	EXC PREZANJA	2.483	1.75	2172.5
	EXC T NATURAL	2.934	2.07	2531.0	REPOSICION 2	0.300	0.21	455.9
	REPOSICION	0.300	0.21	512.1	EXC ZANJA	0.452	0.32	358.5
910.000	D TIERRA	2.382	11.40	2542.4	ENTIBACION	0.217	1.04	73.4
	TUBO	0.009	0.04	8.5	CUBRICION 3	1.155	6.03	1149.6
	PROTECCION 3	0.401	1.72	340.4	EXC PREZANJA	1.931	9.46	2182.0
	EXC T NATURAL	2.382	11.40	2542.4	REPOSICION 2	0.300	1.29	457.2
	REPOSICION	0.300	1.29	513.4	EXC ZANJA	0.452	1.94	360.4
911.567	D TIERRA	2.159	3.56	2546.0	ENTIBACION	0.000	0.17	73.5
	TUBO	0.009	0.01	8.5	CUBRICION 3	1.047	1.73	1151.3
	PROTECCION 3	0.442	0.66	341.0	EXC PREZANJA	1.707	2.85	2184.8
	EXC T NATURAL	2.159	3.56	2546.0	REPOSICION 2	0.330	0.49	457.7
	REPOSICION	0.330	0.49	513.9	EXC ZANJA	0.452	0.71	361.1

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
912.000	D TIERRA	2.097	0.92	2546.9	TUBO	0.009	0.00	8.5
	CUBRICION 3	0.985	0.44	1151.7	PROTECCION 3	0.442	0.19	341.2
	EXC PREZANJA	1.645	0.73	2185.5	EXC T NATURAL	2.097	0.92	2546.9
	REPOSICION 2	0.330	0.14	457.8	REPOSICION	0.330	0.14	514.1
	EXC ZANJA	0.452	0.20	361.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
912.000	D TIERRA	3.150	0.00	2546.9	TUBO	0.009	0.00	8.5
	CUBRICION 3	1.395	0.00	1151.7	PROTECCION 3	0.362	0.00	341.2
	EXC PREZANJA	2.778	0.00	2185.5	EXC T NATURAL	3.150	0.00	2546.9
	REPOSICION 2	0.646	0.00	457.8	REPOSICION	0.736	0.00	514.1
	EXC ZANJA	0.372	0.00	361.3				
915.000	D TIERRA	2.215	8.05	2554.9	TUBO	0.009	0.03	8.6
	CUBRICION 3	0.692	3.13	1154.8	PROTECCION 3	0.362	1.09	342.3
	EXC PREZANJA	1.843	6.93	2192.5	EXC T NATURAL	2.215	8.05	2554.9
	REPOSICION 2	0.531	1.77	459.6	REPOSICION	0.621	2.04	516.1
	EXC ZANJA	0.371	1.11	362.4				
917.048	D TIERRA	1.697	4.01	2558.9	TUBO	0.009	0.02	8.6
	CUBRICION 3	0.323	1.04	1155.9	PROTECCION 3	0.362	0.74	343.1
	EXC PREZANJA	1.325	3.24	2195.7	EXC T NATURAL	1.697	4.01	2558.9
	REPOSICION 2	0.456	1.01	460.6	REPOSICION	0.546	1.20	517.3
	EXC ZANJA	0.372	0.76	363.2				
920.000	D TIERRA	2.180	5.72	2564.7	TUBO	0.009	0.03	8.6
	CUBRICION 3	0.670	1.46	1157.4	PROTECCION 3	0.360	1.07	344.1
	EXC PREZANJA	1.811	4.63	2200.4	EXC T NATURAL	2.180	5.72	2564.7
	REPOSICION 2	0.526	1.45	462.0	REPOSICION	0.616	1.72	519.0
	EXC ZANJA	0.369	1.09	364.3				
925.000	D TIERRA	3.180	13.40	2578.1	TUBO	0.009	0.05	8.7
	CUBRICION 3	1.420	5.22	1162.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	345.9
	EXC PREZANJA	2.811	11.56	2211.9	EXC T NATURAL	3.180	13.40	2578.1
	REPOSICION 2	0.651	2.94	465.0	REPOSICION	0.741	3.39	522.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	366.1				
927.752	D TIERRA	3.816	9.63	2587.7	TUBO	0.009	0.03	8.7
	CUBRICION 3	1.913	4.59	1167.2	PROTECCION 3	0.360	0.99	346.9
	EXC PREZANJA	3.447	8.61	2220.5	EXC T NATURAL	3.816	9.63	2587.7
	REPOSICION 2	0.721	1.89	466.9	REPOSICION	0.812	2.14	524.5
	EXC ZANJA	0.369	1.02	367.2				
929.837	D TIERRA	3.160	7.27	2595.0	TUBO	0.009	0.02	8.7
	CUBRICION 3	1.399	3.45	1170.6	PROTECCION 3	0.362	0.75	347.7
	EXC PREZANJA	2.789	6.50	2227.0	EXC T NATURAL	3.160	7.27	2595.0
	REPOSICION 2	0.650	1.43	468.3	REPOSICION	0.740	1.62	526.2
	EXC ZANJA	0.371	0.77	367.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
930.000	D TIERRA	3.111	0.51	2595.5	TUBO	0.009	0.00	8.7
	CUBRICION 3	1.361	0.22	1170.8	PROTECCION 3	0.362	0.06	347.7
	EXC PREZANJA	2.740	0.45	2227.5	EXC T NATURAL	3.111	0.51	2595.5
	REPOSICION 2	0.644	0.11	468.4	REPOSICION	0.735	0.12	526.3
	EXC ZANJA	0.371	0.06	368.0				
934.908	D TIERRA	1.730	11.88	2607.3	TUBO	0.009	0.05	8.8
	CUBRICION 3	0.348	4.19	1175.0	PROTECCION 3	0.362	1.78	349.5
	EXC PREZANJA	1.358	10.06	2237.5	EXC T NATURAL	1.730	11.88	2607.3
	REPOSICION 2	0.460	2.71	471.1	REPOSICION	0.550	3.15	529.4
	EXC ZANJA	0.371	1.82	369.8				
935.000	D TIERRA	1.744	0.16	2607.5	TUBO	0.009	0.00	8.8
	CUBRICION 3	0.360	0.03	1175.1	PROTECCION 3	0.360	0.03	349.5
	EXC PREZANJA	1.375	0.13	2237.7	EXC T NATURAL	1.744	0.16	2607.5
	REPOSICION 2	0.462	0.04	471.1	REPOSICION	0.552	0.05	529.5
	EXC ZANJA	0.369	0.03	369.8				
940.000	D TIERRA	2.432	10.44	2617.9	TUBO	0.009	0.05	8.8
	CUBRICION 3	0.829	2.97	1178.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	351.3
	EXC PREZANJA	2.063	8.59	2246.3	EXC T NATURAL	2.432	10.44	2617.9
	REPOSICION 2	0.570	2.58	473.7	REPOSICION	0.664	3.04	532.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	371.7				
945.000	D TIERRA	3.228	14.15	2632.1	TUBO	0.009	0.05	8.8
	CUBRICION 3	1.459	5.72	1183.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	353.1
	EXC PREZANJA	2.859	12.30	2258.6	EXC T NATURAL	3.228	14.15	2632.1
	REPOSICION 2	0.655	3.06	476.8	REPOSICION	0.745	3.52	536.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	373.5				
945.048	D TIERRA	3.235	0.16	2632.2	TUBO	0.009	0.00	8.8
	CUBRICION 3	1.464	0.07	1183.8	PROTECCION 3	0.360	0.02	353.1
	EXC PREZANJA	2.866	0.14	2258.7	EXC T NATURAL	3.235	0.16	2632.2
	REPOSICION 2	0.656	0.03	476.8	REPOSICION	0.746	0.04	536.1
	EXC ZANJA	0.369	0.02	373.6				
948.559	D TIERRA	3.743	12.25	2644.5	TUBO	0.009	0.03	8.9
	CUBRICION 3	1.853	5.82	1189.6	PROTECCION 3	0.362	1.27	354.4
	EXC PREZANJA	3.371	10.95	2269.6	EXC T NATURAL	3.743	12.25	2644.5
	REPOSICION 2	0.714	2.40	479.2	REPOSICION	0.805	2.72	538.8
	EXC ZANJA	0.371	1.30	374.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
950.000	D TIERRA	3.168	4.98	2649.5	TUBO	0.009	0.01	8.9
	CUBRICION 3	1.404	2.35	1192.0	PROTECCION 3	0.362	0.52	354.9
	EXC PREZANJA	2.796	4.44	2274.1	EXC T NATURAL	3.168	4.98	2649.5
	REPOSICION 2	0.650	0.98	480.2	REPOSICION	0.742	1.11	539.9
	EXC ZANJA	0.371	0.54	375.4				
954.335	D TIERRA	1.711	10.57	2660.1	TUBO	0.009	0.04	8.9
	CUBRICION 3	0.330	3.76	1195.8	PROTECCION 3	0.360	1.56	356.5
	EXC PREZANJA	1.342	8.97	2283.1	EXC T NATURAL	1.711	10.57	2660.1
	REPOSICION 2	0.460	2.41	482.6	REPOSICION	0.551	2.80	542.7
	EXC ZANJA	0.369	1.61	377.0				
955.000	D TIERRA	1.782	1.16	2661.2	TUBO	0.009	0.01	8.9
	CUBRICION 3	0.379	0.24	1196.0	PROTECCION 3	0.360	0.24	356.7
	EXC PREZANJA	1.413	0.92	2284.0	EXC T NATURAL	1.782	1.16	2661.2
	REPOSICION 2	0.471	0.31	482.9	REPOSICION	0.562	0.37	543.1
	EXC ZANJA	0.369	0.25	377.2				
960.000	D TIERRA	2.214	9.99	2671.2	TUBO	0.009	0.05	9.0
	CUBRICION 3	0.695	2.68	1198.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	358.5
	EXC PREZANJA	1.845	8.14	2292.1	EXC T NATURAL	2.214	9.99	2671.2
	REPOSICION 2	0.530	2.50	485.4	REPOSICION	0.620	2.96	546.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	379.1				
965.000	D TIERRA	2.463	11.69	2682.9	TUBO	0.009	0.05	9.0
	CUBRICION 3	0.866	3.90	1202.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	360.3
	EXC PREZANJA	2.094	9.85	2302.0	EXC T NATURAL	2.463	11.69	2682.9
	REPOSICION 2	0.566	2.74	488.2	REPOSICION	0.661	3.20	549.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	380.9				
965.055	D TIERRA	2.463	0.14	2683.0	TUBO	0.009	0.00	9.0
	CUBRICION 3	0.867	0.05	1202.6	PROTECCION 3	0.360	0.02	360.4
	EXC PREZANJA	2.095	0.12	2302.1	EXC T NATURAL	2.463	0.14	2683.0
	REPOSICION 2	0.566	0.03	488.2	REPOSICION	0.661	0.04	549.3
	EXC ZANJA	0.369	0.02	381.0				
970.000	D TIERRA	2.550	12.39	2695.4	TUBO	0.009	0.05	9.1
	CUBRICION 3	0.942	4.47	1207.1	PROTECCION 3	0.360	1.78	362.1
	EXC PREZANJA	2.181	10.57	2312.6	EXC T NATURAL	2.550	12.39	2695.4
	REPOSICION 2	0.574	2.82	491.0	REPOSICION	0.665	3.28	552.6
	EXC ZANJA	0.369	1.82	382.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
975.000	D TIERRA	2.797	13.37	2708.8	TUBO	0.009	0.05	9.1
	CUBRICION 3	1.127	5.17	1212.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	363.9
	EXC PREZANJA	2.428	11.52	2324.2	EXC T NATURAL	2.797	13.37	2708.8
	REPOSICION 2	0.605	2.95	494.0	REPOSICION	0.695	3.40	556.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	384.6				
980.000	D TIERRA	3.057	14.64	2723.4	TUBO	0.009	0.05	9.2
	CUBRICION 3	1.324	6.13	1218.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	365.7
	EXC PREZANJA	2.688	12.79	2337.0	EXC T NATURAL	3.057	14.64	2723.4
	REPOSICION 2	0.637	3.10	497.1	REPOSICION	0.727	3.56	559.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	386.5				
985.000	D TIERRA	3.359	16.04	2739.5	TUBO	0.009	0.05	9.2
	CUBRICION 3	1.557	7.20	1225.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	367.5
	EXC PREZANJA	2.990	14.19	2351.2	EXC T NATURAL	3.359	16.04	2739.5
	REPOSICION 2	0.671	3.27	500.3	REPOSICION	0.762	3.72	563.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	388.3				
985.756	D TIERRA	3.414	2.56	2742.0	TUBO	0.009	0.01	9.2
	CUBRICION 3	1.598	1.19	1226.8	PROTECCION 3	0.362	0.27	367.8
	EXC PREZANJA	3.043	2.28	2353.4	EXC T NATURAL	3.414	2.56	2742.0
	REPOSICION 2	0.677	0.51	500.9	REPOSICION	0.768	0.58	563.8
	EXC ZANJA	0.371	0.28	388.6				
990.000	D TIERRA	1.709	10.87	2752.9	TUBO	0.009	0.04	9.3
	CUBRICION 3	0.338	4.11	1230.9	PROTECCION 3	0.362	1.54	369.3
	EXC PREZANJA	1.338	9.29	2362.7	EXC T NATURAL	1.709	10.87	2752.9
	REPOSICION 2	0.455	2.40	503.3	REPOSICION	0.544	2.78	566.6
	EXC ZANJA	0.371	1.58	390.2				
990.068	D TIERRA	1.686	0.12	2753.0	TUBO	0.009	0.00	9.3
	CUBRICION 3	0.322	0.02	1230.9	PROTECCION 3	0.362	0.02	369.4
	EXC PREZANJA	1.314	0.09	2362.8	EXC T NATURAL	1.686	0.12	2753.0
	REPOSICION 2	0.452	0.03	503.3	REPOSICION	0.541	0.04	566.6
	EXC ZANJA	0.371	0.03	390.2				
995.000	D TIERRA	1.950	8.96	2762.0	TUBO	0.009	0.05	9.3
	CUBRICION 3	0.473	1.96	1232.9	PROTECCION 3	0.360	1.78	371.1
	EXC PREZANJA	1.580	7.14	2370.0	EXC T NATURAL	1.950	8.96	2762.0
	REPOSICION 2	0.506	2.36	505.6	REPOSICION	0.601	2.82	569.5
	EXC ZANJA	0.369	1.83	392.0				



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
999.395	D TIERRA	1.834	8.31	2770.3	TUBO	0.009	0.04	9.4
	CUBRICION 3	0.409	1.94	1234.8	PROTECCION 3	0.360	1.58	372.7
	EXC PREZANJA	1.464	6.69	2376.6	EXC T NATURAL	1.834	8.31	2770.3
	REPOSICION 2	0.476	2.16	507.8	REPOSICION	0.579	2.59	572.1
	EXC ZANJA	0.369	1.62	393.6				
1000.000	D TIERRA	1.818	1.10	2771.4	TUBO	0.009	0.01	9.4
	CUBRICION 3	0.402	0.25	1235.1	PROTECCION 3	0.360	0.22	372.9
	EXC PREZANJA	1.449	0.88	2377.5	EXC T NATURAL	1.818	1.10	2771.4
	REPOSICION 2	0.473	0.29	508.1	REPOSICION	0.575	0.35	572.4
	EXC ZANJA	0.369	0.22	393.9				
1005.000	D TIERRA	2.001	9.55	2780.9	TUBO	0.009	0.05	9.4
	CUBRICION 3	0.528	2.33	1237.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	374.7
	EXC PREZANJA	1.632	7.70	2385.2	EXC T NATURAL	2.001	9.55	2780.9
	REPOSICION 2	0.499	2.43	510.5	REPOSICION	0.605	2.95	575.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	395.7				
1010.000	D TIERRA	2.208	10.52	2791.5	TUBO	0.009	0.05	9.4
	CUBRICION 3	0.673	3.00	1240.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	376.5
	EXC PREZANJA	1.839	8.68	2393.9	EXC T NATURAL	2.208	10.52	2791.5
	REPOSICION 2	0.527	2.57	513.1	REPOSICION	0.639	3.11	578.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	397.6				
1015.000	D TIERRA	2.451	11.65	2803.1	TUBO	0.009	0.05	9.5
	CUBRICION 3	0.866	3.85	1244.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	378.3
	EXC PREZANJA	2.082	9.80	2403.7	EXC T NATURAL	2.451	11.65	2803.1
	REPOSICION 2	0.561	2.72	515.8	REPOSICION	0.655	3.23	581.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	399.4				
1020.000	D TIERRA	2.803	13.13	2816.3	TUBO	0.009	0.05	9.5
	CUBRICION 3	1.133	5.00	1249.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	380.1
	EXC PREZANJA	2.434	11.29	2415.0	EXC T NATURAL	2.803	13.13	2816.3
	REPOSICION 2	0.606	2.92	518.7	REPOSICION	0.696	3.38	585.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	401.2				
1025.000	D TIERRA	3.215	15.05	2831.3	TUBO	0.009	0.05	9.6
	CUBRICION 3	1.438	6.43	1255.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	381.9
	EXC PREZANJA	2.846	13.20	2428.2	EXC T NATURAL	3.215	15.05	2831.3
	REPOSICION 2	0.658	3.16	521.9	REPOSICION	0.750	3.61	588.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	403.1				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1029.925	D TIERRA	3.615	16.82	2848.1	TUBO	0.009	0.05	9.6
	CUBRICION 3	1.754	7.86	1263.5	PROTECCION 3	0.360	1.77	383.7
	EXC PREZANJA	3.246	15.00	2443.2	EXC T NATURAL	3.615	16.82	2848.1
	REPOSICION 2	0.700	3.35	525.2	REPOSICION	0.791	3.79	592.5
	EXC ZANJA	0.369	1.82	404.9				
1030.000	D TIERRA	3.621	0.27	2848.4	TUBO	0.009	0.00	9.6
	CUBRICION 3	1.759	0.13	1263.7	PROTECCION 3	0.360	0.03	383.7
	EXC PREZANJA	3.252	0.24	2443.4	EXC T NATURAL	3.621	0.27	2848.4
	REPOSICION 2	0.701	0.05	525.3	REPOSICION	0.792	0.06	592.5
	EXC ZANJA	0.369	0.03	404.9				
1035.000	D TIERRA	4.139	19.40	2867.8	TUBO	0.009	0.05	9.7
	CUBRICION 3	2.167	9.82	1273.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	385.5
	EXC PREZANJA	3.770	17.56	2461.0	EXC T NATURAL	4.139	19.40	2867.8
	REPOSICION 2	0.756	3.64	528.9	REPOSICION	0.847	4.10	596.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	406.8				
1038.978	D TIERRA	4.538	17.26	2885.0	TUBO	0.009	0.04	9.7
	CUBRICION 3	2.461	9.21	1282.7	PROTECCION 3	0.360	1.43	387.0
	EXC PREZANJA	4.169	15.79	2476.8	EXC T NATURAL	4.538	17.26	2885.0
	REPOSICION 2	0.807	3.11	532.0	REPOSICION	0.901	3.48	600.1
	EXC ZANJA	0.369	1.47	408.3				
1040.000	D TIERRA	4.016	4.37	2889.4	TUBO	0.009	0.01	9.7
	CUBRICION 3	2.039	2.30	1285.0	PROTECCION 3	0.362	0.37	387.3
	EXC PREZANJA	3.645	3.99	2480.8	EXC T NATURAL	4.016	4.37	2889.4
	REPOSICION 2	0.753	0.80	532.8	REPOSICION	0.852	0.90	601.0
	EXC ZANJA	0.371	0.38	408.6				
1045.000	D TIERRA	1.760	14.44	2903.9	TUBO	0.009	0.05	9.8
	CUBRICION 3	0.362	6.00	1291.0	PROTECCION 3	0.362	1.81	389.1
	EXC PREZANJA	1.389	12.58	2493.4	EXC T NATURAL	1.760	14.44	2903.9
	REPOSICION 2	0.464	3.04	535.9	REPOSICION	0.562	3.54	604.5
	EXC ZANJA	0.371	1.86	410.5				
1045.141	D TIERRA	1.722	0.25	2904.1	TUBO	0.009	0.00	9.8
	CUBRICION 3	0.338	0.05	1291.0	PROTECCION 3	0.360	0.05	389.2
	EXC PREZANJA	1.353	0.19	2493.6	EXC T NATURAL	1.722	0.25	2904.1
	REPOSICION 2	0.459	0.07	535.9	REPOSICION	0.556	0.08	604.6
	EXC ZANJA	0.369	0.05	410.5				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1050.000	D TIERRA	2.431	10.09	2914.2	TUBO	0.009	0.04	9.8
	CUBRICION 3	0.829	2.84	1293.9	PROTECCION 3	0.360	1.75	390.9
	EXC PREZANJA	2.062	8.30	2501.9	EXC T NATURAL	2.431	10.09	2914.2
	REPOSICION 2	0.570	2.50	538.4	REPOSICION	0.663	2.96	607.6
	EXC ZANJA	0.369	1.79	412.3				
1055.000	D TIERRA	2.697	12.82	2927.0	TUBO	0.009	0.05	9.9
	CUBRICION 3	1.049	4.70	1298.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	392.7
	EXC PREZANJA	2.328	10.98	2512.8	EXC T NATURAL	2.697	12.82	2927.0
	REPOSICION 2	0.592	2.90	541.3	REPOSICION	0.687	3.37	611.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	414.2				
1060.000	D TIERRA	3.078	14.44	2941.5	TUBO	0.009	0.05	9.9
	CUBRICION 3	1.338	5.97	1304.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	394.5
	EXC PREZANJA	2.708	12.59	2525.4	EXC T NATURAL	3.078	14.44	2941.5
	REPOSICION 2	0.639	3.08	544.4	REPOSICION	0.731	3.54	614.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	416.0				
1065.000	D TIERRA	3.655	16.83	2958.3	TUBO	0.009	0.05	10.0
	CUBRICION 3	1.791	7.82	1312.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	396.3
	EXC PREZANJA	3.285	14.98	2540.4	EXC T NATURAL	3.655	16.83	2958.3
	REPOSICION 2	0.702	3.35	547.8	REPOSICION	0.792	3.81	618.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	417.9				
1066.367	D TIERRA	3.828	5.11	2963.4	TUBO	0.009	0.01	10.0
	CUBRICION 3	1.925	2.54	1314.9	PROTECCION 3	0.362	0.49	396.8
	EXC PREZANJA	3.456	4.61	2545.0	EXC T NATURAL	3.828	5.11	2963.4
	REPOSICION 2	0.721	0.97	548.7	REPOSICION	0.811	1.10	619.4
	EXC ZANJA	0.371	0.51	418.4				
1070.000	D TIERRA	2.386	11.29	2974.7	TUBO	0.009	0.03	10.0
	CUBRICION 3	0.818	4.98	1319.9	PROTECCION 3	0.362	1.32	398.1
	EXC PREZANJA	2.015	9.94	2555.0	EXC T NATURAL	2.386	11.29	2974.7
	REPOSICION 2	0.553	2.31	551.1	REPOSICION	0.644	2.64	622.0
	EXC ZANJA	0.371	1.35	419.7				
1071.991	D TIERRA	1.714	4.08	2978.8	TUBO	0.009	0.02	10.0
	CUBRICION 3	0.335	1.15	1321.0	PROTECCION 3	0.360	0.72	398.9
	EXC PREZANJA	1.345	3.34	2558.3	EXC T NATURAL	1.714	4.08	2978.8
	REPOSICION 2	0.460	1.01	552.1	REPOSICION	0.550	1.19	623.2
	EXC ZANJA	0.369	0.74	420.5				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1075.000	D TIERRA	1.969	5.54	2984.3	TUBO	0.009	0.03	10.1
	CUBRICION 3	0.512	1.27	1322.3	PROTECCION 3	0.360	1.08	400.0
	EXC PREZANJA	1.600	4.43	2562.7	EXC T NATURAL	1.969	5.54	2984.3
	REPOSICION 2	0.498	1.44	553.5	REPOSICION	0.589	1.71	625.0
	EXC ZANJA	0.369	1.11	421.6				
1080.000	D TIERRA	2.180	10.37	2994.7	TUBO	0.009	0.05	10.1
	CUBRICION 3	0.667	2.95	1325.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	401.7
	EXC PREZANJA	1.811	8.53	2571.3	EXC T NATURAL	2.180	10.37	2994.7
	REPOSICION 2	0.527	2.56	556.1	REPOSICION	0.617	3.02	628.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	423.4				
1085.000	D TIERRA	2.359	11.35	3006.0	TUBO	0.009	0.05	10.1
	CUBRICION 3	0.800	3.67	1328.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	403.5
	EXC PREZANJA	1.990	9.50	2580.8	EXC T NATURAL	2.359	11.35	3006.0
	REPOSICION 2	0.550	2.69	558.8	REPOSICION	0.640	3.14	631.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	425.3				
1089.162	D TIERRA	2.604	10.33	3016.4	TUBO	0.009	0.04	10.2
	CUBRICION 3	0.974	3.69	1332.6	PROTECCION 3	0.360	1.50	405.0
	EXC PREZANJA	2.235	8.79	2589.6	EXC T NATURAL	2.604	10.33	3016.4
	REPOSICION 2	0.584	2.36	561.1	REPOSICION	0.677	2.74	633.9
	EXC ZANJA	0.369	1.54	426.8				
1090.000	D TIERRA	2.655	2.20	3018.6	TUBO	0.009	0.01	10.2
	CUBRICION 3	1.011	0.83	1333.4	PROTECCION 3	0.360	0.30	405.3
	EXC PREZANJA	2.286	1.89	2591.4	EXC T NATURAL	2.655	2.20	3018.6
	REPOSICION 2	0.591	0.49	561.6	REPOSICION	0.685	0.57	634.4
	EXC ZANJA	0.369	0.31	427.1				
1095.000	D TIERRA	2.773	13.57	3032.1	TUBO	0.009	0.05	10.2
	CUBRICION 3	1.098	5.27	1338.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	407.1
	EXC PREZANJA	2.404	11.73	2603.2	EXC T NATURAL	2.773	13.57	3032.1
	REPOSICION 2	0.601	2.98	564.6	REPOSICION	0.704	3.47	637.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	429.0				
1100.000	D TIERRA	2.935	14.27	3046.4	TUBO	0.009	0.05	10.3
	CUBRICION 3	1.229	5.82	1344.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	408.9
	EXC PREZANJA	2.566	12.43	2615.6	EXC T NATURAL	2.935	14.27	3046.4
	REPOSICION 2	0.623	3.06	567.7	REPOSICION	0.714	3.55	641.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	430.8				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1105.000	D TIERRA	3.241	15.44	3061.8	TUBO	0.009	0.05	10.3
	CUBRICION 3	1.462	6.73	1351.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	410.7
	EXC PREZANJA	2.872	13.60	2629.2	EXC T NATURAL	3.241	15.44	3061.8
	REPOSICION 2	0.660	3.21	570.9	REPOSICION	0.751	3.66	645.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	432.6				
1106.110	D TIERRA	3.316	3.64	3065.5	TUBO	0.009	0.01	10.3
	CUBRICION 3	1.517	1.65	1352.9	PROTECCION 3	0.362	0.40	411.1
	EXC PREZANJA	2.944	3.23	2632.4	EXC T NATURAL	3.316	3.64	3065.5
	REPOSICION 2	0.668	0.74	571.6	REPOSICION	0.759	0.84	645.9
	EXC ZANJA	0.371	0.41	433.1				
1110.000	D TIERRA	1.731	9.82	3075.3	TUBO	0.009	0.04	10.4
	CUBRICION 3	0.342	3.62	1356.5	PROTECCION 3	0.362	1.41	412.6
	EXC PREZANJA	1.360	8.37	2640.8	EXC T NATURAL	1.731	9.82	3075.3
	REPOSICION 2	0.463	2.20	573.8	REPOSICION	0.554	2.55	648.5
	EXC ZANJA	0.371	1.44	434.5				
1110.038	D TIERRA	1.718	0.07	3075.4	TUBO	0.009	0.00	10.4
	CUBRICION 3	0.336	0.01	1356.5	PROTECCION 3	0.360	0.01	412.6
	EXC PREZANJA	1.349	0.05	2640.8	EXC T NATURAL	1.718	0.07	3075.4
	REPOSICION 2	0.461	0.02	573.8	REPOSICION	0.552	0.02	648.5
	EXC ZANJA	0.369	0.01	434.5				
1115.000	D TIERRA	1.984	9.18	3084.5	TUBO	0.009	0.05	10.4
	CUBRICION 3	0.525	2.13	1358.7	PROTECCION 3	0.360	1.79	414.4
	EXC PREZANJA	1.615	7.35	2648.2	EXC T NATURAL	1.984	9.18	3084.5
	REPOSICION 2	0.500	2.38	576.2	REPOSICION	0.591	2.84	651.4
	EXC ZANJA	0.369	1.83	436.3				
1120.000	D TIERRA	2.276	10.65	3095.2	TUBO	0.009	0.05	10.5
	CUBRICION 3	0.737	3.15	1361.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	416.2
	EXC PREZANJA	1.907	8.81	2657.0	EXC T NATURAL	2.276	10.65	3095.2
	REPOSICION 2	0.540	2.60	578.8	REPOSICION	0.631	3.05	654.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	438.2				
1125.000	D TIERRA	2.587	12.16	3107.4	TUBO	0.009	0.05	10.5
	CUBRICION 3	0.967	4.26	1366.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	418.0
	EXC PREZANJA	2.218	10.31	2667.3	EXC T NATURAL	2.587	12.16	3107.4
	REPOSICION 2	0.580	2.80	581.6	REPOSICION	0.671	3.25	657.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	440.0				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1130.000	D TIERRA	3.120	14.27	3121.6	TUBO	0.009	0.05	10.6
	CUBRICION 3	1.383	5.87	1372.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	419.7
	EXC PREZANJA	2.751	12.42	2679.7	EXC T NATURAL	3.120	14.27	3121.6
	REPOSICION 2	0.637	3.04	584.6	REPOSICION	0.731	3.51	661.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	441.9				
1135.000	D TIERRA	3.713	17.08	3138.7	TUBO	0.009	0.05	10.6
	CUBRICION 3	1.800	7.96	1379.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	421.5
	EXC PREZANJA	3.344	15.24	2695.0	EXC T NATURAL	3.713	17.08	3138.7
	REPOSICION 2	0.725	3.40	588.0	REPOSICION	0.820	3.88	665.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	443.7				
1136.198	D TIERRA	3.693	4.44	3143.1	TUBO	0.009	0.01	10.6
	CUBRICION 3	1.766	2.14	1382.1	PROTECCION 3	0.360	0.43	422.0
	EXC PREZANJA	3.324	3.99	2699.0	EXC T NATURAL	3.693	4.44	3143.1
	REPOSICION 2	0.732	0.87	588.9	REPOSICION	0.827	0.99	666.0
	EXC ZANJA	0.369	0.44	444.2				
1140.000	D TIERRA	3.634	13.93	3157.1	TUBO	0.009	0.04	10.7
	CUBRICION 3	1.664	6.52	1388.6	PROTECCION 3	0.360	1.37	423.3
	EXC PREZANJA	3.265	12.53	2711.5	EXC T NATURAL	3.634	13.93	3157.1
	REPOSICION 2	0.753	2.82	591.7	REPOSICION	0.848	3.18	669.2
	EXC ZANJA	0.369	1.40	445.6				
1145.000	D TIERRA	3.540	17.94	3175.0	TUBO	0.009	0.05	10.7
	CUBRICION 3	1.680	8.36	1396.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	425.1
	EXC PREZANJA	3.171	16.09	2727.6	EXC T NATURAL	3.540	17.94	3175.0
	REPOSICION 2	0.699	3.63	595.4	REPOSICION	0.792	4.10	673.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	447.4				
1145.178	D TIERRA	3.551	0.63	3175.6	TUBO	0.009	0.00	10.7
	CUBRICION 3	1.687	0.30	1397.2	PROTECCION 3	0.362	0.06	425.2
	EXC PREZANJA	3.179	0.57	2728.2	EXC T NATURAL	3.551	0.63	3175.6
	REPOSICION 2	0.700	0.12	595.5	REPOSICION	0.793	0.14	673.5
	EXC ZANJA	0.371	0.07	447.5				
1148.062	D TIERRA	2.263	8.38	3184.0	TUBO	0.009	0.03	10.7
	CUBRICION 3	0.727	3.48	1400.7	PROTECCION 3	0.362	1.04	426.3
	EXC PREZANJA	1.892	7.31	2735.5	EXC T NATURAL	2.263	8.38	3184.0
	REPOSICION 2	0.537	1.78	597.3	REPOSICION	0.628	2.05	675.5
	EXC ZANJA	0.371	1.07	448.6				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1149.517	D TIERRA	1.723	2.90	3186.9	TUBO	0.009	0.01	10.7
	CUBRICION 3	0.341	0.78	1401.5	PROTECCION 3	0.362	0.53	426.8
	EXC PREZANJA	1.352	2.36	2737.8	EXC T NATURAL	1.723	2.90	3186.9
	REPOSICION 2	0.460	0.73	598.0	REPOSICION	0.551	0.86	676.4
	EXC ZANJA	0.371	0.54	449.1				
1150.000	D TIERRA	1.746	0.84	3187.8	TUBO	0.009	0.00	10.7
	CUBRICION 3	0.359	0.17	1401.7	PROTECCION 3	0.360	0.17	427.0
	EXC PREZANJA	1.377	0.66	2738.5	EXC T NATURAL	1.746	0.84	3187.8
	REPOSICION 2	0.464	0.22	598.2	REPOSICION	0.554	0.27	676.6
	EXC ZANJA	0.369	0.18	449.3				
1155.000	D TIERRA	1.794	8.85	3196.6	TUBO	0.009	0.05	10.8
	CUBRICION 3	0.369	1.82	1403.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	428.8
	EXC PREZANJA	1.425	7.01	2745.5	EXC T NATURAL	1.794	8.85	3196.6
	REPOSICION 2	0.481	2.36	600.6	REPOSICION	0.575	2.82	679.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	451.1				
1160.000	D TIERRA	2.098	9.73	3206.3	TUBO	0.009	0.05	10.8
	CUBRICION 3	0.610	2.45	1405.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	430.6
	EXC PREZANJA	1.729	7.88	2753.4	EXC T NATURAL	2.098	9.73	3206.3
	REPOSICION 2	0.515	2.49	603.1	REPOSICION	0.605	2.95	682.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	453.0				
1165.000	D TIERRA	2.001	10.25	3216.6	TUBO	0.009	0.05	10.9
	CUBRICION 3	0.540	2.87	1408.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	432.4
	EXC PREZANJA	1.632	8.40	2761.8	EXC T NATURAL	2.001	10.25	3216.6
	REPOSICION 2	0.501	2.54	605.6	REPOSICION	0.591	2.99	685.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	454.8				
1170.000	D TIERRA	2.057	10.14	3226.7	TUBO	0.009	0.05	10.9
	CUBRICION 3	0.580	2.80	1411.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	434.2
	EXC PREZANJA	1.688	8.30	2770.1	EXC T NATURAL	2.057	10.14	3226.7
	REPOSICION 2	0.509	2.52	608.1	REPOSICION	0.599	2.97	688.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	456.7				
1175.000	D TIERRA	2.377	11.09	3237.8	TUBO	0.009	0.05	11.0
	CUBRICION 3	0.814	3.49	1415.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	436.0
	EXC PREZANJA	2.008	9.24	2779.3	EXC T NATURAL	2.377	11.09	3237.8
	REPOSICION 2	0.552	2.65	610.8	REPOSICION	0.642	3.10	691.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	458.5				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1180.000	D TIERRA	2.612	12.47	3250.3	TUBO	0.009	0.05	11.0
	CUBRICION 3	0.989	4.51	1419.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	437.7
	EXC PREZANJA	2.243	10.63	2789.9	EXC T NATURAL	2.612	12.47	3250.3
	REPOSICION 2	0.582	2.84	613.6	REPOSICION	0.672	3.29	694.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	460.3				
1184.114	D TIERRA	2.984	11.51	3261.8	TUBO	0.009	0.04	11.1
	CUBRICION 3	1.265	4.64	1424.2	PROTECCION 3	0.360	1.48	439.2
	EXC PREZANJA	2.615	9.99	2799.9	EXC T NATURAL	2.984	11.51	3261.8
	REPOSICION 2	0.629	2.49	616.1	REPOSICION	0.720	2.86	697.6
	EXC ZANJA	0.369	1.52	461.9				
1185.000	D TIERRA	3.067	2.68	3264.5	TUBO	0.009	0.01	11.1
	CUBRICION 3	1.328	1.15	1425.4	PROTECCION 3	0.360	0.32	439.5
	EXC PREZANJA	2.698	2.35	2802.3	EXC T NATURAL	3.067	2.68	3264.5
	REPOSICION 2	0.639	0.56	616.7	REPOSICION	0.731	0.64	698.3
	EXC ZANJA	0.369	0.33	462.2				
1190.000	D TIERRA	3.446	16.28	3280.8	TUBO	0.009	0.05	11.1
	CUBRICION 3	1.625	7.38	1432.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	441.3
	EXC PREZANJA	3.077	14.44	2816.7	EXC T NATURAL	3.446	16.28	3280.8
	REPOSICION 2	0.681	3.30	620.0	REPOSICION	0.771	3.75	702.0
	EXC ZANJA	0.369	1.84	464.0				
1191.171	D TIERRA	3.552	4.10	3284.9	TUBO	0.009	0.01	11.1
	CUBRICION 3	1.705	1.95	1434.7	PROTECCION 3	0.362	0.42	441.8
	EXC PREZANJA	3.180	3.66	2820.4	EXC T NATURAL	3.552	4.10	3284.9
	REPOSICION 2	0.692	0.80	620.8	REPOSICION	0.783	0.91	702.9
	EXC ZANJA	0.372	0.43	464.5				
1193.263	D TIERRA	2.653	6.49	3291.4	TUBO	0.009	0.02	11.2
	CUBRICION 3	1.016	2.85	1437.6	PROTECCION 3	0.362	0.76	442.5
	EXC PREZANJA	2.281	5.71	2826.1	EXC T NATURAL	2.653	6.49	3291.4
	REPOSICION 2	0.588	1.34	622.1	REPOSICION	0.678	1.53	704.5
	EXC ZANJA	0.372	0.78	465.2				
1195.000	D TIERRA	2.793	4.73	3296.1	TUBO	0.009	0.02	11.2
	CUBRICION 3	1.124	1.86	1439.4	PROTECCION 3	0.360	0.63	443.2
	EXC PREZANJA	2.424	4.09	2830.2	EXC T NATURAL	2.793	4.73	3296.1
	REPOSICION 2	0.605	1.04	623.2	REPOSICION	0.695	1.19	705.6
	EXC ZANJA	0.369	0.64	465.9				



