ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

COMARCA:

Vallès Oriental

TERMES MUNICIPALS:

Martorelles
Santa Maria de Martorelles

TOM NUM.:

DOCUMENTS:

1 MEMORIA I ANEXES
2 PLÀNOLS
3 PLECS
4 PRESSUPOST

DIRECTOR DE PROJECTE:

Josep Oriol Juanmartí Baro

AUTOR DEL PROJECTE:

Carlos Martín Freixa
Javier Rentero Gonzalez

CONSULTOR:

ayesa

DATA DE REDACCIÓ:

Novembre de 2025

SIGNATURA ELECTRÒNICA
REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el projecte constructiu REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES, que a continuació es detallen:

- **DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS**
  - Memòria
  - Annex núm.1 Documentació antecedent
  - Annex núm.2 Característiques principals del projecte
  - Annex núm.3 Estudi d'alternatives
  - Annex núm.4 Topografia
  - Annex núm.5 Traçat i replanteig
  - Annex núm.6 Geologia i geotècnia
  - Annex núm.7 Anàlisi energètica
  - Annex núm.8 Càlculs hidràulics
  - Annex núm.9 Estudi d'inundabilitat
  - Annex núm.10 Càlculs mecànics
  - Annex núm.11 Instal·lacions
  - Annex núm.12 Codificació d'equips
  - Annex núm.13 Protecció contra la corrosió
  - Annex núm.14 Processos constructius i manteniment de la xarxa
  - Annex núm.15 Pla d'obra valorat
  - Annex núm.16 Pla de control de qualitat
  - Annex núm.17 Estudi de seguretat i salut
  - Annex núm.18 Expropiacions
  - Annex núm.19 Serveis afectats
  - Annex núm.20 Afeccions urbanístiques
  - Annex núm.21 Afeccions territorials
  - Annex núm.22 Afeccions a altres infraestructures
  - Annex núm.23 Integració ambiental
  - Annex núm.24 Pla de gestió de residus
  - Annex núm.25 Justificació de preus
  - Annex núm. 26 Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà
  - Annex núm. 27 Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà
  - Annex núm. 28 PCA
  - Annex núm. 29 Reportatge fotogràfic
- **DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS**
- **DOCUMENT Nº3: PLEC DE CONDICIONS**
  - Plec de prescripcions tècniques generals
  - Plec de prescripcions tècniques generals per l'execució d'obres d'ATL (IPO-011)
  - Plec de prescripcions tècniques particulars per l'execució del projecte
  - Ples de prescripcions tècniques particulars dels equips
- **DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST**
  - Amidaments Auxiliars
  - Amidaments
  - Quadre de Preus núm.1 i núm. 2
  - Pressupost
  - Resum del Pressupost
  - Últim full

Els autors del projecte i Estudi de Seguretat i Salut:

Carlos Martin Freixa

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Javier Rentero González

Enginyer Civil

Vist i plau:

El director del projecte:

Josep Oriol Juanmarti Baro

Enginyer d'Obres i Projectes

Document nº1: Memòria i annexos

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Document núm. 1. Memòria

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Antecedents 1

2 Objecte del projecte 1

3 Situació actual 1

4 Estudis previs 2

4.1 Topografia 2
4.2 Geologia i geotècnia 2
4.2.1 Marc geològic 2
4.2.2 Caracterització geotècnia 2
4.2.3 Excavabilitat dels materials i estudi d'estabilitat de rases 2

5 Cabals i paràmetres de disseny 3

6 Justificació de la solució adoptada 3

6.1 Material de la canonada 3
6.2 Traçat de la canonada 4
6.3 Determinació del diàmetre de la canonada 4
6.4 Elecció de la bomba 5
6.5 Ubicació de la nova EB 5
6.6 Adequació del camí d'accés al dipòsit de Santa Maria de Martorelles 6
6.7 Implantació del dipòsit auxiliar de Santa Maria de Martorelles 6

7 Descripció de les obres 7

7.1 Descripció general 7
7.2 Traçat de la canonada 7
7.2.1 Traçat en planta 7
7.2.2 Traçat en alçat 8
7.2.3 Seccions tipus 8
7.3 Elements de la xarxa 9
7.3.1 Ventoses 9
7.3.2 Desguassos 10
7.4 Connexió inicial 10
7.5 Estació de bombament 11
7.6 Nou dipòsit auxiliar a Santa Maria de Martorelles 11
7.6.1 Geometria 11
7.7 Nova arqueta de vàlvules 13
7.8 Protecció catòdica 14
7.9 Adequació del camí d'accés 14
7.10 Pavimentació dels vials i resta de camins 15

8 Organització de les obres 15

9 Escomesa elèctriques 16

10 Expropiacions 16

11 Serveis afectats 16

12 Afeccions urbanístiques 16

13 Afeccions territorials 16

14 Declaració d'accessibilitat i supressió de barreres 17

15 Afeccions a altres infraestructures 17

16 Seguretat i Salut. Compliment normatiu 18

17 Gestió de residus 18

18 Control de qualitat 18

19 Termini d'execució en mesos 19

20 Classificació del contractista 19

21 Revisió de preus 19

22 Declaració de l'obra completa 19

23 Documents que conté el projecte 19

24 Pressupost 21

25 Conclusió 21

1 Antecedents

La infraestructura d'abastament de Santa Maria de Martorelles, tot i haver sigut objecte de diverses actuacions de millora i reparacions, manté les característiques de servei amb les quals es va projectar al 1980.

Les instal·lacions actuals es composen per:

- Dos dipòsits d'ATL de Martorelles (L6-06) de 536 m3 i 3.000 m3 de capacitat des dels quals s'alimenta la canonada. La seva cota solera és de 160,5 m i 167,5 m respectivament.

- Canonada de fibrociment d'uns 2.570 metres de longitud. La canonada és DN 150 en l'aspiració de l'EB i DN 125 en la impulsió.

- Estació de bombament de Santa Maria de Martorelles (L6-03), la qual es troba soterrada sota en el carrer Vinya d'en Calet en el terme de Martorelles.

- Dipòsit de Santa Maria de Martorelles, de volum 270 m3.

La limitada funcionalitat del servei, influenciat per repetits esdeveniments de fuita i trencament de la canonada, van promoure al 2018 la redacció del "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles". Aquest projecte tenia com a objectiu definir i dimensionar una nova canonada de derivació municipal i l'execució d'una nova estació de bombament per tal de garantir l'abastament de Santa Maria de Martorelles.

Actualment les obres del projecte esmentat no s'han portat a terme i esdevé necessària la redacció d'un nou projecte constructiu que actualitzi l'anterior.

2 Objecte del projecte

Per donar compliment al RD140/2003 de 7 de febrer, que s'ha actualitzat amb el RD3/2023, de 10 de gener ("Criteris tècnic-sanitaris de la qualitat del aigua de consum, el seu control i subministrament), des de l'any 2003 ATL ha portat a terme una sèrie d'obres encaminades a aconseguir la completa substitució de les canonades de fibrociment.

L'objecte del present "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles" és definir a nivell constructiu l'encaix i la valoració del traçat en planta i alçat d'una nova canonada de derivació municipal encarregada de connectar els dipòsits de Martorelles i Santa Maria de Martorelles.

La canonada tindrà una longitud de 3 km aproximadament, i amb la seva implementació se substitueix la canonada actual de fibrociment, garantint el compliment del Reial Decret.

Per salvar la diferencia de cota entre els dipòsits de Martorelles i Santa Maria de Martorelles, el projecte inclou el disseny d'una estació de bombament, amb un accés en superfície de cara a poder fer una operació i manteniment adequats.

Adjacent al dipòsit existent de Santa Maria de Martorelles es dissenyarà un nou dipòsit d'arribada de característiques similars a l'actual. El nou dipòsit funcionarà com una segona cambra, de forma que durant les operacions de neteja i manteniment es podrà deixar el dipòsit existent fora de servei sense afectar a l'operació normal de la xarxa.