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1200.000	D TIERRA	2.022	12.04	3308.1	TUBO	0.009	0.05	11.2
	CUBRICION 3	0.547	4.18	1443.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	445.0
	EXC PREZANJA	1.653	10.19	2840.4	EXC T NATURAL	2.022	12.04	3308.1
	REPOSICION 2	0.503	2.77	625.9	REPOSICION	0.603	3.25	708.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	467.7				
1205.000	D TIERRA	1.777	9.50	3317.6	TUBO	0.009	0.05	11.3
	CUBRICION 3	0.381	2.32	1445.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	446.8
	EXC PREZANJA	1.408	7.65	2848.0	EXC T NATURAL	1.777	9.50	3317.6
	REPOSICION 2	0.468	2.43	628.4	REPOSICION	0.558	2.90	711.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	469.6				
1210.000	D TIERRA	1.685	8.65	3326.3	TUBO	0.009	0.05	11.3
	CUBRICION 3	0.316	1.74	1447.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	448.6
	EXC PREZANJA	1.316	6.81	2854.8	EXC T NATURAL	1.685	8.65	3326.3
	REPOSICION 2	0.455	2.31	630.7	REPOSICION	0.545	2.76	714.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	471.4				
1212.776	D TIERRA	1.782	4.81	3331.1	TUBO	0.009	0.03	11.3
	CUBRICION 3	0.383	0.97	1448.6	PROTECCION 3	0.360	1.00	449.6
	EXC PREZANJA	1.412	3.79	2858.6	EXC T NATURAL	1.782	4.81	3331.1
	REPOSICION 2	0.469	1.28	632.0	REPOSICION	0.560	1.53	716.1
	EXC ZANJA	0.369	1.02	472.4				
1215.000	D TIERRA	1.861	4.05	3335.1	TUBO	0.009	0.02	11.4
	CUBRICION 3	0.439	0.91	1449.5	PROTECCION 3	0.360	0.80	450.4
	EXC PREZANJA	1.492	3.23	2861.9	EXC T NATURAL	1.861	4.05	3335.1
	REPOSICION 2	0.481	1.06	633.0	REPOSICION	0.572	1.26	717.3
	EXC ZANJA	0.369	0.82	473.3				
1220.000	D TIERRA	2.218	10.20	3345.3	TUBO	0.009	0.05	11.4
	CUBRICION 3	0.698	2.84	1452.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	452.2
	EXC PREZANJA	1.849	8.35	2870.2	EXC T NATURAL	2.218	10.20	3345.3
	REPOSICION 2	0.530	2.53	635.5	REPOSICION	0.620	2.98	720.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	475.1				
1225.000	D TIERRA	2.739	12.39	3357.7	TUBO	0.009	0.05	11.4
	CUBRICION 3	1.076	4.44	1456.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	453.9
	EXC PREZANJA	2.370	10.55	2880.8	EXC T NATURAL	2.739	12.39	3357.7
	REPOSICION 2	0.600	2.83	638.4	REPOSICION	0.694	3.29	723.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	477.0				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1230.000	D TIERRA	3.420	15.40	3373.1	TUBO	0.009	0.05	11.5
	CUBRICION 3	1.605	6.70	1463.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	455.7
	EXC PREZANJA	3.051	13.55	2894.3	EXC T NATURAL	3.420	15.40	3373.1
	REPOSICION 2	0.678	3.20	641.6	REPOSICION	0.768	3.66	727.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	478.8				
1235.000	D TIERRA	3.881	18.25	3391.4	TUBO	0.009	0.05	11.5
	CUBRICION 3	1.943	8.87	1472.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	457.5
	EXC PREZANJA	3.512	16.41	2910.7	EXC T NATURAL	3.881	18.25	3391.4
	REPOSICION 2	0.733	3.53	645.1	REPOSICION	0.835	4.01	731.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	480.7				
1235.579	D TIERRA	3.955	2.27	3393.6	TUBO	0.009	0.01	11.5
	CUBRICION 3	2.004	1.14	1473.5	PROTECCION 3	0.360	0.21	457.8
	EXC PREZANJA	3.586	2.05	2912.8	EXC T NATURAL	3.955	2.27	3393.6
	REPOSICION 2	0.741	0.43	645.5	REPOSICION	0.842	0.49	731.8
	EXC ZANJA	0.369	0.21	480.9				
1240.000	D TIERRA	4.541	18.78	3412.4	TUBO	0.009	0.04	11.6
	CUBRICION 3	2.487	9.93	1483.5	PROTECCION 3	0.360	1.59	459.3
	EXC PREZANJA	4.172	17.15	2929.9	EXC T NATURAL	4.541	18.78	3412.4
	REPOSICION 2	0.797	3.40	648.9	REPOSICION	0.888	3.82	735.6
	EXC ZANJA	0.369	1.63	482.5				
1242.996	D TIERRA	5.004	14.30	3426.7	TUBO	0.009	0.03	11.6
	CUBRICION 3	2.862	8.01	1491.5	PROTECCION 3	0.362	1.08	460.4
	EXC PREZANJA	4.632	13.19	2943.1	EXC T NATURAL	5.004	14.30	3426.7
	REPOSICION 2	0.839	2.45	651.4	REPOSICION	0.931	2.72	738.3
	EXC ZANJA	0.371	1.11	483.6				
1245.000	D TIERRA	4.068	9.09	3435.8	TUBO	0.009	0.02	11.6
	CUBRICION 3	2.112	4.98	1496.5	PROTECCION 3	0.362	0.73	461.2
	EXC PREZANJA	3.697	8.35	2951.5	EXC T NATURAL	4.068	9.09	3435.8
	REPOSICION 2	0.747	1.59	653.0	REPOSICION	0.838	1.77	740.1
	EXC ZANJA	0.371	0.74	484.4				
1250.000	D TIERRA	2.096	15.41	3451.2	TUBO	0.009	0.05	11.7
	CUBRICION 3	0.605	6.79	1503.3	PROTECCION 3	0.362	1.81	463.0
	EXC PREZANJA	1.725	13.55	2965.0	EXC T NATURAL	2.096	15.41	3451.2
	REPOSICION 2	0.514	3.15	656.1	REPOSICION	0.606	3.61	743.7
	EXC ZANJA	0.371	1.86	486.2				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1251.345	D TIERRA	1.682	2.54	3453.8	TUBO	0.009	0.01	11.7
	CUBRICION 3	0.315	0.62	1503.9	PROTECCION 3	0.360	0.49	463.4
	EXC PREZANJA	1.313	2.04	2967.1	EXC T NATURAL	1.682	2.54	3453.8
	REPOSICION 2	0.454	0.65	656.8	REPOSICION	0.544	0.77	744.5
	EXC ZANJA	0.369	0.50	486.7				
1255.000	D TIERRA	2.061	6.84	3460.6	TUBO	0.009	0.03	11.7
	CUBRICION 3	0.583	1.64	1505.5	PROTECCION 3	0.360	1.32	464.8
	EXC PREZANJA	1.692	5.49	2972.5	EXC T NATURAL	2.061	6.84	3460.6
	REPOSICION 2	0.509	1.76	658.5	REPOSICION	0.599	2.09	746.6
	EXC ZANJA	0.369	1.35	488.1				
1257.416	D TIERRA	2.244	5.20	3465.8	TUBO	0.009	0.02	11.7
	CUBRICION 3	0.716	1.57	1507.1	PROTECCION 3	0.360	0.87	465.6
	EXC PREZANJA	1.875	4.31	2976.9	EXC T NATURAL	2.244	5.20	3465.8
	REPOSICION 2	0.535	1.26	659.8	REPOSICION	0.625	1.48	748.0
	EXC ZANJA	0.369	0.89	488.9				
1260.000	D TIERRA	2.449	6.06	3471.9	TUBO	0.009	0.02	11.8
	CUBRICION 3	0.865	2.04	1509.1	PROTECCION 3	0.360	0.93	466.6
	EXC PREZANJA	2.080	5.11	2982.0	EXC T NATURAL	2.449	6.06	3471.9
	REPOSICION 2	0.562	1.42	661.2	REPOSICION	0.652	1.65	749.7
	EXC ZANJA	0.369	0.95	489.9				
1265.000	D TIERRA	2.758	13.02	3484.9	TUBO	0.009	0.05	11.8
	CUBRICION 3	1.098	4.91	1514.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	468.4
	EXC PREZANJA	2.389	11.17	2993.1	EXC T NATURAL	2.758	13.02	3484.9
	REPOSICION 2	0.600	2.91	664.1	REPOSICION	0.690	3.36	753.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	491.7				
1270.000	D TIERRA	2.989	14.37	3499.3	TUBO	0.009	0.05	11.9
	CUBRICION 3	1.274	5.93	1520.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	470.2
	EXC PREZANJA	2.620	12.52	3005.7	EXC T NATURAL	2.989	14.37	3499.3
	REPOSICION 2	0.628	3.07	667.2	REPOSICION	0.718	3.52	756.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	493.6				
1275.000	D TIERRA	2.991	14.95	3514.2	TUBO	0.009	0.05	11.9
	CUBRICION 3	1.267	6.35	1526.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	472.0
	EXC PREZANJA	2.622	13.10	3018.8	EXC T NATURAL	2.991	14.95	3514.2
	REPOSICION 2	0.630	3.14	670.3	REPOSICION	0.725	3.61	760.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	495.4				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1276.590	D TIERRA	2.938	4.71	3518.9	TUBO	0.009	0.01	11.9
	CUBRICION 3	1.229	1.98	1528.3	PROTECCION 3	0.360	0.57	472.5
	EXC PREZANJA	2.569	4.13	3022.9	EXC T NATURAL	2.938	4.71	3518.9
	REPOSICION 2	0.623	1.00	671.3	REPOSICION	0.716	1.15	761.3
	EXC ZANJA	0.369	0.59	496.0				
1280.000	D TIERRA	2.827	9.83	3528.7	TUBO	0.009	0.03	12.0
	CUBRICION 3	1.150	4.06	1532.4	PROTECCION 3	0.360	1.23	473.8
	EXC PREZANJA	2.458	8.57	3031.5	EXC T NATURAL	2.827	9.83	3528.7
	REPOSICION 2	0.609	2.10	673.4	REPOSICION	0.699	2.41	763.7
	EXC ZANJA	0.369	1.26	497.3				
1285.000	D TIERRA	2.237	12.66	3541.4	TUBO	0.009	0.05	12.0
	CUBRICION 3	0.711	4.65	1537.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	475.6
	EXC PREZANJA	1.868	10.81	3042.3	EXC T NATURAL	2.237	12.66	3541.4
	REPOSICION 2	0.533	2.86	676.3	REPOSICION	0.623	3.31	767.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	499.1				
1290.000	D TIERRA	1.957	10.48	3551.9	TUBO	0.009	0.05	12.0
	CUBRICION 3	0.509	3.05	1540.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	477.4
	EXC PREZANJA	1.588	8.64	3050.9	EXC T NATURAL	1.957	10.48	3551.9
	REPOSICION 2	0.494	2.57	678.8	REPOSICION	0.584	3.02	770.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	501.0				
1295.000	D TIERRA	1.782	9.35	3561.2	TUBO	0.009	0.05	12.1
	CUBRICION 3	0.385	2.23	1542.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	479.2
	EXC PREZANJA	1.413	7.50	3058.4	EXC T NATURAL	1.782	9.35	3561.2
	REPOSICION 2	0.469	2.41	681.2	REPOSICION	0.559	2.86	772.9
	EXC ZANJA	0.369	1.84	502.8				
1296.671	D TIERRA	1.755	2.96	3564.2	TUBO	0.009	0.02	12.1
	CUBRICION 3	0.366	0.63	1542.9	PROTECCION 3	0.360	0.60	479.8
	EXC PREZANJA	1.386	2.34	3060.8	EXC T NATURAL	1.755	2.96	3564.2
	REPOSICION 2	0.465	0.78	682.0	REPOSICION	0.555	0.93	773.8
	EXC ZANJA	0.369	0.62	503.4				
1300.000	D TIERRA	1.703	5.76	3569.9	TUBO	0.009	0.03	12.1
	CUBRICION 3	0.329	1.16	1544.1	PROTECCION 3	0.360	1.20	481.0
	EXC PREZANJA	1.335	4.53	3065.3	EXC T NATURAL	1.703	5.76	3569.9
	REPOSICION 2	0.458	1.54	683.6	REPOSICION	0.548	1.84	775.7
	EXC ZANJA	0.369	1.23	504.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1305.000	D TIERRA	1.681	8.46	3578.4	TUBO	0.009	0.05	12.2
	CUBRICION 3	0.313	1.61	1545.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	482.8
	EXC PREZANJA	1.312	6.62	3071.9	EXC T NATURAL	1.681	8.46	3578.4
	REPOSICION 2	0.454	2.28	685.8	REPOSICION	0.545	2.73	778.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	506.5				
1310.000	D TIERRA	1.880	8.90	3587.3	TUBO	0.009	0.05	12.2
	CUBRICION 3	0.453	1.92	1547.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	484.6
	EXC PREZANJA	1.510	7.06	3079.0	EXC T NATURAL	1.880	8.90	3587.3
	REPOSICION 2	0.483	2.34	688.2	REPOSICION	0.574	2.80	781.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	508.4				
1315.000	D TIERRA	2.260	10.35	3597.7	TUBO	0.009	0.05	12.3
	CUBRICION 3	0.729	2.95	1550.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	486.3
	EXC PREZANJA	1.891	8.50	3087.5	EXC T NATURAL	2.260	10.35	3597.7
	REPOSICION 2	0.536	2.55	690.7	REPOSICION	0.626	3.00	784.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	510.2				
1317.399	D TIERRA	2.561	5.78	3603.4	TUBO	0.009	0.02	12.3
	CUBRICION 3	0.948	2.01	1552.6	PROTECCION 3	0.362	0.87	487.2
	EXC PREZANJA	2.189	4.89	3092.4	EXC T NATURAL	2.561	5.78	3603.4
	REPOSICION 2	0.576	1.33	692.1	REPOSICION	0.666	1.55	785.8
	EXC ZANJA	0.371	0.89	511.1				
1318.102	D TIERRA	2.325	1.72	3605.2	TUBO	0.009	0.01	12.3
	CUBRICION 3	0.773	0.60	1553.2	PROTECCION 3	0.362	0.25	487.5
	EXC PREZANJA	1.953	1.46	3093.8	EXC T NATURAL	2.325	1.72	3605.2
	REPOSICION 2	0.545	0.39	692.5	REPOSICION	0.635	0.46	786.2
	EXC ZANJA	0.371	0.26	511.3				
1320.000	D TIERRA	1.739	3.86	3609.0	TUBO	0.009	0.02	12.3
	CUBRICION 3	0.352	1.07	1554.2	PROTECCION 3	0.362	0.69	488.2
	EXC PREZANJA	1.368	3.15	3097.0	EXC T NATURAL	1.739	3.86	3609.0
	REPOSICION 2	0.463	0.96	693.4	REPOSICION	0.553	1.13	787.3
	EXC ZANJA	0.372	0.71	512.1				
1320.186	D TIERRA	1.676	0.32	3609.3	TUBO	0.009	0.00	12.3
	CUBRICION 3	0.311	0.06	1554.3	PROTECCION 3	0.360	0.07	488.2
	EXC PREZANJA	1.307	0.25	3097.2	EXC T NATURAL	1.676	0.32	3609.3
	REPOSICION 2	0.453	0.09	693.5	REPOSICION	0.543	0.10	787.4
	EXC ZANJA	0.369	0.07	512.1				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

\*\*\*\*\*  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 \*\*\*\*\*

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1325.000	D TIERRA	2.053	8.98	3618.3	TUBO	0.009	0.04	12.4
	CUBRICION 3	0.576	2.14	1556.4	PROTECCION 3	0.360	1.73	490.0
	EXC PREZANJA	1.684	7.20	3104.4	EXC T NATURAL	2.053	8.98	3618.3
	REPOSICION 2	0.509	2.32	695.8	REPOSICION	0.599	2.75	790.2
	EXC ZANJA	0.369	1.78	513.9				
1330.000	D TIERRA	2.502	11.39	3629.7	TUBO	0.009	0.05	12.4
	CUBRICION 3	0.905	3.70	1560.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	491.8
	EXC PREZANJA	2.133	9.54	3114.0	EXC T NATURAL	2.502	11.39	3629.7
	REPOSICION 2	0.569	2.69	698.5	REPOSICION	0.659	3.15	793.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	515.7				
1335.000	D TIERRA	3.666	15.42	3645.1	TUBO	0.009	0.05	12.5
	CUBRICION 3	1.808	6.78	1566.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	493.6
	EXC PREZANJA	3.297	13.58	3127.5	EXC T NATURAL	3.666	15.42	3645.1
	REPOSICION 2	0.700	3.17	701.7	REPOSICION	0.789	3.62	797.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	517.6				
1337.000	D TIERRA	4.216	7.88	3653.0	TUBO	0.009	0.02	12.5
	CUBRICION 3	2.239	4.05	1571.0	PROTECCION 3	0.360	0.72	494.3
	EXC PREZANJA	3.847	7.14	3134.7	EXC T NATURAL	4.216	7.88	3653.0
	REPOSICION 2	0.759	1.46	703.1	REPOSICION	0.850	1.64	798.6
	EXC ZANJA	0.369	0.74	518.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1337.000	D TIERRA	2.522	0.00	3653.0	ENTIBACION	0.229	0.00	73.5
	TUBO	0.009	0.00	12.5	CUBRICION 3	1.284	0.00	1571.0
	PROTECCION 3	0.399	0.00	494.3	EXC PREZANJA	2.072	0.00	3134.7
	EXC T NATURAL	2.522	0.00	3653.0	REPOSICION 2	0.300	0.00	703.1
	REPOSICION	0.300	0.00	798.6	EXC ZANJA	0.449	0.00	518.3
1340.000	D TIERRA	2.828	8.02	3661.0	ENTIBACION	0.257	0.73	74.3
	TUBO	0.009	0.03	12.5	CUBRICION 3	1.563	4.27	1575.2
	PROTECCION 3	0.399	1.20	495.5	EXC PREZANJA	2.379	6.68	3141.3
	EXC T NATURAL	2.828	8.02	3661.0	REPOSICION 2	0.300	0.90	704.0
	REPOSICION	0.300	0.90	799.5	EXC ZANJA	0.449	1.35	519.7
1345.000	D TIERRA	2.835	14.16	3675.2	ENTIBACION	0.258	1.29	75.6
	TUBO	0.009	0.05	12.6	CUBRICION 3	1.569	7.83	1583.1
	PROTECCION 3	0.399	2.00	497.5	EXC PREZANJA	2.386	11.91	3153.3
	EXC T NATURAL	2.835	14.16	3675.2	REPOSICION 2	0.300	1.50	705.5
	REPOSICION	0.300	1.50	801.0	EXC ZANJA	0.449	2.25	521.9
1346.625	D TIERRA	2.760	4.55	3679.7	ENTIBACION	0.251	0.41	76.0
	TUBO	0.009	0.02	12.6	CUBRICION 3	1.500	2.49	1585.6
	PROTECCION 3	0.399	0.65	498.1	EXC PREZANJA	2.310	3.82	3157.1
	EXC T NATURAL	2.760	4.55	3679.7	REPOSICION 2	0.300	0.49	706.0
	REPOSICION	0.300	0.49	801.5	EXC ZANJA	0.449	0.73	522.6
1350.000	D TIERRA	2.604	9.05	3688.8	ENTIBACION	0.237	0.82	76.8
	TUBO	0.009	0.03	12.6	CUBRICION 3	1.359	4.83	1590.4
	PROTECCION 3	0.399	1.35	499.5	EXC PREZANJA	2.155	7.54	3164.6
	EXC T NATURAL	2.604	9.05	3688.8	REPOSICION 2	0.300	1.01	707.0
	REPOSICION	0.300	1.01	802.5	EXC ZANJA	0.449	1.52	524.2
1355.000	D TIERRA	2.391	12.49	3701.3	ENTIBACION	0.218	1.14	77.9
	TUBO	0.009	0.05	12.7	CUBRICION 3	1.165	6.31	1596.7
	PROTECCION 3	0.399	2.00	501.5	EXC PREZANJA	1.942	10.24	3174.9
	EXC T NATURAL	2.391	12.49	3701.3	REPOSICION 2	0.300	1.50	708.5
	REPOSICION	0.300	1.50	804.0	EXC ZANJA	0.449	2.25	526.4
1355.719	D TIERRA	2.350	1.70	3703.0	ENTIBACION	0.214	0.16	78.1
	TUBO	0.009	0.01	12.7	CUBRICION 3	1.127	0.82	1597.5
	PROTECCION 3	0.399	0.29	501.7	EXC PREZANJA	1.901	1.38	3176.2
	EXC T NATURAL	2.350	1.70	3703.0	REPOSICION 2	0.300	0.22	708.8
	REPOSICION	0.300	0.22	804.2	EXC ZANJA	0.449	0.32	526.7

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1357.000	D TIERRA	2.276	2.96	3705.9	ENTIBACION	0.207	0.27	78.4
	TUBO	0.009	0.01	12.7	CUBRICION 3	1.060	1.40	1598.9
	PROTECCION 3	0.399	0.51	502.3	EXC PREZANJA	1.826	2.39	3178.6
	EXC T NATURAL	2.276	2.96	3705.9	REPOSICION 2	0.300	0.38	709.1
	REPOSICION	0.300	0.38	804.6	EXC ZANJA	0.449	0.58	527.3



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1357.000	D TIERRA	3.609	0.00	3705.9	TUBO	0.009	0.00	12.7
	CUBRICION 3	1.747	0.00	1598.9	PROTECCION 3	0.360	0.00	502.3
	EXC PREZANJA	3.240	0.00	3178.6	EXC T NATURAL	3.609	0.00	3705.9
	REPOSICION 2	0.701	0.00	709.1	REPOSICION	0.792	0.00	804.6
	EXC ZANJA	0.369	0.00	527.3				
1360.000	D TIERRA	3.180	10.18	3716.1	TUBO	0.009	0.03	12.7
	CUBRICION 3	1.414	4.74	1603.7	PROTECCION 3	0.360	1.08	503.3
	EXC PREZANJA	2.811	9.08	3187.7	EXC T NATURAL	3.180	10.18	3716.1
	REPOSICION 2	0.653	2.03	711.2	REPOSICION	0.744	2.30	806.9
	EXC ZANJA	0.369	1.11	528.4				
1365.000	D TIERRA	2.570	14.37	3730.5	TUBO	0.009	0.05	12.7
	CUBRICION 3	0.946	5.90	1609.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	505.1
	EXC PREZANJA	2.201	12.53	3200.2	EXC T NATURAL	2.570	14.37	3730.5
	REPOSICION 2	0.581	3.09	714.3	REPOSICION	0.673	3.54	810.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	530.3				
1370.000	D TIERRA	2.119	11.72	3742.2	TUBO	0.009	0.05	12.8
	CUBRICION 3	0.626	3.93	1613.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	506.9
	EXC PREZANJA	1.750	9.88	3210.1	EXC T NATURAL	2.119	11.72	3742.2
	REPOSICION 2	0.517	2.75	717.0	REPOSICION	0.607	3.20	813.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	532.1				
1375.000	D TIERRA	1.919	10.09	3752.3	TUBO	0.009	0.05	12.8
	CUBRICION 3	0.484	2.77	1616.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	508.7
	EXC PREZANJA	1.550	8.25	3218.4	EXC T NATURAL	1.919	10.09	3752.3
	REPOSICION 2	0.488	2.51	719.5	REPOSICION	0.577	2.96	816.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	534.0				
1380.000	D TIERRA	1.969	9.72	3762.0	TUBO	0.009	0.05	12.9
	CUBRICION 3	0.519	2.51	1618.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	510.5
	EXC PREZANJA	1.600	7.87	3226.2	EXC T NATURAL	1.969	9.72	3762.0
	REPOSICION 2	0.496	2.46	722.0	REPOSICION	0.585	2.91	819.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	535.8				
1384.033	D TIERRA	1.983	7.97	3770.0	TUBO	0.009	0.04	12.9
	CUBRICION 3	0.519	2.09	1620.9	PROTECCION 3	0.360	1.45	512.0
	EXC PREZANJA	1.614	6.48	3232.7	EXC T NATURAL	1.983	7.97	3770.0
	REPOSICION 2	0.501	2.01	724.0	REPOSICION	0.594	2.38	821.9
	EXC ZANJA	0.369	1.49	537.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1385.000	D TIERRA	1.987	1.92	3771.9	TUBO	0.009	0.01	12.9
	CUBRICION 3	0.519	0.50	1621.4	PROTECCION 3	0.360	0.35	512.3
	EXC PREZANJA	1.618	1.56	3234.3	EXC T NATURAL	1.987	1.92	3771.9
	REPOSICION 2	0.503	0.49	724.5	REPOSICION	0.597	0.58	822.5
	EXC ZANJA	0.369	0.36	537.6				
1390.000	D TIERRA	1.823	9.53	3781.4	TUBO	0.009	0.05	13.0
	CUBRICION 3	0.411	2.33	1623.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	514.1
	EXC PREZANJA	1.454	7.68	3242.0	EXC T NATURAL	1.823	9.53	3781.4
	REPOSICION 2	0.476	2.45	726.9	REPOSICION	0.567	2.91	825.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	539.5				
1395.000	D TIERRA	2.168	9.98	3791.4	TUBO	0.009	0.05	13.0
	CUBRICION 3	0.660	2.68	1626.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	515.9
	EXC PREZANJA	1.799	8.13	3250.1	EXC T NATURAL	2.168	9.98	3791.4
	REPOSICION 2	0.524	2.50	729.4	REPOSICION	0.614	2.95	828.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	541.3				
1395.634	D TIERRA	2.280	1.41	3792.8	TUBO	0.009	0.01	13.0
	CUBRICION 3	0.741	0.44	1626.8	PROTECCION 3	0.360	0.23	516.2
	EXC PREZANJA	1.911	1.18	3251.3	EXC T NATURAL	2.280	1.41	3792.8
	REPOSICION 2	0.540	0.34	729.8	REPOSICION	0.630	0.39	828.7
	EXC ZANJA	0.369	0.23	541.6				
1400.000	D TIERRA	3.137	11.83	3804.7	TUBO	0.009	0.04	13.1
	CUBRICION 3	1.374	4.62	1631.4	PROTECCION 3	0.360	1.57	517.7
	EXC PREZANJA	2.768	10.22	3261.5	EXC T NATURAL	3.137	11.83	3804.7
	REPOSICION 2	0.651	2.60	732.4	REPOSICION	0.743	3.00	831.7
	EXC ZANJA	0.369	1.61	543.2				
1405.000	D TIERRA	2.551	14.22	3818.9	TUBO	0.009	0.05	13.1
	CUBRICION 3	0.942	5.79	1637.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	519.5
	EXC PREZANJA	2.182	12.37	3273.9	EXC T NATURAL	2.551	14.22	3818.9
	REPOSICION 2	0.575	3.06	735.4	REPOSICION	0.665	3.52	835.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	545.0				
1410.000	D TIERRA	2.045	11.49	3830.4	TUBO	0.009	0.05	13.2
	CUBRICION 3	0.571	3.78	1641.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	521.3
	EXC PREZANJA	1.676	9.64	3283.5	EXC T NATURAL	2.045	11.49	3830.4
	REPOSICION 2	0.507	2.71	738.1	REPOSICION	0.598	3.16	838.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	546.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1414.003	D TIERRA	1.694	7.48	3837.8	TUBO	0.009	0.04	13.2
	CUBRICION 3	0.321	1.78	1642.8	PROTECCION 3	0.362	1.44	522.8
	EXC PREZANJA	1.323	6.00	3289.5	EXC T NATURAL	1.694	7.48	3837.8
	REPOSICION 2	0.456	1.93	740.1	REPOSICION	0.546	2.29	840.7
	EXC ZANJA	0.371	1.48	548.4				
1415.000	D TIERRA	2.014	1.85	3839.7	TUBO	0.009	0.01	13.2
	CUBRICION 3	0.547	0.43	1643.2	PROTECCION 3	0.362	0.36	523.1
	EXC PREZANJA	1.643	1.48	3291.0	EXC T NATURAL	2.014	1.85	3839.7
	REPOSICION 2	0.503	0.48	740.5	REPOSICION	0.593	0.57	841.3
	EXC ZANJA	0.371	0.37	548.7				
1419.219	D TIERRA	3.626	11.90	3851.6	TUBO	0.009	0.04	13.2
	CUBRICION 3	1.769	4.89	1648.1	PROTECCION 3	0.362	1.53	524.7
	EXC PREZANJA	3.254	10.33	3301.3	EXC T NATURAL	3.626	11.90	3851.6
	REPOSICION 2	0.698	2.53	743.1	REPOSICION	0.788	2.91	844.2
	EXC ZANJA	0.371	1.57	550.3				
1420.000	D TIERRA	3.532	2.79	3854.4	TUBO	0.009	0.01	13.3
	CUBRICION 3	1.699	1.35	1649.5	PROTECCION 3	0.360	0.28	524.9
	EXC PREZANJA	3.163	2.51	3303.8	EXC T NATURAL	3.532	2.79	3854.4
	REPOSICION 2	0.687	0.54	743.6	REPOSICION	0.777	0.61	844.8
	EXC ZANJA	0.369	0.29	550.6				
1425.000	D TIERRA	2.881	16.03	3870.4	TUBO	0.009	0.05	13.3
	CUBRICION 3	1.198	7.24	1656.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	526.7
	EXC PREZANJA	2.512	14.19	3318.0	EXC T NATURAL	2.881	16.03	3870.4
	REPOSICION 2	0.612	3.25	746.9	REPOSICION	0.702	3.70	848.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	552.4				
1430.000	D TIERRA	2.330	13.03	3883.4	TUBO	0.009	0.05	13.3
	CUBRICION 3	0.774	4.93	1661.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	528.5
	EXC PREZANJA	1.960	11.18	3329.2	EXC T NATURAL	2.330	13.03	3883.4
	REPOSICION 2	0.547	2.90	749.8	REPOSICION	0.639	3.35	851.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	554.3				
1435.000	D TIERRA	1.831	10.40	3893.9	TUBO	0.009	0.05	13.4
	CUBRICION 3	0.410	2.96	1664.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	530.3
	EXC PREZANJA	1.462	8.56	3337.7	EXC T NATURAL	1.831	10.40	3893.9
	REPOSICION 2	0.480	2.57	752.3	REPOSICION	0.572	3.03	854.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	556.1				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1436.683	D TIERRA	1.709	2.98	3896.8	TUBO	0.009	0.02	13.4
	CUBRICION 3	0.329	0.62	1665.2	PROTECCION 3	0.360	0.61	530.9
	EXC PREZANJA	1.340	2.36	3340.1	EXC T NATURAL	1.709	2.98	3896.8
	REPOSICION 2	0.459	0.79	753.1	REPOSICION	0.552	0.95	855.8
	EXC ZANJA	0.369	0.62	556.7				
1440.000	D TIERRA	2.952	7.73	3904.6	TUBO	0.009	0.03	13.4
	CUBRICION 3	1.228	2.58	1667.8	PROTECCION 3	0.362	1.20	532.1
	EXC PREZANJA	2.581	6.50	3346.6	EXC T NATURAL	2.952	7.73	3904.6
	REPOSICION 2	0.627	1.80	754.9	REPOSICION	0.726	2.12	857.9
	EXC ZANJA	0.371	1.23	558.0				
1441.528	D TIERRA	3.545	4.96	3909.5	TUBO	0.009	0.01	13.5
	CUBRICION 3	1.684	2.22	1670.0	PROTECCION 3	0.360	0.55	532.7
	EXC PREZANJA	3.176	4.40	3351.0	EXC T NATURAL	3.545	4.96	3909.5
	REPOSICION 2	0.698	1.01	755.9	REPOSICION	0.794	1.16	859.1
	EXC ZANJA	0.369	0.57	558.5				
1445.000	D TIERRA	3.033	11.42	3920.9	TUBO	0.009	0.03	13.5
	CUBRICION 3	1.303	5.19	1675.2	PROTECCION 3	0.360	1.25	533.9
	EXC PREZANJA	2.664	10.14	3361.1	EXC T NATURAL	3.033	11.42	3920.9
	REPOSICION 2	0.634	2.31	758.2	REPOSICION	0.727	2.64	861.7
	EXC ZANJA	0.369	1.28	559.8				
1450.000	D TIERRA	2.478	13.78	3934.7	TUBO	0.009	0.05	13.5
	CUBRICION 3	0.889	5.48	1680.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	535.7
	EXC PREZANJA	2.109	11.93	3373.1	EXC T NATURAL	2.478	13.78	3934.7
	REPOSICION 2	0.565	3.00	761.2	REPOSICION	0.655	3.45	865.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	561.7				
1455.000	D TIERRA	2.116	11.49	3946.2	TUBO	0.009	0.05	13.6
	CUBRICION 3	0.619	3.77	1684.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	537.5
	EXC PREZANJA	1.747	9.64	3382.7	EXC T NATURAL	2.116	11.49	3946.2
	REPOSICION 2	0.518	2.71	763.9	REPOSICION	0.610	3.16	868.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	563.5				
1460.000	D TIERRA	1.801	9.79	3956.0	TUBO	0.009	0.05	13.6
	CUBRICION 3	0.397	2.54	1687.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	539.3
	EXC PREZANJA	1.432	7.95	3390.7	EXC T NATURAL	1.801	9.79	3956.0
	REPOSICION 2	0.472	2.48	766.4	REPOSICION	0.563	2.93	871.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	565.3				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1462.939	D TIERRA	1.683	5.12	3961.1	TUBO	0.009	0.03	13.7
	CUBRICION 3	0.314	1.05	1688.0	PROTECCION 3	0.360	1.06	540.4
	EXC PREZANJA	1.314	4.04	3394.7	EXC T NATURAL	1.683	5.12	3961.1
	REPOSICION 2	0.455	1.36	767.8	REPOSICION	0.545	1.63	872.9
	EXC ZANJA	0.369	1.08	566.4				
1465.000	D TIERRA	2.479	4.29	3965.4	TUBO	0.009	0.02	13.7
	CUBRICION 3	0.883	1.23	1689.3	PROTECCION 3	0.362	0.74	541.1
	EXC PREZANJA	2.108	3.53	3398.2	EXC T NATURAL	2.479	4.29	3965.4
	REPOSICION 2	0.567	1.05	768.8	REPOSICION	0.658	1.24	874.1
	EXC ZANJA	0.371	0.76	567.2				
1465.795	D TIERRA	2.839	2.11	3967.5	TUBO	0.009	0.01	13.7
	CUBRICION 3	1.154	0.81	1690.1	PROTECCION 3	0.360	0.29	541.4
	EXC PREZANJA	2.469	1.82	3400.0	EXC T NATURAL	2.839	2.11	3967.5
	REPOSICION 2	0.612	0.47	769.3	REPOSICION	0.703	0.54	874.7
	EXC ZANJA	0.369	0.29	567.5				
1469.378	D TIERRA	2.730	9.98	3977.5	TUBO	0.009	0.03	13.7
	CUBRICION 3	1.070	3.99	1694.1	PROTECCION 3	0.360	1.29	542.7
	EXC PREZANJA	2.361	8.65	3408.7	EXC T NATURAL	2.730	9.98	3977.5
	REPOSICION 2	0.597	2.17	771.5	REPOSICION	0.693	2.50	877.2
	EXC ZANJA	0.369	1.32	568.8				
1470.000	D TIERRA	2.711	1.69	3979.2	TUBO	0.009	0.01	13.7
	CUBRICION 3	1.056	0.66	1694.7	PROTECCION 3	0.360	0.22	542.9
	EXC PREZANJA	2.342	1.46	3410.2	EXC T NATURAL	2.711	1.69	3979.2
	REPOSICION 2	0.595	0.37	771.8	REPOSICION	0.692	0.43	877.6
	EXC ZANJA	0.369	0.23	569.0				
1475.000	D TIERRA	2.582	13.23	3992.4	TUBO	0.009	0.05	13.8
	CUBRICION 3	0.972	5.07	1699.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	544.7
	EXC PREZANJA	2.213	11.39	3421.5	EXC T NATURAL	2.582	13.23	3992.4
	REPOSICION 2	0.575	2.92	774.8	REPOSICION	0.666	3.39	881.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	570.9				
1480.000	D TIERRA	2.512	12.73	4005.2	TUBO	0.009	0.05	13.8
	CUBRICION 3	0.909	4.70	1704.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	546.5
	EXC PREZANJA	2.143	10.89	3432.4	EXC T NATURAL	2.512	12.73	4005.2
	REPOSICION 2	0.571	2.87	777.6	REPOSICION	0.662	3.32	884.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	572.7				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1485.000	D TIERRA	2.412	12.31	4017.5	TUBO	0.009	0.05	13.9
	CUBRICION 3	0.838	4.37	1708.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	548.3
	EXC PREZANJA	2.043	10.46	3442.9	EXC T NATURAL	2.412	12.31	4017.5
	REPOSICION 2	0.554	2.81	780.4	REPOSICION	0.650	3.28	887.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	574.6				
1490.000	D TIERRA	2.076	11.22	4028.7	TUBO	0.009	0.05	13.9
	CUBRICION 3	0.579	3.54	1712.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	550.1
	EXC PREZANJA	1.707	9.37	3452.3	EXC T NATURAL	2.076	11.22	4028.7
	REPOSICION 2	0.517	2.68	783.1	REPOSICION	0.611	3.15	890.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	576.4				
1495.000	D TIERRA	1.797	9.68	4038.4	TUBO	0.009	0.05	13.9
	CUBRICION 3	0.384	2.41	1714.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	551.9
	EXC PREZANJA	1.428	7.84	3460.1	EXC T NATURAL	1.797	9.68	4038.4
	REPOSICION 2	0.473	2.48	785.6	REPOSICION	0.571	2.96	893.7
	EXC ZANJA	0.369	1.84	578.3				
1496.821	D TIERRA	1.704	3.19	4041.6	TUBO	0.009	0.02	14.0
	CUBRICION 3	0.322	0.64	1715.5	PROTECCION 3	0.360	0.66	552.6
	EXC PREZANJA	1.335	2.52	3462.6	EXC T NATURAL	1.704	3.19	4041.6
	REPOSICION 2	0.458	0.85	786.4	REPOSICION	0.554	1.02	894.7
	EXC ZANJA	0.369	0.67	578.9				
1500.000	D TIERRA	2.961	7.42	4049.0	TUBO	0.009	0.03	14.0
	CUBRICION 3	1.241	2.48	1718.0	PROTECCION 3	0.362	1.15	553.7
	EXC PREZANJA	2.590	6.24	3468.9	EXC T NATURAL	2.961	7.42	4049.0
	REPOSICION 2	0.628	1.73	788.2	REPOSICION	0.721	2.03	896.8
	EXC ZANJA	0.371	1.18	580.1				
1502.000	D TIERRA	3.865	6.83	4055.8	TUBO	0.009	0.02	14.0
	CUBRICION 3	1.940	3.18	1721.1	PROTECCION 3	0.362	0.72	554.5
	EXC PREZANJA	3.493	6.08	3474.9	EXC T NATURAL	3.865	6.83	4055.8
	REPOSICION 2	0.730	1.36	789.5	REPOSICION	0.823	1.54	898.3
	EXC ZANJA	0.371	0.74	580.9				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1502.000	D TIERRA	2.372	0.00	4055.8	ENTIBACION	0.216	0.00	78.4
	TUBO	0.009	0.00	14.0	CUBRICION 3	1.146	0.00	1721.1
	PROTECCION 3	0.401	0.00	554.5	EXC PREZANJA	1.921	0.00	3474.9
	EXC T NATURAL	2.372	0.00	4055.8	REPOSICION 2	0.300	0.00	789.5
	REPOSICION	0.300	0.00	898.3	EXC ZANJA	0.452	0.00	580.9
1504.338	D TIERRA	2.800	6.05	4061.8	ENTIBACION	0.255	0.55	78.9
	TUBO	0.009	0.02	14.0	CUBRICION 3	1.535	3.13	1724.3
	PROTECCION 3	0.401	0.94	555.4	EXC PREZANJA	2.348	4.99	3479.9
	EXC T NATURAL	2.800	6.05	4061.8	REPOSICION 2	0.300	0.70	790.2
	REPOSICION	0.300	0.70	899.0	EXC ZANJA	0.452	1.06	581.9
1505.000	D TIERRA	2.776	1.85	4063.7	ENTIBACION	0.252	0.17	79.1
	TUBO	0.009	0.01	14.0	CUBRICION 3	1.515	1.01	1725.3
	PROTECCION 3	0.399	0.26	555.7	EXC PREZANJA	2.327	1.55	3481.5
	EXC T NATURAL	2.776	1.85	4063.7	REPOSICION 2	0.300	0.20	790.4
	REPOSICION	0.300	0.20	899.2	EXC ZANJA	0.449	0.30	582.2
1510.000	D TIERRA	2.570	13.37	4077.1	ENTIBACION	0.234	1.21	80.3
	TUBO	0.009	0.05	14.1	CUBRICION 3	1.328	7.11	1732.4
	PROTECCION 3	0.399	2.00	557.7	EXC PREZANJA	2.121	11.12	3492.6
	EXC T NATURAL	2.570	13.37	4077.1	REPOSICION 2	0.300	1.50	791.9
	REPOSICION	0.300	1.50	900.7	EXC ZANJA	0.449	2.25	584.5
1512.000	D TIERRA	2.436	5.01	4082.1	ENTIBACION	0.222	0.46	80.7
	TUBO	0.009	0.02	14.1	CUBRICION 3	1.206	2.53	1734.9
	PROTECCION 3	0.399	0.80	558.5	EXC PREZANJA	1.987	4.11	3496.7
	EXC T NATURAL	2.436	5.01	4082.1	REPOSICION 2	0.300	0.60	792.5
	REPOSICION	0.300	0.60	901.3	EXC ZANJA	0.449	0.90	585.4

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1512.000	D TIERRA	4.021	0.00	4082.1	TUBO	0.009	0.00	14.1
	CUBRICION 3	2.068	0.00	1734.9	PROTECCION 3	0.360	0.00	558.5
	EXC PREZANJA	3.652	0.00	3496.7	EXC T NATURAL	4.021	0.00	4082.1
	REPOSICION 2	0.744	0.00	792.5	REPOSICION	0.840	0.00	901.3
	EXC ZANJA	0.369	0.00	585.4				
1514.462	D TIERRA	3.600	9.38	4091.4	TUBO	0.009	0.02	14.1
	CUBRICION 3	1.738	4.69	1739.6	PROTECCION 3	0.360	0.89	559.3
	EXC PREZANJA	3.231	8.47	3505.2	EXC T NATURAL	3.600	9.38	4091.4
	REPOSICION 2	0.700	1.78	794.3	REPOSICION	0.792	2.01	903.3
	EXC ZANJA	0.369	0.91	586.3				
1515.000	D TIERRA	3.511	1.91	4093.4	TUBO	0.009	0.00	14.1
	CUBRICION 3	1.669	0.92	1740.5	PROTECCION 3	0.360	0.19	559.5
	EXC PREZANJA	3.142	1.71	3506.9	EXC T NATURAL	3.511	1.91	4093.4
	REPOSICION 2	0.691	0.37	794.7	REPOSICION	0.782	0.42	903.7
	EXC ZANJA	0.369	0.20	586.5				
1520.000	D TIERRA	2.890	16.00	4109.4	TUBO	0.009	0.05	14.2
	CUBRICION 3	1.198	7.17	1747.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	561.3
	EXC PREZANJA	2.521	14.16	3521.1	EXC T NATURAL	2.890	16.00	4109.4
	REPOSICION 2	0.616	3.27	798.0	REPOSICION	0.707	3.72	907.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	588.3				
1525.000	D TIERRA	2.377	13.17	4122.5	TUBO	0.009	0.05	14.2
	CUBRICION 3	0.814	5.03	1752.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	563.1
	EXC PREZANJA	2.008	11.32	3532.4	EXC T NATURAL	2.377	13.17	4122.5
	REPOSICION 2	0.552	2.92	800.9	REPOSICION	0.642	3.37	910.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	590.2				
1530.000	D TIERRA	2.094	11.18	4133.7	TUBO	0.009	0.05	14.3
	CUBRICION 3	0.608	3.55	1756.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	564.9
	EXC PREZANJA	1.725	9.33	3541.7	EXC T NATURAL	2.094	11.18	4133.7
	REPOSICION 2	0.514	2.66	803.5	REPOSICION	0.603	3.11	914.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	592.0				
1533.493	D TIERRA	1.822	6.84	4140.5	TUBO	0.009	0.03	14.3
	CUBRICION 3	0.411	1.78	1758.1	PROTECCION 3	0.360	1.26	566.2
	EXC PREZANJA	1.453	5.55	3547.3	EXC T NATURAL	1.822	6.84	4140.5
	REPOSICION 2	0.475	1.73	805.3	REPOSICION	0.566	2.04	916.0
	EXC ZANJA	0.369	1.29	593.3				