3 Situació actual

Tal i com s'ha comentat amb anterioritat, el servei d'abastament es fa a través d'una canonada de fibrociment. Aquesta compta amb una funcionalitat limitada a causa de repetits esdeveniments de fuites i trencaments, posant de manifest la necessitat de la seva renovació.

Actualment, els carrers per on discorre aquesta canonada són coneguts, encara que el seu traçat exacte dins dels vials no ho és, ja que no s'observa cap arqueta de ventosa o desguàs de la canonada.

L'estació de bombament existent és una estació soterrada sota carrer, en el carrer Vinya d'en Catet en la cruïlla amb el carrer Pau Casals. Aquesta estació de bombament no compleix amb els estàndards d'ATL ja que s'ubica en una arqueta soterrada amb unes condicions de manteniment i ventilació molt precàries.

L'actual dipòsit de Santa Maria de Martorelles és un dipòsit de cambra única de 270 m3 de volum. Es tracta d'un dipòsit postesat circular amb uns 9 m de diàmetre exterior i 5 m d'alçada d'aigua.

Per realitzar les actuacions que necessiten que el dipòsit existent quedi fora de servei, actualment hi ha un by-pass amb un petit dipòsit metàl·lic d'1 m de de diàmetre. La funció d'aquest petit dipòsit del és mantenir el servei d'abastament durant les tasques de manteniment i neteja del dipòsit principal. Atès el seu petit volum i configuració, aquest dipòsit auxiliar no és visitable i, per tant, no es poden fer tasques de neteja del mateix, incomplint el RD 03/2023.

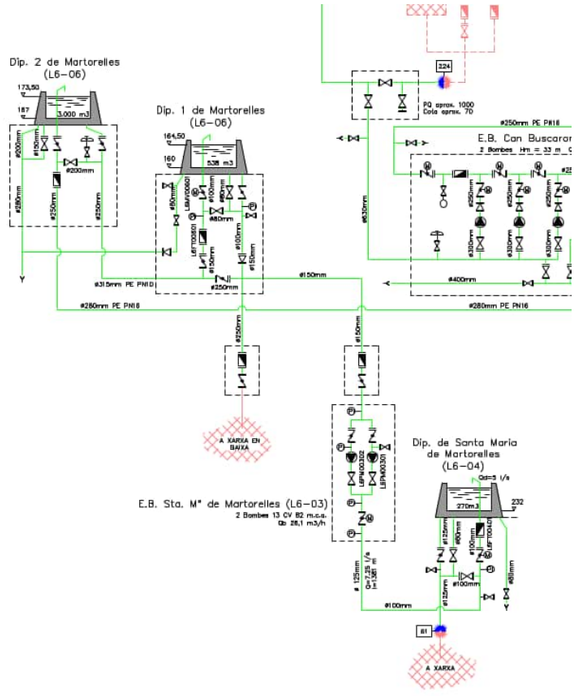


Figura 1. Esquema hidràulic instal·lacions existents

4 Estudis previs

Les principals dades per a la definició del projecte han estat facilitades per Ens d'abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL). També s'ha tingut contacte amb els tècnics dels Ajuntaments de Martorelles i Santa Maria de Martorelles per tal de validar les diferents alternatives i la implantació de la nova estació de bombament, així com per consultar projectes previs i serveis municipals existents que puguin interferir amb la nova la canonada.

Per últim, es compta amb el projecte constructiu anterior, redactat al 2018, i el Pla director d'abastament de Santa Maria de Martorelles.

4.1 Topografia

Per al desenvolupament del present projecte s'ha realitzat un aixecament taquimètric escala 1:500 al llarg de tot tel traçat. Com a cartografia auxiliar s'ha utilitzat la cartografia 1:5000 de l'ICC.

La memòria tècnica de l'aixecament taquimètric s'inclou a l'Annex 4 de Topografia.

4.2 Geologia i geotècnia

4.2.1 Marc geològic

La zona d'estudi es troba a la localitats de Santa Maria de Martorelles. A nivell geològic es situa dins les Serralades Costaneres Catalanes, concretament la Serralada Litoral i damunt del complex plutònic del Maresme-Montnegre.

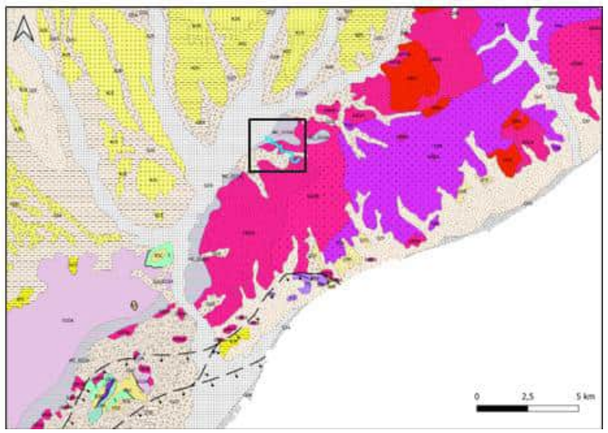


Figura 2. Cartografia geològica general amb el traçat del projecte en blau (escala 1:250.000)

La Serralada Litoral està constituïda principalment per materials de sòcol hercinià, amb la presència d'importants intrusions ígnies, entre les quals destaca el complex plutònic del Maresme-Montnegre.

Aquest complex correspon a una gran intrusió ígnia formada principalment per granits biotítics, granodiorites i altres cossos intrusius associats com ara aplites, pegmatites i pòrfirs àcids.

4.2.2 Caracterització geotècnia

La campanya geotècnica duta a terme pel present projecte consta dels següents reconeixements:

- 4 Sondeigs a rotació
- 17 Assaigs SPT
- 5 Cales mecàniques
- Assaigs a laboratori

S'han executat 4 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu. Els sondeigs s'executen per l'estudi de la fonamentació de l'estació de bombament i del dipòsit auxiliar a Santa Maria de Martorelles, i per tant, s'han realitzat a aquestes dues ubicacions.

Durant l'execució dels sondeigs s'han realitzat un total de 17 assaigs de penetració estàndard (SPT). Aquest assaig permet obtenir l'angle de fricció o el mòdul de Young entre altres paràmetres geotècnics. A més, permet l'obtenció d'una mostra que es pot assajar al laboratori.

Finalment, s'han realitzat 5 cales mecàniques amb una retroexcavadora mixta. Les cales s'han utilitzat per a caracteritzar el sòl i la realització d'assaigs de laboratori. A més, les cales donen informació sobre l'excavabilitat del terreny, l'estabilitat de les rasses a curt termini i l'aprofitament de les terres a excavar.

Per tal de realitzar la caracterització geotècnica, s'han descrit les següents unitats de comportament homogeni:

- **Reblerts (R):** composat de llims, sorres i graves, de mida heteromètrica i amb fragments de restes antròpiques o restes vegetals.
- **Sediments quaternaris (Q):** sorres i llims heterogenis, amb gravetes disperses de granit i en alguns trams amb presència de matriu fina. Comportament geotècnic de sòl granular de compacitat densa a molt densa.
- **Sauló (granit alterat) (GS):** sorra de composició granítica, de mida de gra grollera i amb alguna graveta disgregable. En aquesta unitat s'inclouen els granits amb grau de meteorització VI a IV. Comportament geotècnic de sòl granular de compacitat densa a molt densa.
- **Granit (G):** granit sa a moderadament meteoritzat. En aquesta unitat s'inclouen granits amb grau de meteorització III a I.

4.2.3 Excavabilitat dels materials i estudi d'estabilitat de rases

Amb les cales, com s'ha mencionat anteriorment, es pot saber informació de l'estabilitat de les rases a curt termini, d'aquesta manera s'ha definit l'estabilitat en funció de les dades obtingudes a partir de les cales.