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1535.000	D TIERRA	1.709	2.66	4143.2	TUBO	0.009	0.01	14.3
	CUBRICION 3	0.332	0.56	1758.6	PROTECCION 3	0.360	0.54	566.7
	EXC PREZANJA	1.340	2.10	3549.4	EXC T NATURAL	1.709	2.66	4143.2
	REPOSICION 2	0.459	0.70	806.0	REPOSICION	0.550	0.84	916.8
	EXC ZANJA	0.369	0.56	593.8				
1535.041	D TIERRA	1.707	0.07	4143.3	TUBO	0.009	0.00	14.3
	CUBRICION 3	0.328	0.01	1758.6	PROTECCION 3	0.362	0.01	566.7
	EXC PREZANJA	1.335	0.05	3549.4	EXC T NATURAL	1.707	0.07	4143.3
	REPOSICION 2	0.458	0.02	806.0	REPOSICION	0.549	0.02	916.9
	EXC ZANJA	0.372	0.02	593.9				
1539.228	D TIERRA	3.344	10.57	4153.8	TUBO	0.009	0.04	14.4
	CUBRICION 3	1.541	3.91	1762.5	PROTECCION 3	0.360	1.51	568.3
	EXC PREZANJA	2.975	9.02	3558.4	EXC T NATURAL	3.344	10.57	4153.8
	REPOSICION 2	0.672	2.37	808.4	REPOSICION	0.763	2.75	919.6
	EXC ZANJA	0.369	1.55	595.4				
1540.000	D TIERRA	3.279	2.56	4156.4	TUBO	0.009	0.01	14.4
	CUBRICION 3	1.490	1.17	1763.7	PROTECCION 3	0.360	0.28	568.5
	EXC PREZANJA	2.910	2.27	3560.7	EXC T NATURAL	3.279	2.56	4156.4
	REPOSICION 2	0.664	0.52	808.9	REPOSICION	0.756	0.59	920.2
	EXC ZANJA	0.369	0.28	595.7				
1545.000	D TIERRA	2.836	15.29	4171.7	TUBO	0.009	0.05	14.4
	CUBRICION 3	1.156	6.61	1770.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	570.3
	EXC PREZANJA	2.467	13.44	3574.2	EXC T NATURAL	2.836	15.29	4171.7
	REPOSICION 2	0.611	3.19	812.1	REPOSICION	0.701	3.64	923.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	597.5				
1550.000	D TIERRA	2.465	13.25	4184.9	TUBO	0.009	0.05	14.5
	CUBRICION 3	0.872	5.07	1775.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	572.1
	EXC PREZANJA	2.096	11.41	3585.6	EXC T NATURAL	2.465	13.25	4184.9
	REPOSICION 2	0.566	2.94	815.0	REPOSICION	0.658	3.40	927.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	599.4				
1555.000	D TIERRA	2.041	11.26	4196.2	TUBO	0.009	0.05	14.5
	CUBRICION 3	0.566	3.59	1779.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	573.9
	EXC PREZANJA	1.672	9.42	3595.0	EXC T NATURAL	2.041	11.26	4196.2
	REPOSICION 2	0.507	2.68	817.7	REPOSICION	0.598	3.14	930.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	601.2				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1560.000	D TIERRA	1.688	9.32	4205.5	TUBO	0.009	0.05	14.6
	CUBRICION 3	0.317	2.21	1781.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	575.7
	EXC PREZANJA	1.319	7.48	3602.5	EXC T NATURAL	1.688	9.32	4205.5
	REPOSICION 2	0.456	2.41	820.1	REPOSICION	0.546	2.86	933.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	603.1				
1561.451	D TIERRA	1.600	2.39	4207.9	TUBO	0.009	0.01	14.6
	CUBRICION 3	0.255	0.41	1781.6	PROTECCION 3	0.362	0.52	576.3
	EXC PREZANJA	1.228	1.85	3604.3	EXC T NATURAL	1.600	2.39	4207.9
	REPOSICION 2	0.442	0.65	820.7	REPOSICION	0.532	0.78	934.0
	EXC ZANJA	0.371	0.54	603.6				
1565.000	D TIERRA	2.922	8.02	4215.9	TUBO	0.009	0.03	14.6
	CUBRICION 3	1.220	2.62	1784.2	PROTECCION 3	0.362	1.28	577.5
	EXC PREZANJA	2.551	6.71	3611.0	EXC T NATURAL	2.922	8.02	4215.9
	REPOSICION 2	0.620	1.88	822.6	REPOSICION	0.710	2.20	936.2
	EXC ZANJA	0.371	1.32	604.9				
1566.139	D TIERRA	3.443	3.63	4219.6	TUBO	0.009	0.01	14.6
	CUBRICION 3	1.624	1.62	1785.9	PROTECCION 3	0.360	0.41	578.0
	EXC PREZANJA	3.074	3.20	3614.2	EXC T NATURAL	3.443	3.63	4219.6
	REPOSICION 2	0.680	0.74	823.4	REPOSICION	0.770	0.84	937.1
	EXC ZANJA	0.369	0.42	605.4				
1570.000	D TIERRA	3.193	12.81	4232.4	TUBO	0.009	0.04	14.6
	CUBRICION 3	1.427	5.89	1791.7	PROTECCION 3	0.360	1.39	579.3
	EXC PREZANJA	2.824	11.39	3625.6	EXC T NATURAL	3.193	12.81	4232.4
	REPOSICION 2	0.653	2.57	825.9	REPOSICION	0.743	2.92	940.0
	EXC ZANJA	0.369	1.43	606.8				
1575.000	D TIERRA	2.853	15.12	4247.5	TUBO	0.009	0.05	14.7
	CUBRICION 3	1.172	6.50	1798.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	581.1
	EXC PREZANJA	2.484	13.27	3638.9	EXC T NATURAL	2.853	15.12	4247.5
	REPOSICION 2	0.611	3.16	829.1	REPOSICION	0.701	3.61	943.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	608.6				
1580.000	D TIERRA	2.617	13.68	4261.2	TUBO	0.009	0.05	14.7
	CUBRICION 3	0.989	5.40	1803.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	582.9
	EXC PREZANJA	2.248	11.83	3650.7	EXC T NATURAL	2.617	13.68	4261.2
	REPOSICION 2	0.584	2.99	832.1	REPOSICION	0.675	3.44	947.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	610.5				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1582.832	D TIERRA	2.472	7.21	4268.4	TUBO	0.009	0.03	14.8
	CUBRICION 3	0.883	2.65	1806.3	PROTECCION 3	0.360	1.02	584.0
	EXC PREZANJA	2.103	6.16	3656.9	EXC T NATURAL	2.472	7.21	4268.4
	REPOSICION 2	0.565	1.63	833.7	REPOSICION	0.655	1.88	948.9
	EXC ZANJA	0.369	1.05	611.5				
1585.000	D TIERRA	2.364	5.24	4273.6	TUBO	0.009	0.02	14.8
	CUBRICION 3	0.805	1.83	1808.1	PROTECCION 3	0.360	0.78	584.7
	EXC PREZANJA	1.995	4.44	3661.3	EXC T NATURAL	2.364	5.24	4273.6
	REPOSICION 2	0.550	1.21	834.9	REPOSICION	0.640	1.40	950.3
	EXC ZANJA	0.369	0.80	612.3				
1590.000	D TIERRA	1.909	10.68	4284.3	TUBO	0.009	0.05	14.8
	CUBRICION 3	0.475	3.20	1811.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	586.5
	EXC PREZANJA	1.541	8.84	3670.1	EXC T NATURAL	1.909	10.68	4284.3
	REPOSICION 2	0.488	2.59	837.5	REPOSICION	0.578	3.04	953.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	614.2				
1591.982	D TIERRA	1.685	3.56	4287.9	TUBO	0.009	0.02	14.8
	CUBRICION 3	0.315	0.78	1812.1	PROTECCION 3	0.362	0.72	587.3
	EXC PREZANJA	1.314	2.83	3673.0	EXC T NATURAL	1.685	3.56	4287.9
	REPOSICION 2	0.454	0.93	838.5	REPOSICION	0.544	1.11	954.5
	EXC ZANJA	0.371	0.73	614.9				
1595.000	D TIERRA	2.627	6.51	4294.4	TUBO	0.009	0.03	14.9
	CUBRICION 3	0.997	1.98	1814.1	PROTECCION 3	0.362	1.09	588.3
	EXC PREZANJA	2.256	5.39	3678.4	EXC T NATURAL	2.627	6.51	4294.4
	REPOSICION 2	0.584	1.57	840.0	REPOSICION	0.674	1.84	956.3
	EXC ZANJA	0.371	1.12	616.0				
1598.735	D TIERRA	4.051	12.47	4306.8	TUBO	0.009	0.04	14.9
	CUBRICION 3	2.103	5.79	1819.9	PROTECCION 3	0.362	1.35	589.7
	EXC PREZANJA	3.680	11.08	3689.4	EXC T NATURAL	4.051	12.47	4306.8
	REPOSICION 2	0.743	2.48	842.5	REPOSICION	0.834	2.82	959.1
	EXC ZANJA	0.371	1.39	617.4				
1600.000	D TIERRA	3.846	5.00	4311.8	TUBO	0.009	0.01	14.9
	CUBRICION 3	1.944	2.56	1822.4	PROTECCION 3	0.360	0.46	590.2
	EXC PREZANJA	3.477	4.53	3694.0	EXC T NATURAL	3.846	5.00	4311.8
	REPOSICION 2	0.722	0.93	843.4	REPOSICION	0.812	1.04	960.2
	EXC ZANJA	0.369	0.47	617.9				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1605.000	D TIERRA	3.029	17.19	4329.0	TUBO	0.009	0.05	15.0
	CUBRICION 3	1.292	8.09	1830.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	592.0
	EXC PREZANJA	2.660	15.34	3709.3	EXC T NATURAL	3.029	17.19	4329.0
	REPOSICION 2	0.637	3.40	846.8	REPOSICION	0.731	3.86	964.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	619.7				
1610.000	D TIERRA	2.572	14.00	4343.0	TUBO	0.009	0.05	15.0
	CUBRICION 3	0.956	5.62	1836.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	593.8
	EXC PREZANJA	2.202	12.16	3721.5	EXC T NATURAL	2.572	14.00	4343.0
	REPOSICION 2	0.578	3.04	849.9	REPOSICION	0.668	3.50	967.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	621.6				
1615.000	D TIERRA	1.854	11.06	4354.1	TUBO	0.009	0.05	15.1
	CUBRICION 3	0.432	3.47	1839.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	595.6
	EXC PREZANJA	1.485	9.22	3730.7	EXC T NATURAL	1.854	11.06	4354.1
	REPOSICION 2	0.481	2.65	852.5	REPOSICION	0.572	3.10	970.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	623.4				
1615.207	D TIERRA	1.836	0.38	4354.5	TUBO	0.009	0.00	15.1
	CUBRICION 3	0.417	0.09	1839.7	PROTECCION 3	0.362	0.07	595.6
	EXC PREZANJA	1.465	0.31	3731.0	EXC T NATURAL	1.836	0.38	4354.5
	REPOSICION 2	0.478	0.10	852.6	REPOSICION	0.570	0.12	970.7
	EXC ZANJA	0.371	0.08	623.5				
1619.388	D TIERRA	3.404	10.95	4365.4	TUBO	0.009	0.04	15.1
	CUBRICION 3	1.581	4.18	1843.9	PROTECCION 3	0.360	1.51	597.1
	EXC PREZANJA	3.035	9.41	3740.4	EXC T NATURAL	3.404	10.95	4365.4
	REPOSICION 2	0.681	2.42	855.0	REPOSICION	0.773	2.81	973.6
	EXC ZANJA	0.369	1.55	625.0				
1620.000	D TIERRA	3.334	2.06	4367.5	TUBO	0.009	0.01	15.1
	CUBRICION 3	1.526	0.95	1844.8	PROTECCION 3	0.360	0.22	597.4
	EXC PREZANJA	2.965	1.84	3742.2	EXC T NATURAL	3.334	2.06	4367.5
	REPOSICION 2	0.673	0.41	855.4	REPOSICION	0.766	0.47	974.0
	EXC ZANJA	0.369	0.23	625.3				
1620.927	D TIERRA	3.273	3.06	4370.5	TUBO	0.009	0.01	15.1
	CUBRICION 3	1.478	1.39	1846.2	PROTECCION 3	0.360	0.33	597.7
	EXC PREZANJA	2.904	2.72	3744.9	EXC T NATURAL	3.273	3.06	4370.5
	REPOSICION 2	0.667	0.62	856.1	REPOSICION	0.759	0.71	974.7
	EXC ZANJA	0.369	0.34	625.6				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1625.000	D TIERRA	3.009	12.79	4383.3	TUBO	0.009	0.04	15.2
	CUBRICION 3	1.275	5.61	1851.8	PROTECCION 3	0.360	1.47	599.2
	EXC PREZANJA	2.639	11.29	3756.2	EXC T NATURAL	3.009	12.79	4383.3
	REPOSICION 2	0.636	2.65	858.7	REPOSICION	0.728	3.03	977.8
	EXC ZANJA	0.369	1.50	627.1				
1630.000	D TIERRA	2.542	13.88	4397.2	TUBO	0.009	0.05	15.2
	CUBRICION 3	0.936	5.53	1857.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	601.0
	EXC PREZANJA	2.173	12.03	3768.3	EXC T NATURAL	2.542	13.88	4397.2
	REPOSICION 2	0.573	3.02	861.7	REPOSICION	0.664	3.48	981.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	628.9				
1635.000	D TIERRA	2.338	12.20	4409.4	TUBO	0.009	0.05	15.2
	CUBRICION 3	0.774	4.28	1861.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	602.8
	EXC PREZANJA	1.969	10.35	3778.6	EXC T NATURAL	2.338	12.20	4409.4
	REPOSICION 2	0.551	2.81	864.5	REPOSICION	0.643	3.27	984.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	630.8				
1638.309	D TIERRA	2.210	7.52	4416.9	TUBO	0.009	0.03	15.3
	CUBRICION 3	0.687	2.42	1864.0	PROTECCION 3	0.360	1.19	603.9
	EXC PREZANJA	1.841	6.30	3784.9	EXC T NATURAL	2.210	7.52	4416.9
	REPOSICION 2	0.531	1.79	866.3	REPOSICION	0.622	2.09	986.6
	EXC ZANJA	0.369	1.22	632.0				
1640.000	D TIERRA	2.146	3.68	4420.6	TUBO	0.009	0.02	15.3
	CUBRICION 3	0.645	1.13	1865.2	PROTECCION 3	0.360	0.61	604.6
	EXC PREZANJA	1.777	3.06	3788.0	EXC T NATURAL	2.146	3.68	4420.6
	REPOSICION 2	0.521	0.89	867.2	REPOSICION	0.612	1.04	987.6
	EXC ZANJA	0.369	0.62	632.6				
1645.000	D TIERRA	2.117	10.66	4431.3	TUBO	0.009	0.05	15.3
	CUBRICION 3	0.623	3.17	1868.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	606.3
	EXC PREZANJA	1.748	8.81	3796.8	EXC T NATURAL	2.117	10.66	4431.3
	REPOSICION 2	0.517	2.60	869.8	REPOSICION	0.608	3.05	990.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	634.5				
1650.000	D TIERRA	2.101	10.55	4441.8	TUBO	0.009	0.05	15.4
	CUBRICION 3	0.613	3.09	1871.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	608.1
	EXC PREZANJA	1.732	8.70	3805.5	EXC T NATURAL	2.101	10.55	4441.8
	REPOSICION 2	0.514	2.58	872.4	REPOSICION	0.604	3.03	993.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	636.3				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1655.000	D TIERRA	2.177	10.70	4452.5	TUBO	0.009	0.05	15.4
	CUBRICION 3	0.667	3.20	1874.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	609.9
	EXC PREZANJA	1.808	8.85	3814.3	EXC T NATURAL	2.177	10.70	4452.5
	REPOSICION 2	0.526	2.60	875.0	REPOSICION	0.616	3.05	996.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	638.2				
1660.000	D TIERRA	2.272	11.12	4463.6	TUBO	0.009	0.05	15.5
	CUBRICION 3	0.736	3.51	1878.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	611.7
	EXC PREZANJA	1.903	9.28	3823.6	EXC T NATURAL	2.272	11.12	4463.6
	REPOSICION 2	0.538	2.66	877.7	REPOSICION	0.629	3.11	999.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	640.0				
1665.000	D TIERRA	2.482	11.88	4475.5	TUBO	0.009	0.05	15.5
	CUBRICION 3	0.890	4.06	1882.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	613.5
	EXC PREZANJA	2.113	10.04	3833.7	EXC T NATURAL	2.482	11.88	4475.5
	REPOSICION 2	0.566	2.76	880.4	REPOSICION	0.657	3.21	1003.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	641.9				
1669.772	D TIERRA	2.815	12.64	4488.2	TUBO	0.009	0.04	15.6
	CUBRICION 3	1.128	4.82	1887.0	PROTECCION 3	0.360	1.72	615.3
	EXC PREZANJA	2.446	10.88	3844.5	EXC T NATURAL	2.815	12.64	4488.2
	REPOSICION 2	0.614	2.82	883.2	REPOSICION	0.704	3.25	1006.3
	EXC ZANJA	0.369	1.76	643.6				
1670.000	D TIERRA	2.832	0.64	4488.8	TUBO	0.009	0.00	15.6
	CUBRICION 3	1.140	0.26	1887.3	PROTECCION 3	0.360	0.08	615.3
	EXC PREZANJA	2.463	0.56	3845.1	EXC T NATURAL	2.832	0.64	4488.8
	REPOSICION 2	0.617	0.14	883.4	REPOSICION	0.706	0.16	1006.5
	EXC ZANJA	0.369	0.08	643.7				
1675.000	D TIERRA	2.121	12.38	4501.2	TUBO	0.009	0.05	15.6
	CUBRICION 3	0.624	4.41	1891.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	617.1
	EXC PREZANJA	1.752	10.54	3855.6	EXC T NATURAL	2.121	12.38	4501.2
	REPOSICION 2	0.519	2.84	886.2	REPOSICION	0.609	3.29	1009.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	645.6				
1679.153	D TIERRA	1.682	7.90	4509.1	TUBO	0.009	0.04	15.7
	CUBRICION 3	0.312	1.94	1893.6	PROTECCION 3	0.362	1.50	618.6
	EXC PREZANJA	1.310	6.36	3862.0	EXC T NATURAL	1.682	7.90	4509.1
	REPOSICION 2	0.454	2.02	888.2	REPOSICION	0.544	2.40	1012.2
	EXC ZANJA	0.371	1.54	647.1				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1680.000	D TIERRA	1.936	1.53	4510.6	TUBO	0.009	0.01	15.7
	CUBRICION 3	0.492	0.34	1894.0	PROTECCION 3	0.362	0.31	618.9
	EXC PREZANJA	1.565	1.22	3863.2	EXC T NATURAL	1.936	1.53	4510.6
	REPOSICION 2	0.491	0.40	888.6	REPOSICION	0.582	0.48	1012.7
	EXC ZANJA	0.372	0.31	647.4				
1685.000	D TIERRA	3.782	14.30	4524.9	TUBO	0.009	0.05	15.7
	CUBRICION 3	1.886	5.94	1899.9	PROTECCION 3	0.362	1.81	620.8
	EXC PREZANJA	3.411	12.44	3875.7	EXC T NATURAL	3.782	14.30	4524.9
	REPOSICION 2	0.717	3.02	891.7	REPOSICION	0.808	3.47	1016.1
	EXC ZANJA	0.371	1.86	649.3				
1685.448	D TIERRA	3.972	1.74	4526.7	TUBO	0.009	0.00	15.7
	CUBRICION 3	2.038	0.88	1900.8	PROTECCION 3	0.360	0.16	620.9
	EXC PREZANJA	3.602	1.57	3877.2	EXC T NATURAL	3.972	1.74	4526.7
	REPOSICION 2	0.737	0.33	892.0	REPOSICION	0.828	0.37	1016.5
	EXC ZANJA	0.369	0.17	649.4				
1690.000	D TIERRA	3.311	16.58	4543.2	TUBO	0.009	0.04	15.8
	CUBRICION 3	1.524	8.11	1908.9	PROTECCION 3	0.360	1.64	622.6
	EXC PREZANJA	2.942	14.90	3892.1	EXC T NATURAL	3.311	16.58	4543.2
	REPOSICION 2	0.663	3.19	895.2	REPOSICION	0.756	3.60	1020.1
	EXC ZANJA	0.369	1.68	651.1				
1691.285	D TIERRA	3.218	4.19	4547.4	TUBO	0.009	0.01	15.8
	CUBRICION 3	1.450	1.91	1910.8	PROTECCION 3	0.360	0.46	623.0
	EXC PREZANJA	2.849	3.72	3895.8	EXC T NATURAL	3.218	4.19	4547.4
	REPOSICION 2	0.653	0.85	896.0	REPOSICION	0.745	0.96	1021.1
	EXC ZANJA	0.369	0.47	651.6				
1695.000	D TIERRA	2.954	11.46	4558.9	TUBO	0.009	0.03	15.8
	CUBRICION 3	1.243	5.00	1915.8	PROTECCION 3	0.360	1.34	624.4
	EXC PREZANJA	2.585	10.09	3905.9	EXC T NATURAL	2.954	11.46	4558.9
	REPOSICION 2	0.626	2.38	898.4	REPOSICION	0.716	2.71	1023.8
	EXC ZANJA	0.369	1.37	653.0				
1700.000	D TIERRA	2.540	13.73	4572.6	TUBO	0.009	0.05	15.9
	CUBRICION 3	0.941	5.46	1921.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	626.2
	EXC PREZANJA	2.171	11.89	3917.8	EXC T NATURAL	2.540	13.73	4572.6
	REPOSICION 2	0.570	2.99	901.4	REPOSICION	0.659	3.44	1027.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	654.8				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1705.000	D TIERRA	2.160	11.75	4584.4	TUBO	0.009	0.05	15.9
	CUBRICION 3	0.647	3.97	1925.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	628.0
	EXC PREZANJA	1.791	9.90	3927.7	EXC T NATURAL	2.160	11.75	4584.4
	REPOSICION 2	0.527	2.74	904.1	REPOSICION	0.617	3.19	1030.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	656.6				
1710.000	D TIERRA	1.849	10.02	4594.4	TUBO	0.009	0.05	15.9
	CUBRICION 3	0.432	2.70	1927.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	629.8
	EXC PREZANJA	1.480	8.18	3935.9	EXC T NATURAL	1.849	10.02	4594.4
	REPOSICION 2	0.479	2.52	906.6	REPOSICION	0.569	2.97	1033.4
	EXC ZANJA	0.369	1.84	658.5				
1713.452	D TIERRA	1.676	6.08	4600.5	TUBO	0.009	0.03	16.0
	CUBRICION 3	0.311	1.28	1929.2	PROTECCION 3	0.362	1.25	631.0
	EXC PREZANJA	1.305	4.81	3940.7	EXC T NATURAL	1.676	6.08	4600.5
	REPOSICION 2	0.452	1.61	908.2	REPOSICION	0.542	1.92	1035.3
	EXC ZANJA	0.371	1.28	659.8				
1715.000	D TIERRA	2.239	3.03	4603.5	TUBO	0.009	0.01	16.0
	CUBRICION 3	0.715	0.79	1930.0	PROTECCION 3	0.362	0.56	631.6
	EXC PREZANJA	1.867	2.46	3943.2	EXC T NATURAL	2.239	3.03	4603.5
	REPOSICION 2	0.532	0.76	909.0	REPOSICION	0.621	0.90	1036.2
	EXC ZANJA	0.371	0.57	660.3				
1717.000	D TIERRA	3.101	5.34	4608.8	TUBO	0.009	0.02	16.0
	CUBRICION 3	1.362	2.08	1932.1	PROTECCION 3	0.362	0.72	632.3
	EXC PREZANJA	2.730	4.60	3947.8	EXC T NATURAL	3.101	5.34	4608.8
	REPOSICION 2	0.639	1.17	910.2	REPOSICION	0.729	1.35	1037.5
	EXC ZANJA	0.372	0.74	661.1				



PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
=====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1717.000	D TIERRA	2.081	0.00	4608.8	TUBO	0.009	0.00	16.0
	CUBRICION 3	0.969	0.00	1932.1	PROTECCION 3	0.442	0.00	632.3
	EXC PREZANJA	1.629	0.00	3947.8	EXC T NATURAL	2.081	0.00	4608.8
	REPOSICION 2	0.330	0.00	910.2	REPOSICION	0.330	0.00	1037.5
	EXC ZANJA	0.452	0.00	661.1				
1720.000	D TIERRA	2.672	7.13	4616.0	ENTIBACION	0.243	0.36	81.1
	TUBO	0.009	0.03	16.0	CUBRICION 3	1.418	3.58	1935.7
	PROTECCION 3	0.401	1.27	633.5	EXC PREZANJA	2.220	5.77	3953.5
	EXC T NATURAL	2.672	7.13	4616.0	REPOSICION 2	0.300	0.94	911.1
	REPOSICION	0.300	0.95	1038.5	EXC ZANJA	0.452	1.36	662.4
1720.022	D TIERRA	2.676	0.06	4616.0	ENTIBACION	0.243	0.01	81.1
	TUBO	0.009	0.00	16.0	CUBRICION 3	1.425	0.03	1935.7
	PROTECCION 3	0.399	0.01	633.6	EXC PREZANJA	2.227	0.05	3953.6
	EXC T NATURAL	2.676	0.06	4616.0	REPOSICION 2	0.300	0.01	911.1
	REPOSICION	0.300	0.01	1038.5	EXC ZANJA	0.449	0.01	662.5
1725.000	D TIERRA	2.629	13.21	4629.2	ENTIBACION	0.239	1.20	82.3
	TUBO	0.009	0.05	16.1	CUBRICION 3	1.382	6.98	1942.7
	PROTECCION 3	0.399	1.99	635.5	EXC PREZANJA	2.180	10.97	3964.6
	EXC T NATURAL	2.629	13.21	4629.2	REPOSICION 2	0.300	1.49	912.6
	REPOSICION	0.300	1.49	1040.0	EXC ZANJA	0.449	2.24	664.7
1725.557	D TIERRA	2.607	1.46	4630.7	ENTIBACION	0.237	0.13	82.4
	TUBO	0.009	0.01	16.1	CUBRICION 3	1.362	0.76	1943.5
	PROTECCION 3	0.399	0.22	635.8	EXC PREZANJA	2.158	1.21	3965.8
	EXC T NATURAL	2.607	1.46	4630.7	REPOSICION 2	0.300	0.17	912.8
	REPOSICION	0.300	0.17	1040.2	EXC ZANJA	0.449	0.25	664.9
1730.000	D TIERRA	2.435	11.20	4641.9	ENTIBACION	0.221	1.02	83.5
	TUBO	0.009	0.04	16.1	CUBRICION 3	1.205	5.70	1949.2
	PROTECCION 3	0.399	1.77	637.5	EXC PREZANJA	1.986	9.21	3975.0
	EXC T NATURAL	2.435	11.20	4641.9	REPOSICION 2	0.300	1.33	914.1
	REPOSICION	0.300	1.33	1041.5	EXC ZANJA	0.449	2.00	666.9
1731.166	D TIERRA	2.362	2.80	4644.7	ENTIBACION	0.215	0.25	83.7
	TUBO	0.009	0.01	16.1	CUBRICION 3	1.139	1.37	1950.5
	PROTECCION 3	0.399	0.47	638.0	EXC PREZANJA	1.912	2.27	3977.2
	EXC T NATURAL	2.362	2.80	4644.7	REPOSICION 2	0.300	0.35	914.5
	REPOSICION	0.300	0.35	1041.8	EXC ZANJA	0.449	0.52	667.5

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1732.000	D TIERRA	2.309	1.95	4646.6	ENTIBACION	0.210	0.18	83.9
	TUBO	0.009	0.01	16.2	CUBRICION 3	1.091	0.93	1951.5
	PROTECCION 3	0.399	0.33	638.3	EXC PREZANJA	1.860	1.57	3978.8
	EXC T NATURAL	2.309	1.95	4646.6	REPOSICION 2	0.300	0.25	914.7
	REPOSICION	0.300	0.25	1042.1	EXC ZANJA	0.449	0.37	667.8

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1732.000	D TIERRA	3.667	0.00	4646.6	TUBO	0.009	0.00	16.2
	CUBRICION 3	1.801	0.00	1951.5	PROTECCION 3	0.360	0.00	638.3
	EXC PREZANJA	3.298	0.00	3978.8	EXC T NATURAL	3.667	0.00	4646.6
	REPOSICION 2	0.703	0.00	914.7	REPOSICION	0.793	0.00	1042.1
	EXC ZANJA	0.369	0.00	667.8				
1735.000	D TIERRA	3.195	10.29	4656.9	TUBO	0.009	0.03	16.2
	CUBRICION 3	1.436	4.86	1956.3	PROTECCION 3	0.360	1.08	639.4
	EXC PREZANJA	2.826	9.19	3988.0	EXC T NATURAL	3.195	10.29	4656.9
	REPOSICION 2	0.650	2.03	916.8	REPOSICION	0.740	2.30	1044.4
	EXC ZANJA	0.369	1.11	668.9				
1740.000	D TIERRA	2.686	14.70	4671.6	TUBO	0.009	0.05	16.2
	CUBRICION 3	1.049	6.21	1962.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	641.2
	EXC PREZANJA	2.317	12.86	4000.9	EXC T NATURAL	2.686	14.70	4671.6
	REPOSICION 2	0.589	3.10	919.9	REPOSICION	0.679	3.55	1047.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	670.8				
1745.000	D TIERRA	2.450	12.84	4684.5	TUBO	0.009	0.05	16.3
	CUBRICION 3	0.855	4.76	1967.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	643.0
	EXC PREZANJA	2.081	11.00	4011.8	EXC T NATURAL	2.450	12.84	4684.5
	REPOSICION 2	0.567	2.89	922.7	REPOSICION	0.658	3.34	1051.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	672.6				
1750.000	D TIERRA	2.050	11.25	4695.7	TUBO	0.009	0.05	16.3
	CUBRICION 3	0.559	3.53	1970.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	644.8
	EXC PREZANJA	1.681	9.41	4021.3	EXC T NATURAL	2.050	11.25	4695.7
	REPOSICION 2	0.515	2.71	925.5	REPOSICION	0.607	3.16	1054.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	674.5				
1754.912	D TIERRA	1.655	9.10	4704.8	TUBO	0.009	0.05	16.4
	CUBRICION 3	0.298	2.10	1972.9	PROTECCION 3	0.362	1.77	646.6
	EXC PREZANJA	1.283	7.28	4028.5	EXC T NATURAL	1.655	9.10	4704.8
	REPOSICION 2	0.448	2.37	927.8	REPOSICION	0.538	2.81	1057.3
	EXC ZANJA	0.371	1.82	676.3				
1755.000	D TIERRA	1.682	0.15	4705.0	TUBO	0.009	0.00	16.4
	CUBRICION 3	0.317	0.03	1973.0	PROTECCION 3	0.362	0.03	646.6
	EXC PREZANJA	1.311	0.11	4028.6	EXC T NATURAL	1.682	0.15	4705.0
	REPOSICION 2	0.452	0.04	927.9	REPOSICION	0.542	0.05	1057.3
	EXC ZANJA	0.372	0.03	676.3				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1758.990	D TIERRA	3.042	9.42	4714.4	TUBO	0.009	0.04	16.4
	CUBRICION 3	1.321	3.27	1976.2	PROTECCION 3	0.362	1.44	648.1
	EXC PREZANJA	2.671	7.94	4036.6	EXC T NATURAL	3.042	9.42	4714.4
	REPOSICION 2	0.630	2.16	930.0	REPOSICION	0.720	2.52	1059.8
	EXC ZANJA	0.372	1.48	677.8				
1760.000	D TIERRA	2.920	3.01	4717.4	TUBO	0.009	0.01	16.4
	CUBRICION 3	1.231	1.29	1977.5	PROTECCION 3	0.360	0.36	648.4
	EXC PREZANJA	2.551	2.64	4039.2	EXC T NATURAL	2.920	3.01	4717.4
	REPOSICION 2	0.616	0.63	930.6	REPOSICION	0.705	0.72	1060.5
	EXC ZANJA	0.369	0.37	678.2				
1765.000	D TIERRA	2.272	12.98	4730.4	TUBO	0.009	0.05	16.5
	CUBRICION 3	0.738	4.92	1982.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	650.2
	EXC PREZANJA	1.903	11.13	4050.4	EXC T NATURAL	2.272	12.98	4730.4
	REPOSICION 2	0.538	2.88	933.5	REPOSICION	0.627	3.33	1063.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	680.0				
1770.000	D TIERRA	2.037	10.77	4741.2	TUBO	0.009	0.05	16.5
	CUBRICION 3	0.573	3.28	1985.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	652.0
	EXC PREZANJA	1.668	8.93	4059.3	EXC T NATURAL	2.037	10.77	4741.2
	REPOSICION 2	0.503	2.60	936.1	REPOSICION	0.591	3.05	1066.9
	EXC ZANJA	0.369	1.84	681.9				
1775.000	D TIERRA	1.736	9.43	4750.6	TUBO	0.009	0.05	16.6
	CUBRICION 3	0.355	2.32	1988.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	653.8
	EXC PREZANJA	1.367	7.59	4066.9	EXC T NATURAL	1.736	9.43	4750.6
	REPOSICION 2	0.462	2.41	938.5	REPOSICION	0.550	2.85	1069.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	683.7				
1775.041	D TIERRA	1.721	0.07	4750.7	TUBO	0.009	0.00	16.6
	CUBRICION 3	0.344	0.01	1988.0	PROTECCION 3	0.360	0.01	653.8
	EXC PREZANJA	1.352	0.06	4066.9	EXC T NATURAL	1.721	0.07	4750.7
	REPOSICION 2	0.459	0.02	938.6	REPOSICION	0.548	0.02	1069.8
	EXC ZANJA	0.369	0.02	683.7				
1780.000	D TIERRA	1.860	8.88	4759.5	TUBO	0.009	0.05	16.6
	CUBRICION 3	0.437	1.94	1990.0	PROTECCION 3	0.362	1.79	655.6
	EXC PREZANJA	1.489	7.04	4074.0	EXC T NATURAL	1.860	8.88	4759.5
	REPOSICION 2	0.481	2.33	940.9	REPOSICION	0.571	2.77	1072.6
	EXC ZANJA	0.372	1.84	685.6				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1785.000	D TIERRA	1.975	9.59	4769.1	TUBO	0.009	0.05	16.6
	CUBRICION 3	0.520	2.39	1992.4	PROTECCION 3	0.362	1.81	657.4
	EXC PREZANJA	1.604	7.73	4081.7	EXC T NATURAL	1.975	9.59	4769.1
	REPOSICION 2	0.497	2.44	943.3	REPOSICION	0.587	2.89	1075.5
	EXC ZANJA	0.371	1.86	687.4				
1790.000	D TIERRA	2.809	11.96	4781.1	TUBO	0.009	0.05	16.7
	CUBRICION 3	1.135	4.14	1996.5	PROTECCION 3	0.362	1.81	659.3
	EXC PREZANJA	2.438	10.10	4091.8	EXC T NATURAL	2.809	11.96	4781.1
	REPOSICION 2	0.606	2.76	946.1	REPOSICION	0.696	3.21	1078.7
	EXC ZANJA	0.371	1.86	689.3				
1790.019	D TIERRA	2.816	0.05	4781.2	TUBO	0.009	0.00	16.7
	CUBRICION 3	1.140	0.02	1996.5	PROTECCION 3	0.362	0.01	659.3
	EXC PREZANJA	2.444	0.05	4091.9	EXC T NATURAL	2.816	0.05	4781.2
	REPOSICION 2	0.607	0.01	946.1	REPOSICION	0.697	0.01	1078.7
	EXC ZANJA	0.371	0.01	689.3				
1795.000	D TIERRA	2.164	12.40	4793.6	TUBO	0.009	0.05	16.7
	CUBRICION 3	0.658	4.48	2001.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	661.1
	EXC PREZANJA	1.795	10.56	4102.4	EXC T NATURAL	2.164	12.40	4793.6
	REPOSICION 2	0.523	2.82	948.9	REPOSICION	0.613	3.26	1081.9
	EXC ZANJA	0.369	1.84	691.1				
1800.000	D TIERRA	1.689	9.63	4803.2	TUBO	0.009	0.05	16.8
	CUBRICION 3	0.320	2.45	2003.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	662.9
	EXC PREZANJA	1.319	7.79	4110.2	EXC T NATURAL	1.689	9.63	4803.2
	REPOSICION 2	0.455	2.45	951.4	REPOSICION	0.545	2.90	1084.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	693.0				
1800.001	D TIERRA	1.689	0.00	4803.2	TUBO	0.009	0.00	16.8
	CUBRICION 3	0.320	0.00	2003.5	PROTECCION 3	0.360	0.00	662.9
	EXC PREZANJA	1.319	0.00	4110.2	EXC T NATURAL	1.689	0.00	4803.2
	REPOSICION 2	0.455	0.00	951.4	REPOSICION	0.545	0.00	1084.8
	EXC ZANJA	0.369	0.00	693.0				
1803.696	D TIERRA	3.010	8.68	4811.9	TUBO	0.009	0.03	16.8
	CUBRICION 3	1.289	2.97	2006.4	PROTECCION 3	0.360	1.33	664.2
	EXC PREZANJA	2.641	7.32	4117.5	EXC T NATURAL	3.010	8.68	4811.9
	REPOSICION 2	0.631	2.01	953.4	REPOSICION	0.721	2.34	1087.2
	EXC ZANJA	0.369	1.36	694.3				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1805.000	D TIERRA	2.875	3.84	4815.7	TUBO	0.009	0.01	16.8
	CUBRICION 3	1.187	1.61	2008.0	PROTECCION 3	0.360	0.47	664.7
	EXC PREZANJA	2.506	3.36	4120.9	EXC T NATURAL	2.875	3.84	4815.7
	REPOSICION 2	0.615	0.81	954.2	REPOSICION	0.705	0.93	1088.1
	EXC ZANJA	0.369	0.48	694.8				
1810.000	D TIERRA	2.518	13.48	4829.2	TUBO	0.009	0.05	16.9
	CUBRICION 3	0.920	5.27	2013.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	666.5
	EXC PREZANJA	2.149	11.64	4132.5	EXC T NATURAL	2.518	13.48	4829.2
	REPOSICION 2	0.570	2.96	957.1	REPOSICION	0.659	3.41	1091.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	696.7				
1815.000	D TIERRA	2.235	11.88	4841.1	TUBO	0.009	0.05	16.9
	CUBRICION 3	0.712	4.08	2017.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	668.3
	EXC PREZANJA	1.866	10.04	4142.5	EXC T NATURAL	2.235	11.88	4841.1
	REPOSICION 2	0.532	2.76	959.9	REPOSICION	0.622	3.20	1094.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	698.5				
1820.000	D TIERRA	2.009	10.61	4851.7	TUBO	0.009	0.05	17.0
	CUBRICION 3	0.548	3.15	2020.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	670.1
	EXC PREZANJA	1.640	8.76	4151.3	EXC T NATURAL	2.009	10.61	4851.7
	REPOSICION 2	0.501	2.58	962.5	REPOSICION	0.591	3.03	1097.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	700.4				
1825.000	D TIERRA	1.815	9.56	4861.2	TUBO	0.009	0.05	17.0
	CUBRICION 3	0.408	2.39	2022.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	671.8
	EXC PREZANJA	1.445	7.71	4159.0	EXC T NATURAL	1.815	9.56	4861.2
	REPOSICION 2	0.474	2.44	964.9	REPOSICION	0.564	2.89	1100.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	702.2				
1830.000	D TIERRA	1.726	8.85	4870.1	TUBO	0.009	0.05	17.1
	CUBRICION 3	0.346	1.88	2024.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	673.6
	EXC PREZANJA	1.357	7.01	4166.0	EXC T NATURAL	1.726	8.85	4870.1
	REPOSICION 2	0.461	2.34	967.3	REPOSICION	0.551	2.79	1103.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	704.1				
1835.000	D TIERRA	1.673	8.50	4878.6	TUBO	0.009	0.05	17.1
	CUBRICION 3	0.309	1.64	2026.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	675.4
	EXC PREZANJA	1.304	6.65	4172.7	EXC T NATURAL	1.673	8.50	4878.6
	REPOSICION 2	0.453	2.28	969.5	REPOSICION	0.542	2.73	1106.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	705.9				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1840.000	D TIERRA	1.690	8.41	4887.0	TUBO	0.009	0.05	17.2
	CUBRICION 3	0.321	1.57	2028.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	677.2
	EXC PREZANJA	1.321	6.56	4179.2	EXC T NATURAL	1.690	8.41	4887.0
	REPOSICION 2	0.455	2.27	971.8	REPOSICION	0.545	2.72	1108.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	707.7				
1845.000	D TIERRA	1.781	8.68	4895.7	TUBO	0.009	0.05	17.2
	CUBRICION 3	0.385	1.76	2029.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	679.0
	EXC PREZANJA	1.412	6.83	4186.1	EXC T NATURAL	1.781	8.68	4895.7
	REPOSICION 2	0.469	2.31	974.1	REPOSICION	0.559	2.76	1111.6
	EXC ZANJA	0.369	1.84	709.6				
1850.000	D TIERRA	1.994	9.44	4905.1	TUBO	0.009	0.05	17.2
	CUBRICION 3	0.535	2.30	2032.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	680.8
	EXC PREZANJA	1.624	7.59	4193.7	EXC T NATURAL	1.994	9.44	4905.1
	REPOSICION 2	0.500	2.42	976.5	REPOSICION	0.590	2.87	1114.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	711.4				
1855.000	D TIERRA	2.229	10.56	4915.7	TUBO	0.009	0.05	17.3
	CUBRICION 3	0.706	3.10	2035.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	682.6
	EXC PREZANJA	1.860	8.71	4202.4	EXC T NATURAL	2.229	10.56	4915.7
	REPOSICION 2	0.532	2.58	979.1	REPOSICION	0.621	3.03	1117.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	713.3				
1857.688	D TIERRA	1.804	5.42	4921.1	TUBO	0.009	0.03	17.3
	CUBRICION 3	0.398	1.48	2036.7	PROTECCION 3	0.362	0.97	683.6
	EXC PREZANJA	1.433	4.42	4206.8	EXC T NATURAL	1.804	5.42	4921.1
	REPOSICION 2	0.472	1.35	980.5	REPOSICION	0.562	1.59	1119.1
	EXC ZANJA	0.371	1.00	714.3				
1860.000	D TIERRA	2.429	4.89	4926.0	TUBO	0.009	0.02	17.3
	CUBRICION 3	0.849	1.44	2038.1	PROTECCION 3	0.362	0.84	684.5
	EXC PREZANJA	2.057	4.03	4210.8	EXC T NATURAL	2.429	4.89	4926.0
	REPOSICION 2	0.558	1.19	981.7	REPOSICION	0.649	1.40	1120.5
	EXC ZANJA	0.371	0.86	715.1				
1860.651	D TIERRA	2.715	1.67	4927.7	TUBO	0.009	0.01	17.3
	CUBRICION 3	1.063	0.62	2038.7	PROTECCION 3	0.362	0.24	684.7
	EXC PREZANJA	2.344	1.43	4212.3	EXC T NATURAL	2.715	1.67	4927.7
	REPOSICION 2	0.595	0.38	982.0	REPOSICION	0.686	0.43	1121.0
	EXC ZANJA	0.371	0.24	715.4				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1865.000	D TIERRA	2.571	11.49	4939.1	TUBO	0.009	0.04	17.4
	CUBRICION 3	0.958	4.39	2043.1	PROTECCION 3	0.360	1.57	686.3
	EXC PREZANJA	2.202	9.88	4222.2	EXC T NATURAL	2.571	11.49	4939.1
	REPOSICION 2	0.577	2.55	984.6	REPOSICION	0.667	2.94	1123.9
	EXC ZANJA	0.369	1.61	717.0				
1870.000	D TIERRA	2.784	13.39	4952.5	TUBO	0.009	0.05	17.4
	CUBRICION 3	1.119	5.19	2048.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	688.1
	EXC PREZANJA	2.415	11.54	4233.7	EXC T NATURAL	2.784	13.39	4952.5
	REPOSICION 2	0.603	2.95	987.5	REPOSICION	0.693	3.40	1127.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	718.8				
1875.000	D TIERRA	2.508	13.23	4965.8	TUBO	0.009	0.05	17.5
	CUBRICION 3	0.911	5.07	2053.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	689.9
	EXC PREZANJA	2.139	11.38	4245.1	EXC T NATURAL	2.508	13.23	4965.8
	REPOSICION 2	0.569	2.93	990.5	REPOSICION	0.659	3.38	1130.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	720.7				
1880.000	D TIERRA	2.096	11.51	4977.3	TUBO	0.009	0.05	17.5
	CUBRICION 3	0.606	3.79	2057.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	691.7
	EXC PREZANJA	1.727	9.66	4254.7	EXC T NATURAL	2.096	11.51	4977.3
	REPOSICION 2	0.515	2.71	993.2	REPOSICION	0.606	3.16	1133.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	722.5				
1885.000	D TIERRA	1.670	9.42	4986.7	TUBO	0.009	0.05	17.6
	CUBRICION 3	0.307	2.28	2059.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	693.5
	EXC PREZANJA	1.301	7.57	4262.3	EXC T NATURAL	1.670	9.42	4986.7
	REPOSICION 2	0.452	2.42	995.6	REPOSICION	0.542	2.87	1136.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	724.4				
1888.312	D TIERRA	1.770	5.70	4992.4	TUBO	0.009	0.03	17.6
	CUBRICION 3	0.375	1.13	2060.6	PROTECCION 3	0.360	1.19	694.6
	EXC PREZANJA	1.401	4.48	4266.8	EXC T NATURAL	1.770	5.70	4992.4
	REPOSICION 2	0.468	1.52	997.1	REPOSICION	0.559	1.82	1138.5
	EXC ZANJA	0.369	1.22	725.6				
1890.000	D TIERRA	1.822	3.03	4995.4	TUBO	0.009	0.02	17.6
	CUBRICION 3	0.410	0.66	2061.3	PROTECCION 3	0.360	0.61	695.3
	EXC PREZANJA	1.453	2.41	4269.2	EXC T NATURAL	1.822	3.03	4995.4
	REPOSICION 2	0.476	0.80	997.9	REPOSICION	0.567	0.95	1139.5
	EXC ZANJA	0.369	0.62	726.2				