En l'annex 6 es realitza l'anàlisi d'estabilitat de talussos de la rasa mitjançant càlculs d'estabilitat d'equilibri límit amb l'ajuda del programa informàtic SLIDE (V 5.0). D'acord amb els càlculs d'estabilitat de talussos de rasa, portats a terme, s'estableix el següent talús de disseny de rasa:

- Talús amb inclinació 1H:4V (76º) per a rases d'alçada màxima 2 m.

5 Cabals i paràmetres de disseny

Per determinar la dotació del municipi es té en compte amb els consums històrics proporcionats per ATL:

Taula 1. Històric consums d'aigua potable.

Històric consums d'aigua potable, Santa Maria de Martorelles														
Any	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total (m3/any)	Promig (m3/dia)
2016	3789	3489	3686	3859	4496	5543	5912	5307	4860	4367	3727	3611	52646	144
2017	3595	3365	3680	3653	4478	5522	6095	5938	4837	4043	3638	3436	52280	143
2018	3651	3317	4080	4195	4717	5137	5507	5241	4485	4246	4647	4497	53720	147
2019	4389	4171	4748	4354	5069	6111	5087	5064	4500	4219	4053	4412	56177	154
2020	4494	3812	4395	4035	4780	5042	6215	5697	4752	4481	4015	3862	55580	152
2021	3703	3470	4040	4029	4449	5497	5716	5067	4557	4416	3957	3909	52810	145
2022	3960	4143	3850	3728	4825	5568	5823	4847	4707	4470	4079	3843	53843	148
2023	3868	3690	3975	4067	3724	4051	4743	4593	4116	4011	4020	3902	48760	134
2024	3768	3399	3681	4004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Promig desde 2013 (m3/mes)	3931	3682	4057	3990	4567	5309	5637	5219	4602	4282	4017	3934	53227	146

A partir de les dades proporcionades es determina que el consum mig diari en l'any 2023 és de 134 m^3/d.

El més de màxim consum en el municipi és juliol amb una mitja de 5.637 m3/mes que es tradueix en un consum medi diari de 175 m3/dia.

Segons dades disponibles per ATL, el consum màxim diari en l'any 2023 va ser de 262 m3/dia. Aquesta serà la dada de partida pel disseny hidràulic de la instal·lació.

Per tant, tenint en compte aquest màxim i la població actual de 912 habitants, s'estima que la dotació màxima per habitant és de 288 l/cap/d.

A partir de les dades disponibles al Pla Director de Santa Maria de Martorelles es fa una prognosi del creixement de la població. Es realitzen dues hipòtesis: una en que fins a l'any 2.050 es produeix un creixement lineal de la població seguint la tendència dels últims anys, i una segona en que es considera que a l'any 2050 s'haurà ocupat tot el sòl destinat a vivenda del municipi. Mantenint la dotació de 288 l/cap/d les projeccions de consums diaris es mostren a la següent taula.

Taula 2. Projeccions de consums diaris.

	Escenari 1: Població actual	Escenari 2: 2050. Creixement lineal	Escenari 3: 2050. Població màxima
Població	912	1126	1465
Dotació (l/c/d)	288	288	288
Consum diari (m3/d)	263	324	422

L'escenari de creixement triat és el que contempla un creixement lineal. Per tant, es realitza un disseny del sistema per un consum diari de 324 m3/dia.

S'ha de considerar que una dotació de 288 l/hab/dia és una dotació alta que hauria de tenir tendència a baixar.

El cabal instantani circulant per la canonada serà funció del temps de bombament. Per poder realitzar el bombament en hores amb tarifa elèctrica econòmica es planteja com a condició de contorn un bombament en un màxim de 8 hores. A partir d'aquest valor, segons el disseny de les bombes a implantar s'analitzarà la possibilitat de bombar menys hores.

Taula 3. Cabal que circularà per la nova canonada segons escenari.

Escenari	Cabal (l/s)	Cabal (m3/h)
8 h	11.3	40,7
6h	15.0	54,0
5,5 h	16.4	59,0
5 h	18.0	64,8
4 h	22.5	81,0
3,5 h	25.7	92,5
2.5 h	36.0	129,6

6 Justificació de la solució adoptada

6.1 Material de la canonada

En l'Annex 3 s'ha realitzat un estudi de materials per determinar quin és el material de la canonada més adient. S'han estudiat els tres materials freqüentment utilitzats per canonades d'aigua potable:

- PEAD amb soldadura a tope
- Fosa Dúctil
- Acer amb junta abocardada soldada amb revestiment interior amb morter de ciment.

Les canonades de PEAD amb soldadura són contínues i flexibles, fet que facilita la seva instal·lació en obra. Per la pròpia experiència d'ATL ,és molt difícil comprovar que la soldadura en obra es realitza de forma adequada i pot presentar problemes de durabilitat. Per aquest motiu, es descarta per la seva menor fiabilitat i per la importància de la instal·lació.

A nivell de durabilitat els altres dos materials estudiats són similars. La gran diferència entre materials radica en que la canonada d'acer és una canonada continua soldada als dos extrems, mentre que la de fosa dúctil és una canonada amb junta flexible.

A nivell constructiu, la canonada de fosa presenta un major rendiment de muntatge respecte a la d'acer, ja que en aquesta segona s'ha de soldar.

El gran avantatge de l'acer és que és una canonada continua en la que no calen massissos d'ancoratge. Al discórrer per trama urbana, amb presència de serveis, l'execució de massissos d'ancoratge pot comportar l'afecció d'aquests serveis i una ocupació del subsol que obstaculitzaria futurs passos.

A nivell de pressupost, pel rang de diàmetres del projecte, la canonada de fosa dúctil és més econòmica.

Però el factor més important considerat és el de manteniment. Durant la vida útil de la canonada es poden donar afeccions sobre la mateixa, que puguin presentar desviaments de la canonada o nous creuaments amb serveis. L'execució d'un desviament en una canonada d'acer és més senzilla, ja que no comporta l'execució de nous massissos d'ancoratge.

En afegit una canonada amb junta soldada, té un menor risc d'afecció sobre la canonada en cas de futurs creuaments d'altres serveis per sota de canonada ja que la junta soldada presenta una resistència mecànica.

Per tant, donada la importància de la canonada, s'ha considerat adoptar la canonada d'acer per unes millors condicions de durabilitat i manteniment.

6.2 Traçat de la canonada

En l'Annex número 3 s'analitzen diverses alternatives per determinar quin és el millor traçat.

S'analitzen dos traçats:

- Alternativa 1: traçat més al nord totalment independent del traçat de la canonada actual d'uns 3.000 m de longitud.
- Alternativa 2: traçat en paral·lel a la canonada existent de 2.520 m

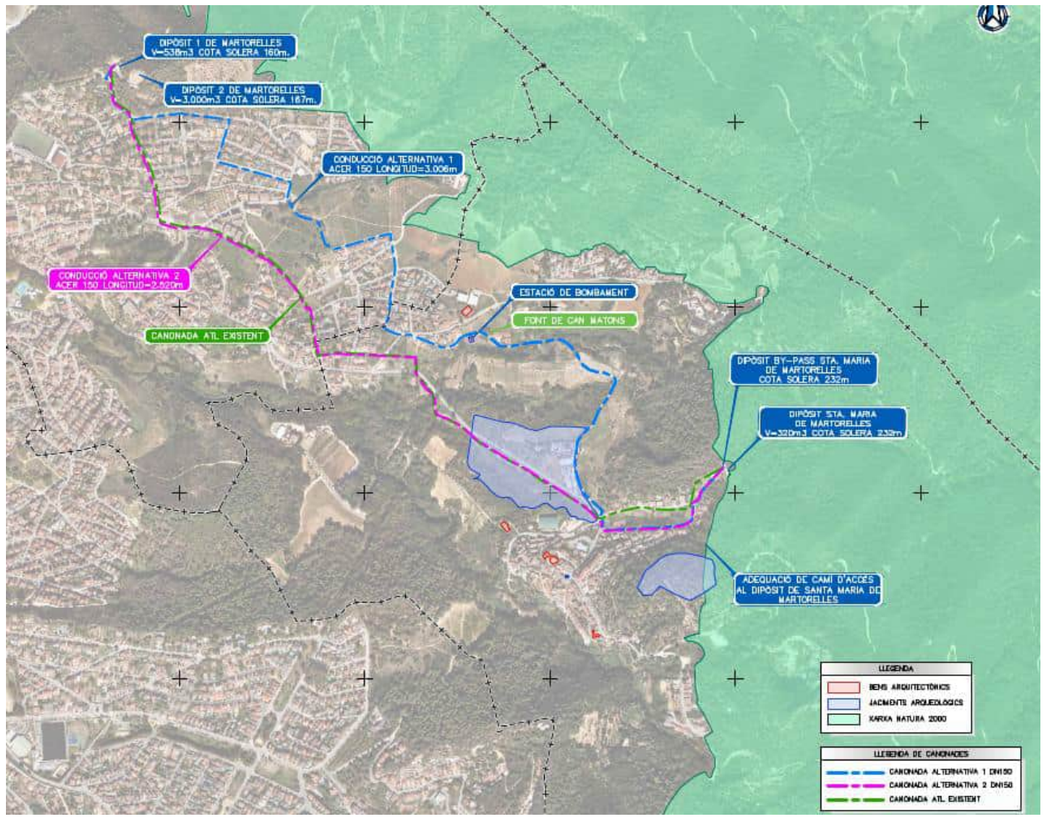


Figura 3. Alternatives de traçat.

La canonada existent és una canonada de fibrociment que es troba en molt mal estat per la seva antiguitat. Aquesta és l'única canonada que subministra aigua potable al municipi de Santa Maria de Martorelles. El dipòsit de Santa Maria de Martorelles té una capacitat reduïda i dona una garantia limitada. A això s'ha d'afegir que el fibrociment és un residu especial, la retirada del qual s'ha de fer amb un equip d'especialistes. Per tant, la possible afecció durant les obres a la canonada existent és un factor que tindrà molt pes en l'elecció de la millor alternativa.

L'alternativa 2 al llarg de tot el traçat haurà de considerar la localització de la canonada existent i totes les mesures per no afectar-la condicionaran la execució. Aquesta possibilitat serà molt accentuada en la zona en el límit dels termes de Martorelles i Santa Maria de Martorelles. El traçat discorre per sobre el torrent de Gurri (que en aquest tram és molt profund) i continua per un camí molt estret paral·lel a la carretera BV-5006 sense alternativa possible. A més de la canonada existent, en el mateix camí hi ha la presència de diversos serveis.

L'alternativa 2 té un cost d'execució de la canonada menor degut a la seva menor longitud. Tot i això, la proximitat en tota la traça a la canonada existent crea unes incerteses en l'execució difícilment valorables en fase de projecte i que poden repercutir en un increment final de cost de l'obra.

En afegit, l'alternativa 2 presenta menys ubicacions viables per la implantació de la nova Estació de Bombament

Per tots aquests motius, com s'ha justificat en l'annex 3, l'alternativa 1 es considera més adequada i és l'alternativa escollida.

6.3 Determinació del diàmetre de la canonada

El disseny de la canonada es realitza en funció del cabal circulant per la mateixa que serà funció de l'elecció de les bombes.

Com és un procés iteratiu, com a punt de partida es proposa agafar com a diàmetre mínim una canonada d'igual diàmetre que l'existent DN 150. D'acord amb l'estudi d'alternatives, s'adopta una canonada d'acer amb revestiment interior de morter de ciment.

La canonada d'acer DN 150 té un diàmetre exterior de 168,3 mm. Segons el plec d'ATL l'espessor mínim de la canonada serà 5 mm. Per tant, el diàmetre interior de càlcul serà 158,3 mm.

La rugositat considerada per aquest tipus de canonada és:

- k=0,1 mm per canonada nova
- k=0,5 mm per a canonada envellida.

Realitzant els càlculs amb Darcy s'obtenen els següents valors per a diferents escenaris d'hores de bombament:

Taula 4. Escenaris de bombament.

Escenari	Cabal (l/s)	Cabal (m3/h)	Velocitat (m/s)	H manomètrica (m)	
				Canonada nova	Canonada vella
8 h	11.3	40,7	0,64	74.50	81,3
6h	15.0	54,0	0,85	87,4	92,7
5,5 h	16.4	59,0	0,93	90,3	96,6
5 h	18.0	64,8	1,02	93,8	101,6
4 h	22.5	81,0	1,27	105	118
3,5 h	25.7	92,5	1,45	115	131,7
2.5 h	36.0	129,6	2,04	154	188,3

Com es pot veure en el diàmetre escollit. el rang de velocitats es troba entre 0,64 m/s i 2,0 que és el límit de velocitat màxima que s'estableix d'acord a la IPO 002.

6.4 Elecció de la bomba

En l'annex 8 es justifica l'elecció de la tipologia de bomba adoptada. Donat el rang de cabals de funcionament, que són baixos, el sistema adoptat és de 1+1 bombes.

S'ha demanat oferta tècnica a diversos fabricants de bombes per obtenir les opcions més adequades a la corba del sistema considerant una rugositat de 0,1 mm per canonada nova i 0,5 mm per canonada envellida.

L'elecció de la bomba es realitza per a optimitzar la despesa energètica, com es justifica a l'annex núm 7.

El punt de funcionament de la bomba s'ha encaixat per una rugositat de 0,5 mm que és el cas més desfavorable. Per 0,1 mm la bomba funcionarà a la dreta de la corba pràcticament amb el mateix rendiment.

S'han analitzat diferents bombes per cabals entre 40 m3/h i 80 m3/h.

Pel cas de cabal més baix, per bombar en 8 hores (40 m3/h), donat que l'alçada de bombament és important, les bombes disponibles al mercat en general tenen rendiments molts baixos, al voltant del 55%, cosa que per una banda incrementa la seva despesa energètica i per altra indica que la bomba no funciona de forma eficient.

En l'altre extrem, una bomba de cabal 80 m3/h, tot i que el rendiment de la bomba és adequat, al voltant del 75%, la velocitat més alta a la canonada fa que les pèrdues augmentin de forma molt important, repercutint en una major despesa elèctrica per un mateix volum.

L'opció que s'ha determinat més adequada és un cabal de disseny de 60 m3/h. La bomba escollida pels punts de funcionament del sistema presenta un rendiment al voltant del 74,5%. La velocitat a la canonada variarà entre 0,85 i 0,95 m/s, segons si funciona amb la rugositat de canonada nova o envellida.

La bomba escollida serà una bomba centrifuga multietapa amb la següent corba:

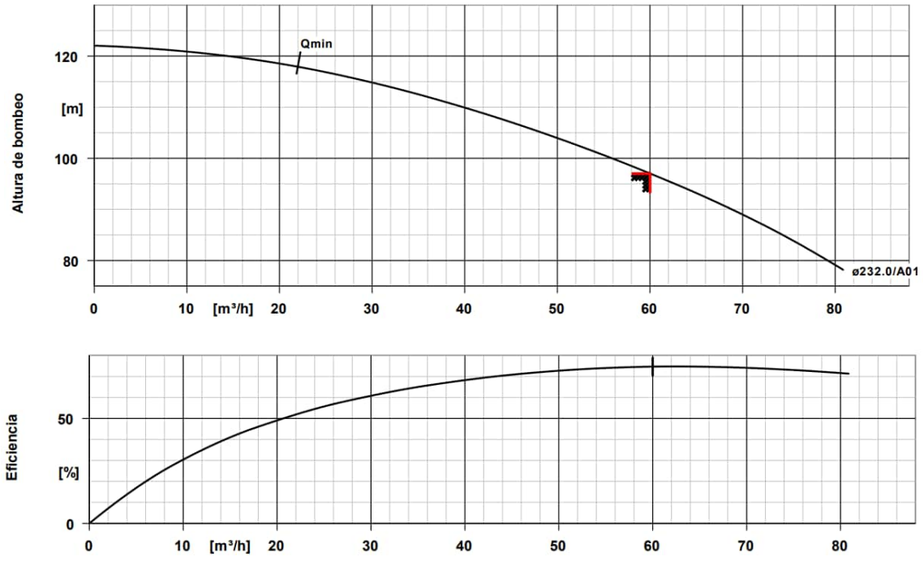


Figura 1. Corba de bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167.