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1895.000	D TIERRA	2.121	9.86	5005.3	TUBO	0.009	0.05	17.7
	CUBRICION 3	0.627	2.59	2063.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	697.0
	EXC PREZANJA	1.752	8.01	4277.2	EXC T NATURAL	2.121	9.86	5005.3
	REPOSICION 2	0.518	2.48	1000.4	REPOSICION	0.607	2.94	1142.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	728.1				
1900.000	D TIERRA	2.312	11.08	5016.4	TUBO	0.009	0.05	17.7
	CUBRICION 3	0.762	3.47	2067.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	698.8
	EXC PREZANJA	1.943	9.24	4286.5	EXC T NATURAL	2.312	11.08	5016.4
	REPOSICION 2	0.545	2.66	1003.1	REPOSICION	0.636	3.11	1145.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	729.9				
1905.000	D TIERRA	2.621	12.33	5028.7	TUBO	0.009	0.05	17.8
	CUBRICION 3	0.996	4.40	2071.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	700.6
	EXC PREZANJA	2.252	10.49	4296.9	EXC T NATURAL	2.621	12.33	5028.7
	REPOSICION 2	0.583	2.82	1005.9	REPOSICION	0.673	3.27	1148.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	731.8				
1910.000	D TIERRA	2.501	12.81	5041.5	TUBO	0.009	0.05	17.8
	CUBRICION 3	0.904	4.75	2076.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	702.4
	EXC PREZANJA	2.132	10.96	4307.9	EXC T NATURAL	2.501	12.81	5041.5
	REPOSICION 2	0.569	2.88	1008.8	REPOSICION	0.659	3.33	1152.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	733.6				
1915.000	D TIERRA	2.512	12.53	5054.0	TUBO	0.009	0.05	17.9
	CUBRICION 3	0.900	4.51	2081.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	704.2
	EXC PREZANJA	2.143	10.69	4318.6	EXC T NATURAL	2.512	12.53	5054.0
	REPOSICION 2	0.576	2.86	1011.6	REPOSICION	0.667	3.32	1155.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	735.4				
1917.794	D TIERRA	2.439	6.92	5061.0	TUBO	0.009	0.03	17.9
	CUBRICION 3	0.853	2.45	2083.4	PROTECCION 3	0.360	1.01	705.3
	EXC PREZANJA	2.070	5.89	4324.5	EXC T NATURAL	2.439	6.92	5061.0
	REPOSICION 2	0.563	1.59	1013.2	REPOSICION	0.654	1.85	1157.3
	EXC ZANJA	0.369	1.03	736.5				
1920.000	D TIERRA	2.383	5.32	5066.3	TUBO	0.009	0.02	17.9
	CUBRICION 3	0.817	1.84	2085.3	PROTECCION 3	0.360	0.79	706.0
	EXC PREZANJA	2.014	4.51	4329.0	EXC T NATURAL	2.383	5.32	5066.3
	REPOSICION 2	0.553	1.23	1014.4	REPOSICION	0.644	1.43	1158.7
	EXC ZANJA	0.369	0.81	737.3				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1925.000	D TIERRA	2.108	11.23	5077.5	TUBO	0.009	0.05	17.9
	CUBRICION 3	0.612	3.57	2088.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	707.8
	EXC PREZANJA	1.739	9.38	4338.4	EXC T NATURAL	2.108	11.23	5077.5
	REPOSICION 2	0.516	2.67	1017.1	REPOSICION	0.610	3.14	1161.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	739.1				
1930.000	D TIERRA	1.895	10.01	5087.5	TUBO	0.009	0.05	18.0
	CUBRICION 3	0.462	2.69	2091.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	709.6
	EXC PREZANJA	1.526	8.16	4346.5	EXC T NATURAL	1.895	10.01	5087.5
	REPOSICION 2	0.486	2.51	1019.6	REPOSICION	0.577	2.97	1164.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	741.0				
1935.000	D TIERRA	1.678	8.93	5096.4	TUBO	0.009	0.05	18.0
	CUBRICION 3	0.312	1.94	2093.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	711.4
	EXC PREZANJA	1.309	7.09	4353.6	EXC T NATURAL	1.678	8.93	5096.4
	REPOSICION 2	0.453	2.35	1022.0	REPOSICION	0.544	2.80	1167.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	742.8				
1935.045	D TIERRA	1.676	0.08	5096.5	TUBO	0.009	0.00	18.0
	CUBRICION 3	0.310	0.01	2093.5	PROTECCION 3	0.360	0.02	711.5
	EXC PREZANJA	1.307	0.06	4353.7	EXC T NATURAL	1.676	0.08	5096.5
	REPOSICION 2	0.453	0.02	1022.0	REPOSICION	0.544	0.02	1167.7
	EXC ZANJA	0.369	0.02	742.8				
1936.889	D TIERRA	2.360	3.72	5100.2	TUBO	0.009	0.02	18.1
	CUBRICION 3	0.797	1.02	2094.5	PROTECCION 3	0.362	0.67	712.1
	EXC PREZANJA	1.989	3.04	4356.7	EXC T NATURAL	2.360	3.72	5100.2
	REPOSICION 2	0.550	0.92	1022.9	REPOSICION	0.641	1.09	1168.8
	EXC ZANJA	0.371	0.68	743.5				
1940.000	D TIERRA	2.187	7.07	5107.3	TUBO	0.009	0.03	18.1
	CUBRICION 3	0.674	2.29	2096.8	PROTECCION 3	0.360	1.12	713.2
	EXC PREZANJA	1.817	5.92	4362.6	EXC T NATURAL	2.187	7.07	5107.3
	REPOSICION 2	0.526	1.67	1024.6	REPOSICION	0.617	1.96	1170.7
	EXC ZANJA	0.369	1.15	744.7				
1945.000	D TIERRA	2.158	10.86	5118.2	TUBO	0.009	0.05	18.1
	CUBRICION 3	0.636	3.28	2100.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	715.0
	EXC PREZANJA	1.789	9.02	4371.7	EXC T NATURAL	2.158	10.86	5118.2
	REPOSICION 2	0.529	2.64	1027.2	REPOSICION	0.624	3.10	1173.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	746.5				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1950.000	D TIERRA	2.113	10.68	5128.9	TUBO	0.009	0.05	18.2
	CUBRICION 3	0.621	3.14	2103.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	716.8
	EXC PREZANJA	1.744	8.83	4380.5	EXC T NATURAL	2.113	10.68	5128.9
	REPOSICION 2	0.516	2.61	1029.8	REPOSICION	0.606	3.08	1176.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	748.4				
1955.000	D TIERRA	1.877	9.97	5138.8	TUBO	0.009	0.05	18.2
	CUBRICION 3	0.449	2.67	2105.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	718.6
	EXC PREZANJA	1.508	8.13	4388.6	EXC T NATURAL	1.877	9.97	5138.8
	REPOSICION 2	0.484	2.50	1032.3	REPOSICION	0.575	2.95	1179.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	750.2				
1960.000	D TIERRA	1.702	8.95	5147.8	TUBO	0.009	0.05	18.3
	CUBRICION 3	0.329	1.94	2107.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	720.4
	EXC PREZANJA	1.333	7.10	4395.7	EXC T NATURAL	1.702	8.95	5147.8
	REPOSICION 2	0.457	2.35	1034.7	REPOSICION	0.547	2.81	1182.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	752.1				
1965.000	D TIERRA	1.678	8.45	5156.2	TUBO	0.009	0.05	18.3
	CUBRICION 3	0.312	1.60	2109.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	722.2
	EXC PREZANJA	1.309	6.61	4402.3	EXC T NATURAL	1.678	8.45	5156.2
	REPOSICION 2	0.454	2.28	1037.0	REPOSICION	0.544	2.73	1185.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	753.9				
1970.000	D TIERRA	1.671	8.37	5164.6	TUBO	0.009	0.05	18.4
	CUBRICION 3	0.309	1.55	2111.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	724.0
	EXC PREZANJA	1.302	6.53	4408.9	EXC T NATURAL	1.671	8.37	5164.6
	REPOSICION 2	0.452	2.26	1039.2	REPOSICION	0.542	2.71	1188.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	755.7				
1975.000	D TIERRA	1.711	8.45	5173.1	TUBO	0.009	0.05	18.4
	CUBRICION 3	0.324	1.58	2112.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	725.8
	EXC PREZANJA	1.342	6.61	4415.5	EXC T NATURAL	1.711	8.45	5173.1
	REPOSICION 2	0.462	2.28	1041.5	REPOSICION	0.556	2.74	1190.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	757.6				
1980.000	D TIERRA	1.710	8.55	5181.6	TUBO	0.009	0.05	18.5
	CUBRICION 3	0.334	1.64	2114.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	727.6
	EXC PREZANJA	1.341	6.71	4422.2	EXC T NATURAL	1.710	8.55	5181.6
	REPOSICION 2	0.458	2.30	1043.8	REPOSICION	0.548	2.76	1193.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	759.4				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1985.000	D TIERRA	1.729	8.60	5190.2	TUBO	0.009	0.05	18.5
	CUBRICION 3	0.348	1.71	2115.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	729.4
	EXC PREZANJA	1.360	6.75	4428.9	EXC T NATURAL	1.729	8.60	5190.2
	REPOSICION 2	0.461	2.30	1046.1	REPOSICION	0.551	2.75	1196.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	761.3				
1986.849	D TIERRA	1.732	3.20	5193.4	TUBO	0.009	0.02	18.5
	CUBRICION 3	0.350	0.65	2116.6	PROTECCION 3	0.360	0.67	730.1
	EXC PREZANJA	1.363	2.52	4431.4	EXC T NATURAL	1.732	3.20	5193.4
	REPOSICION 2	0.462	0.85	1047.0	REPOSICION	0.552	1.02	1197.4
	EXC ZANJA	0.369	0.68	762.0				
1990.000	D TIERRA	1.738	5.47	5198.9	TUBO	0.009	0.03	18.5
	CUBRICION 3	0.352	1.10	2117.7	PROTECCION 3	0.360	1.13	731.2
	EXC PREZANJA	1.369	4.30	4435.7	EXC T NATURAL	1.738	5.47	5198.9
	REPOSICION 2	0.463	1.46	1048.4	REPOSICION	0.554	1.74	1199.1
	EXC ZANJA	0.369	1.16	763.1				
1995.000	D TIERRA	1.770	8.77	5207.6	TUBO	0.009	0.05	18.6
	CUBRICION 3	0.373	1.81	2119.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	733.0
	EXC PREZANJA	1.401	6.92	4442.7	EXC T NATURAL	1.770	8.77	5207.6
	REPOSICION 2	0.468	2.33	1050.8	REPOSICION	0.559	2.78	1201.9
	EXC ZANJA	0.369	1.85	765.0				
2000.000	D TIERRA	1.867	9.09	5216.7	TUBO	0.009	0.05	18.6
	CUBRICION 3	0.437	2.03	2121.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	734.8
	EXC PREZANJA	1.498	7.25	4449.9	EXC T NATURAL	1.867	9.09	5216.7
	REPOSICION 2	0.485	2.38	1053.1	REPOSICION	0.577	2.84	1204.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	766.8				
2005.000	D TIERRA	2.014	9.70	5226.4	TUBO	0.009	0.05	18.7
	CUBRICION 3	0.545	2.45	2124.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	736.6
	EXC PREZANJA	1.644	7.86	4457.8	EXC T NATURAL	2.014	9.70	5226.4
	REPOSICION 2	0.504	2.47	1055.6	REPOSICION	0.596	2.93	1207.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	768.7				
2010.000	D TIERRA	2.178	10.48	5236.9	TUBO	0.009	0.05	18.7
	CUBRICION 3	0.665	3.03	2127.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	738.4
	EXC PREZANJA	1.809	8.63	4466.4	EXC T NATURAL	2.178	10.48	5236.9
	REPOSICION 2	0.527	2.58	1058.2	REPOSICION	0.617	3.03	1210.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	770.5				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2015.000	D TIERRA	2.259	11.09	5248.0	TUBO	0.009	0.05	18.8
	CUBRICION 3	0.715	3.45	2130.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	740.2
	EXC PREZANJA	1.890	9.25	4475.7	EXC T NATURAL	2.259	11.09	5248.0
	REPOSICION 2	0.541	2.67	1060.9	REPOSICION	0.634	3.13	1213.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	772.4				
2020.000	D TIERRA	2.335	11.49	5259.5	TUBO	0.009	0.05	18.8
	CUBRICION 3	0.772	3.72	2134.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	742.0
	EXC PREZANJA	1.966	9.64	4485.3	EXC T NATURAL	2.335	11.49	5259.5
	REPOSICION 2	0.551	2.73	1063.6	REPOSICION	0.643	3.19	1217.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	774.2				
2025.000	D TIERRA	2.493	12.07	5271.6	TUBO	0.009	0.05	18.9
	CUBRICION 3	0.901	4.18	2138.3	PROTECCION 3	0.360	1.80	743.8
	EXC PREZANJA	2.124	10.23	4495.5	EXC T NATURAL	2.493	12.07	5271.6
	REPOSICION 2	0.567	2.80	1066.4	REPOSICION	0.656	3.25	1220.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	776.0				
2030.000	D TIERRA	2.384	12.19	5283.8	TUBO	0.009	0.05	18.9
	CUBRICION 3	0.835	4.34	2142.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	745.6
	EXC PREZANJA	2.015	10.35	4505.9	EXC T NATURAL	2.384	12.19	5283.8
	REPOSICION 2	0.546	2.78	1069.2	REPOSICION	0.634	3.23	1223.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	777.9				
2035.000	D TIERRA	2.130	11.29	5295.0	TUBO	0.009	0.05	19.0
	CUBRICION 3	0.634	3.67	2146.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	747.4
	EXC PREZANJA	1.761	9.44	4515.3	EXC T NATURAL	2.130	11.29	5295.0
	REPOSICION 2	0.519	2.66	1071.8	REPOSICION	0.608	3.10	1226.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	779.7				
2035.105	D TIERRA	2.132	0.22	5295.3	TUBO	0.009	0.00	19.0
	CUBRICION 3	0.636	0.07	2146.4	PROTECCION 3	0.360	0.04	747.5
	EXC PREZANJA	1.763	0.19	4515.5	EXC T NATURAL	2.132	0.22	5295.3
	REPOSICION 2	0.519	0.05	1071.9	REPOSICION	0.608	0.06	1226.6
	EXC ZANJA	0.369	0.04	779.8				
2040.000	D TIERRA	2.206	10.62	5305.9	TUBO	0.009	0.05	19.0
	CUBRICION 3	0.691	3.25	2149.7	PROTECCION 3	0.360	1.76	749.2
	EXC PREZANJA	1.837	8.81	4524.3	EXC T NATURAL	2.206	10.62	5305.9
	REPOSICION 2	0.529	2.56	1074.5	REPOSICION	0.617	3.00	1229.6
	EXC ZANJA	0.369	1.81	781.6				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2045.000	D TIERRA	1.929	10.34	5316.2	TUBO	0.009	0.05	19.1
	CUBRICION 3	0.489	2.95	2152.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	751.0
	EXC PREZANJA	1.560	8.49	4532.8	EXC T NATURAL	1.929	10.34	5316.2
	REPOSICION 2	0.490	2.55	1077.0	REPOSICION	0.580	2.99	1232.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	783.4				
2050.000	D TIERRA	1.996	9.81	5326.0	TUBO	0.009	0.05	19.1
	CUBRICION 3	0.510	2.50	2155.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	752.8
	EXC PREZANJA	1.627	7.97	4540.8	EXC T NATURAL	1.996	9.81	5326.0
	REPOSICION 2	0.513	2.51	1079.5	REPOSICION	0.604	2.96	1235.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	785.3				
2055.000	D TIERRA	1.907	9.76	5335.8	TUBO	0.009	0.05	19.1
	CUBRICION 3	0.474	2.46	2157.6	PROTECCION 3	0.360	1.80	754.6
	EXC PREZANJA	1.538	7.91	4548.7	EXC T NATURAL	1.907	9.76	5335.8
	REPOSICION 2	0.487	2.50	1082.0	REPOSICION	0.577	2.95	1238.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	787.1				
2060.000	D TIERRA	1.964	9.68	5345.5	TUBO	0.009	0.05	19.2
	CUBRICION 3	0.506	2.45	2160.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	756.4
	EXC PREZANJA	1.595	7.83	4556.5	EXC T NATURAL	1.964	9.68	5345.5
	REPOSICION 2	0.498	2.46	1084.5	REPOSICION	0.590	2.92	1241.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	789.0				
2065.000	D TIERRA	2.095	10.15	5355.6	TUBO	0.009	0.05	19.2
	CUBRICION 3	0.605	2.78	2162.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	758.2
	EXC PREZANJA	1.726	8.30	4564.8	EXC T NATURAL	2.095	10.15	5355.6
	REPOSICION 2	0.515	2.53	1087.0	REPOSICION	0.606	2.99	1244.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	790.8				
2070.000	D TIERRA	2.248	10.86	5366.5	TUBO	0.009	0.05	19.3
	CUBRICION 3	0.718	3.31	2166.1	PROTECCION 3	0.360	1.80	760.0
	EXC PREZANJA	1.879	9.01	4573.8	EXC T NATURAL	2.248	10.86	5366.5
	REPOSICION 2	0.535	2.63	1089.6	REPOSICION	0.625	3.08	1247.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	792.7				
2075.000	D TIERRA	2.383	11.58	5378.1	TUBO	0.009	0.05	19.3
	CUBRICION 3	0.818	3.84	2169.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	761.8
	EXC PREZANJA	2.014	9.73	4583.6	EXC T NATURAL	2.383	11.58	5378.1
	REPOSICION 2	0.553	2.72	1092.4	REPOSICION	0.643	3.17	1250.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	794.5				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2080.000	D TIERRA	2.483	12.16	5390.2	TUBO	0.009	0.05	19.4
	CUBRICION 3	0.891	4.27	2174.2	PROTECCION 3	0.360	1.80	763.6
	EXC PREZANJA	2.114	10.32	4593.9	EXC T NATURAL	2.483	12.16	5390.2
	REPOSICION 2	0.566	2.80	1095.2	REPOSICION	0.657	3.25	1254.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	796.3				
2085.000	D TIERRA	2.594	12.69	5402.9	TUBO	0.009	0.05	19.4
	CUBRICION 3	0.973	4.66	2178.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	765.4
	EXC PREZANJA	2.225	10.85	4604.7	EXC T NATURAL	2.594	12.69	5402.9
	REPOSICION 2	0.581	2.87	1098.0	REPOSICION	0.671	3.32	1257.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	798.2				
2090.000	D TIERRA	2.709	13.26	5416.2	TUBO	0.009	0.05	19.5
	CUBRICION 3	1.059	5.08	2184.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	767.2
	EXC PREZANJA	2.340	11.41	4616.1	EXC T NATURAL	2.709	13.26	5416.2
	REPOSICION 2	0.595	2.94	1101.0	REPOSICION	0.686	3.39	1260.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	800.0				
2095.000	D TIERRA	2.830	13.85	5430.0	TUBO	0.009	0.05	19.5
	CUBRICION 3	1.152	5.53	2189.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	769.0
	EXC PREZANJA	2.461	12.00	4628.1	EXC T NATURAL	2.830	13.85	5430.0
	REPOSICION 2	0.609	3.01	1104.0	REPOSICION	0.700	3.46	1264.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	801.9				
2100.000	D TIERRA	3.048	14.70	5444.7	TUBO	0.009	0.05	19.6
	CUBRICION 3	1.318	6.18	2195.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	770.8
	EXC PREZANJA	2.679	12.85	4641.0	EXC T NATURAL	3.048	14.70	5444.7
	REPOSICION 2	0.635	3.11	1107.1	REPOSICION	0.726	3.56	1267.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	803.7				
2105.000	D TIERRA	3.307	15.89	5460.6	TUBO	0.009	0.05	19.6
	CUBRICION 3	1.518	7.09	2202.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	772.6
	EXC PREZANJA	2.938	14.04	4655.0	EXC T NATURAL	3.307	15.89	5460.6
	REPOSICION 2	0.665	3.25	1110.3	REPOSICION	0.755	3.70	1271.4
	EXC ZANJA	0.369	1.85	805.6				
2110.000	D TIERRA	3.578	17.21	5477.8	TUBO	0.009	0.05	19.7
	CUBRICION 3	1.729	8.12	2210.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	774.4
	EXC PREZANJA	3.209	15.37	4670.4	EXC T NATURAL	3.578	17.21	5477.8
	REPOSICION 2	0.695	3.40	1113.7	REPOSICION	0.785	3.85	1275.3
	EXC ZANJA	0.369	1.85	807.4				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2112.000	D TIERRA	3.690	7.27	5485.1	TUBO	0.009	0.02	19.7
	CUBRICION 3	1.817	3.55	2214.4	PROTECCION 3	0.360	0.72	775.1
	EXC PREZANJA	3.321	6.53	4676.9	EXC T NATURAL	3.690	7.27	5485.1
	REPOSICION 2	0.707	1.40	1115.1	REPOSICION	0.797	1.58	1276.8
	EXC ZANJA	0.369	0.74	808.2				



PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2112.000	D TIERRA	2.316	0.00	5485.1	ENTIBACION	0.211	0.00	83.9
	TUBO	0.009	0.00	19.7	CUBRICION 3	1.097	0.00	2214.4
	PROTECCION 3	0.399	0.00	775.1	EXC PREZANJA	1.866	0.00	4676.9
	EXC T NATURAL	2.316	0.00	5485.1	REPOSICION 2	0.300	0.00	1115.1
	REPOSICION	0.300	0.00	1276.8	EXC ZANJA	0.449	0.00	808.2
2115.000	D TIERRA	2.383	7.05	5492.1	ENTIBACION	0.217	0.64	84.5
	TUBO	0.009	0.03	19.7	CUBRICION 3	1.158	3.38	2217.8
	PROTECCION 3	0.399	1.20	776.3	EXC PREZANJA	1.934	5.70	4682.6
	EXC T NATURAL	2.383	7.05	5492.1	REPOSICION 2	0.300	0.90	1116.0
	REPOSICION	0.300	0.90	1277.7	EXC ZANJA	0.449	1.35	809.5
2120.000	D TIERRA	2.525	12.27	5504.4	ENTIBACION	0.230	1.12	85.7
	TUBO	0.009	0.05	19.7	CUBRICION 3	1.287	6.11	2223.9
	PROTECCION 3	0.399	2.00	778.3	EXC PREZANJA	2.075	10.02	4692.7
	EXC T NATURAL	2.525	12.27	5504.4	REPOSICION 2	0.300	1.50	1117.5
	REPOSICION	0.300	1.50	1279.2	EXC ZANJA	0.449	2.25	811.7
2125.000	D TIERRA	2.677	13.00	5517.4	ENTIBACION	0.243	1.18	86.8
	TUBO	0.009	0.05	19.8	CUBRICION 3	1.425	6.78	2230.7
	PROTECCION 3	0.399	2.00	780.3	EXC PREZANJA	2.228	10.76	4703.4
	EXC T NATURAL	2.677	13.00	5517.4	REPOSICION 2	0.300	1.50	1119.0
	REPOSICION	0.300	1.50	1280.7	EXC ZANJA	0.449	2.25	814.0
2130.000	D TIERRA	2.820	13.74	5531.1	ENTIBACION	0.256	1.25	88.1
	TUBO	0.009	0.05	19.8	CUBRICION 3	1.555	7.45	2238.1
	PROTECCION 3	0.399	2.00	782.3	EXC PREZANJA	2.371	11.50	4714.9
	EXC T NATURAL	2.820	13.74	5531.1	REPOSICION 2	0.300	1.50	1120.5
	REPOSICION	0.300	1.50	1282.2	EXC ZANJA	0.449	2.25	816.2
2132.346	D TIERRA	2.883	6.69	5537.8	ENTIBACION	0.262	0.61	88.7
	TUBO	0.009	0.02	19.9	CUBRICION 3	1.613	3.72	2241.9
	PROTECCION 3	0.399	0.94	783.3	EXC PREZANJA	2.434	5.64	4720.5
	EXC T NATURAL	2.883	6.69	5537.8	REPOSICION 2	0.300	0.70	1121.2
	REPOSICION	0.300	0.70	1282.9	EXC ZANJA	0.449	1.05	817.3
2135.000	D TIERRA	2.375	6.98	5544.8	ENTIBACION	0.216	0.63	89.3
	TUBO	0.009	0.02	19.9	CUBRICION 3	1.149	3.66	2245.5
	PROTECCION 3	0.401	1.06	784.3	EXC PREZANJA	1.924	5.78	4726.3
	EXC T NATURAL	2.375	6.98	5544.8	REPOSICION 2	0.300	0.80	1122.0
	REPOSICION	0.300	0.80	1283.7	EXC ZANJA	0.451	1.19	818.5

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2136.000	D TIERRA	2.203	2.29	5547.1	ENTIBACION	0.200	0.21	89.5
	TUBO	0.009	0.01	19.9	CUBRICION 3	0.993	1.07	2246.6
	PROTECCION 3	0.401	0.40	784.7	EXC PREZANJA	1.752	1.84	4728.2
	EXC T NATURAL	2.203	2.29	5547.1	REPOSICION 2	0.300	0.30	1122.3
	REPOSICION	0.300	0.30	1284.0	EXC ZANJA	0.451	0.45	818.9

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2136.000	D TIERRA	3.410	0.00	5547.1	TUBO	0.009	0.00	19.9
	CUBRICION 3	1.595	0.00	2246.6	PROTECCION 3	0.362	0.00	784.7
	EXC PREZANJA	3.039	0.00	4728.2	EXC T NATURAL	3.410	0.00	5547.1
	REPOSICION 2	0.677	0.00	1122.3	REPOSICION	0.767	0.00	1284.0
	EXC ZANJA	0.371	0.00	818.9				
2139.964	D TIERRA	1.932	10.59	5557.7	TUBO	0.009	0.04	19.9
	CUBRICION 3	0.488	4.13	2250.7	PROTECCION 3	0.360	1.43	786.1
	EXC PREZANJA	1.563	9.12	4737.3	EXC T NATURAL	1.932	10.59	5557.7
	REPOSICION 2	0.492	2.32	1124.7	REPOSICION	0.583	2.67	1286.7
	EXC ZANJA	0.369	1.47	820.4				
2140.000	D TIERRA	1.935	0.07	5557.8	TUBO	0.009	0.00	19.9
	CUBRICION 3	0.490	0.02	2250.7	PROTECCION 3	0.360	0.01	786.2
	EXC PREZANJA	1.566	0.06	4737.3	EXC T NATURAL	1.935	0.07	5557.8
	REPOSICION 2	0.492	0.02	1124.7	REPOSICION	0.583	0.02	1286.7
	EXC ZANJA	0.369	0.01	820.4				
2145.000	D TIERRA	2.304	10.60	5568.4	TUBO	0.009	0.05	20.0
	CUBRICION 3	0.755	3.11	2253.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	788.0
	EXC PREZANJA	1.935	8.75	4746.1	EXC T NATURAL	2.304	10.60	5568.4
	REPOSICION 2	0.545	2.59	1127.3	REPOSICION	0.636	3.05	1289.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	822.3				
2150.000	D TIERRA	2.738	12.61	5581.0	TUBO	0.009	0.05	20.0
	CUBRICION 3	1.069	4.56	2258.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	789.8
	EXC PREZANJA	2.369	10.76	4756.9	EXC T NATURAL	2.738	12.61	5581.0
	REPOSICION 2	0.601	2.86	1130.1	REPOSICION	0.699	3.34	1293.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	824.1				
2155.000	D TIERRA	3.263	15.00	5596.0	TUBO	0.009	0.05	20.1
	CUBRICION 3	1.463	6.33	2264.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	791.6
	EXC PREZANJA	2.894	13.16	4770.0	EXC T NATURAL	3.263	15.00	5596.0
	REPOSICION 2	0.669	3.18	1133.3	REPOSICION	0.762	3.65	1296.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	826.0				
2160.000	D TIERRA	3.621	17.21	5613.2	TUBO	0.009	0.05	20.1
	CUBRICION 3	1.757	8.05	2272.8	PROTECCION 3	0.360	1.80	793.4
	EXC PREZANJA	3.252	15.36	4785.4	EXC T NATURAL	3.621	17.21	5613.2
	REPOSICION 2	0.702	3.43	1136.7	REPOSICION	0.793	3.89	1300.7
	EXC ZANJA	0.369	1.85	827.8				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2163.457	D TIERRA	3.852	12.92	5626.1	TUBO	0.009	0.03	20.2
	CUBRICION 3	1.940	6.39	2279.2	PROTECCION 3	0.360	1.24	794.6
	EXC PREZANJA	3.483	11.64	4797.0	EXC T NATURAL	3.852	12.92	5626.1
	REPOSICION 2	0.726	2.47	1139.2	REPOSICION	0.817	2.78	1303.4
	EXC ZANJA	0.369	1.28	829.1				
2165.000	D TIERRA	3.958	6.03	5632.1	TUBO	0.009	0.01	20.2
	CUBRICION 3	2.025	3.06	2282.2	PROTECCION 3	0.360	0.56	795.2
	EXC PREZANJA	3.589	5.46	4802.5	EXC T NATURAL	3.958	6.03	5632.1
	REPOSICION 2	0.737	1.13	1140.3	REPOSICION	0.828	1.27	1304.7
	EXC ZANJA	0.369	0.57	829.6				
2170.000	D TIERRA	3.527	18.71	5650.8	TUBO	0.009	0.05	20.2
	CUBRICION 3	1.664	9.22	2291.5	PROTECCION 3	0.360	1.80	797.0
	EXC PREZANJA	3.158	16.87	4819.3	EXC T NATURAL	3.527	18.71	5650.8
	REPOSICION 2	0.700	3.59	1143.9	REPOSICION	0.794	4.05	1308.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	831.5				
2175.000	D TIERRA	2.971	16.25	5667.1	TUBO	0.009	0.05	20.3
	CUBRICION 3	1.241	7.26	2298.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	798.8
	EXC PREZANJA	2.602	14.40	4833.7	EXC T NATURAL	2.971	16.25	5667.1
	REPOSICION 2	0.633	3.33	1147.3	REPOSICION	0.728	3.80	1312.6
	EXC ZANJA	0.369	1.85	833.3				
2180.000	D TIERRA	2.435	13.51	5680.6	TUBO	0.009	0.05	20.3
	CUBRICION 3	0.856	5.24	2304.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	800.6
	EXC PREZANJA	2.066	11.67	4845.4	EXC T NATURAL	2.435	13.51	5680.6
	REPOSICION 2	0.559	2.98	1150.2	REPOSICION	0.650	3.45	1316.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	835.2				
2185.000	D TIERRA	1.755	10.47	5691.1	TUBO	0.009	0.05	20.4
	CUBRICION 3	0.366	3.06	2307.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	802.4
	EXC PREZANJA	1.386	8.63	4854.0	EXC T NATURAL	1.755	10.47	5691.1
	REPOSICION 2	0.465	2.56	1152.8	REPOSICION	0.555	3.01	1319.0
	EXC ZANJA	0.369	1.85	837.0				
2190.000	D TIERRA	1.669	8.56	5699.6	TUBO	0.009	0.05	20.4
	CUBRICION 3	0.307	1.68	2308.7	PROTECCION 3	0.360	1.80	804.2
	EXC PREZANJA	1.300	6.71	4860.8	EXC T NATURAL	1.669	8.56	5699.6
	REPOSICION 2	0.451	2.29	1155.1	REPOSICION	0.541	2.74	1321.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	838.9				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2195.000	D TIERRA	1.750	8.55	5708.2	TUBO	0.009	0.05	20.4
	CUBRICION 3	0.363	1.68	2310.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	805.9
	EXC PREZANJA	1.381	6.70	4867.5	EXC T NATURAL	1.750	8.55	5708.2
	REPOSICION 2	0.464	2.29	1157.4	REPOSICION	0.554	2.74	1324.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	840.7				
2197.773	D TIERRA	1.822	4.95	5713.1	TUBO	0.009	0.03	20.5
	CUBRICION 3	0.413	1.08	2311.5	PROTECCION 3	0.360	1.00	806.9
	EXC PREZANJA	1.453	3.93	4871.4	EXC T NATURAL	1.822	4.95	5713.1
	REPOSICION 2	0.475	1.30	1158.7	REPOSICION	0.565	1.55	1326.1
	EXC ZANJA	0.369	1.02	841.7				
2200.000	D TIERRA	1.880	4.12	5717.2	TUBO	0.009	0.02	20.5
	CUBRICION 3	0.454	0.97	2312.4	PROTECCION 3	0.360	0.80	807.7
	EXC PREZANJA	1.511	3.30	4874.7	EXC T NATURAL	1.880	4.12	5717.2
	REPOSICION 2	0.483	1.07	1159.7	REPOSICION	0.573	1.27	1327.3
	EXC ZANJA	0.369	0.82	842.6				
2205.000	D TIERRA	2.046	9.82	5727.1	TUBO	0.009	0.05	20.5
	CUBRICION 3	0.573	2.57	2315.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	809.5
	EXC PREZANJA	1.677	7.97	4882.7	EXC T NATURAL	2.046	9.82	5727.1
	REPOSICION 2	0.507	2.48	1162.2	REPOSICION	0.597	2.93	1330.2
	EXC ZANJA	0.369	1.85	844.4				
2210.000	D TIERRA	2.869	12.29	5739.4	TUBO	0.009	0.05	20.6
	CUBRICION 3	1.198	4.43	2319.4	PROTECCION 3	0.360	1.80	811.3
	EXC PREZANJA	2.500	10.44	4893.1	EXC T NATURAL	2.869	12.29	5739.4
	REPOSICION 2	0.607	2.79	1165.0	REPOSICION	0.695	3.23	1333.5
	EXC ZANJA	0.369	1.85	846.3				
2215.000	D TIERRA	3.192	15.15	5754.5	TUBO	0.009	0.05	20.6
	CUBRICION 3	1.427	6.56	2326.0	PROTECCION 3	0.360	1.80	813.1
	EXC PREZANJA	2.823	13.31	4906.4	EXC T NATURAL	3.192	15.15	5754.5
	REPOSICION 2	0.652	3.15	1168.2	REPOSICION	0.744	3.60	1337.1
	EXC ZANJA	0.369	1.85	848.1				
2220.000	D TIERRA	3.077	15.67	5770.2	TUBO	0.009	0.05	20.7
	CUBRICION 3	1.339	6.92	2332.9	PROTECCION 3	0.360	1.80	814.9
	EXC PREZANJA	2.708	13.83	4920.2	EXC T NATURAL	3.077	15.67	5770.2
	REPOSICION 2	0.639	3.23	1171.4	REPOSICION	0.729	3.68	1340.8
	EXC ZANJA	0.369	1.85	849.9				

PROYECTO :  
 GRUPO : 1 : Grupo 1  
 EJE : 3 : Jorba

=====  
 \* \* \* MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES\* \* \*  
 =====

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
2220.490	D TIERRA	3.025	1.49	5771.7	TUBO	0.009	0.00	20.7
	CUBRICION 3	1.300	0.65	2333.6	PROTECCION 3	0.360	0.18	815.1
	EXC PREZANJA	2.656	1.31	4921.5	EXC T NATURAL	3.025	1.49	5771.7
	REPOSICION 2	0.633	0.31	1171.7	REPOSICION	0.723	0.36	1341.1
	EXC ZANJA	0.369	0.18	850.1				
2225.000	D TIERRA	2.565	12.61	5784.3	TUBO	0.009	0.04	20.7
	CUBRICION 3	0.951	5.08	2338.6	PROTECCION 3	0.360	1.62	816.7
	EXC PREZANJA	2.196	10.94	4932.5	EXC T NATURAL	2.565	12.61	5784.3
	REPOSICION 2	0.577	2.73	1174.4	REPOSICION	0.668	3.14	1344.2
	EXC ZANJA	0.369	1.66	851.8				
2226.762	D TIERRA	2.359	4.34	5788.6	TUBO	0.009	0.02	20.7
	CUBRICION 3	0.806	1.55	2340.2	PROTECCION 3	0.360	0.63	817.4
	EXC PREZANJA	1.990	3.69	4936.2	EXC T NATURAL	2.359	4.34	5788.6
	REPOSICION 2	0.547	0.99	1175.4	REPOSICION	0.636	1.15	1345.4
	EXC ZANJA	0.369	0.65	852.4				

PROYECTO :  
GRUPO : 1 : Grupo 1  
EJE : 3 : Jorba

=====  
\* \* \* RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES \* \* \*  
=====

MATERIAL	VOLUMEN
D TIERRA	5788.6
ENTIBACION	89.5
TUBO	20.7
CUBRICION 3 ---REBLERT 95% PM	2340.2
PROTECCION 3---LLIT DE SORRA 0-5cm	817.4
EXC PREZANJA	4936.2
EXC T NATURAL--EXCAVACIÃ" TOTAL	5788.6
REPOSICION 2---30cm D'ESPLANADA	1175.4
REPOSICION ---TOT-ÃŠ ARTIFICIAL	1345.4
EXC ZANJA	852.4

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
0.000	0.000	0.000		
5.000	4.564	4.564		
10.000	4.564	9.128		
15.000	4.564	13.691		
20.000	4.564	18.255		
25.000	4.564	22.819		
30.000	4.564	27.383		
35.000	4.564	31.947		
36.555	1.419	33.366		
40.000	3.144	36.510		
41.786	1.634	38.144		
45.000	2.948	41.092		
50.000	4.586	45.678		
51.042	0.953	46.632		
53.203	1.972	48.604		
55.000	1.640	50.244		
60.000	4.564	54.808		
65.000	4.564	59.372		
66.240	1.132	60.504		
69.075	2.595	63.098		
70.000	0.849	63.947		
75.000	4.589	68.536		
75.032	0.029	68.565		
76.189	1.062	69.627		
80.000	3.488	73.115		
83.814	3.491	76.605		
85.000	1.088	77.694		
90.000	4.587	82.281		
90.769	0.704	82.985		
95.000	3.862	86.847		
97.399	2.190	89.036		
98.435	0.946	89.982		
100.000	1.432	91.414		
105.000	4.587	96.002		
106.296	1.189	97.191		
110.000	3.390	100.581		
115.000	4.563	105.144		
117.004	1.829	106.973		
120.000	2.742	109.715		
125.000	4.589	114.304		
125.982	0.901	115.205		
126.976	0.910	116.115		
130.000	2.760	118.875		
132.000	1.825	120.700		
132.000	0.000	120.700		
134.305			0.000	0.000
135.000			3.125	3.125
139.232			21.228	24.353
140.000			4.140	28.493
145.000			25.347	53.839



=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
146.000			4.668	58.508
146.000	0.000	120.700		
148.826	2.593	123.294		
150.000	1.077	124.371		
153.362	3.077	127.447		
155.000	1.495	128.943		
156.000	0.913	129.855		
156.000	0.000	129.855		
160.000			18.528	77.036
161.999			10.275	87.311
165.000			16.579	103.890
170.000			27.487	131.377
175.000			26.601	157.978
176.000			4.989	162.967
176.000	0.000	129.855		
180.000	3.670	133.526		
182.681	2.453	135.979		
185.000	2.117	138.096		
190.000	4.564	142.660		
192.000	1.826	144.485		
192.000			0.000	162.967
195.000			13.256	176.223
200.000			24.029	200.252
205.000			26.723	226.975
206.156			6.721	233.696
208.226			11.799	245.496
210.000			9.384	254.880
212.000			9.825	264.706
212.000	0.000	144.485		
215.000	2.753	147.238		
220.000	4.588	151.826		
224.750	4.358	156.184		
225.000	0.229	156.413		
230.000	4.564	160.977		
232.000	1.826	162.803		
232.000			0.000	264.706
233.846			8.563	273.269
235.000			5.679	278.948
237.491			12.835	291.783
240.000			12.289	304.072
242.000			8.713	312.785
242.000	0.000	162.803		
245.000	2.753	165.555		
250.000	4.587	170.143		
252.090	1.913	172.055		
255.000	2.656	174.711		
256.000	0.913	175.624		
256.000	0.000	175.624		
260.000			18.393	331.179
265.000			28.322	359.500