6.5 Ubicació de la nova EB

Per motius de manteniment i operació, la nova estació de bombament a dissenyar ha de ser una estació de bombament amb un edifici en superfície.

La ubicació de la estació de bombament vindrà condicionada per disposar de pressió suficient en l'aspiració. Per tant, les possibles ubicacions de l'estació de bombament hauran d'estar en una cota menor que de la piezomètrica en la situació més desfavorable, obtinguda com cota de solera del dipòsit de Martorelles (160,5 m) menys les pèrdues en la canonada.

La majoria d'aquestes ubicacions estan en el tram de canonada que discorre pel Terme Municipal de Martorelles. L'Ajuntament de Martorelles no ha permès la ubicació de l'EB en el seu municipi. Per tant, degut als condicionants de pressió del sistema, l'única zona viable per la ubicació de l'EB serà el tram inicial del Camí de Martorelles en el terme municipal de Santa Maria de Martorelles.

A sol·licitud de l'Ajuntament de Santa Maria de Martorelles, es proposa en una parcel·la que està deprimida respecte al camí de Martorelles uns 3 m. Aquesta ubicació té unes condicions hidràuliques adequades i, a més, redueix de forma notable l'impacte visual des de la font de Can Mantons al allunyar-la d'aquesta i quedar deprimida respecte a la rasant del camí.

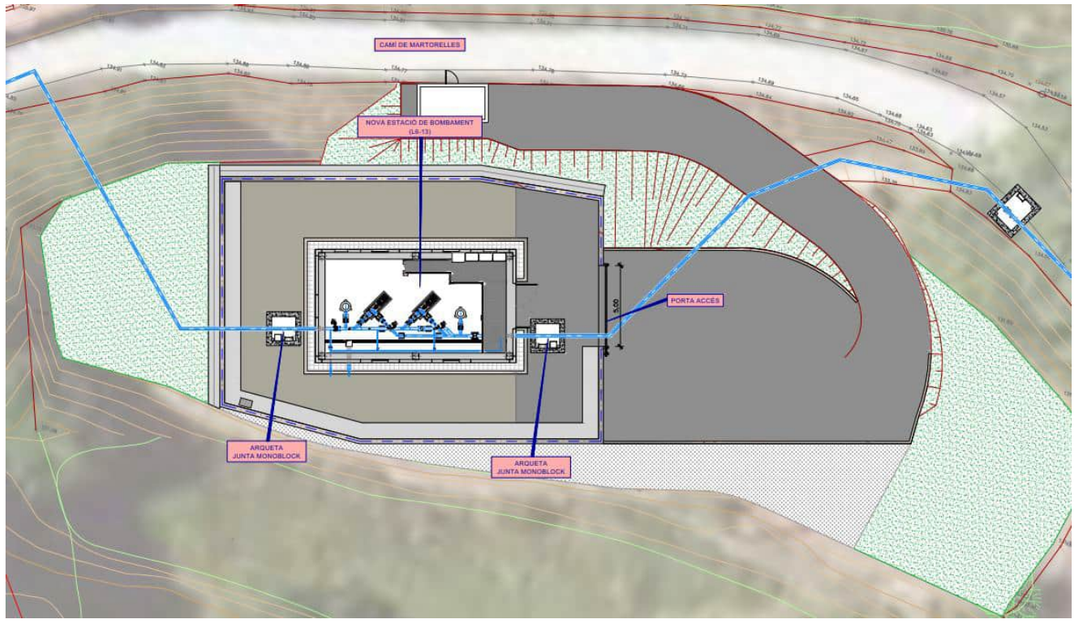


Figura 4. Parcel·la proposada per la implantació de l'EB

Tot i estar al costat del torrent de Can Gurri, la parcel·la es troba elevada sobre el fons del torrent uns 8 m i queda totalment fora de la zona inundable i de la zona de Domini públic hidràulic i servitud.



Figura 5. Inundabilitat del Torrent de Can Gurri. Calats T500.

6.6 Adequació del camí d'accés al dipòsit de Santa Maria de Martorelles

Actualment l'únic accés al dipòsit d'ATL de Santa Maria de Martorelles és el camí de Poal. El projecte ha d'incloure l'arranjament d'aquest camí per poder executar les obres del nou dipòsit i per fer les tasques de manteniment del dipòsit.

El camí de Can Poal està a mig vessant. En el costat inferior l'orografia del terreny ha sigut modificada per la execució d'habitatges en la parcel·les annexes. Els talussos existents en el costat sud són molt més inclinats que el terreny natural presentant fins i tot proteccions i sistemes de contenció del talussos. No s'ha pogut accedir a inspeccionar l'estat d'aquests sistemes, a l'estar dins de parcel·les privades.

A l'annex 3 s'han analitzat les diferents possibilitats per arranjar el camí.

Davant la possibilitat que circulin vehicles de major entitat i més pesats, i no empitjorar les condicions d'estabilitat del talús, la solució plantejada serà augmentar la secció del camí evitant que els vehicles més pesats puguin circular per la zona més propera al límit del talús.

A l'annex 6. Geologia i Geotècnia es realitza un càlcul d'estabilitat que justifica que amb la solució adoptada pas de vehicles pesats no s'empitjora la situació actual.

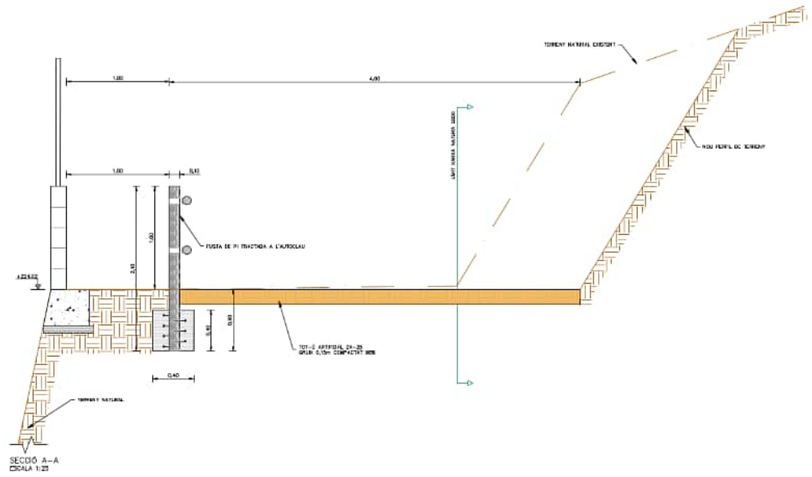


Figura 6: Esquema adequació camí del Poal amb resguard lateral d'ample 1 m

6.7 Implantació del dipòsit auxiliar de Santa Maria de Martorelles

El projecte inclou la execució d'un dipòsit de volum similar a l'actual perquè es pugui realitzar el manteniment de l'actual i augmentar el volum de reserva i la garantia de subministrament al municipi de Santa Maria de Martorelles. S'eliminarà l'actual dipòsit de by-pass que per les seves dimensions i característiques no es visitable i no es pot netejar.



Figura 7. Vista del dipòsit actual d'ATL.

El nou dipòsit es dissenya d'un volum aproximat de 270 m3 igual a l'existent. Les dimensions del dipòsit seran 8,5 m de diàmetre i 5 m d'alçada d'aigua. La cota de l'entrada serà la mateixa que el dipòsit existent a la cota 232,77. La solera es trobarà a la cota 227,20 m i l'alçada d'aigua seran 5 m.

En l'annex núm 3 Estudi d'alternatives s'han estudiat diverses ubicacions del nou dipòsit. Es conclou que la millor ubicació del nou dipòsit és en la zona nord. Aquesta alternativa permet la execució, minimitzant els moviments de terres i, el que és més important, redueix el risc d'afecció a les

instal·lacions existents. En contrapartida, l'actuació entra lleugerament dins de la zona catalogada dintre de la Xarxa Natura 2000.

El dipòsit de Santa Maria de Martorelles i les canonades d'entrada i sortida al mateix són l'única font d'aigua del municipi. Per tant, qualsevol incidència en ells pot provocar una situació de desabastament. Es considera que assegurar el subministrament al municipi en tot moment és el criteri que té més pes en una xarxa bàsica com la d'aigua potable.

7 Descripció de les obres

7.1 Descripció general

La canonada projectada és d'acer amb diàmetre exterior 168,3 mm i 5 mm d'espessor. Les canonades seran d'acer amb junta abocardada soldada i aniran revestides interiorment amb morter de ciment i exteriorment amb una triple capa de polipropilè.

El traçat de la canonada començarà en la sortida del Dipòsit 1 de Martorelles (Arqueta L6-46). La connexió es realitzarà fora de la pròpia arqueta on actualment es realitza el canvi de material entre l'acer de la caldereria de l'arqueta i la canonada existent. La canonada existent en els primers 150 m aproximadament és de PEAD PN 16 i DN 180 mm.

El traçat de la nova canonada començarà discorrent de manera paral·lela a la canonada existent al llarg d'uns 150 m pel carrer Montseny, però en la primera cruïlla la nova canonada girarà cap el Carrer de Pompeu Fabra, en comptes de continuar pel Carrer del Montseny.

A partir d'aquest punt, el traçat continuarà per la trama urbana, travessant el Carrer d'en Simeon Rabasa i el de Dr. Santiago Tiffon per sortir de la mateixa pel Carrer de Joan Puig. En aquest tram s'evita continuar pel carrer Pompeu Fabra per evitar passar per davant de l'Escola Simeó Rabassa i mes endavant en el carrer Joan Puig per davant d'una escola bressol. En tot aquest primer tram el traçat és descendent fins a arribar a la intersecció del Carrer de Joan Puig i el carrer Molist.

A partir d'aquí, puja fins al carrer de Bellmunt a través d'una parcel·la rústica sense cap aprofitament. Seguidament, es continua amb un traçat descendent pel carrer de la Ronda Nord fins arribar al límit entre Termes Municipals a la cruïlla amb el camí de Can Girona.

Després d'un petit tram pel Camí de Can Girona, el traçat discorrerà pel Camí de Martorelles, on es dissenya la nova Estació de Bombament. A la sortida de l'EB, la canonada discorre pel Camí de Martorelles fins arribar al carrer de l'Escola, que és la prolongació del camí, fins a la intersecció amb la BV-5006 de titularitat de la Diputació de Barcelona.

En aquest punt s'ha de passar del carrer de l'Escola fins al carrer de Ponent. Els dos carrers creuen amb la carretera BV-5006 i estan a una distància entre ells d'uns 35 m Aquesta intersecció amb la carretera de la Diputació de Barcelona (DIBA) serà un punt amb una execució de la canonada molt complicada, degut a la gran quantitat de serveis que hi ha i la incertesa de la seva ubicació.

Tècnicament, el traçat més adient per executar l'obra seria un traçat pel carril sud de la carretera BV-5006. S'han enviat els informes pertinents i s'han mantingut reunions amb els tècnics de la DIBA. Tot i que s'ha consensuat que el traçat pel carril sud és el tècnicament més adient, no s'ha pogut obtenir un informe favorable per aquest traçat.

Per tant, com a solució de projecte s'ha plantejat un traçat alternatiu amb dos creuaments de la calçada perpendiculars i un traçat que discorri per les voreres i calçada del carrer del Carme i per la vorera nord de la proposta BV-5006.

El tram final de la canonada es proposa construir pel Carrer de Ponent, evitant així la canonada existent el màxim possible, per després realitzar la connexió amb el dipòsit pel mateix talús natural que l'actual.

La nova Estació de bombament tindrà accés a nivell de superfície. S'ubicarà en una parcel·la rústica adjacent al camí de Martorelles en el tram inicial d'aquest.

En la zona dels dipòsits de Santa Maria de Martorelles es desmuntarà el petit dipòsit existent i es construirà un nou dipòsit de 8,5 m de diàmetre i 5 m d'alçada d'aigua.

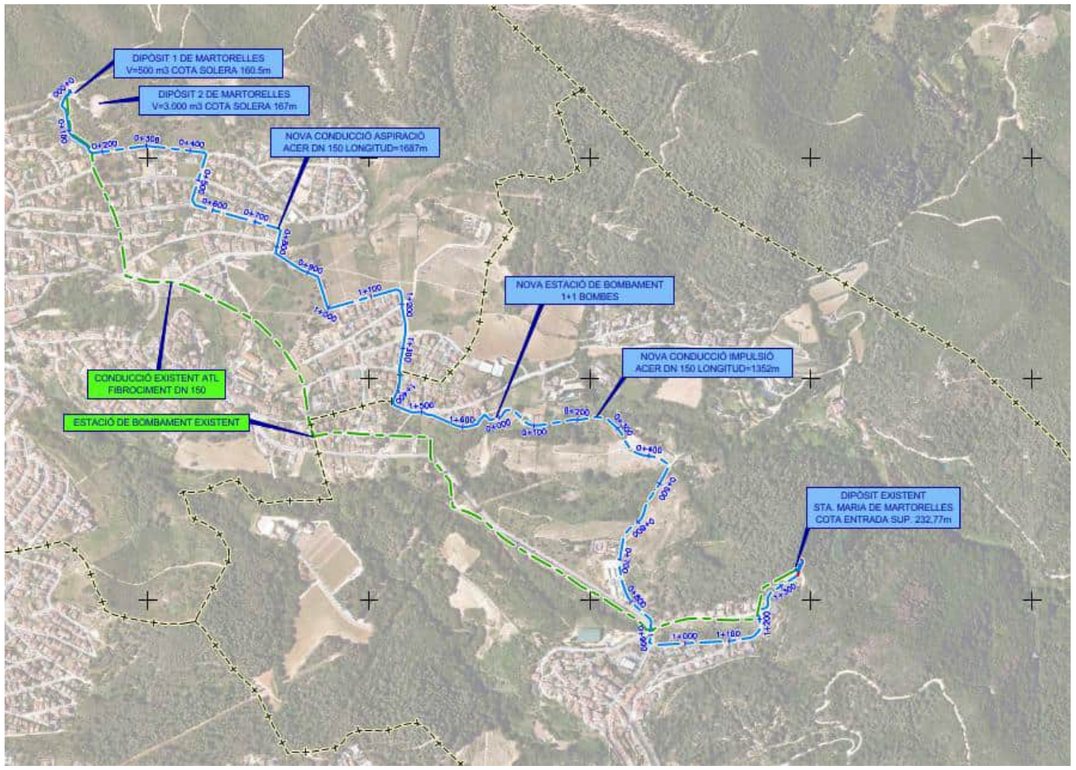


Figura 8. Planta general del traçat

7.2 Traçat de la canonada

S'ha definit el traçat amb dos eixos marcats per l'estació de bombament. L'eix 1 és des del dipòsit de Martorelles fins l'estació de bombament i l'eix 2 és des de l'estació de bombament fins al dipòsit de Santa Maria de Martorelles:

- Eix 1. Canonada d'acer DN 168,5. Longitud 1.687 m.
- Eix 2. Canonada d'acer DN 168,5. Longitud 1.352 m.