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
267.375			15.784	375.285
270.000			17.855	393.139
275.000			30.992	424.132
280.000			26.278	450.410
282.000			8.940	459.350
282.000	0.000	175.624		
285.000	2.753	178.377		
287.317	2.126	180.503		
288.826	1.381	181.884		
290.000	1.072	182.956		
292.000	1.826	184.781		
292.000	0.000	184.781		
295.000			13.065	472.415
300.000			26.211	498.626
301.530			9.463	508.089
305.000			21.563	529.653
309.132			24.152	553.805
310.000			4.887	558.692
315.000			26.168	584.860
316.000			4.808	589.668
316.000	0.000	184.781		
316.293	0.269	185.050		
320.000	3.401	188.452		
325.000	4.587	193.039		
327.817	2.585	195.624		
330.000	2.003	197.627		
335.000	4.588	202.215		
340.000	4.589	206.804		
341.321	1.212	208.016		
345.000	3.376	211.392		
350.000	4.588	215.980		
355.000	4.588	220.568		
357.918	2.678	223.246		
360.000	1.906	225.152		
365.000	4.564	229.715		
370.000	4.564	234.279		
372.000	1.825	236.105		
372.000			0.000	589.668
375.000			12.923	602.591
380.000			23.173	625.763
385.000			24.492	650.256
386.715			8.583	658.839
390.000			16.628	675.467
395.000			25.653	701.120
400.000			26.165	727.285
405.000			26.928	754.213
410.000			27.993	782.205
415.000			29.422	811.628
420.000			31.448	843.076
422.361			15.768	858.844

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
425.000			17.010	875.854
430.000			27.760	903.614
435.000			23.502	927.115
436.000			4.322	931.437
436.000	0.000	236.105		
438.285	2.097	238.201		
440.000	1.574	239.775		
445.000	4.588	244.363		
450.000	4.587	248.950		
453.090	2.835	251.786		
455.000	1.753	253.538		
460.000	4.588	258.126		
465.000	4.589	262.715		
470.000	4.588	267.303		
473.255	2.986	270.289		
475.000	1.601	271.890		
480.000	4.588	276.478		
485.000	4.588	281.066		
490.000	4.588	285.655		
494.177	3.833	289.487		
495.000	0.755	290.243		
497.057	1.887	292.130		
500.000	2.693	294.823		
503.495	3.190	298.013		
505.000	1.374	299.387		
509.407	4.022	303.409		
510.000	0.543	303.952		
514.306	3.951	307.903		
515.000	0.637	308.540		
520.000	4.588	313.128		
525.000	4.588	317.715		
525.415	0.381	318.096		
529.247	3.507	321.603		
530.000	0.687	322.290		
535.000	4.563	326.854		
540.000	4.563	331.417		
545.000	4.563	335.980		
545.934	0.852	336.832		
550.000	3.711	340.544		
552.000	1.826	342.369		
552.000			0.000	931.437
555.000			12.907	944.344
560.000			22.374	966.718
565.000			23.474	990.192
570.000			24.461	1014.653
575.000			25.401	1040.054
578.584			18.924	1058.978
580.000			7.283	1066.261
584.000	3.468	345.837		
584.000	0.000	345.837		

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
585.000	0.918	346.754		
587.590	2.370	349.125		
588.536	0.863	349.988		
590.000	1.336	351.324		
595.000	4.564	355.888		
600.000	4.564	360.452		
604.928	4.498	364.950		
605.000	0.066	365.016		
610.000	4.563	369.579		
610.803	0.735	370.314		
615.000	3.851	374.165		
620.000	4.587	378.752		
620.801	0.733	379.485		
625.000	3.833	383.318		
630.000	4.564	387.882		
630.397	0.362	388.244		
635.000	4.212	392.457		
640.000	4.588	397.044		
642.470	2.260	399.305		
645.000	2.309	401.613		
646.463	1.335	402.948		
650.000	3.229	406.177		
650.341	0.312	406.489		
655.000	4.275	410.764		
655.727	0.667	411.431		
660.000	3.921	415.352		
664.769	4.376	419.728		
665.000	0.212	419.940		
670.000	4.588	424.528		
675.000	4.588	429.116		
676.994	1.829	430.945		
680.000	2.758	433.703		
685.000	4.587	438.291		
688.054	2.868	441.159		
690.000	1.870	443.029		
690.832	0.781	443.811		
695.000	3.824	447.635		
700.000	4.588	452.223		
705.000	4.588	456.811		
710.000	4.587	461.399		
712.349	2.155	463.554		
715.000	2.426	465.980		
716.581	1.443	467.423		
720.000	3.120	470.543		
723.977	3.630	474.173		
725.000	0.936	475.110		
730.000	4.587	479.697		
730.741	0.680	480.377		
732.696	1.789	482.166		
735.000	2.103	484.269		

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
740.000	4.563	488.832		
742.000	1.825	490.657		
742.000			0.000	1066.261
745.000			13.243	1079.504
750.000			24.784	1104.289
750.969			5.174	1109.463
752.883			10.487	1119.950
755.000			11.119	1131.069
756.000			4.801	1135.869
756.000	0.000	490.657		
760.000	3.670	494.327		
762.871	2.634	496.961		
764.255	1.267	498.228		
765.000	0.680	498.908		
770.000	4.563	503.471		
772.000	1.826	505.297		
772.000			0.000	1135.869
775.000			12.924	1148.793
780.000			25.369	1174.162
782.316			13.725	1187.886
783.506			7.303	1195.189
785.000			8.882	1204.071
790.000			27.554	1231.625
792.000			10.012	1241.638
792.000	0.000	505.297		
795.000	2.752	508.049		
797.567	2.355	510.404		
800.000	2.232	512.637		
805.000	4.588	517.224		
810.000	4.588	521.812		
814.609	4.218	526.030		
815.000	0.357	526.387		
819.917	4.488	530.875		
820.000	0.076	530.951		
825.000	4.564	535.515		
826.000	0.913	536.428		
826.000			0.000	1241.638
827.958			9.988	1251.626
830.000			11.464	1263.090
830.066			0.388	1263.478
835.000			26.393	1289.871
836.000			4.665	1294.536
836.000	0.000	536.428		
840.000	3.670	540.098		
842.559	2.342	542.440		
845.000	2.228	544.668		
845.264	0.241	544.909		
850.000	4.322	549.231		
855.000	4.563	553.795		
856.000	0.913	554.707		

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
856.000			0.000	1294.536
860.000			18.483	1313.018
862.722			14.427	1327.446
864.956			12.982	1340.427
865.000			0.266	1340.693
870.000			28.246	1368.939
875.000			24.876	1393.815
876.000			4.602	1398.417
876.000	0.000	554.707		
877.052	0.965	555.673		
880.000	2.705	558.377		
885.000	4.588	562.965		
886.274	1.166	564.131		
890.000	3.401	567.532		
892.000	1.825	569.357		
892.000	0.000	569.357		
895.000			13.526	1411.943
900.000			22.389	1434.332
905.000			24.191	1458.523
905.713			3.763	1462.286
910.000			20.721	1483.007
911.567	1.283	570.640		
912.000	0.356	570.996		
912.000	0.000	570.996		
915.000	2.753	573.749		
917.048	1.879	575.628		
920.000	2.702	578.330		
925.000	4.564	582.894		
927.752	2.512	585.405		
929.837	1.908	587.313		
930.000	0.150	587.463		
934.908	4.503	591.966		
935.000	0.084	592.050		
940.000	4.564	596.614		
945.000	4.564	601.178		
945.048	0.044	601.221		
948.559	3.213	604.434		
950.000	1.322	605.756		
954.335	3.967	609.724		
955.000	0.607	610.331		
960.000	4.564	614.894		
965.000	4.563	619.457		
965.055	0.050	619.508		
970.000	4.513	624.021		
975.000	4.564	628.585		
980.000	4.564	633.149		
985.000	4.564	637.713		
985.756	0.692	638.405		
990.000	3.894	642.298		
990.068	0.062	642.361		

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
995.000	4.513	646.874		
999.395	4.011	650.886		
1000.000	0.552	651.438		
1005.000	4.564	656.002		
1010.000	4.564	660.566		
1015.000	4.564	665.130		
1020.000	4.564	669.693		
1025.000	4.564	674.257		
1029.925	4.496	678.752		
1030.000	0.068	678.821		
1035.000	4.564	683.385		
1038.978	3.631	687.016		
1040.000	0.935	687.951		
1045.000	4.587	692.539		
1045.141	0.129	692.668		
1050.000	4.435	697.103		
1055.000	4.563	701.666		
1060.000	4.563	706.229		
1065.000	4.564	710.793		
1066.367	1.251	712.044		
1070.000	3.333	715.377		
1071.991	1.822	717.199		
1075.000	2.746	719.946		
1080.000	4.564	724.510		
1085.000	4.563	729.073		
1089.162	3.799	732.872		
1090.000	0.765	733.636		
1095.000	4.564	738.200		
1100.000	4.564	742.764		
1105.000	4.564	747.328		
1106.110	1.016	748.344		
1110.000	3.569	751.913		
1110.038	0.035	751.948		
1115.000	4.529	756.477		
1120.000	4.564	761.040		
1125.000	4.564	765.604		
1130.000	4.564	770.168		
1135.000	4.564	774.732		
1136.198	1.093	775.826		
1140.000	3.470	779.296		
1145.000	4.564	783.859		
1145.178	0.163	784.022		
1148.062	2.646	786.669		
1149.517	1.335	788.004		
1150.000	0.442	788.446		
1155.000	4.564	793.010		
1160.000	4.564	797.574		
1165.000	4.563	802.137		
1170.000	4.563	806.700		
1175.000	4.564	811.264		

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
1180.000	4.564	815.827		
1184.114	3.755	819.583		
1185.000	0.809	820.392		
1190.000	4.563	824.955		
1191.171	1.072	826.026		
1193.263	1.920	827.946		
1195.000	1.590	829.536		
1200.000	4.564	834.100		
1205.000	4.564	838.664		
1210.000	4.564	843.228		
1212.776	2.534	845.762		
1215.000	2.030	847.792		
1220.000	4.564	852.355		
1225.000	4.564	856.919		
1230.000	4.564	861.483		
1235.000	4.564	866.047		
1235.579	0.528	866.576		
1240.000	4.035	870.610		
1242.996	2.742	873.352		
1245.000	1.839	875.190		
1250.000	4.587	879.778		
1251.345	1.231	881.009		
1255.000	3.336	884.345		
1257.416	2.205	886.550		
1260.000	2.358	888.908		
1265.000	4.563	893.472		
1270.000	4.563	898.035		
1275.000	4.563	902.598		
1276.590	1.451	904.049		
1280.000	3.113	907.162		
1285.000	4.564	911.726		
1290.000	4.563	916.289		
1295.000	4.563	920.853		
1296.671	1.525	922.378		
1300.000	3.038	925.416		
1305.000	4.563	929.979		
1310.000	4.564	934.544		
1315.000	4.563	939.107		
1317.399	2.195	941.302		
1318.102	0.645	941.947		
1320.000	1.742	943.689		
1320.186	0.170	943.859		
1325.000	4.394	948.253		
1330.000	4.564	952.817		
1335.000	4.564	957.381		
1337.000	1.826	959.207		
1337.000			0.000	1483.007
1340.000			14.585	1497.591
1345.000			25.739	1523.331
1346.625			8.264	1531.594



=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
1350.000			16.455	1548.049
1355.000			22.727	1570.776
1355.719			3.105	1573.881
1357.000			5.395	1579.276
1357.000	0.000	959.207		
1360.000	2.738	961.945		
1365.000	4.564	966.509		
1370.000	4.563	971.072		
1375.000	4.563	975.635		
1380.000	4.564	980.199		
1384.033	3.681	983.879		
1385.000	0.883	984.762		
1390.000	4.564	989.326		
1395.000	4.563	993.889		
1395.634	0.579	994.468		
1400.000	3.985	998.453		
1405.000	4.564	1003.017		
1410.000	4.564	1007.581		
1414.003	3.663	1011.244		
1415.000	0.915	1012.159		
1419.219	3.871	1016.029		
1420.000	0.715	1016.744		
1425.000	4.564	1021.308		
1430.000	4.564	1025.872		
1435.000	4.564	1030.436		
1436.683	1.536	1031.972		
1440.000	3.035	1035.007		
1441.528	1.398	1036.405		
1445.000	3.169	1039.574		
1450.000	4.564	1044.138		
1455.000	4.564	1048.702		
1460.000	4.564	1053.266		
1462.939	2.683	1055.949		
1465.000	1.886	1057.835		
1465.795	0.728	1058.562		
1469.378	3.270	1061.832		
1470.000	0.568	1062.400		
1475.000	4.563	1066.963		
1480.000	4.564	1071.527		
1485.000	4.564	1076.091		
1490.000	4.564	1080.655		
1495.000	4.563	1085.218		
1496.821	1.662	1086.880		
1500.000	2.909	1089.789		
1502.000	1.835	1091.624		
1502.000			0.000	1579.276
1504.338			10.993	1590.269
1505.000			3.356	1593.625
1510.000			24.299	1617.924
1512.000			9.102	1627.027

=====  
 \* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
 =====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
1512.000	0.000	1091.624		
1514.462	2.247	1093.871		
1515.000	0.491	1094.362		
1520.000	4.564	1098.926		
1525.000	4.564	1103.489		
1530.000	4.564	1108.053		
1533.493	3.188	1111.241		
1535.000	1.376	1112.617		
1535.041	0.038	1112.655		
1539.228	3.832	1116.487		
1540.000	0.705	1117.191		
1545.000	4.564	1121.755		
1550.000	4.564	1126.319		
1555.000	4.564	1130.883		
1560.000	4.564	1135.447		
1561.451	1.328	1136.775		
1565.000	3.256	1140.031		
1566.139	1.042	1141.074		
1570.000	3.525	1144.598		
1575.000	4.564	1149.162		
1580.000	4.564	1153.726		
1582.832	2.585	1156.311		
1585.000	1.979	1158.290		
1590.000	4.563	1162.853		
1591.982	1.814	1164.667		
1595.000	2.769	1167.436		
1598.735	3.427	1170.863		
1600.000	1.158	1172.021		
1605.000	4.564	1176.585		
1610.000	4.564	1181.148		
1615.000	4.564	1185.712		
1615.207	0.189	1185.902		
1619.388	3.826	1189.728		
1620.000	0.559	1190.287		
1620.927	0.846	1191.133		
1625.000	3.718	1194.850		
1630.000	4.564	1199.414		
1635.000	4.564	1203.978		
1638.309	3.021	1206.999		
1640.000	1.543	1208.542		
1645.000	4.563	1213.105		
1650.000	4.564	1217.669		
1655.000	4.564	1222.233		
1660.000	4.564	1226.797		
1665.000	4.563	1231.360		
1669.772	4.355	1235.715		
1670.000	0.208	1235.923		
1675.000	4.564	1240.487		
1679.153	3.800	1244.287		
1680.000	0.777	1245.064		

PROYECTO :  
EJE: 3: Jorba

=====  
\* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
=====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
1685.000	4.588	1249.653		
1685.448	0.410	1250.063		
1690.000	4.155	1254.218		
1691.285	1.173	1255.391		
1695.000	3.391	1258.782		
1700.000	4.564	1263.345		
1705.000	4.564	1267.909		
1710.000	4.563	1272.472		
1713.452	3.159	1275.631		
1715.000	1.420	1277.051		
1717.000	1.835	1278.886		
1717.000	0.000	1278.886		
1720.000			13.934	1640.961
1720.022			0.107	1641.068
1725.000			24.012	1665.080
1725.557			2.651	1667.732
1730.000			20.366	1688.098
1731.166			5.083	1693.181
1732.000			3.539	1696.720
1732.000	0.000	1278.886		
1735.000	2.738	1281.625		
1740.000	4.564	1286.188		
1745.000	4.564	1290.752		
1750.000	4.564	1295.316		
1754.912	4.495	1299.811		
1755.000	0.081	1299.892		
1758.990	3.662	1303.554		
1760.000	0.924	1304.478		
1765.000	4.563	1309.042		
1770.000	4.563	1313.605		
1775.000	4.564	1318.169		
1775.041	0.037	1318.206		
1780.000	4.539	1322.745		
1785.000	4.588	1327.333		
1790.000	4.588	1331.921		
1790.019	0.017	1331.938		
1795.000	4.558	1336.497		
1800.000	4.564	1341.060		
1800.001	0.001	1341.061		
1803.696	3.373	1344.434		
1805.000	1.190	1345.624		
1810.000	4.564	1350.188		
1815.000	4.563	1354.751		
1820.000	4.563	1359.314		
1825.000	4.564	1363.878		
1830.000	4.564	1368.442		
1835.000	4.564	1373.006		
1840.000	4.563	1377.569		
1845.000	4.563	1382.132		
1850.000	4.564	1386.696		

PROYECTO :  
EJE: 3: Jorba

=====  
\* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
=====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
1855.000	4.564	1391.260		
1857.688	2.460	1393.720		
1860.000	2.121	1395.841		
1860.651	0.597	1396.438		
1865.000	3.980	1400.418		
1870.000	4.564	1404.982		
1875.000	4.564	1409.546		
1880.000	4.564	1414.110		
1885.000	4.564	1418.673		
1888.312	3.023	1421.696		
1890.000	1.541	1423.237		
1895.000	4.564	1427.801		
1900.000	4.564	1432.364		
1905.000	4.564	1436.928		
1910.000	4.564	1441.492		
1915.000	4.564	1446.056		
1917.794	2.550	1448.606		
1920.000	2.013	1450.619		
1925.000	4.564	1455.183		
1930.000	4.564	1459.746		
1935.000	4.564	1464.310		
1935.045	0.041	1464.351		
1936.889	1.687	1466.038		
1940.000	2.847	1468.885		
1945.000	4.564	1473.449		
1950.000	4.564	1478.013		
1955.000	4.564	1482.577		
1960.000	4.564	1487.140		
1965.000	4.564	1491.704		
1970.000	4.564	1496.268		
1975.000	4.564	1500.832		
1980.000	4.564	1505.396		
1985.000	4.564	1509.960		
1986.849	1.688	1511.647		
1990.000	2.876	1514.523		
1995.000	4.564	1519.087		
2000.000	4.564	1523.651		
2005.000	4.564	1528.215		
2010.000	4.564	1532.779		
2015.000	4.564	1537.342		
2020.000	4.564	1541.906		
2025.000	4.564	1546.470		
2030.000	4.564	1551.034		
2035.000	4.564	1555.598		
2035.105	0.096	1555.694		
2040.000	4.467	1560.161		
2045.000	4.564	1564.725		
2050.000	4.564	1569.288		
2055.000	4.564	1573.852		
2060.000	4.564	1578.416		

PROYECTO :  
EJE: 3: Jorba

=====  
\* \* \* SUPERFICIE DE ENTIBACION \* \* \*  
=====

P.K.	Zonas SIN Espesor de Entibacion		Zonas CON Espesor de Entibacion	
	Superficie Parcial	Superficie Acumulada	Superficie Parcial	Superficie Acumulada
2065.000	4.564	1582.980		
2070.000	4.564	1587.544		
2075.000	4.564	1592.107		
2080.000	4.564	1596.671		
2085.000	4.564	1601.235		
2090.000	4.564	1605.799		
2095.000	4.564	1610.363		
2100.000	4.564	1614.926		
2105.000	4.564	1619.490		
2110.000	4.564	1624.054		
2112.000	1.825	1625.880		
2112.000			0.000	1696.720
2115.000			12.814	1709.534
2120.000			22.306	1731.840
2125.000			23.646	1755.486
2130.000			24.989	1780.475
2132.346			12.164	1792.639
2135.000			12.687	1805.326
2136.000			4.163	1809.489
2136.000	0.000	1625.880		
2139.964	3.627	1629.507		
2140.000	0.033	1629.539		
2145.000	4.564	1634.103		
2150.000	4.564	1638.667		
2155.000	4.564	1643.231		
2160.000	4.564	1647.795		
2163.457	3.155	1650.950		
2165.000	1.408	1652.358		
2170.000	4.564	1656.922		
2175.000	4.564	1661.486		
2180.000	4.564	1666.050		
2185.000	4.564	1670.614		
2190.000	4.564	1675.177		
2195.000	4.564	1679.741		
2197.773	2.531	1682.272		
2200.000	2.033	1684.304		
2205.000	4.564	1688.868		
2210.000	4.564	1693.432		
2215.000	4.564	1697.996		
2220.000	4.564	1702.559		
2220.490	0.447	1703.007		
2225.000	4.117	1707.123		
2226.762	1.608	1708.732		

## AMIDAMENTS



## AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 01 CANONADA  
Subcapítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G22D3011	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	pk0+000 al 0+010		10,000	10,000			100,000	C#*D#*E#*F#
3	pk1+790 al 1+880		90,000	10,000			900,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Gruix			
2	pk0+000 al 0+010		10,000	10,000	0,200		20,000	C#*D#*E#*F#
3	pk1+790 al 1+880		90,000	10,000	0,200		180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superfície					
2	Al voltant 2+200		66,000				66,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Al voltant 2+200		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 01 CANONADA  
Subcapítol 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Derivació s/amidaments auxiliars		5.789,000				5.789,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Longitud	Ample	Alçada			

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	Buidat		

16,000 0,700 1,150 12,880 C#\*D#\*E#\*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriments de canonades utilitzant picó vibrant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Derivació s/amidaments auxiliars		818,000				818,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Longitud	Ample	Alçada			
4	Buidat		16,000	0,700	0,410		4,592	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum			% aprofitable		
2	Derivació s/amidaments auxiliars		2.340,000			0,400	936,000	C#*D#*E#*F#
3			1.175,000			0,400	470,000	C#*D#*E#*F#
4			1.345,000			0,400	538,000	C#*D#*E#*F#
5		C	Longitud	Ample	Alçada			
6	Buidat		16,000	0,700	0,740	0,400	3,315	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum			% aportació		
2	Derivació s/amidaments auxiliars		2.340,000			0,600	1.404,000	C#*D#*E#*F#
3			1.175,000			0,600	705,000	C#*D#*E#*F#
4			1.345,000			0,600	807,000	C#*D#*E#*F#
5		C	Longitud	Ample	Alçada			
6	Buidat		16,000	0,700	0,740	0,600	4,973	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Canonada de derivació		2.227,000				2.227,000	C#*D#*E#*F#
3	Canonada al buidat del dipòsit existent		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres sobrants conduccions	C	Volum					
2	Volum sorra llit i voltant tub		822,590				822,590	C#*D#*E#*F#
3	Volum tub		21,700				21,700	C#*D#*E#*F#
4	Volum material d'aportació		2.920,970				2.920,970	C#*D#*E#*F#

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT 3.765,260

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 01 CANONADA  
Subcapítol 03 CONDUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Canonada de derivació		2.227,000				2.227,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada a dipòsit existent		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
4	Canonada al buidat del dipòsit existent		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.259,000

2 GF331110 u Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Canonada de derivació		139,000				139,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 139,000

3 GF332210 u Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Canonada de derivació		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

4 GF334510 u Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Canonada de derivació		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

5 GF339010 u Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Canonada de derivació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Entrada a dipòsit existent		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Canonada al buidat del dipòsit existent		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT 7,000

6 GF330T10 u Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Canonada de derivació		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

7 G45C0001 m3 Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Massisos d'ancoratge		184,000	0,600	0,400	1,400	61,824	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 61,824

8 G4DC0001 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Massisos d'ancoratge	C	Unitats	Longitud	Alçada	Cares		
2			178,000	0,600	1,400	2,000	299,040	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Ample	Alçada	Cares		
4			178,000	0,400	1,400	2,000	199,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 498,400

9 F31B3000P kg Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2			61,824	55,000			3.400,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3.400,320

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 02 ARQUETES  
Subcapítol 01 ARQUETA DE DERIVACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'artèria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Jorba. Inclou substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i carret de desmuntatge, col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem embridat, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 5

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+051)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			4,800	3,700	2,900	1,150	59,230	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2			59,230	29,750	0,400		11,792	(C#-D#)*E#

TOTAL AMIDAMENT

3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2			59,230	29,750	0,600		17,688	(C#-D#)*E#

TOTAL AMIDAMENT

4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Volum arqueta			3,800	2,700	2,900	29,754	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		17,688				17,688	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2			4,300	3,200			13,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element
---	----------	----	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 6

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	3,800	2,700	0,300	3,078	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	3,800	0,300	2,500	5,700	C#*D#*E#*F#
4			2,000	2,700	0,300	2,500	4,050	C#*D#*E#*F#
5			1,000	1,800	0,300	2,500	1,350	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		1,000	3,800	2,700	0,250	2,565	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	3,800		0,300	2,280	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,700	0,300	1,620	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	3,800		2,500	19,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		2,700	2,500	13,500	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	2,900		2,500	14,500	C#*D#*E#*F#
7			4,000		1,800	2,500	18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
---	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		3,080	79,500			244,860	C#*D#*E#*F#
3	Murs		11,100	79,500			882,450	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		2,570	94,900			243,893	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		1.371,200	0,100			137,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	3,800		2,500	19,000	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,700	2,500	13,500	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,600		2,200	7,040	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,800	2,500	9,000	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	3,800		0,250	1,900	C#*D#*E#*F#
7			2,000		2,700	0,250	1,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt
----	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2			3,000	1,900			5,700	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,300			6,600	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 7

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	12,300
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter					
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics					
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació					
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent					
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.					
1	Exterior		3,800	2,000			7,600	C#*D#
2			2,700	2,000			5,400	C#*D#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	13,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+051)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 8

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																									
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Unitats</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Total</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">1,000</td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats				Total		2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats				Total																																					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000																																				
2	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Unitats</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Total</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">1,000</td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats				Total		2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats				Total																																					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000																																				
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>kg/ml</td> <td>Longitud</td> <td>Unitats</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Brides (DN100)</td> <td></td> <td>18,470</td> <td>0,150</td> <td>2,000</td> <td></td> <td>5,541</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">5,541</td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	kg/ml	Longitud	Unitats				2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	5,541
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats																																							
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	5,541																																				
4	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Longitud</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Buidat</td> <td></td> <td>2,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">2,000</td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Longitud						2	Buidat		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Longitud																																									
2	Buidat		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000																																				

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 2+132)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																							
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora																							
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Longitud</td> <td>Ample</td> <td>Prof</td> <td>Factor talus</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																		
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus																				

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 9

2		4,800	3,700	3,400	1,150	69,442	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						69,442	
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable		
2			69,442	34,880	0,400		13,825 (C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						13,825	
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació		
2			69,442	34,880	0,600		20,737 (C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						20,737	
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada	
2	Volum arqueta			3,800	2,700	3,400	34,884 C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		20,737				20,737 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						55,621	
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total
2			4,300	3,200			13,760 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						13,760	
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	
2	Solera		1,000	3,800	2,700	0,300	3,078 C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	3,800	0,300	3,000	6,840 C#*D#*E#*F#
4			2,000	2,700	0,300	3,000	4,860 C#*D#*E#*F#
5			1,000	1,800	0,300	3,000	1,620 C#*D#*E#*F#
6	Coberta		1,000	3,800	2,700	0,250	2,565 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						18,963	
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 10

2	Solera		2,000	3,800	0,300	2,280	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,700	0,300	1,620 C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	3,800		3,000	22,800 C#*D#*E#*F#
5			2,000		2,700	3,000	16,200 C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	2,900		3,000	17,400 C#*D#*E#*F#
7			4,000		1,800	3,000	21,600 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						81,900	
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Volum	Quanties			
2	Solera		3,080	79,500			244,860 C#*D#*E#*F#
3	Murs		13,280	79,500			1.055,760 C#*D#*E#*F#
4	Coberta		2,570	94,900			243,893 C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%			
6	Solapaments i ancoratges		1.544,500	0,100			154,450 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						1.698,963	
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof	
2	Murs exteriors		2,000	3,800		3,000	22,800 C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,700	3,000	16,200 C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,600		3,000	9,600 C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,800	3,000	10,800 C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	3,800		0,250	1,900 C#*D#*E#*F#
7			2,000		2,700	0,250	1,350 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						62,650	
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total
2			3,000	1,900			5,700 C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,300			6,600 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						12,300	
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula
1		C	Unitats				
2			2,000				2,000 C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>						2,000	
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics				
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL Fórmula

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 11

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació					
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent					
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.					
1	Exterior		3,800	2,000			7,600	C#*D#
2			2,700	2,000			5,400	C#*D#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>13,000</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 2+132)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves
1		C	Unitats
2			1,000
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>1,000</b>

2	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses
---	----------	---	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 12

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge					
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,541</b>	
4	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta					
1		C	Longitud					
2	Buidat		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+525)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora
1		C	Longitud
2			3,400
			Ample
			3,200
			Prof
			2,400
			Factor talus
			1,150
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>30,029</b>
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM
1		C	m3 exc
2			30,029
			m3 arqueta
			12,672
			% aprofitable
			0,400
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>			<b>6,943</b>

3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM
---	----------	----	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 13

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2			30,029	12,672	0,600		10,414	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,414</b>	
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Volum arqueta		2,400	2,200	2,400		12,672	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		10,414				10,414	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>23,086</b>	
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió					
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,240</b>	
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element					
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,100	0,300	0,300	2,520	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,300	0,300	2,000	1,560	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,100	1,900	0,250	0,998	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,662</b>	
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament					
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	2,100		2,000	8,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,900	2,000	7,600	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>29,960</b>	
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,580	79,500			125,610	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,080	79,500			324,360	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		0,998	94,900			94,710	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		544,680	0,100			54,468	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 14

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>599,148</b>	
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,100		2,400	10,080	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,900	2,400	9,120	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	1,500		0,250	0,750	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	0,250	0,650	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>31,800</b>	
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt					
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,100			4,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,000</b>	
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter					
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics					
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació					
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent					

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 15

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

15 G7J5U110 m Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior		2,100	2,000			4,200	C#*D#
2			1,900	2,000			3,800	C#*D#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 02 ARQUETES  
Subcapítol 04 ARQUETES DE VENTOSSES  
Apartat 01 ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+525)  
Subapartat 02 ACCESSORIS I VALVULERIA

**NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ**

1 GS1F0840 u Subministrant i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexión Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

2 GN120840 u Subministrant i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

3 GF130000 kg Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,541</b>	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 16

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 02 ARQUETES  
Subcapítol 04 ARQUETES DE VENTOSSES  
Apartat 02 ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+886)  
Subapartat 01 OBRA CIVIL

**NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ**

1 G2220001 m3 Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			3,400	3,200	2,650	1,150	33,157	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>33,157</b>	

2 G2280001 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2			33,157	12,672	0,400		8,194	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,194</b>	

3 G228NTA1 m3 Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2			33,157	12,672	0,600		12,291	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>12,291</b>	

4 F2R4506A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Volum arqueta			2,400	2,200	2,650	13,992	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		12,291				12,291	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>26,283</b>	

5 G3Z113P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,240</b>	

6 G45C0001 m3 Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 17

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,100	0,300	2,250	2,835	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,300	0,300	2,250	1,755	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,100	1,900	0,250	0,998	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>7,172</b>	
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	2,100		2,250	9,450	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,900	2,250	8,550	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	1,500		2,250	6,750	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	2,250	5,850	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>33,360</b>	
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,580	79,500			125,610	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,590	79,500			364,905	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		0,998	94,900			94,710	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		585,220	0,100			58,522	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>643,747</b>	
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,100		2,650	11,130	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,900	2,650	10,070	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,500		2,250	6,750	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,300	2,250	5,850	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	1,500		0,250	0,750	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	0,250	0,650	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>35,200</b>	
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,100			4,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,000</b>	
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter					

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 18

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior		2,100	2,000			4,200	C#*D#
2			1,900	2,000			3,800	C#*D#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>8,000</b>	
Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA						
Capítol	02	ARQUETES						
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES						
Apartat	02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+886)						
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3'), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria					

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 19

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
incloses.								
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses					
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge					
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,541</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 1+320)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora					
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			3,400	3,200	2,400	1,150	30,029	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>30,029</b>	
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM					
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2			30,029	12,672	0,400		6,943	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,943</b>	
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM					

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 20

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2			30,029	12,672	0,600		10,414	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,414</b>	
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
1		C		Longitud	Ample	Alçada		
2	Volum arqueta			2,400	2,200	2,400	12,672	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		10,414				10,414	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>23,086</b>	
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió					
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,240</b>	
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element					
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,100	0,300	2,000	2,520	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,300	0,300	2,000	1,560	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,100	1,900	0,250	0,998	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,662</b>	
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament					
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	2,100		2,000	8,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,900	2,000	7,600	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>29,960</b>	
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,580	79,500			125,610	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,080	79,500			324,360	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 21

4	Coberta		0,998	94,900		94,710	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%			
6	Solapaments i ancoratges		544,680	0,100		54,468	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes				
---	----------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,100		2,400	10,080	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,900	2,400	9,120	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	1,500		0,250	0,750	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	0,250	0,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt				
----	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,100			4,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter				
----	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics				
----	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació				
----	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 22

14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent				
----	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.				
----	----------	---	---	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Exterior			2,100	2,000		4,200	C#*D#
2			1,900	2,000			3,800	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 1+320)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses				
---	----------	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge				
---	----------	----	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats			

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 23

2	Brides (DN100)	18,470	0,150	2,000	5,541	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>					<b>5,541</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	04	ARQUETA DE VENTOSA 4 (PK 1+775)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus		
2			3,400	3,200	2,400	1,150	30,029	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>30,029</b>	

2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable			
2			30,029	12,672	0,400		6,943	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,943</b>	

3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aportació			
2			30,029	12,672	0,600		10,414	(C#-D#)*E#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,414</b>	

4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Volum arqueta		2,400	2,200	2,400		12,672	C#*D#*E#*F#
3	Volum material aportació		10,414				10,414	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>23,086</b>	

5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2			2,600	2,400			6,240	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,240</b>	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 24

6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		1,000	2,400	2,200	0,300	1,584	C#*D#*E#*F#
3	murs		2,000	2,100	0,300	2,000	2,520	C#*D#*E#*F#
4			2,000	1,300	0,300	2,000	1,560	C#*D#*E#*F#
5	Coberta		1,000	2,100	1,900	0,250	0,998	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>6,662</b>	

7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Solera		2,000	2,400		0,300	1,440	C#*D#*E#*F#
3			2,000		2,200	0,300	1,320	C#*D#*E#*F#
4	Exteriors		2,000	2,100		2,000	8,400	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,900	2,000	7,600	C#*D#*E#*F#
6	Interiors		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>29,960</b>	

8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2
---	-----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum	Quanties				
2	Solera		1,580	79,500			125,610	C#*D#*E#*F#
3	Murs		4,080	79,500			324,360	C#*D#*E#*F#
4	Coberta		0,998	94,900			94,710	C#*D#*E#*F#
5		C	kg	%				
6	Solapaments i ancoratges		544,680	0,100			54,468	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>599,148</b>	

9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof		
2	Murs exteriors		2,000	2,100		2,400	10,080	C#*D#*E#*F#
3			2,000		1,900	2,400	9,120	C#*D#*E#*F#
4	Murs Interiors cambra seca		2,000	1,500		2,000	6,000	C#*D#*E#*F#
5			2,000		1,300	2,000	5,200	C#*D#*E#*F#
6	Coberta		2,000	1,500		0,250	0,750	C#*D#*E#*F#
7			2,000		1,300	0,250	0,650	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>31,800</b>	

10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt
----	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	2,100			4,200	C#*D#*E#*F#
3			2,000	1,900			3,800	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 25

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>8,000</b>
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter					
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics					
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>2,000</b>
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació					
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent					
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.					
1	Exterior		2,100	2,000			4,200	C#*D#
2			1,900	2,000			3,800	C#*D#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>8,000</b>

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	04	ARQUETA DE VENTOSA 4 (PK 1+775)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 26

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																									
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Unitats</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Total</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><b>1,000</b></td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats				Total		2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats				Total																																					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>																																				
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Unitats</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Total</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><b>1,000</b></td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Unitats				Total		2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Unitats				Total																																					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>																																				
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>kg/ml</td> <td>Longitud</td> <td>Unitats</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Brides (DN100)</td> <td></td> <td>18,470</td> <td>0,150</td> <td>2,000</td> <td></td> <td>5,541</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><b>5,541</b></td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	kg/ml	Longitud	Unitats				2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>5,541</b>
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	kg/ml	Longitud	Unitats																																							
2	Brides (DN100)		18,470	0,150	2,000		5,541	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>5,541</b>																																				

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA
Apartat	01	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ																																									
1	G22D3011	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Superfície</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>60,000</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>60,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> <tr> <td colspan="7"></td> <td style="text-align: right;"><b>TOTAL AMIDAMENT</b></td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><b>60,000</b></td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Superfície						2			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#								<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>60,000</b>
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Superfície																																									
2			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#																																				
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>60,000</b>																																				
2	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Num.</th> <th>Text</th> <th>Tipus</th> <th>[C]</th> <th>[D]</th> <th>[E]</th> <th>[F]</th> <th>TOTAL</th> <th>Fórmula</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>C</td> <td>Superfície</td> <td>Gruix</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>60,000</td> <td>0,150</td> <td></td> <td></td> <td>9,000</td> <td>C#*D#*E#*F#</td> </tr> </tbody> </table>						Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	1		C	Superfície	Gruix					2			60,000	0,150			9,000	C#*D#*E#*F#									
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula																																				
1		C	Superfície	Gruix																																								
2			60,000	0,150			9,000	C#*D#*E#*F#																																				

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 27

TOTAL AMIDAMENT								9,000	
3	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Longitud	Ample	Prof	Factor talus			
2			7,600	4,100	2,150	1,150	77,043	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								77,043	
4	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable				
2			77,043	41,940	0,400		14,041	(C#-D#)*E#	
TOTAL AMIDAMENT								14,041	
5	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	m3 exc	m3 arqueta	% aprofitable				
2			77,043	41,940	0,600		21,062	(C#-D#)*E#	
TOTAL AMIDAMENT								21,062	
6	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C		Longitud	Ample	Alçada			
2	Volum soterrat d'arqueta			6,600	3,300	2,150	46,827	C#*D#*E#*F#	
3	Volum material aportació		21,062				21,062	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								67,889	
7	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Longitud	Ample					
2			7,100	3,600			25,560	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								25,560	
8	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada			
2	Solera		1,000	6,600	3,100	0,400	8,184	C#*D#*E#*F#	
3	Murs		2,000	6,600	0,300	1,650	6,534	C#*D#*E#*F#	
4			2,000	3,100	0,300	1,650	3,069	C#*D#*E#*F#	
5	Bigues de coberta		2,000	6,600	0,250	0,250	0,825	C#*D#*E#*F#	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 28

6			2,000	3,100	0,250	0,250	0,388	C#*D#*E#*F#		
TOTAL AMIDAMENT									19,000	
9	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1		C		Longitud	Ample	Alçada				
2	Solera		2,000	6,600		0,400	5,280	C#*D#*E#*F#		
3			2,000		3,100	0,400	2,480	C#*D#*E#*F#		
4	Murs exteriors		2,000	6,600		1,650	21,780	C#*D#*E#*F#		
5			2,000		3,100	1,650	10,230	C#*D#*E#*F#		
6	Murs interiors		2,000	6,000		1,650	19,800	C#*D#*E#*F#		
7			2,000		2,500	1,650	8,250	C#*D#*E#*F#		
8	Bigues de coberta		8,000	6,600		0,250	13,200	C#*D#*E#*F#		
9			4,000		0,250	0,250	0,250	C#*D#*E#*F#		
TOTAL AMIDAMENT									81,270	
10	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1		C	Volum	Quanties						
2	Solera		8,180	60,000			490,800	C#*D#*E#*F#		
3	Murs		9,600	115,000			1,104,000	C#*D#*E#*F#		
4	Bigues de coberta		1,213	90,000			109,170	C#*D#*E#*F#		
TOTAL AMIDAMENT									1,703,970	
11	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Prof				
2	Murs exteriors		2,000	6,600		2,050	27,060	C#*D#*E#*F#		
3			2,000		3,100	2,050	12,710	C#*D#*E#*F#		
TOTAL AMIDAMENT									39,770	
12	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1		C	Unitats	Longitud						
2			2,000	6,600			13,200	C#*D#*E#*F#		
3			2,000	3,100			6,200	C#*D#*E#*F#		
TOTAL AMIDAMENT									19,400	
13	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1		C	Longitud	Ample						
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#		
TOTAL AMIDAMENT									17,640	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 29

14 E7C28651 m2 Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>17,640</b>	

15 G7B111D0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>17,640</b>	

16 E5113361 m2 Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Coberta		6,300	2,800			17,640	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>17,640</b>	

17 E5ZH4DS4 u Bonera de PVC rígida de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Desgüès coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

18 ED143A30 m Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2			1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	

19 E4E24525 m2 Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façanes	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Façana llarga		2,000	6,800		3,000	40,800	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar: portes		-1,000		1,600	2,000	-3,200	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar: finestres		-4,000		0,600	0,600	-1,440	C#*D#*E#*F#
5	Façana curta		2,000	3,300		3,000	19,800	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: finestres		-2,000		0,600	0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 30

**TOTAL AMIDAMENT** **55,240**

20 E81132D4 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0.5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calçari 32,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façanes	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Façana llarga interior		2,000	6,000		2,200	26,400	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar: portes		-1,000		1,600	2,000	-3,200	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar: finestres		-4,000		0,600	0,600	-1,440	C#*D#*E#*F#
5	Façana curta interior		2,000	2,500		2,200	11,000	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: finestres		-2,000		0,600	0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>32,040</b>	

21 E81134C7 m2 Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Sostre interior		6,000	2,500			15,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>15,000</b>	

22 14LFF689 m2 Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample			Total	
2			6,600	3,100			20,460	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>20,460</b>	

23 E8J33B7K m Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2			2,000	6,800			13,600	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,300			6,600	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>20,200</b>	

24 E8989C40 m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façanes	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Façana llarga interior		2,000	6,000		2,200	26,400	C#*D#*E#*F#
3	A descomptar: portes		-1,000		1,600	2,000	-3,200	C#*D#*E#*F#
4	A descomptar: finestres		-4,000		0,600	0,600	-1,440	C#*D#*E#*F#
5	Façana curta interior		2,000	2,500		2,200	11,000	C#*D#*E#*F#
6	A descomptar: finestres		-2,000		0,600	0,600	-0,720	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 31

TOTAL AMIDAMENT								32,040	
25	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Longitud	Ample					
2	Sostre interior		6,000	2,500			15,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								15,000	
26	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unitats				Total		
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	
27	GAF1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unitats	Longitud	Alçada		Total		
2			6,000	0,600	0,600		2,160	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								2,160	
28	G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Longitud	Ample					
2	Terra d'entramat metàl·lic		2,650	2,500			6,625	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								6,625	
29	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Longitud	Unitats					
2			1,650	2,000			3,300	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								3,300	
30	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Support estructura entramat IPE-140	C	kg				Total		