7.2.1 Traçat en planta

El traçat en planta es defineix com un eix pel centre de la canonada. El traçat en planta es dissenya segons el material de la canonada.

En el cas de l'acer, al ser una junta soldada a nivell de traçat, no es considera que es pugui fer una desviació angular a la junta més enllà de petits ajustos. Per tant, la canonada d'acer es realitzarà amb una successió de trams rectes i colzes.

En general, com a criteri en canvis de direcció importants s'ha prioritzat sempre que ha sigut possible la instal·lació de colzes estàndards que són 45º, 22,50º i 11,25º. En girs més petits, per adaptar-se al traçat dels carrers, s'ha intentat realitzar el màxim nombre de colzes iguals, ja que els colzes preferiblement hauran de ser fabricats a taller.

En general, és un traçat per zona urbana. L'eix de la canonada es traçarà per calçada paral·lel a l'alineació del carrer.

7.2.2 Traçat en alçat

El traçat en alçat es defineix com una rasant per la generatiu inferior de l'interior del tub. Els criteris per realitzar el traçat en alçat són iguals als de planta, ja que venen determinats per les característiques de la canonada.

Com a criteri general el traçat en planta s'ha d'adaptar al terreny, intentant minimitzant els punts baixos i alts de la canonada. El recobriment mínim de la canonada serà d'1 m per sobre de la generatriu superior del tub.

El pendent mínim serà del 0,5% en trams descendents segons el sentit de l'aigua i la rampa mínima del 0,3% en trams ascendents en el sentit de l'aigua per donar sortida a l'aire amb facilitat.

En general, el traçat en alçat vindrà condicionat per evitar afeccions a serveis.

7.2.3 Seccions tipus

La secció tipus general presenta les següents característiques:

- Ample de 0,6 m en la base de la rasa.
- Llit d'assentament de 15 cm de sorra.
- Reblert fins a 15 cm per sobre de la canonada amb sorra.
- Reblert de la resta de la rasa amb material procedent de la pròpia compactat al 95% en les zones sense trànsit.

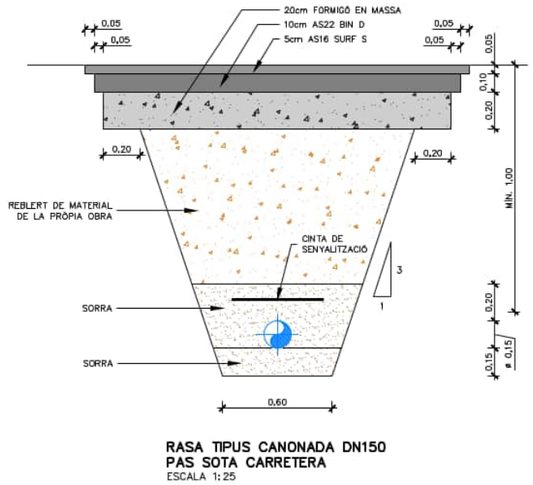


Figura 9. Secció tipus de rasa

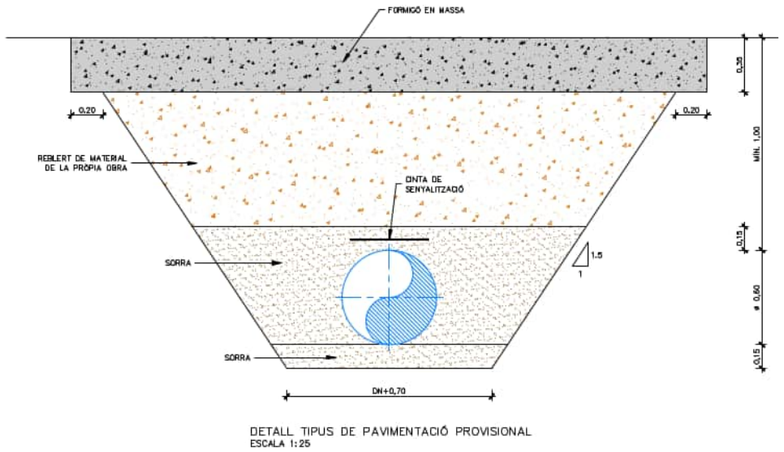
En el creuament amb la carretera de la DIBA BV-5006, el reblert al voltant de la canonada es realitzarà amb formigó.

En vials, la reposició del paviment en la zona de la rasa es realitzarà amb:

- 20 cm de formigó.
- 10 cm de MBC AS22 Bin D
- 5 cm de MBC AS16 Surf S.

Les capes es realitzaran esgraonades per evitar la propagació de fissures.

Per facilitar realitzar la pavimentació en trams llargs, i evitar una situació provisional on hi hagi un esgraó en la pavimentació del carrer, en l'execució de l'acabat de la rasa s'executarà la capa de formigó fins a la cota de rasant. Previ a la pavimentació es realitzarà el fresat per estendre les capes de paviment de mescla bituminoses finals.



DETALL TIPUS DE PAVIMENTACIÓ PROVISIONAL
ESCALA 1:25

Figura 10. Detall tipus de pavimentació provisional.

7.3 Elements de la xarxa

7.3.1 Ventoses

S'instal·laran ventoses als punts alts del traçat, dins d'una arqueta visitable aïllada amb una vàlvula de comporta de fus exterior.

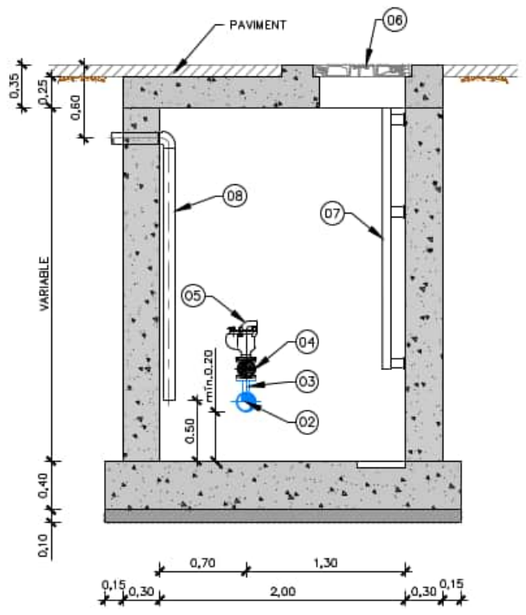


Figura 11. Detall de les ventoses.

Quan hi hagi un tram ascendent o descendent de més de 400 m també es col·locarà una ventosa intermèdia, tot i no ser punt alt. En aquest cas, a més de la ventosa s'incorporarà un desguàs a la mateixa arqueta per facilitar les operacions de manteniment

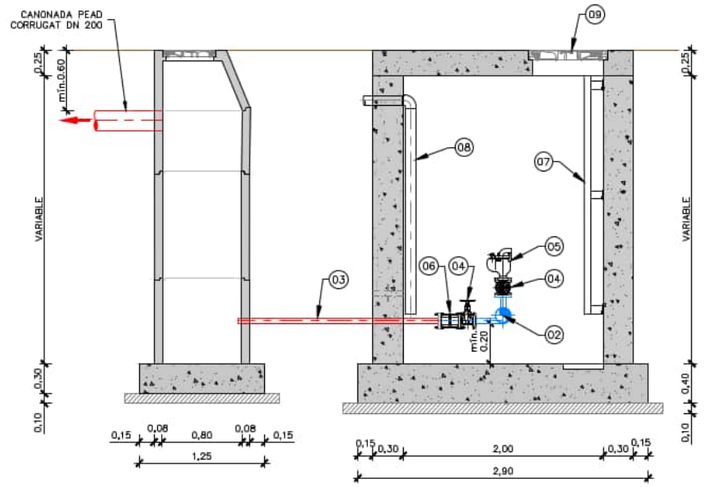


Figura 12. Detall de ventosa amb desguàs per a canonada DN150.