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 32

2	Segons amidaments auxiliars		160,000				160,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								160,000	
31	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unitats	Longitud					
2			1,000	0,400			0,400	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								0,400	
32	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Exterior		6,800	2,000			13,600	C#*D#	
2			3,300	2,000			6,600	C#*D#	
TOTAL AMIDAMENT								20,200	
33	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Entrada caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								1,000	
34	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								2,000	
35	EG23RD15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió rosçada i muntat superficialment						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	sondes		2,000	10,000			20,000	C#*D#*E#*F#	
TOTAL AMIDAMENT								20,000	
36	EG22TK1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Sondes		2,000	10,000		1,200	24,000	C#*D#*E#*F#	

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 33

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	24,000	
37	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment						
1		C	Longitud					Total	
2	Canonada arribada a coberta dipòsit								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	0,000	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA
Apartat	02	VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge					
1		C	kg/ml	Longitud	kg			
2	Conducció d'entrada DN100		18,470	17,000			313,990 C#*D#*E#*F#	
3	Derivació a buidat DN100 (interior arqueta)		18,470	1,310			24,196 C#*D#*E#*F#	
4	Suports i altres		150,000				150,000 C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	488,186

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
2	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.						
1		C	Unitats					Total	
2							2,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
3	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable						
1		C	Unitats					Total	
2							1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
4	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat EUR						
1		C	Unitats					Total	
2							1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000	

## AMIDAMENTS

Pàg.: 34

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves									
1		C	Unitats					Total	
2	Papallona entrada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
3	Papallona banda dipòsit		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
4	Comporta by pass		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	3,000	
5	GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable						

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unitats					Total	
2							1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
6	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138-L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei						
1		C	Unitats					Total	
2							1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
7	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses						
1		C	Unitats					Total	
2							1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
8	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves						
1		C	Unitats					Total	
2							1,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1		C	Unitats					Total	
2							2,000	C#*D#*E#*F#	
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000	



## AMIDAMENTS

Pàg.: 35

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000		
9	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa							
1		C	Unitats				Total			
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000		
10	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.							
1	En by-pass		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000		
11	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.							
1	previsio		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	4,000		
12	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304							
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000		
13	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses							
1	Ventoses		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#		
2	By-pass vàlvula reguladora		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	5,000		
14	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves							

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 36

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1		C	Unitats							
2	By-pass vàlvula reguladora		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	3,000		
15	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2'' i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.							
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000		
16	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada							
1	Picatges		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#		
2	Sondes pressió		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#		
3	Manometres		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#		
4	Sortides per a comprovació		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	10,000		
17	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.							
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	2,000		
Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA								
Capítol	02	ARQUETES								
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA								
Apartat	03	URBANITZACIÓ								
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ							
1	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.							
1			2,000	9,900			19,800	C#*D#*E#*F#		
2			2,000	6,400			12,800	C#*D#*E#*F#		
3	a deduir porta		-4,000				-4,000	C#*D#*E#*F#		
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	28,600		
2	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada							

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 37

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 G9365A51 m3 Subministrant i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)

Totalment col·locat i verificat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Vorera		2,000	9,600	1,500	0,100	2,880	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,100	1,500	0,100	0,930	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4 G9E1321N m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0.5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Vorera		2,000	9,600	1,500		28,800	C#*D#*E#*F#
3			2,000	3,100	1,500		9,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5 G96516DD m Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	9,900			19,800	C#*D#*E#*F#
2			2,000	6,100			12,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6 GABGABLO u Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecàniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entrada caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 03 PROVES DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de les canonades de derivació i de buidat a Jorba segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manòmetres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 38

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 04 REPOSICIONS I ACABATS  
Subcapítol 01 REPOSICIÓ DE PAVIMENTS I DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD56U505	m	Cuneta triangular de 0,60 m d'amplària i 0,30 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Del pk 0+970 al 1+340		370,000				370,000	C#*D#*E#*F#
3	Formació de continuïtat de cuneta		10,000	4,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2 GD571110 m Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,6 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2	Del pk 0+070 al 0+125		55,000				55,000	C#*D#*E#*F#
3	Del pk 0+150 al 0+970		820,000				820,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3 G931201J m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Reposició camí de Jorba		2.230,000	3,500	0,300		2.341,500	C#*D#*E#*F#
3	Excepte pk1+790 al 1+880		-1,000	90,000	3,500	0,300	-94,500	C#*D#*E#*F#
4	Excepte pk 0+070 al 0+970		-1,000	900,000	3,500	0,300	-945,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4 G3Z113P1 m2 Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Entre els pk's 0+070 i 0+970		900,000	3,500			3.150,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

5 G9GA6T34 m3 Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 39

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Gruix			
2	Entre els pk's 0+070 i 0+970		900,000	3,500	0,200		630,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>630,000</b>	

6 E9Z4AA24 m2 Armadura pel control de la fissuració superficial en paviment o solera amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Entre els pk's 0+070 i 0+970		900,000	3,500			3.150,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3.150,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 04 REPOSICIONS I ACABATS  
Subcapítol 02 RESTITUCIÓ TERRENYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Gruix			
2	pk0+002 al 0+010		8,000	10,000	0,200		16,000	C#*D#*E#*F#
3	pk1+790 al 1+880		90,000	10,000	0,200		180,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>196,000</b>	

2 GR22MEU5 m2 Despedregament de terreny flux a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	pk0+002 al 0+010		8,000	2,000			16,000	C#*D#*E#*F#
3	pk1+790 al 1+880		90,000	2,000			180,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>196,000</b>	

3 GR226675 m2 Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	pk0+002 al 0+010		8,000	10,000			80,000	C#*D#*E#*F#
3	pk1+790 al 1+880		90,000	10,000			900,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>980,000</b>	

4 GR24A525 m2 Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 40

1	C	Longitud	Ample		
2	pk0+002 al 0+010	8,000	10,000	80,000	C#*D#*E#*F#
3	pk1+790 al 1+880	90,000	10,000	900,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>				<b>980,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
Subcapítol 01 CPM I ESCOMESA ELECTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENTRADA CGP + CS		2,000	5,000	1,200		12,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>12,000</b>	

2 KG380A07 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra

**AMIDAMENT DIRECTE 6,000**

3 FGD1421E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

**AMIDAMENT DIRECTE 1,000**

4 GG1PN010 u CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.

Amb les següents prestacions:  
Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.

Característiques tècniques:  
Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells.  
Panell encunyat per un comptador trifàsic mes rellotge.  
Grau de protecció IP 437 UNE 20.324.  
Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54.6 mm2 de secció.  
Palanca de tall omnipolar.

Totalment cablejada.  
Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485

Dimensions:  
Alt: 517 mm  
Ample: 536 mm  
Profunditat: 227 mm

**AMIDAMENT DIRECTE 1,000**

5 GG1PN020 u Subministrament, muntatge i connexió de armarí prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.

Amb les aracterístiques Tècniques:  
- Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.  
- Composició GRC segons UNE-EN 1169.  
- Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 41

- Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.
- Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma
- Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.
- Obertura de la porta = 150 °.
- Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø
- Pes: 320 kg
- Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm
- Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm

Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 6 PPBUEL01 pa Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou:
- Treballs d'adequació d'instal·lacions existents.
  - Rescabament subestació Anoia
- Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 7 PPBUEL11 pa Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou:
- Extensió de xarxa.
- Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	02	QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.

Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 2 NG10N035 u Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.

Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 3 NG100010 u Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 42

muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.

Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.

Inclou proves i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

- 4 EGC649C0 u Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	03	ENLLUMENAT I FORÇA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

- 2 EG62D1EK u Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

- 3 EG63D15S u Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

- 4 NG3N0020 u Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.

Totalment instal·lada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interio caseta		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Reforç arqueta		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

- 5 EH610002 u Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 43

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
6	GHM1U010	u						
<p>Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, graument, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
7	GHN1N020	u						
<p>Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil &gt;= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul</p> <p>Totalment instal·lat</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
8	GHN1N025	u						
<p>Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil &gt;= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.</p> <p>Totalment instal·lat</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000
9	EHT1B010	u						
<p>Interrupor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	1,000

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	04	CANALITZACIONS I CABLEJAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG312332	m	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, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment
			<b>TOTAL AMIDAMENT</b>
			114,000
2	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 44

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000	1,200			12,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	12,000
3	GG31X550	m						
<p>Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	24,000
4	GG31X250	m						
<p>Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	24,000
5	GG3809T2	m						
<p>Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	24,000
6	EG2DFGHA	m						
<p>Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	60,000
7	EG23E715	m						
<p>Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	30,000
8	EG23E815	m						
<p>Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment</p>								
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	30,000

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 45

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>30,000</b>
9	GDK2A6F2	u						
Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra								
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>4,000</b>
10	GDK256F3	u						
Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra								
1	Enllumenat exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
11	GDKZHJB4	u						
Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter								
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>4,000</b>
12	GDKZH9B4	u						
Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter								
1	Enllumenat exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
13	NG80N020	m						
Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.								
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>20,000</b>

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	05	XARXA DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.
			<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>
2	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 46

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
							<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>2,000</b>
3	GGD1322E	u						
Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra								
							<b>AMIDAMENT DIRECTE</b>	<b>6,000</b>
4	GG4EN010	u						
Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.								
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>1,000</b>
5	KG380A07	m						
Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm <sup>2</sup> , muntat en malla de connexió a terra								
1	Xarxa de terres edifici + lineas derivació		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>40,000</b>
6	GG3809T2	m						
Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment								
1	Anell aeri i connexió a masses		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
							<b>TOTAL AMIDAMENT</b>	<b>50,000</b>

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	06	LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAUUEL10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.

**AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	01	COMPONENTS PLC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 47

Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:

1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.

1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.

1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.

1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 N01PLC002 u

Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:

1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'ampereatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC), 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.

5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corrent de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.

1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).

1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de campo, màx de 10 A.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 48

9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 N01PLC003 u  
Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 N01PLC004 u  
Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kWh, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip monitor d'energia		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 N01PLC005 u  
Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A la porta de l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 N01PLC006 u  
Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Switch per a comunicacions Ethernet, dintre de l'armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 N01PLC007 u  
Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 49

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Camp		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	02	COMPONENTS COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...) - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A instal·lar en rack de comunicacions		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	N01COM002	u						Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3	N01COM003	u						Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
4	N01COM004	u						Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
5	N01COM005	u						Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 50

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per a router 4G		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	
6	N01COM006	u						Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per el rack de comunicacions del router 4G		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
7	N01COM007	u						Subministrament i instal·lació d'equip de comunicació TETRA de Picirogros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En armari de control		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
8	N01COM008	u						Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.

Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per l'equip de comunicacions TETRA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	03	PROGRAMACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la

EUR



## AMIDAMENTS

Pàg.: 51

pantalla HMI:

- ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support.  
- FactoryTalk View Studio for Machine Edition.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

Obra	01	PRESSUPOST 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	04	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortides digitals		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

2	N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Compost per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.
---	-----------	---	--

Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedada elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala de quadres elèctrics EBAR Gualta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

3	N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armari EBAR de Gualta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

4	EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolfina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connexió swirch - equip		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 52

TOTAL AMIDAMENT

5	EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	2 per extrem del cable UTP		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

6	EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

7	EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals digitals		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

8	NA420015	ml	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals analògics		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

9	NA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub
---	----------	----	--

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 53

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyals analògics		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>50,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 07 SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat , fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Àmbit arqueta final de línia		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	

2 G2120803 u Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	previsió		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>5,000</b>	

3 PPAUSA10 pa Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres

**AMIDAMENT DIRECTE 1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPA0UDP2	pa	Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 PRESSUPOST 200078-JORBA  
Capítol 09 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

EUR

## AMIDAMENTS

Pàg.: 54

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Volum					
2	Terres sobrants		4.031,750				4.031,750	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4.031,750</b>	

2 I2R540M0 m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Restes de demolició de paviments	C	Superfície	Gruix				
2	Al voltant 2+200		66,000	0,300			19,800	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>19,800</b>	

3 I2RA7LP1 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Restes de demolició de paviments	C	Superfície	Gruix				
2	Al voltant 2+200		66,000	0,300			19,800	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>19,800</b>	

4 PPAUGR10 pa Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18

**AMIDAMENT DIRECTE 1,000**

EUR



## QUADRE DE PREUS I



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/l abocat amb cubilot (CINQUANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	51,15 €
P-2	E4E24525	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu incluser aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures (CINQUANTA-NOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	59,11 €
P-3	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir (SIS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6,15 €
P-4	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rigid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	58,25 €
P-5	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,84 €
P-6	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir (VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	8,10 €
P-7	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	14,89 €
P-8	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat (VINT-I-DOS EUROS)	22,00 €
P-9	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcarí 32,5 R (TRENTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	35,03 €
P-10	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	40,60 €
P-11	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (DEU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	10,81 €
P-12	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	58,49 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	E9Z4AA24	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en paviment o solera amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	3,14 €
P-14	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (TRES-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	356,37 €
P-15	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	42,03 €
P-16	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	17,57 €
P-17	EG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	3,45 €
P-18	EG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	8,13 €
P-19	EG23E715	m	Tub rigid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	4,27 €
P-20	EG23E815	m	Tub rigid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	4,69 €
P-21	EG23RD15	m	Tub rigid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	12,66 €
P-22	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	69,66 €
P-23	EG312332	m	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, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2,18 €
P-24	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,88 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-25	EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	22,40 €
P-26	EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (CATORZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	14,03 €
P-27	EGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat (CINC MIL NOU-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	5.982,38 €
P-28	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	43,99 €
P-29	EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment. (CENT TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	103,60 €
P-30	EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (CENT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	100,11 €
P-31	EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,54 €
P-32	EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V SI/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1. (UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	1,57 €
P-33	EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascla transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid). (DISSET EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	17,85 €
P-34	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat (DOS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	271,24 €
P-35	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	7,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant (QUARANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	40,09 €
P-37	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DEU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	10,31 €
P-38	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	1,45 €
P-39	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (ZERO EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	0,83 €
P-40	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'arteria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Jorba. Inclou substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i carret de desmuntatge, col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem embridat, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria. (TRES MIL DOS-CENTS EUROS)	3.200,00 €
P-41	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	27,38 €
P-42	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2", de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada (TRENTA-UN EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	31,14 €
P-43	G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.  (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	212,59 €
P-44	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	4,35 €
P-45	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	4,30 €
P-46	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (QUARANTA EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	40,94 €
P-47	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (TRETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	13,75 €
P-48	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (DISSET EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	17,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-49	G22D3011	m2	Esbossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1,05 €
P-50	G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	174,71 €
P-51	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (DISSET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	17,70 €
P-52	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C) (DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	2,70 €
P-53	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	128,68 €
P-54	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (TRENTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	33,42 €
P-55	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit. (DOS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	241,53 €
P-56	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada (SIS-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	602,71 €
P-57	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat. (QUARANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	46,55 €
P-58	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (ONZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	11,09 €
P-59	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	3,23 €
P-60	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	26,61 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-61	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	28,50 €
P-62	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)  Totalment col·locat i verificat. (NORANTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	92,20 €
P-63	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB) (TRENTA EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	30,75 €
P-64	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB) (TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	39,55 €
P-65	G9GA6T34	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat (CENT VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	108,46 €
P-66	G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) (CENT TRENTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	130,68 €
P-67	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic rosca per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320. (QUATRE-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	444,16 €
P-68	GAF1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat (DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	251,97 €
P-69	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini (DOS-CENTS NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	209,39 €
P-70	GD56U505	m	Cuneta triangular de 0,60 m d'amplària i 0,30 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	3,30 €
P-71	GD571110	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,6 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	18,24 €



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-72	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT TRENTA-SET EUROS AMB SET CÈNTIMS)	137,07 €
P-73	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra (SETANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	76,20 €
P-74	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra (CENT DISSET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	117,13 €
P-75	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CINQUANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	53,45 €
P-76	GDKZJHB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	125,80 €
P-77	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (CENT TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	131,80 €
P-78	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	12,50 €
P-79	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (TRES-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	322,34 €
P-80	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1" sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent. (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	161,07 €
P-81	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, rosca, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (CENT SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	174,41 €
P-82	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat (TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	32,50 €
P-83	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta (TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	34,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-84	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	163,87 €
P-85	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	133,32 €
P-86	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	133,33 €
P-87	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	133,33 €
P-88	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	133,68 €
P-89	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloige. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm <sup>2</sup> de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm (TRES-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	364,90 €
P-90	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexió de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.  Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm <sup>2</sup> (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.	958,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Obertura de la porta = 150 ° - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm	
			Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	
			(NOU-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	
P-91	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	8,51 €
P-92	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (ONZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	11,33 €
P-93	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	8,77 €
P-94	GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació. (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	195,09 €
P-95	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació. (TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	328,53 €
P-96	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,44 €
P-97	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (NORANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	92,10 €
P-98	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, graument, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador (TRES-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	361,28 €
P-99	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior, amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	342,55 €
			Totalment instal·lat (TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-100	GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior, amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31 €
			Totalment instal·lat (DOS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	
P-101	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable (SIS MIL DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	6.248,83 €
P-102	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexions i proves	1.001,36 €
			(MIL UN EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	
P-103	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa (QUATRE MIL SET-CENTS ONZE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	4.711,39 €
P-104	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	545,48 €
P-105	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (CINC-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	584,37 €
P-106	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes. (ONZE MIL VUITANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	11.089,81 €
P-107	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei (SETZE MIL DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	16.290,43 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-108	GS950001	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable  (DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	290,38 €
P-109	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (TRES-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	366,68 €
P-110	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (SIS-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	623,50 €
P-111	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 % (ZERO EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	0,29 €
P-112	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor (ZERO EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	0,60 €
P-113	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 % (ZERO EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	0,22 €
P-114	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals (TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	3,45 €
P-115	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses. (SIS-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	609,63 €
P-116	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriments cos Cataforèsis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (SIS-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	698,89 €
P-117	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses  (TRES-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	371,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-118	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala. (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	27,37 €
P-119	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304 (TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	325,44 €
P-120	I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (SETZE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	16,32 €
P-121	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	3,63 €
P-122	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,88 €
P-123	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	15,68 €
P-124	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G+ opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonia sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W. (MIL SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	1.064,79 €
P-125	N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license. (CINC-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	581,25 €
P-126	N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C. (CENT TRETZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	113,46 €
P-127	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva. (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	247,02 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-128	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades. (VUITANTA-UN EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	81,11 €
P-129	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulad amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg. (SETANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	71,57 €
P-130	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d' equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll). (MIL NOU-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	1.955,27 €
P-131	N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.  Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena. (VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	897,38 €
P-132	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfícies de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.  Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:  1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.  1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.  1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus	4.505,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.  1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. (QUATRE MIL CINC-CENTS CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	
P-133	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:  1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge limit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta architectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.  5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corretn de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.  2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.  1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).  1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de campo, màx de 10 A.  9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixes, screw clamp.  (TRES MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	3.863,66 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-134	N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSub-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA. (NOU-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	981,05 €
P-135	N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC. (MIL TRES-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	1.369,60 €
P-136	N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC). (DOS MIL NORANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	2.099,22 €
P-137	N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C. (QUATRE-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	477,04 €
P-138	N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. (DOS-CENTS NORANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	290,52 €
P-139	N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant. (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	42,29 €
P-140	N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120"). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.  Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparellament elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament. (SIS-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	602,42 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-141	N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació. (SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	72,63 €
P-142	NA420015	ml	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub  (DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	2,80 €
P-143	NA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub  (CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	5,07 €
P-144	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei. (TRES MIL CINC-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.555,64 €
P-145	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei. (QUATRE MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	4.914,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-146	NG10N035	u	<p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfilera interior, incloent caixeti guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei. (CINC MIL CINC-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)</p>	5.594,39 €
P-147	NG3N0020	u	<p>Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.</p> <p>Totalment instal·lada. (DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)</p>	237,65 €
P-148	NG80N020	m	<p>Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions. (DINOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)</p>	19,16 €
P-149	PAAIPP01	PA	<p>Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de les canonades de derivació i de buidat a Jorba segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.</p> <p>(DEU MIL QUATRE-CENTS EUROS)</p>	10.400,00 €
P-150	PG000007	PA	<p>Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:</p> <p>- ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.</p> <p>(SET MIL NOU-CENTS NORANTA-CINC EUROS)</p>	7.995,00 €
P-151	PPAU10	pa	<p>Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)</p>	2.500,00 €
P-152	PPAUGR10	pa	<p>Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18 (SIS MIL SET-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)</p>	6.749,78 €
P-153	PPAUSA10	pa	<p>Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres (SIS MIL EUROS)</p>	6.000,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-154	ZDKZU530	u	<p>Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)</p>	188,23 €
		<p>El Director del Projecte</p>		<p>Barcelona, maig de 2021 L'Autor del Projecte</p>
		<p>Sgt. Daniel Español Realp ATL</p>		<p>Sgt. Josep Secanell Nadales META Engineering</p>



## QUADRE DE PREUS II





## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/l abocat amb cubilot	51,15 €
			Altres conceptes	51,15000 €
P-2	E4E24525	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclúsor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures	59,11 €
	B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	5,40810 €
	B0E244F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, de color, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	14,64688 €
			Altres conceptes	39,05502 €
P-3	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	6,15 €
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	2,48724 €
			Altres conceptes	3,66276 €
P-4	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígida de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	58,25 €
	BD514DS1	u	Bonera de PVC rígida, de 200 mm de diàmetre, amb tapa antigraua metàl·lica	25,15000 €
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	1,12000 €
			Altres conceptes	31,98000 €
P-5	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	18,84 €
	B7Z24000	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,26400 €
	B71190L0	m2	Làmina de betum modificat no protegida LBM (SBS) 40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2	5,81900 €
			Altres conceptes	12,75700 €
P-6	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	8,10 €
	B7C286501	m2	Planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte	5,34450 €
			Altres conceptes	2,75550 €
P-7	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	14,89 €
	B7J205B0	m	Junt expansiu en contacte amb l'aigua, de poliuretà, de secció 2x0,5 cm	3,19200 €
			Altres conceptes	11,69800 €
P-8	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	22,00 €
			Altres conceptes	22,00000 €
P-9	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	35,03 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,33624 €
			Altres conceptes	34,69376 €
P-10	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horizontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	40,60 €
	B0522300	kg	Guix escaiola de designació A, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,25935 €
			Altres conceptes	40,34065 €
P-11	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	10,81 €
	B89ZC100	kg	Esmalt de poliuretà d'un component	4,32000 €
			Altres conceptes	6,49000 €
P-12	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	58,49 €
	B0GAB2C7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, per a coronament de parets de 13 a 17,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	45,10440 €
			Altres conceptes	13,38560 €
P-13	E9Z4AA24	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en paviment o solera amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,14 €
	B0B34132	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:4-4 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,93200 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01320 €
			Altres conceptes	1,19480 €
P-14	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	356,37 €
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	60,53000 €
	BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	264,59000 €
			Altres conceptes	31,25000 €
P-15	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	42,03 €
	BD145A30	m	Tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	10,57000 €
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	4,98500 €
	BDW43A30	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	3,78180 €
	BDY45A30	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix	0,84000 €
			Altres conceptes	21,85320 €
P-16	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	17,57 €
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,35000 €
	BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	4,27000 €
			Altres conceptes	12,95000 €
P-17	EG22TK1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J,	3,45 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,85640 €
			Altres conceptes	1,59360 €
P-18	EG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	8,13 €
	BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	6,01800 €
			Altres conceptes	2,11200 €
P-19	EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,27 €
	BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,58100 €
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,25000 €
			Altres conceptes	2,43900 €
P-20	EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,69 €
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,25000 €
	BG23E810	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,89720 €
			Altres conceptes	2,54280 €
P-21	EG23RD15	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	12,66 €
	BG23RD10	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	8,96580 €
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,25000 €
			Altres conceptes	3,44420 €
P-22	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	69,66 €
	BGY2ABH1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,49000 €
	BG2ZBAH0	m	Coberta per a safata metàl·lica reixa, d'acer galvanitzat en calent, de 300 mm d'amplària	21,98000 €
	BG2Z00AA	m	Perfil separador per a safata metàl·lica, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'alçària	12,62000 €
	BG2DFGH0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm	14,56000 €
			Altres conceptes	15,01000 €
P-23	EG312332	m	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 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	2,18 €
	BG312330	m	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 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	1,29540 €
			Altres conceptes	0,88460 €
P-24	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat	3,88 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			superficialment	
	BG312640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	2,89680 €
			Altres conceptes	0,98320 €
P-25	EG62D1EK	u	Interrupctor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	22,40 €
	BG62D1EK	u	Interrupctor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	12,29000 €
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000 €
			Altres conceptes	9,70000 €
P-26	EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	14,03 €
	BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,43000 €
	BG63D15S	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt	4,25000 €
			Altres conceptes	9,35000 €
P-27	EGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat	5.982,38 €
	BGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19"	5.566,05000 €
			Altres conceptes	416,33000 €
P-28	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	43,99 €
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,55000 €
			Altres conceptes	15,44000 €
P-29	EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.	103,60 €
	BH61Z002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd.	87,70000 €
			Altres conceptes	15,90000 €
P-30	EHT1B010	u	Interrupctor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	100,11 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, per a fixar a pressió	84,08000	€
			Altres conceptes	16,03000	€
P-31	EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,54	€
	BP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	0,67200	€
			Altres conceptes	0,86800	€
P-32	EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,57	€
	BP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	0,70000	€
			Altres conceptes	0,87000	€
P-33	EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	17,85	€
	BP43RJ45	m	Connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	0,25000	€
			Altres conceptes	17,60000	€
P-34	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	271,24	€
	BQN31001	m	Escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat	235,11000	€
			Altres conceptes	36,13000	€
P-35	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	7,04	€
			Altres conceptes	7,04000	€
P-36	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrant	40,09	€
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	32,63400	€
			Altres conceptes	7,45600	€
P-37	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,31	€
			Altres conceptes	10,31000	€
P-38	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,45	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00673	€
			Altres conceptes	1,44327	€
P-39	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,83	€
	BDGZB610	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,54060	€
			Altres conceptes	0,28940	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-40	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'arteria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Jorba. Inclou substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i carret de desmuntatge, col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem embridat, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.	3.200,00	€
			Sense descomposició	3.200,00000	€
P-41	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	27,38	€
	BGD14210	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, estàndard	7,93000	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000	€
			Altres conceptes	15,33000	€
P-42	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	31,14	€
	BN314420	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt	16,42000	€
			Altres conceptes	14,72000	€
P-43	G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.	212,59	€
			Altres conceptes	212,59000	€
P-44	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	4,35	€
			Altres conceptes	4,35000	€
P-45	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	4,30	€
			Altres conceptes	4,30000	€
P-46	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora	40,94	€
			Altres conceptes	40,94000	€
P-47	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	13,75	€
			Altres conceptes	13,75000	€
P-48	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	17,46	€
	B03DNTA0	m3	Terra adequada	3,50000	€
			Altres conceptes	13,96000	€
P-49	G22D3011	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1,05	€
			Altres conceptes	1,05000	€
P-50	G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari	174,71	€

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B44Z2011	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	151,80000 €
			Altres conceptes	22,91000 €
P-51	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	17,70 €
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	10,21280 €
			Altres conceptes	7,48720 €
P-52	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	2,70 €
	B44Z5016	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,92000 €
			Altres conceptes	0,78000 €
P-53	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	128,68 €
	B065EV0B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	88,40340 €
			Altres conceptes	40,27660 €
P-54	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	33,42 €
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,81000 €
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,16125 €
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,26665 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,33300 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,07400 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10880 €
			Altres conceptes	29,66630 €
P-55	G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	241,53 €
	BDKZTAG1	m2	Tapa estanca de xapa lagrimada galvanitzada de 4/6 mm de gruix, marc U 60X30 mm, amb garres o orelletes i nança amb vareta de 10 mm d'acer AISI 316.	66,55000 €
	B0F1U010	u	Maó de 290x140x100 mm, R-7, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	8,60000 €
			Altres conceptes	166,38000 €
P-56	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	602,71 €
	B6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulable, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat	407,34000 €
			Altres conceptes	195,37000 €
P-57	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.	46,55 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 8

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B64ZU010	u	Pal de tub galvanitzat de 2,20 m	8,98960 €
	B064U020	m3	Formigó HM-20/B/20	3,60540 €
	B070U010	m3	Morter de ciment 1:4	2,07600 €
	B0A2U010	m2	Tela metàl·lica de simple torsió electrosoldada, galvanitzada en calent de 50 x 300 x 6,3mm	6,92000 €
			Altres conceptes	24,95900 €
P-58	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	11,09 €
	B7Z22000	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	3,03600 €
			Altres conceptes	8,05400 €
P-59	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	3,23 €
	B7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,48500 €
			Altres conceptes	1,74500 €
P-60	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.	26,61 €
	B7ZZU010	kg	Productes per a mitges canyes	12,41660 €
			Altres conceptes	14,19340 €
P-61	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	28,50 €
	B0372000	m3	Tot-u artificial	22,68000 €
	B0111000	m3	Aigua	0,08850 €
			Altres conceptes	5,73150 €
P-62	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)	92,20 €
			Totalment col·locat i verificat.	
	B064100D	m3	Formigó HM-20/S/10/I de consistència seca, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	63,27300 €
			Altres conceptes	28,92700 €
P-63	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)	30,75 €
	B96516D0	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	4,99800 €
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10848 €
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	5,80180 €
			Altres conceptes	19,84172 €
P-64	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment pòrtland (PB)	39,55 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 9

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	6,18120 €
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,34745 €
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,92205 €
	B0111000	m3	Aigua	0,00177 €
			Altres conceptes	32,09753 €
P-65	G9GA6T34	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat	108,46 €
	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	87,50700 €
			Altres conceptes	20,95300 €
P-66	G9S11420	m2	Subministrant i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	130,68 €
	B0B51420	m2	Doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en peces de 1000x500 mm i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant	99,62160 €
			Altres conceptes	31,05840 €
P-67	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	444,16 €
	BABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	419,02000 €
			Altres conceptes	25,14000 €
P-68	GAF1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	251,97 €
	BAFA1000	m2	Finestra de lamel·les metàl·liques	225,30000 €
			Altres conceptes	26,67000 €
P-69	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	209,39 €
	BB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària	136,59000 €
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	16,96000 €
	BB145000	m	Passamà d'alumini anoditzat, inclosos els cargols	11,79000 €
			Altres conceptes	44,05000 €
P-70	GD56U505	m	Cuneta triangular de 0,60 m d'amplària i 0,30 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	3,30 €
			Altres conceptes	3,30000 €
P-71	GD571110	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,6 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	18,24 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 10

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	10,59680 €
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,03960 €
	B0A31000	kg	Clau acer	0,07400 €
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,02479 €
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,05440 €
			Altres conceptes	7,45041 €
P-72	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	137,07 €
	BDDZUH10	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada de fosa en forma de motlle reblerta de formigó, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	108,91000 €
	B0710250	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,21023 €
			Altres conceptes	26,94977 €
P-73	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra	76,20 €
	B0DF7G0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,13791 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	13,84207 €
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,24113 €
	B0F1D2A1	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	2,20080 €
			Altres conceptes	58,77809 €
P-74	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra	117,13 €
	B0F1DHA1	u	Maó calat, de 240x115x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	3,50007 €
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,63134 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	42,98327 €
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,49858 €
			Altres conceptes	68,51674 €
P-75	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	53,45 €
	BDKZH9B0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	34,71000 €
	B0710150	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,11853 €
			Altres conceptes	18,62147 €
P-76	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	125,80 €
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	98,43000 €
	B0710150	t	Mortor per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,19631 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 11

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	27,17369 €
P-77	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	131,80 €
	BDKZU560	m	Escala de gat d'acer galvanitzat o d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou la part proporcional de porta o tapa amb pany a la base d'escales exteriors.	99,00000 €
			Altres conceptes	32,80000 €
P-78	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	12,50 €
			Sense descomposició	12,50000 €
P-79	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació	322,34 €
	B44ZF036	kg	Acer S275J0H segons UNE-EN 10210-1, format per peça simple, en perfils foradats laminats en calent sèrie rodó, quadrat i rectangular, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	12,30000 €
	BF13000P	m	Tub d'acer galvanitzat S235 de 4" gruix 3mm	144,90000 €
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	92,16000 €
			Altres conceptes	72,98000 €
P-80	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1" sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	161,07 €
	B44Z0010	kg	Tubs, peces especials, suports i brides d'acer al carboni en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra, tot segons plec de condicions	4,82000 €
			Altres conceptes	156,25000 €
P-81	GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	174,41 €
	BFY21F10	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6", roscat	3,09500 €
	BFW21F10	u	Accessori per a tubs d'acer galvanitzat de diàmetre 6", per a rosca	45,42300 €
	BF21HF00	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	76,20420 €
	B0A71R00	u	Abraçadora metàl·lica, de 160 mm de diàmetre interior	0,41760 €
			Altres conceptes	49,27020 €
P-82	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	32,50 €
	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	22,88880 €
			Altres conceptes	9,61120 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 12

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-83	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	34,70 €
	BF321040	m	Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	22,88880 €
			Altres conceptes	11,81120 €
P-84	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Dúctil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	163,87 €
	BF3A0T10	ml	Derivació en T de Fosa Dúctil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531	144,38000 €
			Altres conceptes	19,49000 €
P-85	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 11,15" i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,32 €
	BF3A1110	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 11,15" i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,07000 €
			Altres conceptes	17,25000 €
P-86	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 22,3" i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33 €
	BF3A2210	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 22,3" i DN 100, en PN 40, amb junta express, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000 €
			Altres conceptes	17,25000 €
P-87	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 45" i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33 €
	BF3A4510	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 45" i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,08000 €
			Altres conceptes	17,25000 €
P-88	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Dúctil, gama Natural, de 90" i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,68 €
	BF3A9010	ml	Colze de Fosa Dúctil gama Natural, de 90" i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	116,41000 €
			Altres conceptes	17,27000 €
P-89	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	364,90 €
			Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envalls i 1,5 m en edificis.	
			Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetal·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm <sup>2</sup> de secció. Palanca de tall omnipolar.	
			Totalment cablejada.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 13

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485	
			Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	
BG1PN010		u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.	278,00000 €
			Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades oa l'interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.	
			Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.	
			Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485	
			Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	
			Altres conceptes	86,90000 €
P-90	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	958,76 €
			Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat> 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm	
			Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.	
BG1BN020		u	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.	671,00000 €
			Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 14

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat> 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm	
			Canalera de polièster amb fibra de vidre, grau de protecció IK08, segons especificacions ENDESA, per a protecció d'entrada de cables a CGP, d'entrada i sortida de cables a caixes de seccionament i d'entrada i sortida de cables a caixes de distribució d'urbanitzacions.	28,50000 €
			Altres conceptes	259,26000 €
P-91	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	8,51 €
			BG31X250	6,43620 €
			Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	
			Altres conceptes	2,07380 €
P-92	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	11,33 €
			BG31X550	9,09840 €
			Cable elèctric de designació RZ1F3Z1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació F3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, amb una classe de reacció al foc Fca segons UNE-EN 50575	
			Altres conceptes	2,23160 €
P-93	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,77 €
			BGW38000	0,36000 €
			BG380900	1,43820 €
			Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	
			Altres conceptes	6,97180 €
P-94	GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	195,09 €
			Sense descomposició	195,09000 €
P-95	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,53 €
			BG5PPT18	291,00000 €
			Sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA.	
			Altres conceptes	37,53000 €
P-96	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.	12,44 €
			BGD10002	5,20000 €
			Cartutx soldadura aluminotèrmica	
			Altres conceptes	7,24000 €
P-97	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	92,10 €



## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 15

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriments de coure, de 2000 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,52000 €
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,12000 €
			Altres conceptes	71,46000 €
P-98	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	361,28 €
	BG22U100	m	Tub flexible corrugat de PVC de diàmetre 100 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	2,15000 €
	BHMZU010	u	Conjunt de quatre pernys per a cimentació	18,85000 €
	BGDZU030	u	Sals de sulfat de sodi i magnesi	0,85000 €
	BHM1U010	u	Columna metàl·lica troncocònica totalment galvanitzada de 4 m d'alçària, planxa de 3 mm, amb base platina, per anar muntada amb pernys d'ancoratge sobre dau de formigó	180,25000 €
	BGDZU020	u	Cartutx per a soldadura Cadweld	1,54000 €
	BGD2U010	u	Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm	16,56000 €
	BG3ZU010	u	Terminal per a cable de coure de 35 mm2	5,90000 €
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	14,90175 €
	BG31230U	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons UNE 21123-4, tipus EXZHELLENT XXI de General Cable o equivalent, bipolar, de secció 2 x 2,5 mm2, aïllament de polietilè reticulat XLPE i coberta de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575	2,92800 €
	BG21U032	m	Tub rígid de PVC de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N, i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	0,84000 €
	BG46U010	u	Caixa de connexions i tallacircuits per a una o dues lampades	12,37000 €
	BG38U035	m	Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2	2,86000 €
			Altres conceptes	101,28025 €
P-99	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	342,55 €
			Totalment instal·lat	
	BHN1N015	u	Llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul	219,55000 €
			Altres conceptes	123,00000 €
P-100	GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31 €
			Totalment instal·lat	
	BHN1N025	u	Projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	108,00000 €
			Altres conceptes	116,31000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 16

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-101	GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargolera de zinc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable	6.248,83 €
			Altres conceptes	
	BJMB1040	u	Cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargolera de zinc incloses.Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable.	5.821,00000 €
			Altres conceptes	427,83000 €
P-102	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexió i proves	1.001,36 €
			Altres conceptes	
	BK281002	u	Mesurador de nivell de dipòsits piezomètric wika LS-10	833,15000 €
			Altres conceptes	168,21000 €
P-103	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa	4.711,39 €
			Altres conceptes	
	BK291010	u	Analitzador de clor amperomètric format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils	4.334,83000 €
			Altres conceptes	376,56000 €
P-104	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargolera i proves incloses	545,48 €
			Altres conceptes	
	BN120840	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	440,48000 €
			Altres conceptes	105,00000 €
P-105	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargolera i proves incloses	584,37 €
			Altres conceptes	
	BN121040	u	Vàlvula de compuerta BELGICAST-TALIS modelo BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrado y presión máxima de trabajo PN-40), según EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) y certificación potabilidad WRAS de la pintura aplicada interior y exteriormente. Accionamiento mediante volante.	477,17000 €
			Altres conceptes	107,20000 €
P-106	GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargolera bicromatada 8.8 i juntes.	11.089,81 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 17

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN461040	u	Vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	10.387,96000 €
			Altres conceptes	701,85000 €
P-107	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	16.290,43 €
	BN711040	u	Vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN25 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistencia en la posada en servei	15.295,30000 €
			Altres conceptes	995,13000 €
P-108	GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	290,38 €
	BNE21025	u	Filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	199,82000 €
			Altres conceptes	90,56000 €
P-109	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	366,68 €
	BNZ0540	u	Rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	235,00000 €
			Altres conceptes	131,68000 €
P-110	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	623,50 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 18

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BNZ1040	u	Carrete de desmontaje, PAS20, DN100 (4"), Paso reducido, PN25/40, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN25/40, Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Distancia entre caras 220 mm, Tolerancia +/-25 mm, Recubrimiento Epoxi 300 µm RAL 5015 (azul), Material brida Acero S235 (EN 10025), Material contrabrida Acero S235 (EN 10025), Material de la brida Acero S235 (EN 10025), Material de los espárragos Acero inoxidable AISI 316 (A4), N.º de espárragos 8 x M16 x 310, Porcentaje de espárragos 100 %, Material junta EPDM	477,28000 €
			Altres conceptes	146,22000 €
P-111	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,29 €
			Altres conceptes	0,29000 €
P-112	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluïx a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor	0,60 €
			Altres conceptes	0,60000 €
P-113	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,22 €
			Altres conceptes	0,22000 €
P-114	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	3,45 €
			Altres conceptes	3,45000 €
P-115	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.	609,63 €
	BS1B0540	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN50 (2"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriments cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul)	575,12000 €
			Altres conceptes	34,51000 €
P-116	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriments cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.	698,89 €
	BS1B0840	u	Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm /pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos Fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubriments cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses	586,30000 €
			Altres conceptes	112,59000 €
P-117	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	371,06 €
	BN120540	u	Vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant.	322,48000 €
			Altres conceptes	48,58000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 19

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-118	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.	27,37 €
	BS950001	u	Manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable. Pressió nominal i escala d'acord a la PN de la conducció.	23,50000 €
			Altres conceptes	3,87000 €
P-119	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	325,44 €
	BDE9000P	u	Armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	208,00000 €
			Altres conceptes	117,44000 €
P-120	I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	16,32 €
			Altres conceptes	16,32000 €
P-121	I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,63 €
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,42000 €
			Altres conceptes	0,21000 €
P-122	I2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,88 €
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,55000 €
			Altres conceptes	0,33000 €
P-123	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	15,68 €
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,15000 €
	BG380A00	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2	1,88700 €
			Altres conceptes	13,64300 €
P-124	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.	1.064,79 €
			- Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	
	BGYCOM001	u	Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.	979,00000 €
			- Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 20

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	
			Altres conceptes	85,79000 €
P-125	N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.	581,25 €
	BGYCOM002	u	Encryption hardware activation license.	338,00000 €
			Altres conceptes	243,25000 €
P-126	N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	113,46 €
	BGYCOM003	u	Antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	56,00000 €
			Altres conceptes	57,46000 €
P-127	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	247,02 €
	BGYCOM005	u	Rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	182,00000 €
			Altres conceptes	65,02000 €
P-128	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.	81,11 €
	BGYCOM004	u	Kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades.	51,00000 €
			Altres conceptes	30,11000 €
P-129	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	71,57 €
	BGYCOM006	u	Prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	42,00000 €
			Altres conceptes	29,57000 €
P-130	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d'equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA per a SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/-	1.955,27 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 21

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	
	BGYCOM007	u	Equip de comunicació TETRA de Piciogros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.745,00000 €
			Altres conceptes	210,27000 €
P-131	N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.	897,38 €
			Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.	
	BGYCOM008	u	Antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.	697,20000 €
			Altres conceptes	200,18000 €
P-132	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ehermet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	4.505,06 €
			Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:	
			1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.	
			1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.	
			Altres conceptes	1.479,96000 €
P-133	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	3.863,66 €
			1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amparatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta architectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 22

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			tipus RTB.	
			1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.	
	BGZPLC001	u	Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ehermet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfases de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.	3.025,10000 €
			Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:	
			1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.	
			1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.	
			1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.	
			1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	
			Altres conceptes	1.479,96000 €
P-133	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	3.863,66 €
			1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amparatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta architectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corretn de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.	
			1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).	
			1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.	
			9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.	
BGZPLC002	u		Capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	2.420,00000 €
			1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.	
			5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corretn de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.	
			2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 24

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.			
			1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).			
			1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.			
			9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.			
			Altres conceptes	1.443,66000 €		
P-134	N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	981,05 €		
			BGZPLC003	u	Passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclaus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	900,00000 €
			Altres conceptes	81,05000 €		
P-135	N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.369,60 €		
			BGZPLC004	u	Equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAHh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida	1.190,00000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 25

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	
			Altres conceptes	179,60000 €
P-136	N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	2.099,22 €
	BGZPLC005	u	Sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	1.470,00000 €
			Altres conceptes	629,22000 €
P-137	N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	477,04 €
	BGZPLC006	u	Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	399,00000 €
			Altres conceptes	78,04000 €
P-138	N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	290,52 €
	BGZPLC007	u	Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	172,00000 €
			Altres conceptes	118,52000 €
P-139	N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	42,29 €
	BGZPLC011	u	Mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	15,00000 €
			Altres conceptes	27,29000 €
P-140	N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Comosat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard.Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42 €
			Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedament elèctric i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.	

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 26

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BGZPLC012	u	Armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Comosat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120°). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard.Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	160,00000 €
			Altres conceptes	442,42000 €
P-141	N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en pern. Mode de fixació acargolat en pern - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	72,63 €
	BGZPLC013	u	Placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en pern. Mode de fixació acargolat en pern - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	43,00000 €
			Altres conceptes	29,63000 €
P-142	NA420015	ml	Cable apantallat 3G1.5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	2,80 €
	BA420015	ml	Cable en safata i/o tub. Tipus cable: VOV 0,6/1 kV. Característiques: apantallat. Conductors: 2 ut. Secció unitària: 1,5 mm2. Material: coure. Segons ET NA420000.	2,18000 €
			Altres conceptes	0,62000 €
P-143	NA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	5,07 €
	BA420020	ml	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2	4,32000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 27

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	
			Altres conceptes	0,75000 €
P-144	NG100010	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	3.555,64 €
			Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Inclou proves i posada en servei.	
	BG1AN015	u	Quadre BT SAI. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	3.124,28000 €
			Incorpora al seu interior tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Altres conceptes	431,36000 €
P-145	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	4.914,52 €
			Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Inclou proves i posada en servei.	
	BG1AN025	u	QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	4.124,28000 €
			Incorpora al seu interior embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Altres conceptes	790,24000 €
P-146	NG10N035	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	5.594,39 €
			Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Inclou proves i posada en servei.	
	BG1AN035	u	Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.	4.765,67000 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 28

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	
			Altres conceptes	828,72000 €
P-147	NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.	237,65 €
			Totalment instal·lada.	
	BHBLN020	u	Suministrament de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa.	203,00000 €
			Altres conceptes	34,65000 €
P-148	NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.	19,16 €
	BG22TP10	m	Tub corballe corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,86580 €
	BG25U144	m	Tub de polietilè de densitat alta de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	2,22000 €
	BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i taps	0,08000 €
			Altres conceptes	12,99420 €
P-149	PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de les canonades de derivació i de buidat a Jorba segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.	10.400,00 €
			Sense descomposició	10.400,00000 €
P-150	PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrizació necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:  - ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.	7.995,00 €
			Sense descomposició	7.995,00000 €
P-151	PPAUUEL10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	2.500,00 €
			Sense descomposició	2.500,00000 €
P-152	PPAUGR10	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18	6.749,78 €

## QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 29

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	6.749,78000 €
P-153	PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres	6.000,00 €
			Sense descomposició	6.000,00000 €
P-154	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçària de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'amplada, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent	188,23 €
	BDKZU530	u	Escala de seguretat per a accés als pericons	152,49000 €
			Altres conceptes	35,74000 €

El Director del Projecte

Barcelona, maig de 2021  
L'Autor del Projecte

Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META Engineering





**PRESSUPOST**



PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	01	CANONADA
Subcapítol	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22D3011	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 49)	1,05	1.000,000	1.050,00
2	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 35)	7,04	200,000	1.408,00
3	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 44)	4,35	66,000	287,10
4	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 45)	4,30	37,000	159,10

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.01</b>	<b>2.904,20</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	01	CANONADA
Subcapítol	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	5.801,880	237.528,97
2	F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrat (P - 36)	40,09	822,592	32.977,71
3	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	1.947,315	26.775,58
4	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrat, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	2.920,973	51.000,19
5	FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora (P - 39)	0,83	2.243,000	1.861,69
6	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	3.765,260	38.819,83

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.02</b>	<b>388.963,97</b>
--------------	-------------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	01	CANONADA
Subcapítol	03	CONDUCCIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinialium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat (P - 82)	32,50	2.259,000	73.417,50

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 2

2	GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 85)	133,32	139,000	18.531,48
3	GF332210	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 86)	133,33	33,000	4.399,89
4	GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 87)	133,33	5,000	666,65
5	GF339010	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 88)	133,68	7,000	935,76
6	GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat (P - 84)	163,87	6,000	983,22
7	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	61,824	7.955,51
8	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	498,400	16.656,53
9	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	3.400,320	4.930,46

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.01.03</b>	<b>128.477,00</b>
--------------	-------------------	-----------------	-------------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	01	ARQUETA DE DERIVACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'arteria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Jorba. Inclou substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i carret de desmuntatge, col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem embridat, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria. (P - 40)	3.200,00	1,000	3.200,00

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.01</b>	<b>3.200,00</b>
--------------	-------------------	-----------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+051)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	59,230	2.424,88
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins	13,75	11,792	162,14

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

		a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)				
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	17,688	308,83
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	47,442	489,13
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	13,760	243,55
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	16,743	2.154,49
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	68,900	2.302,64
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	1.508,323	2.187,07
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	51,790	574,35
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	12,300	183,15
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 72)	137,07	2,000	274,14
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 77)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 79)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 154)	188,23	1,000	188,23
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	13,000	345,93

TOTAL Subapartat 01.02.02.01.01 12.424,47

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+051)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt	623,50	1,000	623,50

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 4

		tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 110)				
2	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 105)	584,37	1,000	584,37
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 78)	12,50	5,541	69,26
4	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta (P - 83)	34,70	2,000	69,40

TOTAL Subapartat 01.02.02.01.02 1.346,53

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 2+132)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	69,442	2.842,96
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	13,825	190,09
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	20,737	362,07
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	55,621	573,45
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	13,760	243,55
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	18,963	2.440,16
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	81,900	2.737,10
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	1.698,963	2.463,50
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	62,650	694,79
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	12,300	183,15
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 72)	137,07	2,000	274,14

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 77)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 79)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 154)	188,23	1,000	188,23
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	13,000	345,93

TOTAL Subapartat 01.02.02.02.01 14.125,06

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	02	ARQUETES DE DESGUÀS
Apartat	02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 2+132)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 110)	623,50	1,000	623,50
2	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 105)	584,37	1,000	584,37
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 78)	12,50	5,541	69,26
4	GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinallium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta (P - 83)	34,70	2,000	69,40

TOTAL Subapartat 01.02.02.02.02 1.346,53

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
------	----	-------------------------

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 6

Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES
Apartat	01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+525)
Subapartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	30,029	1.229,39
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	6,943	95,47
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	10,414	181,83
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	23,086	238,02
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	6,662	857,27
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	29,960	1.001,26
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	599,148	868,76
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	31,800	352,66
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,000	119,12
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 72)	137,07	1,000	137,07
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 77)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 79)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 154)	188,23	1,000	188,23
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	8,000	212,88

EUR

PRESSUPOST

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.01.01</b>	<b>6.178,35</b>
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	02	ARQUETES	
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES	
Apartat	01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+525)	
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 116)	698,89	1,000	698,89
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 104)	545,48	1,000	545,48
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 78)	12,50	5,541	69,26

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.01.02</b>	<b>1.313,63</b>
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	02	ARQUETES	
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES	
Apartat	02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+886)	
Subapartat	01	OBRA CIVIL	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	33,157	1.357,45
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	8,194	112,67
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	12,291	214,60
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	26,283	270,98
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	7,172	922,89
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	33,360	1.114,89
8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	643,747	933,43

EUR

PRESSUPOST

9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	35,200	390,37
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,000	119,12
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 72)	137,07	1,000	137,07
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 77)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4" de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4" de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 79)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 154)	188,23	1,000	188,23
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	8,000	212,88

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.02.01</b>	<b>6.670,97</b>
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	02	ARQUETES	
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTLOSES	
Apartat	02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+886)	
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3"), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 116)	698,89	1,000	698,89
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 104)	545,48	1,000	545,48
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 78)	12,50	5,541	69,26

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 9

TOTAL	Subapartat	01.02.04.02.02	1.313,63
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	02	ARQUETES	
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES	
Apartat	03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 1+320)	
Subapartat	01	OBRA CIVIL	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	30,029	1.229,39
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	6,943	95,47
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	10,414	181,83
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	23,086	238,02
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	6,662	857,27
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	29,960	1.001,26
8	F31B3000P	kg	Armatura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	599,148	868,76
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	31,800	352,66
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,000	119,12
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 72)	137,07	1,000	137,07
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 77)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 79)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 154)	188,23	1,000	188,23
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes	26,61	8,000	212,88

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 10

TOTAL	Subapartat	01.02.04.03.01	6.178,35
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	02	ARQUETES	
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES	
Apartat	03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 1+320)	
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 116)	698,89	1,000	698,89
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 104)	545,48	1,000	545,48
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 78)	12,50	5,541	69,26

TOTAL	Subapartat	01.02.04.03.02	1.313,63
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	02	ARQUETES	
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES	
Apartat	04	ARQUETA DE VENTOSA 4 (PK 1+775)	
Subapartat	01	OBRA CIVIL	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	30,029	1.229,39
2	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	6,943	95,47
3	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	10,414	181,83
4	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	23,086	238,02
5	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	6,240	110,45
6	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	6,662	857,27
7	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	29,960	1.001,26

EUR



PRESSUPOST

Pàg.: 11

8	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	599,148	868,76
9	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	31,800	352,66
10	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	8,000	119,12
11	GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 72)	137,07	1,000	137,07
12	GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics (P - 77)	131,80	2,000	263,60
13	GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació (P - 79)	322,34	1,000	322,34
14	ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçada de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent (P - 154)	188,23	1,000	188,23
15	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	8,000	212,88

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.04.01</b>	<b>6.178,35</b>
--------------	-------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	04	ARQUETES DE VENTOSSES
Apartat	04	ARQUETA DE VENTOSA 4 (PK 1+775)
Subapartat	02	ACCESSORIS I VALVULERIA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió máx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexión Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 116)	698,89	1,000	698,89
2	GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 104)	545,48	1,000	545,48
3	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 78)	12,50	5,541	69,26

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 12

<b>TOTAL</b>	<b>Subapartat</b>	<b>01.02.04.04.02</b>	<b>1.313,63</b>
--------------	-------------------	-----------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA
Apartat	01	OBRA CIVIL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G22D3011	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 49)	1,05	60,000	63,00
2	F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació (P - 35)	7,04	9,000	63,36
3	G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora (P - 46)	40,94	77,043	3.154,14
4	G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 47)	13,75	14,041	193,06
5	G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 48)	17,46	21,062	367,74
6	F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 37)	10,31	67,889	699,94
7	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	25,560	452,41
8	G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element (P - 53)	128,68	19,000	2.444,92
9	G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament (P - 54)	33,42	81,270	2.716,04
10	F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 38)	1,45	1.703,970	2.470,76
11	G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 58)	11,09	39,770	441,05
12	E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt (P - 7)	14,89	19,400	288,87
13	E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació (P - 5)	18,84	17,640	332,34
14	E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir (P - 6)	8,10	17,640	142,88
15	G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (P - 59)	3,23	17,640	56,98
16	E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir (P - 3)	6,15	17,640	108,49
17	E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígida de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 4)	58,25	1,000	58,25
18	ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 15)	42,03	3,000	126,09

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 13

19	E4E24525	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures (P - 2)	59,11	55,240	3.265,24
20	E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calçari 32,5 R (P - 9)	35,03	32,040	1.122,36
21	E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A (P - 10)	40,60	15,000	609,00
22	14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/l abocat amb cubilot (P - 1)	51,15	20,460	1.046,53
23	E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10 (P - 12)	58,49	20,200	1.181,50
24	E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 11)	10,81	32,040	346,35
25	E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat (P - 8)	22,00	15,000	330,00
26	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (P - 14)	356,37	1,000	356,37
27	GAF1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat (P - 68)	251,97	2,160	544,26
28	G9S11420	m2	Subministrant i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) (P - 66)	130,68	6,625	865,76
29	EQN31001	m	Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat (P - 34)	271,24	3,300	895,09
30	G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C) (P - 52)	2,70	160,000	432,00
31	GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini (P - 69)	209,39	0,400	83,76
32	G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107. (P - 60)	26,61	20,200	537,52
33	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos	444,16	1,000	444,16
						EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 14

34	G5ZZU011	u	d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320. (P - 67)	241,53	2,000	483,06
35	EG23RD15	m	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit. (P - 55)	12,66	20,000	253,20
36	EG22TK1K	m	Tub rígida d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 21)	3,45	24,000	82,80
37	GF21HF11	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 17)	174,41	0,000	0,00
TOTAL		Apartat	01.02.05.01			27.059,28
Obra		01	Pressupost 200078-JORBA			
Capítol		02	ARQUETES			
Subcapítol		05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA			
Apartat		02	VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ			
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge (P - 78)	12,50	488,186	6.102,33
2	GN461040	u	Subministrant i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAIS MT II clas 300 o similar o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes. (P - 106)	11.089,81	2,000	22.179,62
3	GJMB1040	u	Subministrant i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zenc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable (P - 101)	6.248,83	1,000	6.248,83
4	GNZ11040	u	Subministrant i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 110)	623,50	3,000	1.870,50
5	GNE20540	u	Subministrant i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i	290,38	1,000	290,38
						EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 15

		taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable (P - 108)				
6	GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lif34 Asistencia en la posada en servei (P - 107)	16.290,43	1,000	16.290,43
7	GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball IPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 105)	584,37	1,000	584,37
8	GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves (P - 102)	1.001,36	2,000	2.002,72
9	GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS. CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmisor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa (P - 103)	4.711,39	1,000	4.711,39
10	GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses. (P - 115)	609,63	2,000	1.219,26
11	GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent. (P - 80)	161,07	4,000	644,28
12	GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHCPM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304 (P - 119)	325,44	1,000	325,44
13	GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses (P - 117)	371,06	5,000	1.855,30
14	GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves (P - 109)	366,68	3,000	1.100,04
15	GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2'' i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala. (P - 118)	27,37	2,000	54,74

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 16

16	FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 42)	31,14	10,000	311,40
17	GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació. (P - 95)	328,53	2,000	657,06

<b>TOTAL</b>	<b>Apartat</b>	<b>01.02.05.02</b>	<b>66.448,09</b>
--------------	----------------	--------------------	------------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	02	ARQUETES
Subcapítol	05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA
Apartat	03	URBANITZACIO

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, sensors i peces especials. Totalment acabat. (P - 57)	46,55	28,600	1.331,33
2	G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, pern regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada (P - 56)	602,71	1,000	602,71
3	G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)  Totalment col·locat i verificat. (P - 62)	92,20	3,810	351,28
4	G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i beurada de ciment portland (PB) (P - 64)	39,55	38,100	1.506,86
5	G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB) (P - 63)	30,75	32,000	984,00
6	GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320. (P - 67)	444,16	1,000	444,16

<b>TOTAL</b>	<b>Apartat</b>	<b>01.02.05.03</b>	<b>5.220,34</b>
--------------	----------------	--------------------	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	03	PROVES DE PRESSIÓ I ESTANQUEÏTAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de les canonades de derivació i de buidat a Jorba segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o	10.400,00	1,000	10.400,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 17

procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.  
(P - 149)

TOTAL Capítol 01.03 10.400,00

Obra 01 Pressupost 200078-JORBA  
Capítol 04 REPOSICIONS I ACABATS  
Subcapítol 01 REPOSICIÓ DE PAVIMENTS I DRENATGE

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GD56U505	m	Cuneta triangular de 0,60 m d'amplària i 0,30 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants (P - 70)	3,30	410,000	1.353,00
2	GD571110	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,6 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants (P - 71)	18,24	875,000	15.960,00
3	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 61)	28,50	1.302,000	37.107,00
4	G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 51)	17,70	3.150,000	55.755,00
5	G9GA6T34	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat (P - 65)	108,46	630,000	68.329,80
6	E9Z4AA24	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en paviment o solera amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 13)	3,14	3.150,000	9.891,00

TOTAL Subcapítol 01.04.01 188.395,80

Obra 01 Pressupost 200078-JORBA  
Capítol 04 REPOSICIONS I ACABATS  
Subcapítol 02 RESTITUCIÓ TERRENYS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals (P - 114)	3,45	196,000	676,20
2	GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor (P - 112)	0,60	196,000	117,60
3	GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 % (P - 111)	0,29	980,000	284,20
4	GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 % (P - 113)	0,22	980,000	215,60

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 18

TOTAL Subcapítol 01.04.02 1.293,60

Obra 01 Pressupost 200078-JORBA  
Capítol 05 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES  
Subcapítol 01 CPM I ESCOMESA ELECTRICA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG22TQ1K	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 18)	8,13	12,000	97,56
2	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 123)	15,68	6,000	94,08
3	FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 41)	27,38	1,000	27,38
4	GG1PN010	u	CAIXA PER COMPTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espiells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetal·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm (P - 89)	364,90	1,000	364,90
5	GG1PN020	u	Subministrament, muntatge i connexió de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.  Amb les aracterístiques Tècniques: - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. - Composició GRC segons UNE-EN 1169. - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix. - Obertura de la porta = 150 °. - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat > 8 mm Ø - Pes: 320 kg - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm	958,76	1,000	958,76

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 19

6	PPBUEL01	pa	Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació. (P - 90) Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents. - Rescabament subestació Anoia Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1 (P - 0)	882,62	1,000	882,62
7	PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1 (P - 0)	40.375,51	1,000	40.375,51

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.01</b>	<b>42.800,81</b>
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	
Subcapítol	02	QUADRES	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	4.914,52	1,000	4.914,52
2	NG10N035	u	Inclou proves i posada en servei. (P - 145) Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.	5.594,39	1,000	5.594,39
3	NG100010	u	Inclou proves i posada en servei. (P - 146) Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i	3.555,64	1,000	3.555,64

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 20

4	EGC649C0	u	protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei. (P - 144) Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat (P - 27)	5.982,38	1,000	5.982,38
---	----------	---	---	----------	-------	----------

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.02</b>	<b>20.046,93</b>
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	
Subcapítol	03	ENLLUMENAT I FORÇA	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 16)	17,57	20,000	351,40
2	EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 25)	22,40	2,000	44,80
3	EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment (P - 26)	14,03	4,000	56,12
4	NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorvida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lm/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.  Totalment instal·lada. (P - 147)	237,65	7,000	1.663,55
5	EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment. (P - 29)	103,60	1,000	103,60
6	GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador (P - 98)	361,28	1,000	361,28
7	GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessoris per fixar i acoblat al bacul	342,55	1,000	342,55
8	GHN1N025	u	Totalment instal·lat (P - 99) Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb	224,31	1,000	224,31

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 21

		accessori per fixar a la façana.				
		Totalment instal·lat (P - 100)				
9	EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió (P - 30)	100,11	1,000	100,11

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.03</b>			<b>3.247,72</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	04	CANALITZACIONS I CABLEJAT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG312332	m	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, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (P - 23)	2,18	114,000	248,52
2	EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment (P - 24)	3,88	12,000	46,56
3	GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (P - 92)	11,33	24,000	271,92
4	GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata (P - 91)	8,51	24,000	204,24
5	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 93)	8,77	60,000	526,20
6	EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 22)	69,66	30,000	2.089,80
7	EG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 19)	4,27	30,000	128,10
8	EG23E815	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 20)	4,69	30,000	140,70
9	GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra (P - 74)	117,13	4,000	468,52
10	GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra (P - 73)	76,20	1,000	76,20
11	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 76)	125,80	4,000	503,20
12	GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 75)	53,45	1,000	53,45

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 22

13	NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre ,inclouent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions. (P - 148)	19,16	20,000	383,20
----	----------	---	--	-------	--------	--------

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.04</b>			<b>5.140,61</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	05	XARXA DE TERRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada. (P - 96)	12,44	20,000	248,80
2	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 28)	43,99	2,000	87,98
3	GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 97)	92,10	6,000	552,60
4	GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació. (P - 94)	195,09	1,000	195,09
5	KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 123)	15,68	40,000	627,20
6	GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment (P - 93)	8,77	50,000	438,50

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.05</b>			<b>2.150,17</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Subcapítol	06	LEGALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PPAU10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, inclòs les taxes de l'Administració i la inspecció inicial. (P - 151)	2.500,00	1,000	2.500,00

<b>TOTAL</b>	<b>Subcapítol</b>	<b>01.05.06</b>			<b>2.500,00</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	-----------------

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	01	COMPONENTS PLC

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer,	4.505,06	1,000	4.505,06

EUR

PRESSUPOST

versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.

Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:

1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.

1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.

1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1 (local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS\_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.

1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. (P - 132)

2	N01PLC002	u	Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:	3.863,66	1,000	3.863,66
---	-----------	---	--	----------	-------	----------

1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.

5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.

PRESSUPOST

2x Mòdul 4 entrades analògiques + HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de 12 mA a 5 V.

1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).

1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de camp, màx de 10 A.

9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixes, screw clamp. (P - 133)

3	N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA. (P - 134)	981,05	1,000	981,05
---	-----------	---	--	--------	-------	--------

4 N01PLC004 u Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC. (P - 135)

4	N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC. (P - 135)	1.369,60	1,000	1.369,60
---	-----------	---	--	----------	-------	----------

5 N01PLC005 u Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC). (P - 136)

5	N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC). (P - 136)	2.099,22	1,000	2.099,22
---	-----------	---	---	----------	-------	----------

PRESSUPOST

Pàg.: 25

6	N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C. (P - 137)	477,04	1,000	477,04
7	N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, 1sortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN. (P - 138)	290,52	2,000	581,04
<b>TOTAL Subcapítol</b>			<b>01.06.01</b>			<b>13.876,67</b>

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	02	COMPONENTS COMUNICACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...) - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, TolP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W. (P - 124)	1.064,79	1,000	1.064,79
2	N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license. (P - 125)	581,25	1,000	581,25
3	N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C. (P - 126)	113,46	1,000	113,46
4	N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva. (P - 127)	247,02	1,000	247,02
5	N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polzades. (P - 128)	81,11	1,000	81,11
6	N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulat amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat 1u, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg. (P - 129)	71,57	2,000	143,14
7	N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d'equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de	1.955,27	1,000	1.955,27

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 26

8	N01COM008	u	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: <1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.  Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena. (P - 131)	897,38	1,000	897,38
<b>TOTAL Subcapítol</b>			<b>01.06.02</b>			<b>5.083,42</b>

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	03	PROGRAMACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrizació necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:  - ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.  (P - 150)	7.995,00	1,000	7.995,00
<b>TOTAL Subcapítol</b>			<b>01.06.03</b>			<b>7.995,00</b>

Obra	01	Pressupost 200078-JORBA
Capítol	06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL
Subcapítol	04	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relé de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC,	42,29	2,000	84,58

EUR



PRESSUPOST

Pàg.: 27

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
2	N01PLC012	u			
		Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Compostat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120"). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42	1,000	602,42
		Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparedada elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament. (P - 139)			
3	N01PLC013	u			
		Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació. (P - 141)	72,63	1,000	72,63
4	EP434610	m			
		Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 31)	1,54	30,000	46,20
5	EP43RJ45	m			
		Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígida). (P - 33)	17,85	20,000	357,00
6	EG23E715	m			
		Tub rígida d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 19)	4,27	40,000	170,80
7	EP43DIGI	m			
		Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1. (P - 32)	1,57	100,000	157,00
8	NA420015	ml			
		Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub (P - 142)	2,80	50,000	140,00
9	NA420020	ml			
		Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent	5,07	50,000	253,50

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 28

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
Totalment instal·lat en safata o tub (P - 143)					
TOTAL	Subcapítol		01.06.04		1.884,13
Obra		01	Pressupost 200078-JORBA		
Capítol		07	SERVEIS AFECTATS		
1	G231SAF2	u			
		Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari (P - 50)	174,71	3,000	524,13
2	G2120803	u			
		Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials. (P - 43)	212,59	5,000	1.062,95
3	PPAUSA10	pa			
		Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres (P - 153)	6.000,00	1,000	6.000,00
TOTAL	Capítol		01.07		7.587,08
Obra		01	Pressupost 200078-JORBA		
Capítol		08	SEGURETAT I SALUT		
1	PPA0UDP2	pa			
		Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut. (P - 0)	16.279,46	1,000	16.279,46
TOTAL	Capítol		01.08		16.279,46
Obra		01	Pressupost 200078-JORBA		
Capítol		09	GESTIÓ DE RESIDUS		
1	I2RA7LP0	m3			
		Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 121)	3,63	4.031,750	14.635,25
2	I2R540M0	m3			
		Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 120)	16,32	19,800	323,14
3	I2RA7LP1	m3			
		Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 122)	5,88	19,800	116,42
4	PPAUGR10	pa			
		Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18 (P - 152)	6.749,78	1,000	6.749,78
TOTAL	Capítol		01.09		21.824,59

EUR

## **RESUM DEL PRESSUPOST**



## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: Apartat			Import
Apartat	01.02.02.01	ARQUETA DE DESGUÀS 1 (PK 0+051)	13.771,00
Apartat	01.02.02.02	ARQUETA DE DESGUÀS 2 (PK 2+132)	15.471,59
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.02</b>	<b>ARQUETES DE DESGUÀS</b>	<b>29.242,59</b>
Apartat	01.02.04.01	ARQUETA DE VENTOSA 1 (PK 0+525)	7.491,98
Apartat	01.02.04.02	ARQUETA DE VENTOSA 2 (PK 0+886)	7.984,60
Apartat	01.02.04.03	ARQUETA DE VENTOSA 3 (PK 1+320)	7.491,98
Apartat	01.02.04.04	ARQUETA DE VENTOSA 4 (PK 1+775)	7.491,98
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.04</b>	<b>ARQUETES DE VENTOSSES</b>	<b>30.460,54</b>
Apartat	01.02.05.01	OBRA CIVIL	27.059,28
Apartat	01.02.05.02	VALVULERIA I INSTRUMENTACIÓ	66.448,09
Apartat	01.02.05.03	URBANITZACIÓ	5.220,34
<b>Subcapítol</b>	<b>01.02.05</b>	<b>ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA</b>	<b>98.727,71</b>
			<b>158.430,84</b>

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	TREBALLS PREVIS	2.904,20
Subcapítol	01.01.02	MOVIMENT DE TERRES	388.963,97
Subcapítol	01.01.03	CONDUCCIÓ	128.477,00
<b>Capítol</b>	<b>01.01</b>	<b>CANONADA</b>	<b>520.345,17</b>
Subcapítol	01.02.01	ARQUETA DE DERIVACIÓ	3.200,00
Subcapítol	01.02.02	ARQUETES DE DESGUÀS	29.242,59
Subcapítol	01.02.04	ARQUETES DE VENTOSSES	30.460,54
Subcapítol	01.02.05	ARQUETA DE FINAL DE LÍNIA	98.727,71
<b>Capítol</b>	<b>01.02</b>	<b>ARQUETES</b>	<b>161.630,84</b>
Subcapítol	01.04.01	REPOSICIÓ DE PAVIMENTS I DRENATGE	188.395,80
Subcapítol	01.04.02	RESTITUCIÓ TERRENYS	1.293,60
<b>Capítol</b>	<b>01.04</b>	<b>REPOSICIONS I ACABATS</b>	<b>189.689,40</b>
Subcapítol	01.05.01	CPM I ESCOMESA ELECTRICA	42.800,81
Subcapítol	01.05.02	QUADRES	20.046,93
Subcapítol	01.05.03	ENLLUMENAT I FORÇA	3.247,72
Subcapítol	01.05.04	CANALITZACIONS I CABLEJAT	5.140,61
Subcapítol	01.05.05	XARXA DE TERRES	2.150,17
Subcapítol	01.05.06	LEGALITZACIONS	2.500,00
<b>Capítol</b>	<b>01.05</b>	<b>INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES</b>	<b>75.886,24</b>
Subcapítol	01.06.01	COMPONENTS PLC	13.876,67
Subcapítol	01.06.02	COMPONENTS COMUNICACIONS	5.083,42
Subcapítol	01.06.03	PROGRAMACIÓ	7.995,00
Subcapítol	01.06.04	ALTRES	1.884,13
<b>Capítol</b>	<b>01.06</b>	<b>AUTOMATITZACIÓ I CONTROL</b>	<b>28.839,22</b>
			<b>976.390,87</b>

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	CANONADA	520.345,17
Capítol	01.02	ARQUETES	161.630,84
Capítol	01.03	PROVES DE PRESSIÓ I ESTANQUEITAT	10.400,00
Capítol	01.04	REPOSICIONS I ACABATS	189.689,40
Capítol	01.05	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	75.886,24
Capítol	01.06	AUTOMATITZACIÓ I CONTROL	28.839,22

euros

## RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 2

Capítol	01.07	SERVEIS AFECTATS	7.587,08
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	16.279,46
Capítol	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	21.824,59
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>Pressupost 200078-JORBA</b>	<b>1.032.482,00</b>
			<b>1.032.482,00</b>

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 200078-JORBA	1.032.482,00
			<b>1.032.482,00</b>

euros



## **ESTADÍSTICA DE PARTIDES**



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 1

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1 G2220001	m3	Excavació de rases, pous i fonaments en qualsevol tipus de terreny amb mitjans mecànics, deixant les terres a la vora	40,94	6.130,839	250.996,55	24,31	24,31
2 GF321040	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, col·locat al fons de la rasa, totalment muntat i provat	32,50	2.259,000	73.417,50	7,11	31,42
3 G9GA6T34	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, reglejat	108,46	630,000	68.329,80	6,62	38,04
4 G3Z113P1	m2	Capa de neteja i anivellament de 15 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	17,70	3.228,040	57.136,31	5,53	43,57
5 G228NTA1	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de préstec, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	17,46	3.023,993	52.798,92	5,11	48,69
6 F2R4506A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	10,31	4.031,753	41.567,37	4,03	52,71
7 PPBUEL11	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Extensió de xarxa. Segons pressupostos de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1	40.375,51	1,000	40.375,51	3,91	56,62
8 G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	28,50	1.302,000	37.107,00	3,59	60,22
9 F2280001	m3	Rebliment i piconatge de sorra en llit i recobriment de canonades utilitzant picó vibrat	40,09	822,592	32.977,71	3,19	63,41

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 2

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
10 G4DC0001	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi en qualsevol tipus de parament	33,42	853,710	28.530,99	2,76	66,17
11 G2280001	m3	Rebliment i piconatge de rases, pous i trasdós d'obres de fàbrica amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	13,75	2.015,996	27.719,94	2,68	68,86
12 GN461040	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de papallona DN100 PN40 motoritzada amb brides tipus DANAI5 MT II clas 300 o similar o similar, desmultiplicador MR i motor ROTORK IQ adequats per a un temps de tancament de 3 min. amb targeta de comunicacions profibus, cos de fosa nodular, eix d'acer inoxidable, papallona d'acer inoxidable, anell d'estanqueïtat XC. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria bicromatada 8.8 i juntes.	11.089,81	2,000	22.179,62	2,15	71,01
13 GF331110	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 11,15° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,32	139,000	18.531,48	1,79	72,80
14 G45C0001	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot en qualsevol tipus d'element	128,68	143,688	18.489,77	1,79	74,59
15 GN710540	u	Subministrament i col·locació de vàlvula hidràulica altimètrica DN50 PN40. Marca CLA-VAL Serie GE CPC 138- L24 DN50 PN16 +ACS+ADI o equivalent, de les següents característiques: Vàlvula de posicionament motoritzada amb el controlador e-CPC-34, equipada con un con motor e-Drive-34 24VDC. Dispositivo anticavitación ACS. Junta de cierre reforzada en Adiprene. Pilot altimètric obert/tancat CDS-6A. Vàlvula auxiliar HYTROL KHR. El control es realitza mitjançant una senyal 4-20 mA per a modificar o ajustar el valor de consigna a distancia. Inclou: Plusvalua per indicador de posició 4-20 mA e-Lift34 Asistència en la posada en servei	16.290,43	1,000	16.290,43	1,58	76,17

EUR



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 3

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
16 PPA0UDP2	pa	Partida alçada a justificar per seguretat i salut a l'obra segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.	16.279,46	1,000	16.279,46	1,58 77,75
17 GD571110	m	Cuneta profunda triangular d'1,00 m d'amplària i 0,6 m de fondària, amb un revestiment mínim de 10 cm de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a compressió, inclòs excavació de terreny no classificat, refinat i càrrega dels materials resultants	18,24	875,000	15.960,00	1,55 79,29
18 F31B3000P	kg	Armadura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,45	10.752,767	15.591,51	1,51 80,80
19 I2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,63	4.031,750	14.635,25	1,42 82,22
20 PAAIPP01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a realitzar les proves de pressió i estanquitat de les canonades de derivació i de buidat a Jorba segons metodologia prevista a la norma UNE-EN 545: 2011 o procediment equivalent aprovat per ATLL, incloent-hi maniobres d'omplenat i buidat, execució de seccionaments provisionals, si s'escau, col·locació de manometres i aixecament d'acta per part de laboratori homologat.	10.400,00	1,000	10.400,00	1,01 83,23
21 E9Z4AA24	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en paviment o solera amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,14	3.150,000	9.891,00	0,96 84,19

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 4

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
22 PG000007	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a treballs de programació del plc i panell view i integració en SCADA de remota d'entrada i sortida a dipòsit. El disseny de les pantalles, la seva integració i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord a les indicacions del responsable d'ATL i per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21). Inclou proves de funcionament i de posada en marxa i transició a l'operació. Inclou subministrament i instal·lació del següent Software per a la programació del PLC i per la programació de la pantalla HMI:  - ESD - Studio 5000 Standard 1 yr Subscription with 8-5, M-F Support. - FactoryTalk View Studio for Machine Edition.	7.995,00	1,000	7.995,00	0,77 84,96
23 PPAUGR10	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus de la construcció i demolició, segons pressupost desglossat a l'Annex 18	6.749,78	1,000	6.749,78	0,65 85,61
24 GF130000	kg	Tubs, brides, rigiditzadors, reduccions, colzes, injerts, suports i altres elements i cargoleria per a caldereria d'acer galvanitzat de la cambra del dipòsit. Tubs d'acer galvanitzat S-275 JR, brides S-235 JR DIN 2576/DIN 2502, cargoleria bicromatada 8.8, junts d'EPDM, galvanitzat segons UNE EN ISO 1461. Inclou fabricació i muntatge	12,50	521,432	6.517,90	0,63 86,25

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 5

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
25 GJMB1040	u	Subministrament i instal·lació de cabalímetre electromagnètic de facturació DN100 PN40, marca KROHNE, model OPTIFLUX 2300W o equivalent entre brides, capçal primari OPTIFLUX 2000F, 230 v AC, IP68 i 15 m de cable, electrònica IFC 300W i comunicacions modbus i mòdul de doble sortida digital de polsos o, alternativament a criteri d'ATL, senyal analògica + Hart + modul de doble sortida digital de polsos (tot d'acord a la configuració estandar ATL). Proves, posta en marxa per tècnic especialista, juntes i cargoleria de zinc incloses. Totalment instal·lat i provat i amb certificat d'homologació per a aigua potable	6.248,83	1,000	6.248,83	0,61 86,85
26 PPAUSA10	pa	Partida alçada a justificar pels treballs de desviament i/o reposició de possibles serveis afectats en l'àmbit de les obres	6.000,00	1,000	6.000,00	0,58 87,43
27 EGC649C0	u	Sistema d'alimentació ininterrompuda del tipus on-line de doble conversió, de 5 kVA de potència, temps d'autonomia de 30 minuts, tecnologia d'ondulació per modulació d'ample de polsos (PWM), classificació VFI segons la norma EN 62040-3, tensió d'entrada/sortida 230 V/230 V, freqüències de funcionament 50/60 Hz, rendiment total >93%, factor de potència d'entrada >0,99 al 100% de la càrrega, factor de potència de sortida >0,9, sobrecàrrega admissible del 130% durant 2 minuts i del 150% durant 30 segons, THDi total <5 al 100% de la càrrega, possibilitat de connexió fins a 2 equips en paral·lel, comunicació remota mitjançant ports RS-232 i USB, suporta protocol Megatech, comunicació local amb display LCD, bateries de plom tipus AGM, bypass estàtic, format torre o rack 19", col·locat	5.982,38	1,000	5.982,38	0,58 88,01

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 6

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% ACUM
28 NG10N035	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de Quadre BT Copons. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior embarrat, analitzadors de xarxa connectable Ethernet, protecció contra sobretensions permanents i transitòries i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	5.594,39	1,000	5.594,39	0,54 88,55
29 NG10N025	u	Subministrament, muntatge i posada en marxa de QGM. Format per armari tipus G de fabricant Schneider o equivalent, de estructura modular metàl·lic, IP55, 23 moduls, alçada 1.250mm, amb porta plena i pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfil·leria interior, incloent caixetí guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.  Incorpora al seu interior, embarrat, IGA de 32A, i tot l'aparellatge de comanament i protecció segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.  Inclou proves i posada en servei.	4.914,52	1,000	4.914,52	0,48 89,03

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 7

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
30 GK291001	u	Subministrament i instal·lació d'equip analitzador de clor residual per mètode amperomètric, format pels següents elements: - Sensor digital de diòxid de clor MEMOSENS, CCS50D - Cable de transmissió de dades de la mesura digital, CYK10 - Càmera de flux CCA151 - Controlador Multiparamètric LIQUILINE CM444, transmissor 4 fils Inclou conducció de retorn a dipòsit, connexions i posada en marxa	4.711,39	1,000	4.711,39	0,46 89,49

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 8

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
31 N01PLC001	u	Subministrament i instal·lació de Controlador CompactLogix 5380 model 5069-L320ER, de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Tasques del controlador (continues, periòdiques i events): 32 tasques, 1000 programes/tasca i tots els activadors d'esdeveniment. 1 port USB i 2 ports Ethernet/IP (quan el controlador opera en mode Dual-IP, cada port Ethernet requereix una adreça IP única i quan el controlador opera en mode Linear/DLR, el controlador només utilitza una adreça IP. USB 2.0, Tipus B, velocitat màxima (12 Mbps), només programació, configuració, firmware flash i edicions en línia. Ethernet 10 Mbps, 100 Mbps, 1 Gbps i full dúplex only. Modes Ethernet/IP suportats: Dual-IP mode (disponible amb l'aplicació Logix Designer, versió 29.00.00 o posterior) i mode linear/DLR. Suporta topologies de xarxa EtherNet/IP DLR, Star i Linear. Suporta 16 nodes EtherNet/IP màxim. 32 interfaces de sòcol màxim. Nombre d'eixos suportats màxim 256. Llenguatges de programació Ladder Diagram (LD), Structured Text (ST), Function Block Diagram (FBD) i Sequential Function Chart (SFC). Memòria d'usuari de 0,6 MB. Memòria no volàtil opcional. I/O mòduls locals 8 màxim. Module Power Bus (MOD Power voltatge range) de 18 a 32 V DV. Module Power bus (MOD Power corrent, max) de 450 mA. Dimension: 143,97 x 98,10 x 136,81 mm Muntatge en carril DIN.  Aquest controlador portarà els següents mòduls i accessoris:  1x 5069-ECR: 5069 End cap, o equivalent.  1x kit de terminals d'alimentació RTB per a controladors CompactLogix 5380 i 5069-AEN2TR, de referència 5069-RTB64-SCREW, o equivalent. Conté 4 i 6 pins de cargol tipus RTB.  1x Targeta per a la comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU, 5069-Serial de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Modes d'operació Generic ASCII, Modbus RTU, Modbus ASCII, DF1	4.505,06	1,000	4.505,06	0,44 89,92

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 9

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		(local Channel 1 only), DH485 (local Channel 1 only). Entrades 2 full-duplex (RS_232, RS-422) i 2 half-duplex (RS-485). Senyal de voltatge d'entrada serial: 3...25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 0, Asserted, ON, Space, Active; -3...-25 V DC respecte a la senyal de terra (SG) 1, Disasserted, OFF, Mark, Inactive. Consum de 100 mA a 18...32 V DC. Alçada de 137,85 mm, amplada de 22 mm i profunditat de 105,42 mm. Muntatge en carril DIN.				
		1x Font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, lsortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.				
32	GF332210	u	133,33	33,000	4.399,89	0,43 90,35
		Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 22,3° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat				

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 10

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
33	N01PLC002	u	3.863,66	1,000	3.863,66	0,37 90,72
		Subministrament i instal·lació de capçalera d'entrades i sortides, formada amb els següents mòduls i accessoris:				
		1x Adaptador 1734 2-Port EtherNet/IP, 1734-AENTR per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat d'expansió de I/O: 63 mòduls (màxim), 5 connexions optimitzades en rack (només per a mòduls digitals), 20 connexions directes (màxim), sortida de corrent de backplane 1734-AENTR de 0,8 A, el número de mòduls reals pot variar, sumar els requisits de corrent dels mòduls per assegurar-se de no superar l'amperatge límit per l'adaptador 1734-AENTR, el corrent de backplane pot ser ampliat més de 0,8 A utilitzant fonts d'extensió 1734-EP24DC, per arribar als 63 mòduls com a màxim. Voltatge nominal de 24 V DC (rang de 10 a 28,8 V DC). 24 V DC @ 400 mA nominals. Corrent de sortida del PointBus 0,8 A @ 5 V DC. Comunicació Ethernet (10/100 Mbit/s half o full-duplex). 2 ports Ethernet configurats com a Switch embegut. Suporta arquitectures en estrella, arbre, anell i Daisy chain/Linear. Connector Ethernet RJ-45. Consum de 10,4 W màxim a 28,8 V DC. Alçada de 76,2 mm, amplada de 73,0 mm i profunditat de 133,4 mm. Muntatge en carril DIN.				
		5x Mòduls de 8 Entrades Digitals DC, Point I/O 1734-IB8 per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 entrades tipus sink. Voltatge on-state nominal de 24 V DC. Corrent on State mínim de 2 mA i màxim de 5 mA. Corrent off-state màxim de 1,5 mA. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.				
		1x Mòdul de 8 Sortides Digitals DC, Point I/O 1734-OB8E per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, 24 V DC positius. 8 sortides tipus source. Voltatge on-state 24 V DC nominals. Corren de sortida màxim de 3,0 A per mòdul i 1,0 A per canal. POINTBus corrent max. 75 mA a 5 V DC.				
		2x Mòdul 4 entrades analògiques				

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 11

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		<p>+ HART, 1734sc-IE4CH SPECTRUM CONTROLS - POINT I/O per a CompactLogix 5370 L1 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 entrades analògiques + HART tipus single-ended corrent + HART, rangs d'entrada 4-20 mA + HART, resolució de 16 bit, current backplane requerida de 20 mA a 24 V i de de 12 mA a 5 V.</p> <p>1x Mòdul de 4 sortides analògiques Point I/O 1734-OE4C per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de 4 sortides analògiques de corrent d'un sol extrem no aïllats, amb un rang de corrent de 4 a 20 mA o de 0 a 20 mA. Té un convertidor digital a analògic integrat amb resolució de conversió de 16 Bits i precisió absoluta de 0,4 % (0,1 % si està calibrat).</p> <p>1x Font d'alimentació d'expansió 1734-EP24DC per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Capacitat de 4-17 mòduls d'entrades i sortides (depenent del valor de corrent de cada mòdul). Voltatge d'entrada nominal de 24 V dc. Rang de voltatges d'entrada de 10...28 V dc. Requeriments d'alimentació elèctrica del costat del camp de 24 VCC (+20% = 28.8 VCC màx.) a 400 mA. Consum de potència màxim de 9,8 W a 28,8 V CC. Màxima dissipació d'energia de 3 W a 28,8 V CC. Corrent d'entrada al moment d'arrancada, màx. De 6 A per 10 ms. Corrent nominal de sortida POINTBus: Muntatge horitzontal: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...19.2 V; 1.3 A a 5 VCC per a entrada de 19.2...28.8 V, Muntatge vertical: 1 A a 5 VCC per a entrada de 10...28.8 V. Protecció contra inversió de polaritat. El voltatge de sortida roman dintre de especificacions quan l'entrada es desactiva durant 10 ms a 10 V amb la càrrega màxima. Dissipació tèrmica màxima de 10.0 BTU/hr a 28.8 VCC. Voltatge d'aïllament 1250 V rms. Voltatge de subministrament de bus d'alimentació de camp, nom. 12 VCC o 24 VCC. Corrent de subministrament de bus d'alimentació de campo, màx de 10 A.</p>				

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 12

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
		<p>9x Bases terminals, 1734-TB per a CompactLogix 5380 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, I/O distribuïdes, 8 terminals fixos, screw clamp.</p> <p>Subministrament, muntatge i posada en marxa de quadre SAI per instrumentació i control. Format per armari de estructura modular metàl·lic tipus G de fabricant Schneider o equivalent, IP55, 23 mòduls, alçada 1.250mm, amb porta plenai pany, placa de muntatge, panells laterals, placa entrada de cables, incloent travesses de muntatge, peces d'interconnexió, canaletes, perfileria interior, incloent caixeti guarda plànols A4 i accessoris, muntatge mural.</p> <p>Incorpora al seu interior embarrat i tot l'aparellatge de comanament i protecció, així com resta de material auxiliar segons esquema unifilar i plec d'especificacions tècniques.</p> <p>Inclou proves i posada en servei.</p>				
34	NG100010	u	3.555,64	1,000	3.555,64	0,34 91,07
		<p>Paret estructural d'una cara vista, de 15 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x150 mm, de cara vista, llis, de color, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM II, de dosificació 1:4 (10 N/mm<sup>2</sup>), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm<sup>2</sup>. Inclou part proporcional d'ompliment dels forats amb formigó i reforços d'armadures</p>				
35	E4E24525	m2	59,11	55,240	3.265,24	0,32 91,38

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 13

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
36 FFG4PAMU	u	Treballs de connexió amb l'artèria Calaf Igualada consistents en modificació de la caldereria interior de l'arqueta de derivació i adaptació de l'obra civil per a derivació del nou ramal a Jorba. Inclou substitució de la vàlvula de comporta existent DN 150 PN 25, i carret de desmuntatge, col·locació de nou con de fosa DN 150/100 embridat, tub de fosa DN 100 PN 40 amb extrem embridat, altres peces especials i altres materials, suportació de la conducció, mitjans auxiliars i accessoris, execució de forat de sortida en la paret de l'arqueta i posterior segellat i recreixement de l'arqueta en cas que fos necessari per a encabir la nova caldereria.	3.200,00	1,000	3.200,00	0,31	91,69
37 G7882202	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	11,09	284,810	3.158,54	0,31	92,00
38 GNZ11040	u	Subministrament i instal·lació de rodets de desmuntatge telescòpic DN 100 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriment de 150 micres amb pintura epoxi polièster qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	623,50	5,000	3.117,50	0,30	92,30
39 GS1F0840	u	Subministrament i instal·lació de Vàlvula d'aeració trifuncional, VANNAIR V200, Brida de connexió DN (mm/pulg.) DN80 (3''), Presió mín treball 0,3 bar, Presió màx treball 40 bar, Norma de taladrado brides EN 1092-2 PN40, Tipus de connexió Bridada, Material cos fosa dúctil EN-GJS-400-15, Recubrimient cos Cataforésis epoxi 20 µm/Epoxi 130 µm RAL 5015 (Azul), junta i cargoleria incloses, proves, juntes i cargoleria incloses.	698,89	4,000	2.795,56	0,27	92,57
40 PPAUEL10	pa	Partida alçada de abonament íntegre en concepte de legalització de la instal·lació de BT, incloses les taxes de l'Administració i la inspecció inicial.	2.500,00	1,000	2.500,00	0,24	92,81

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 14

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
41 GN120840	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-80 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	545,48	4,000	2.181,92	0,21	93,02
42 N01PLC005	u	Subministrament i instal·lació de sistema de visualització i control local, 2711P-T7C22D9P Panel View Plus 7 de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent, de pantalla tàctil de 6,5 polsades, VGA TFT a color, relació d'aspecte 4:3, 640 x 480 píxels (amplada x alçada), memòria RAM de 1 GB, memòria d'emmagatzematge de 512 MB i memòria d'usuari de 80 MB. Amb ports USB i Ethernet. Alimentació de 18 - 30 V DC i consum de 50 W màx. (2,1 A a 24 VDC).	2.099,22	1,000	2.099,22	0,20	93,23
43 EG2DFGHA	m	Safata metàl·lica reixa amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 300 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	69,66	30,000	2.089,80	0,20	93,43
44 G7J5U110	m	Mitja canya de morter amb fibra de vidre, segellat amb SIKA, a la unió de la solera amb el mur. Inclou repicat, preparació i neteja de la superfície, realització de la mitja canya mitjançant morter de reparació SIKA MONOTOP 612 reforçat amb malla de fibra de vidre i 2 capes d'impermeabilització amb morter SIKA TOP SEAL 107.	26,61	78,200	2.080,90	0,20	93,63
45 GK281002	u	Subministrament i instal·lació de sensor piezomètric per a mesurament continu de nivell marca Wika LS-10 o equivalent en dipòsits de fins a 8m de fondària. Inclou 50 ml de cable, instal·lació, connexionat i proves	1.001,36	2,000	2.002,72	0,19	93,83

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 15

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
46 N01COM007	u	Subministrament i instal·lació d'equip de comunicació TETRA de Piciorgros TMO-100 o equivalent. Tipus de dispositiu: TETRA modem per a comunicacions sèrie, dispositiu TETRA pera SDS i missatges d'estat, TETRA IP-Router i TETRA RTU. RF-potència de sortida (Pout fins a 3 W (400 MHz) i Pout fins a 1 W (800 MHz). Rang de freqüència d'acord amb l'estàndard TETRA. Interfícies sèrie: COM (RS-232 O RS-485/422, Subin-D), AUX (RS-232 or RS-485, RJ12) i Ethernet (Ethernet-interfície 10/100 MBit). Conjunt d'altaveus de veu amb micròfon (RJ45). Modes d'operació: SDS-basada en transferència de dades, missatges d'estat mitjançant entrades d'alarma, comunicació basada en dades de paquets i dades commutades del circuit. Protocols Modbus-RTU, Modbus/TCP, IEC-60870-5-101, IEC-60870-5-104, DNP3, PakBus, Sinaut, protocols específics del client. Visualització de la força de camp mitjançant LED-Bargraph en el dispositiu. Voltatge d'operació 12 - 24 V DC +/- 20 %. Consum mig de corrent (rebre: < 50 mA @ 24 V. Transmetre: < 80 mA @ 12 V). Temperatura d'operació -20 °C a +65 °C. Muntatge en carril DIM de 35 mm. Dimensions: 80 mm x 162 mm x 62 mm (excloent antena i endoll).	1.955,27	1,000	1.955,27	0,19 94,02
47 GF13000P	u	Conjunt d'elements per a ventilació d'arquetes format per dos pipes de ventilació d'acer galvanitzat de 4'' de diàmetre i 3mm de gruix, ancorades a la cara exterior de la llosa superior, una de 1m d'alçada i l'altra de 0,60m, rematades amb un colze de 180 graus de radi 150 mm, i un tram interior de tub de 4'' de 1,50m de longitud ancorat a la cara inferior de la llosa superior. Inclou materials, plaques d'ancoratge i col·locació	322,34	6,000	1.934,04	0,19 94,20
48 FDGZU010	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,83	2.243,000	1.861,69	0,18 94,38

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 16

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
49 GS5D0540	u	Subministrament i muntatge de vàlvula de comporta manual BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-50 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball PN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	371,06	5,000	1.855,30	0,18 94,56
50 GN121040	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de comporta BELGICAST-TALIS model BV0507 Metal-Metal DN-100 PN-40 (taladrat i pressió màxima de treball lPN-40), segons EN 558-1 serie 15 (DIN 3202 F5) i certificació potabilitat WRAS de la pintura aplicada interior i exteriorment. Accionament mitjançant volant, junts, cargoleria i proves incloses	584,37	3,000	1.753,11	0,17 94,73
51 NG3N0020	u	Suministrament i instal·lació de llum estanc amb làmpades LED, cos i difusor de policarbonat, grau de protecció IP66, temperatura de color de 4000 K, flux lluminós de 1800 lm, potència absorbida 19 W, eficàcia lluminosa de 120 lw/W, amb òptiques LED de feix ample, de 600 mm de llargària, col·locat superficialment o suspesa. Inclou la font d'alimentació.  Totalment instal·lada.	237,65	7,000	1.663,55	0,16 94,89
52 GDKZU600	m	Subministrament i col·locació d'escala de gat d'alumini anoditzat tipus METCO o similar formada per muntants laterals de 80x40x4mm i graons circulars de 25 mm de diàmetre de 420 mm d'amplada interior separats 300/350mm. Inclou ancoratge mecànic amb tacs químics	131,80	12,000	1.581,60	0,15 95,05
53 G9E1321N	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe Ia, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:0,5:4 i heurada de ciment portland (PB)	39,55	38,100	1.506,86	0,15 95,19
54 F2212192	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora, transport fins al lloc d'aplec i formació de piles per a la seva conservació	7,04	209,000	1.471,36	0,14 95,34

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 17

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
55 N01PLC004	u	Subministrament i instal·lació d'equip monitor d'energia, 1408-EM3A-ENT de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Ethernet. Mesura voltatge, corrent, freqüència, desequilibri de voltatge, desequilibri de corrent, kW, kVAR, kVA, factor de potència verdader, kWh, kVAh, demanda de kW, demanda de kVAR, demanda de kVA, demanda de kW projectada, demanda de kVAR projectada, demanda de kVA projectada i factor de potència de demanda. Registres d'energia, mínim/màxim, factor de càrrega i de l'estat. Alimentació elèctrica de control 85 V ... 264 V CA 47 ... 83 Hz 2,5 VA càrrega màxima. Entrades de detecció de voltatge:V1, V2, V3 (impedància d'entrada: corrent d'entrada mínima de 5 n ohm: màxim 2 mA). Entrades de detecció de corrent: I1, I2, I3 (resistència de sobrecàrrega: 15 amp. Continus, 200 amp. per mig segon. Càrrega: 0,05 VA. Impedància: 0,002 ohms. El factor de cresta màxim a 5 A es 3,0. Corrent inicial: 5 A). Entrades d'estat (tancament de contacte (intern a 24 VCC). Sortida KYZ 30 mA a 240 VCA/300 VCC.	1.369,60	1,000	1.369,60	0,13	95,47
56 GD56U505	m	Cuneta triangular de 0,60 m d'amplària i 0,30 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants	3,30	410,000	1.353,00	0,13	95,60
57 G6A1U010	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a sòcol continu i part proporcional de pals per a punts singulars, tensors i peces especials. Totalment acabat.	46,55	28,600	1.331,33	0,13	95,73
58 GS1F0540	u	Subministrament de ventosa trifuncional DN50 PN40 tipus vannair V200 o equivalent de cos compacte, proves, juntes i cargoleria incloses.	609,63	2,000	1.219,26	0,12	95,85

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 18

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
59 E8J33B7K	m	Coronament de paret de 13 a 17.5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, polida, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:2:10	58,49	20,200	1.181,50	0,11	95,96
60 E7J5C5B0	m	Segellat de junts amb perfil hidroexpansiu de poliuretà de secció 2x0,5 cm, col·locat a l'interior del junt	14,89	76,000	1.131,64	0,11	96,07
61 ZDKZU530	u	Subministrament i col·locació d'escala de seguretat d'acer galvanitzat en calent per a accés als pericons formada per dos muntants de 1,10m d'alçària de 50mm de diàmetre exterior i 3,2mm de gruix i 3 graons de 20mm de diàmetre i 35cm d'ample, fixat al sostre del pericó mitjançant plaques de 150 x 100 x 4mm i dos ancoratges tipus HILTI M-12 o equivalent	188,23	6,000	1.129,38	0,11	96,18
62 E81132D4	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, remolinat i lliscat amb ciment portland amb filler calcari 32,5 R	35,03	32,040	1.122,36	0,11	96,29
63 G22D3011	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'administració, definides als plànols, mesurat sobre perfil teòric, inclosa càrrega i transport a l'abocador o aplec, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1,05	1.060,000	1.113,00	0,11	96,40
64 GNZ10540	u	Subministrament i instal·lació de rodet de desmuntatge telescòpic DN 50 PN40, model VICAN DBJT o equivalent, amb marcatge CE, brides normalitzades d'acer S-235-JR, virolles d'acer inoxidable AISI 316, junt tòric d'epdm, tractament superficial SA 2 1/2, recobriments de 150 micres amb pintura epoxi poliester qualitat alimentària RAL 5015 i polimerització al forn a 210°C. Part proporcional de cargoleria, femelles i varilles passants bicromatades qualitat 6.8 incloses, junts i proves	366,68	3,000	1.100,04	0,11	96,50
65 GDDZ6DD4	u	Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	137,07	8,000	1.096,56	0,11	96,61

EUR



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 19

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
66 N01COM001	u	Subministrament i instal·lació de Router modular compacte per a serveis IMIX 600Mbps, amb switch, 3G/4G/4G+ i slot, de Teldat-M1, o equivalent.  - Fins 600 Mbps simètrics amb serveis. - Accés Ethernet. - Un slot (targetes SFT, VDSL, G.SHDSL, E1, Serie...). - Integració 3G/4G/4G + opcional + port USB. - Commutador 4xGE. - Punt d'accés Wi-Fi integrat licenciable. - Software avançat, IPSec, ToIP, CLI. - Servidor Telefonía sobre IP. - Sense ventilador, no genera soroll. - Router tradicional o integrat en xarxes SDWAN. - Rang d'alimentació de 100 a 240 V AC i 50 a 60 Hz. Consum màxim de 20 W.	1.064,79	1,000	1.064,79	0,10 96,71
67 G2120803	u	Cales per a la localització de canonades, junts de la canonades i serveis, incloent-hi excavació i rebliment deixant el terreny en les mateixes condicions inicials.	212,59	5,000	1.062,95	0,10 96,81
68 14LFF689	m2	Sostre de 20+4 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de ceràmica i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum < 5 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,065 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot	51,15	20,460	1.046,53	0,10 96,92
69 G96516DD	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (PB)	30,75	32,000	984,00	0,10 97,01

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 20

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
70 GF330T10	u	Subministrament i instal·lació de Derivació en T de Fosa Ductil, gama Natural, DN 100/100, en PN 40, amb junta acerrojada tipus VI, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat	163,87	6,000	983,22	0,10 97,11
71 N01PLC003	u	Subministrament i instal·lació de passarel·la Ethernet/IP a Profibus DP, HMS-EN2PB-R de Hms, o equivalent. Quantitat màxima d'esclus 125. 1 connector DSUB-9 femella y 2 connectors RJ45. Velocitat de transmissió Ethernet/IP de 10/100Mbit/s. Velocitat de transmissió 9600 bit/s a 12 Mbit/s. 3500 bytes dades d'entrada i 3500 bytes dades de sortida. Longitud de 110 mm, amplada de 35 mm i fondària de 101 mm. Índex de protecció IP20. Muntatge en carril DIN. Consum de voltatge de 24 VDC (-15 % + 20 %) i de corrent màxim 300 mA i típic 220 mA.	981,05	1,000	981,05	0,10 97,20
72 GG3809T2	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	8,77	110,000	964,70	0,09 97,30

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 21

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
73 GG1PN020	u	<p>Subministrament, muntatge i connexionat de armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica, amb capacitat per a albergar una Caixa de Distribució per a urbanitzacions o una Caixa de Seccionament amb sortides a la part inferior. Tipus PANINTER o MAXINTER o similar, d'acord amb les especificacions de FECSA ENDESA.</p> <p>Amb les aracterístiques Tècniques:                      - Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre.                      - Composició GRC segons UNE-EN 1169.                      - Resistència Flexió GRC = 8 N / mm<sup>2</sup> (Mpa) segons UNE-EN 1170-4.                      - Tipus de ciment: CEM I 52,5 R.                      - Porta en xapa galvanitzada = 1,2 mm, plec perfil en forma                      - Marc en xapa galvanitzada = 1,5 mm en biaix.                      - Obertura de la porta = 150 °.                      - Tancament triangular 11 mm de costat i dispositiu per a cademat &gt; 8 mm Ø                      - Pes: 320 kg                      - Dimensions exteriors: Alt: 1850 mm Ample: 800 mm Profunditat: 345 mm                      - Dimensions interiors: Alt: 925 mm Ample: 700 mm Profunditat: 260 mm</p> <p>Inclou peanes i la instal·lació d'accés pels tubs corrugats de 160 mm (2), sense comptador ni mòdem, completament instal·lat, cablejat i a punt per connexió de companyia elèctrica. Inclou ajudes a la descàrrega i ubicació.</p>	958,76	1,000	958,76	0,09 97,39
74 GF339010	u	<p>Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 90° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531 totalment col·locat al fons de la rasa i provat</p>	133,68	7,000	935,76	0,09 97,48

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 22

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
75 N01COM008	u	<p>Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MHz, CXL 70-1HD/I-PT de Procom o equivalent. Tipus d'antena: dipol coaxial, de banda ampla. Potència màxima d'entrada de 250 W, polarització vertical. Tipus de patró omnidireccional. Amplada del feix de mitja potència, pla E, 80°. Amplada del feix de mitja potència, pla H omnidireccional Impedància de 50 ohms. Guany 0 dBd (2,2 dBi). ROE: &lt;1.5:1. Protecció contra llamps 200 kA (Test pulse 10/350 us). Connexió N (f), materials ( radome: fibra de vidre recoberta de poliuretà. Suport de muntatge: alumini resistent a l'aigua de mar, recobert d'epoxi). Color blanc (RAL 9003). Àrea de vent 0,085 sq.m / 0,91 sq. ft. Carga de vent 107 N (160 KM/h). Alçada 1400 mm. Pes 4,4 kg. Muntatge en 58 - 105 mm diàmetre tub màstil. Rang de temperatura de funcionament de -55 °C a + 70 °C. ETSI EN 300 019-2-4 Classe 4.1 E. Velocitat de vent de supervivència de 200 km/h.</p> <p>Inclou tot el necessari per la seva instal·lació i la posada a terra de l'antena.</p>	897,38	1,000	897,38	0,09 97,57
76 EQN31001	m	<p>Col·locació d'escala metàl·lica prefabricada recta, de les següents característiques: 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, barres metàl·liques transversals amb relleu antilliscant, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat</p>	271,24	3,300	895,09	0,09 97,65

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 23

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
77 GABGABLO	u	Candau Abloy CLIQ (Super Weather Proof IP68) arc 50 mm, grau 3, referència PLLW330T. Resistent a la intempèrie, d'alta seguretat, cos d'acer endurit. Arc endurit al bor de 8 mm de diàmetre mínim i 25 o 50 mm d'altura. perfil PROTEC2. Preparat per a claus mecatròniques i jerarquitzades segons Pla de Jerarquització d'Accessos d'ATLL. Amb tap metàl·lic roscat per a la bocaclau i doble junta en arc o sistema d'estanquitat similar obtenint IP68. El candau garantirà un grau de seguretat 3 segons EN 12320.	444,16	2,000	888,32	0,09	97,74
78 PPBUEL01	pa	Partida alçada a justificar en concepte de execució de les instal·lacions necessàries per al subministrament de la nova escomesa elèctrica per part de E-DISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Inclou: - Treballs d'adequació d'instal·lacions existents. - Rescabament subestació Anoia Segons pressupost de num. de sol·licitud AMAN002 0000270763-1	882,62	1,000	882,62	0,09	97,82
79 G9S11420	m2	Subministrament i muntatge de doble entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, i entramat per sota d'aquest, de pas de malla 8 x 8 mm, tot amb tractament antilliscant, en plataformes, passeres, escales, graons, i altres elements de qualsevol mida en cambres de claus, arquetes, incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420)	130,68	6,625	865,76	0,08	97,91
80 KG380A07	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x50 mm2, muntat en malla de connexió a terra	15,68	46,000	721,28	0,07	97,98
81 GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita, inclosa la càrrega i el transport de l'aplec al lloc d'estesa i l'anivellament final del camp a les condicions originals	3,45	196,000	676,20	0,07	98,04
82 GF334510	u	Subministrament i instal·lació de Colze de Fosa Ductil, gama Natural, de 45° i DN 100, en PN 40, amb junta express, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, totalment col·locat al fons de la rasa i provat	133,33	5,000	666,65	0,06	98,11

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 24

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
83 GG5PPT18	u	Subministrament i muntatge de sensor i transmissor de pressió de disseny electrònic tipus piezoresistiu de WIKA o equivalent, protecció IP65, alimentat a 24V amb sortida 4-20 mA, col·locat a instal·lació.	328,53	2,000	657,06	0,06	98,17
84 GF1Z0003	u	Formació de picatge de fins a 1'' sobre peça de xapa d'acer galvanitzada o pintada. Inclou la preparació de la superfície i del contorn a soldar, la soldadura i l'aplicació de la pintura de protecció corresponent.	161,07	4,000	644,28	0,06	98,23
85 E81134C7	m2	Arrebossat reglejat sobre parament horitzontal interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:2:10, remolinat i lliscat amb guix A	40,60	15,000	609,00	0,06	98,29
86 G6A14RRB	u	Porta de dues fulles batents de 4x2 m de llum de pas d'acer galvanitzat en calent, amb bastidor de tub de 40x40x1,5 mm i malla electrosoldada de 200x50 mm de pas i 5 mm de gruix, muntants de tub de 80x80x2 mm, passador amb topall antiobertura, perns regulables, pany de cop i clau i pom, acabat galvanitzat i plastificat, col·locada	602,71	1,000	602,71	0,06	98,35
87 N01PLC012	u	Subministrament i instal·lació d'armari compacte metàl·lic, d'alçada nominal 800 mm, amplada nominal 600 mm i fondària 250 mm. Muntatge mural. Composat per el cos, 1 placa pasacables, 1 porta cega i 1 pany. Costats conformats a partir d'una única secció doblegada, soldadura posterior amb perfil doble formant un àrea sellada i protegida. L'apertura de la porta és reversible (120''). Tancament de doble barra de 3 mm. Placa pasacables estàndard. Material del cos d'acer. Acabat de la superfície Epoxy-polyester powder. Color gris (RAL 7035). Norma IEC 62208. Certificacions de producte CUL i UL. Pes del producte 20 kg. Grau IP66 conforme a IEC 60529. Grau IK10 conforme a IEC 62262.	602,42	1,000	602,42	0,06	98,41
		Inclou magnetotèrmic de capçalera i tota l'emparamenta elèctrica i elements auxiliars per al seu correcte funcionament.					

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 25

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
88 N01COM002	u	Subministrament i instal·lació de encryption hardware activation license.	581,25	1,000	581,25	0,06	98,47
89 N01PLC007	u	Subministrament i instal·lació de font d'alimentació, 1606-XLB240E de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. Potència de 240 W, voltatge d'entrada 100 - 240 V AC, lsortida, voltatge de sortida de 24 V DC i corrent de sortida de 10 A. Temperatura de funcionament de -25 a +70 °C. Muntatge en carril DIN.	290,52	2,000	581,04	0,06	98,52
90 GGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	92,10	6,000	552,60	0,05	98,58
91 GAFA1000	m2	Tancament metàl·lic en finestres format per bastidor de tub rectangular de 50 x 20mm i lamelles fixes de xapa de 1,5mm de gruix, inclòs galvanitzat i tela mosquitera de fibra de vidre de pas 1,8x1,8. Totalment muntat i acabat	251,97	2,160	544,26	0,05	98,63
92 G231SAF2	u	Execució de creuament sota servei afectat, fins a 10 m de longitud de servei a salvar, inclos apeo, estintolament, elements estructurals i de subjecció i proteccions necessàries, si fos necessari	174,71	3,000	524,13	0,05	98,68
93 GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	125,80	4,000	503,20	0,05	98,73
94 G5ZZU011	u	Formació de pericó de dimensions exteriors 72x72x50 cm per sonda de mesura de nivell formada per paret de gero arrebossada i pintada color RAL 7002 i tapa metàl·lica galvanitzada de 55x55cm, inclou pp de forat de diàmetre 100mm en forjat dipòsit.	241,53	2,000	483,06	0,05	98,77
95 N01PLC006	u	Subministrament i instal·lació de Switch Ethernet Industrial de 16 ports RJ45 tipus Stratix 2000 - 1783-US16T de Allen Bradley - Rockwell, o equivalent. 16 ports RJ45 10/100. Alimentació a 24V (18...60V DC, 18...30V AC, 50/60 Hz), Class 2/SELV. Current rating de 555,5 mA. Índex de protecció IP20, Temperatura ambient d'operació -40°C...+70°C.	477,04	1,000	477,04	0,05	98,82

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 26

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
96 GDK2A6F2	u	Pericó de 57x57x125 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 240x115x100 mm, sobre llit de sorra	117,13	4,000	468,52	0,05	98,87
97 G442511C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (PB: K442511C)	2,70	160,000	432,00	0,04	98,91
98 NG80N020	m	Canalització de serveis en terreny amb dos (2) tubs de PEAD, d=40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix i dos(2) tubs curvables corrugats de polietilè, de doble capa, lisa interior i corrugat la capa exterior, de 160 mm de diàmetre, incloent l'excavació, reblert de rasa, senyalització amb marca vial de color blau de 5 cm d'amplada, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament. Segons plec de prescripcions.	19,16	20,000	383,20	0,04	98,94

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 27

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
99 GG1PN010	u	CAIXA PER COMPUTADOR TRIFÀSIC AMB BASE CPM-MF4 BUC, de fabricant CAHORS o altre homologat per Endesa.  Amb les següents prestacions: Caixa general protecció mesura CPM MF4. Per a subministraments individuals de potència igual o inferior a 15 kW. Poden anar encastades o al interior de nínxols tancats per una puertametàlica. La part inferior de la CPM estarà situada a una alçada sobre el sòl de 0,5 m envallas i 1,5 m en edificis.  Característiques tècniques: Envoltant de polièster reforçat amb fibra de vidre tipus PANINTER amb dos espiells. Panell encunyat per un comptador trifàsic mes relloatge. Grau de protecció IP 437 UNE 20.324. Quatre bases fusibles mida 22x58, 100A amb tapa bases i borns bimetàl·lics a la entrada per cable de fins a 54,6 mm2 de secció. Palanca de tall omnipolar.  Totalment cablejada. Inclou comptador verificat RS232 i mòdem RS232 / RS485  Dimensions: Alt: 517 mm Ample: 536 mm Profunditat: 227 mm	364,90	1,000	364,90	0,04	98,98
100 GHM1U010	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica de 4,00 m d'alçada, coronament sense platina, amb base platina i porta, col·locada sobre dau de formigó, inclosa l'execució de la fonamentació, gruament, anivellament, instal·lació de presa de terra, instal·lació elèctrica completa de l'interior del suport i transport de terres sobrants a l'abocador	361,28	1,000	361,28	0,03	99,02
101 EP43RJ45	m	Subministrament i instal·lació de connector RJ45 mascle transparent amb guia integrada per a cable categoria 6 UTP (rígid).	17,85	20,000	357,00	0,03	99,05

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 28

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
102 EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 160x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	356,37	1,000	356,37	0,03	99,08
103 EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	17,57	20,000	351,40	0,03	99,12
104 G9365A51	m3	Subministrament i col·locació de Base de formigó HM-20/S/10/I, de consistència seca i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat. (PB F9365A51)  Totalment col·locat i verificat.	92,20	3,810	351,28	0,03	99,15
105 E8989C40	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb esmalt de poliuretà amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	10,81	32,040	346,35	0,03	99,19
106 GHN1N020	u	Subministrament i instal·lació de llum LED per exterior. amb cos alumini fos, amb grau de protecció IP-66 i IK08, 28 W de potència total, flux lluminós 3520 lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 141 lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar i acoblat al bacul  Totalment instal·lat	342,55	1,000	342,55	0,03	99,22
107 E71197G5	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes PA-6 segons UNE 104402 de 4,1 kg/m2 d'una làmina de betum asfàltic modificat LBM (SBS)-40-FP amb armadura de feltre de polièster de 160 g/m2, adherida en calent, prèvia imprimació	18,84	17,640	332,34	0,03	99,25
108 E81121C2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a 3,00 m d'alçada, com a màxim, amb morter mixt 1:2:10, remolinat	22,00	15,000	330,00	0,03	99,28
109 GZ130101	u	Subministrament i instal·lació d'armari per a punt de mostreig de formigó reforçat amb fibra de vidre marca Accysa model AHPCM00AA o equivalent de dimensions 750x560x220 equipat amb vàlvules de llautó d'entrada, sortida i purga DN20 i aixeta en acer inoxidable AISI 304	325,44	1,000	325,44	0,03	99,31

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 29

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
110 I2R540M0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	16,32	19,800	323,14	0,03	99,35
111 FN314424	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2'', de 40 bar de PN i preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	31,14	10,000	311,40	0,03	99,38
112 EG23E715	m	Tub rigid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,27	70,000	298,90	0,03	99,41
113 GNE20540	u	Subministrament i instal·lació de filtre per a protecció de vàlvula hidràulica marca Cla-Val serie AQUA 90-501 DN50 PN40 o equivalent. Filtre de pas recte amb tapa de registre superior, purgador manual i taps laterals roscats. Cos en fosa dúctil i cargoleria en acer inoxidable	290,38	1,000	290,38	0,03	99,43
114 G2194XL5	m2	Demolicció de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	4,35	66,000	287,10	0,03	99,46
115 GR226675	m2	Subsolament de terreny compacte a una fondària de treball de 0.45 m, amb tractor sobre pneumàtics de 40.5 a 50.7 kW (55 a 69 CV) i equip subsolador amb 5 braços i una amplària de treball de 1.51 a 1.99 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,29	980,000	284,20	0,03	99,49
116 GG31X550	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, tetrapolar de 4x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	11,33	24,000	271,92	0,03	99,51

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 30

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
117 NA420020	m1	Cable apantallat 10G1 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma HD21-UNE 21031 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 60332-1; UNE EN 60332-3; IEC 60332-1; IEC 60332-2 Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	5,07	50,000	253,50	0,02	99,54
118 EG23RD15	m	Tub rigid d'acer galvanitzat, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	12,66	20,000	253,20	0,02	99,56
119 GGD10002	u	Cartutx soldadura aluminotèrmica de piqueta de presa de terra amb el cable de la malla soterrada.	12,44	20,000	248,80	0,02	99,59
120 EG312332	m	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, amb una classe de reacció al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	2,18	114,000	248,52	0,02	99,61
121 N01COM004	u	Subministrament i instal·lació de rack de comunicacions tipus mural de 6 U gamma Environ WR d'excel, o equivalent. D'amplada 600 mm, alçada 368 mm i profunditat de 500 mm. Color negre. Amb bastidor permanent. Riel de perfil de 19 polzades en forma d'L. 1 porta. Ventilació passiva.	247,02	1,000	247,02	0,02	99,64
122 GHN1N025	u	Subministrament i instal·lació de projector LED per exterior. amb cos alumini, amb grau de protecció IP-66 i IK09, 31,5W de potència total, flux lluminós 3400lumen, temperatura de color 4000 K, eficàcia 108lm/w, vida útil >= 80000 h, aïllament elèctric classe II, amb accessori per fixar a la façana.	224,31	1,000	224,31	0,02	99,66
Totalment instal·lat							

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 31

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
123 GR24A525	m2	Llaurada de terreny compacte a una fondària de 0.3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25.7 a 39.7 kW (35 a 54 CV) i equip de llaurada d'una amplària de treball de 1.2 a 1.79 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,22	980,000	215,60	0,02 99,68
124 GG31X250	m	Cable elèctric de designació RZ1FAZ1-K (AS), tensió 0,6/1 kV, bipolar de 2x6 mm2 de secció, amb conductors de coure flexible classe 5, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta interna de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, armadura de fleix corrugat d'acer estanyat de designació FA3 i coberta exterior de poliolefina termoplàstica lliure d'halògens de designació Z1, col·locat superficialment o en canal o safata	8,51	24,000	204,24	0,02 99,70
125 GG4EN010	u	Registre per a pou de terres prefabricat de formigó, dimensions 200x200 mm, inclou subministrament i col·locació.	195,09	1,000	195,09	0,02 99,72
126 G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	4,30	37,000	159,10	0,02 99,73
127 EP43DIGI	m	Cable elèctric H05VV-F, de PVC, flexible, 3 conductors de coure x1,5 mm2. Classe V S/UNE-EN 60228. No propagador de la flama UNE-EN 60332-1.	1,57	100,000	157,00	0,02 99,75
128 N01COM006	u	Subministrament i instal·lació de prestatge articulats amb ventilació / per a mòdem 19 mm de profunditat lu, negre, cantilever shelf d'Excel, o equivalent. Metàl·lic. Amplada de 19 polzades, alçada 1 u, fondària 190 mm. Capacitat de càrrega màxima de 10 kg.	71,57	2,000	143,14	0,01 99,76
129 E7C28651	m2	Aïllament de planxa de poliestirè extruït (XPS), de 60 mm de gruix, resistència a compressió >= 200 kPa, resistència tèrmica entre 1,935 i 1,765 m2.K/W, amb la superfície llisa i cantell recte, col·locada sense adherir	8,10	17,640	142,88	0,01 99,78
130 EG23E815	m	Tub rigid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	4,69	30,000	140,70	0,01 99,79

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 32

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
131 NA420015	m1	Cable apantallat 3G1,5 Tensió d'aïllament 300/550 V Fabricat segons Norma UNE EN 50625 Material conductor: Coure electrolític Classe 5, segons UNE EN 60228; IEC 60228 Aïllament PVC Identificació de conductors per colors o bé numerat Separador de cinta de polièster. Pantalla de coure estanyat Coberta de PVC negre o gris Conforme a normes UNE EN 50525 No propagació de la flama, segons UNE EN 60332-1 i UNE EN 60332-2 Certificació CE; ROHS Apte per a ús industrial Resistent a la humitat Marca i tipus TOP CABLE SCREEFLEX 110 LiYCi o equivalent Totalment instal·lat en safata o tub	2,80	50,000	140,00	0,01 99,80
132 GF32104A	m	Subministrament i col·locació de Tub de fosa dúctil NATURAL BioZinalium DN100 L=6m C40 unió STANDARD no acerrojado PFA 40 bar + Junta STD, PAM San Gobain o equivalent, segons la norma ISO 2531, amb part proporcional de peces especials i accessoris inclosos. Col·locació aèria, dins d'arqueta	34,70	4,000	138,80	0,01 99,82
133 ED143A30	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada amb unió plegada de DN 100 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	42,03	3,000	126,09	0,01 99,83
134 GR22MEU5	m2	Despedregament de terreny fluix a una fondària de treball de 10 cm, amb tractor sobre erugues de 51.5 a 69.1 kW (70 a 94 CV) amb equip despedregador tipus triturador, amb una amplària de treball de 1.66 a 2.65 m, per a un pendent inferior al 12 %, sense incloure la càrrega de pedra i runa sobre camió o contenidor	0,60	196,000	117,60	0,01 99,84
135 I2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	5,88	19,800	116,42	0,01 99,85

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 33

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
136 N01COM003	u	Subministrament i instal·lació d'antena llarga exterior WWAN per a muntatge en paret a poste (700-2700 MHz), no MIMO, 10 metres de cable i connector SMA. Guany de 3 dBi @ 694 MHz, 3,1 dBi @ 850 MHz, 3 dBi @ 930 MHz, 4,2 dBi @ 1710 MHz, 4,2 dBi @ 2170 MHz, 4 dBi @ 2620 MHz. Polarització vertical. VSWR < 2,0. Potència màxima de 50 W. Impedància de 50 Ohm. Índex de protecció IP67. Temperatura de - 45 a 85 °C.	113,46	1,000	113,46	0,01 99,86
137 E5113361	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	6,15	17,640	108,49	0,01 99,87
138 EH610002	u	Llum d'emergència combinada i no estanca tipus Nova NS5-TCA de Daisalux o equivalent, amb grau de protecció IP44 IK04, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, amb làmpada fluorescent de 8 W, flux aproximat de 200 a 240 lúmens, 2 h d'autonomia, acumuladors de ni-cd, col·locada superficialment.	103,60	1,000	103,60	0,01 99,88
139 EHT1B010	u	Interruptor crepuscular per al comandament automàtic de la il·luminació en funció de la lluminositat, sensibilitat de 2 a 200 lux, temporitzador, intensitat dels contactes per cos fi= 1 de 10 A, fixat a pressió	100,11	1,000	100,11	0,01 99,89
140 EG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	8,13	12,000	97,56	0,01 99,90
141 EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	43,99	2,000	87,98	0,01 99,91

EUR

**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 34

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
142 N01PLC011	u	Subministrament i instal·lació de mòdul de relè de interfase RNC de RS PRO, o equivalent, amb tensió de la Bobina 24 V DC, capacitat de tall 4000 VA, 480 W, configuració dels contactes SPDT, muntatge en carril DIN, longitud de 96 mm, profunditat de 6,2 mm, alçada de 103 mm, corrent d'entrada de 8 A, rang de la tensió d'entrada 300 V DC, rang de temperatura de funcionament de -40 °C a +85 °C. Certificació cRUus, CE, CQC, RoHS compliant.	42,29	2,000	84,58	0,01 99,92
143 GB131CA0	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i brèndoles a 12 cm de separació, de 80 a 100 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques. Inclou passamà d'alumini	209,39	0,400	83,76	0,01 99,93
144 EG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	3,45	24,000	82,80	0,01 99,93
145 N01COM005	u	Subministrament i instal·lació del kit per a instal·lació del router en Rack de 19 polsades.	81,11	1,000	81,11	0,01 99,94
146 GDK256F3	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I i solera de maó calat de 290x140x100 mm, sobre llit de sorra	76,20	1,000	76,20	0,01 99,95
147 N01PLC013	u	Subministrament i instal·lació de placa muntatge cega de 800x600 mm, NSYMM86 d'Schneider Electric, o equivalent, en xapa d'acer galvanitzat. Ubicació de muntatge en suport desplaçable o fixació directa en perns. Mode de fixació acargolat en perns - tipus de cargol M8 o mitjançant elements de fixació.	72,63	1,000	72,63	0,01 99,96
148 E5ZH4DS4	u	Bonera de PVC rígid de diàmetre 200 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	58,25	1,000	58,25	0,01 99,96
149 G7B111D0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	3,23	17,640	56,98	0,01 99,97
150 EG63D15S	u	Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntada superficialment	14,03	4,000	56,12	0,01 99,97

EUR



**ESTADÍSTICA DE PARTIDES**

Pàg.: 35

Màscara: \* (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	% %ACUM
151 GS950001	u	Subministrament i col·locació de manòmetre de glicerina vertical DN-100 mm amb rosca 1/2" i caixa d'inoxidable, per a qualsevol pressió nominal i escala.	27,37	2,000	54,74	0,01 99,98
152 GDKZH9B4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	53,45	1,000	53,45	0,01 99,98
153 EG312642	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, amb una classe de reacció al foc Cca-slb,dl,al segons UNE-EN 50575, col·locat superficialment	3,88	12,000	46,56	0,00 99,99
154 EP434610	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,54	30,000	46,20	0,00 99,99
155 EG62D1EK	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	22,40	2,000	44,80	0,00100,00
156 FGD1421E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	27,38	1,000	27,38	0,00100,00
157 GF21HF11	m	Tub d'acer galvanitzat sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 6" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=165,1 mm i DN=150 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment	174,41	0,000	0,00	0,00100,00

**TOTAL:** 1.032.482,00 100,00

## **PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**



Projecte per a l'execució de la Derivació de la Canonada del Cardener  
cap a Jorba (Anoia)

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	1.032.482,00
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 1.032.482,00.....	134.222,66
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 1.032.482,00.....	61.948,92
<b>Subtotal</b>	<b>1.228.653,58</b>
21 % IVA SOBRE 1.228.653,58.....	258.017,25
<b>TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE</b>	<b>€ 1.486.670,83</b>

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

( UN MILIÓ QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS MIL SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-TRES  
CÈNTIMS )

El Director del Projecte

Barcelona, maig de 2021  
L'Autor del Projecte

Sgt. Daniel Español Realp  
ATL

Sgt. Josep Secanell Nadales  
META Engineering