El desguàs es realitzarà a un pou i a partir d'aquí es connectarà a la xarxa de clavegueram del municipi.

El punt inicial de la canonada és un punt alt de la xarxa. Degut a que no es pot garantir una pressió suficient pel correcte funcionament d'una ventosa automàtica, no es contempla col·locar-ne cap.

Pel buidat i emplenat de la xarxa s'utilitzarà el tub de venteig de DN 50 que actualment hi ha a l'arqueta existent despès de la vàlvula motoritzada.

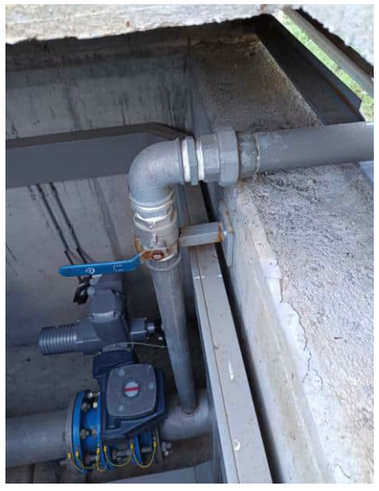


Figura 13. Tub de venteig existent en el punt inicial de la canonada..

A l'Annex 7: Càlculs hidràulics es realitza el càlcul del diàmetre de les ventoses.

La derivació en T de la ventosa serà una peça de caldereria d'acer galvanitzat embridada a costat i costat. Per realitzar l'ajust d'aquesta peça amb la canonada d'acer es col·locarà un carret de desmuntatge.

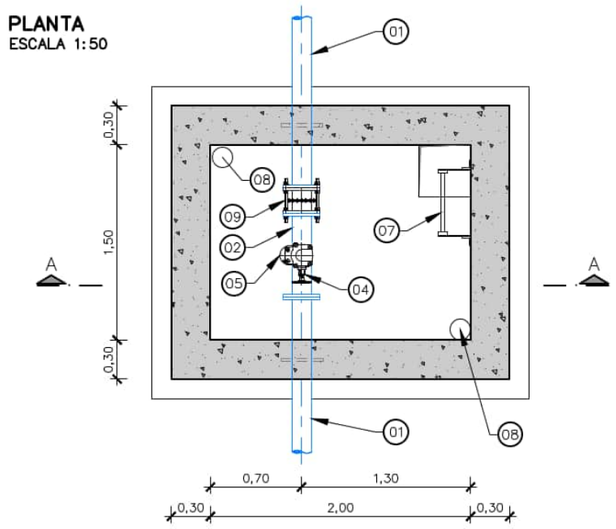


Figura 14. Planta dels equips en una arqueta de ventosa.

7.3.2 Desguassos

S'instal·laran desguassos pel buidat de la canonada en els punts baixos del traçat, dins d'una arqueta. Aquests desguassos consistiran en una vàlvula de comporta de DN 50 i una canonada de PEAD fins al punt de desguàs.

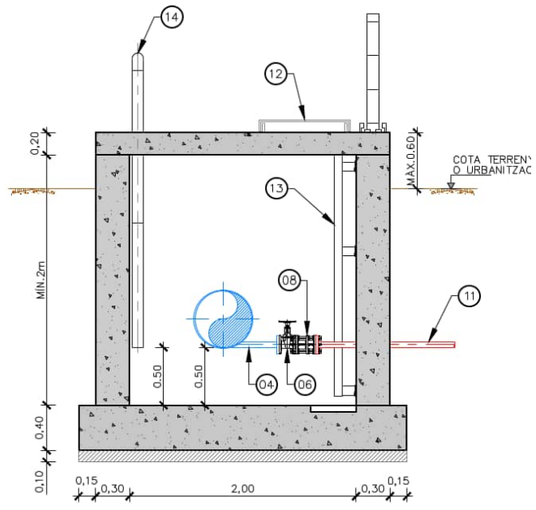


Figura 15. Detall dels desguassos.

7.4 Connexió inicial

El punt inicial de la canonada és a la sortida de l'arqueta de distribució núm 2 al costat del dipòsit de Martorelles 1 de 500 m3.

Amb l'execució del dipòsit de Martorelles de 3.000 m3, a 2011 es va executar aquesta arqueta i es va reposar el primer tram d'uns 150 m de la canonada d'ATL i de la canonada en baixa. Les dues canonades són de PEAD DN 180 mm.

La connexió a la canonada existent es realitzarà en l'exterior de l'arqueta en el punt de transició de la caldereria i el PEAD.

Per afectar el mínim possible l'operació, es preveu col·locar una T d'acer i una vàlvula de comporta La nova canonada es connectarà a la sortida d'aquesta T.

Degut a la disposició de la canonada en baixa s'hauran de creuar la canonada existent i la canonada en baixa. Aquest creuament es realitzarà en el replà dels dipòsits per evitar el creuament al talús.

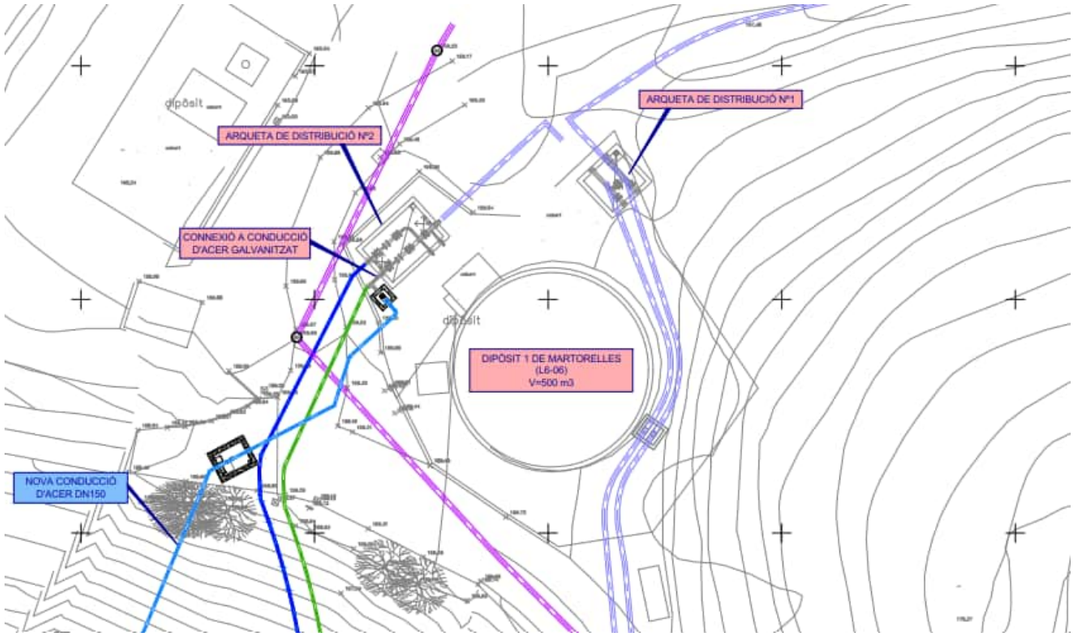


Figura 16. Connexió al dipòsit de Martorelles.

7.5 Estació de bombament

L'estació de bombament se situa una parcel·la annexa al camí de Martorelles en una parcel·la que conforma una terrassa uns 3 m inferior al camí, en la cota 130. Es tracta d'una parcel·la pràcticament plana.

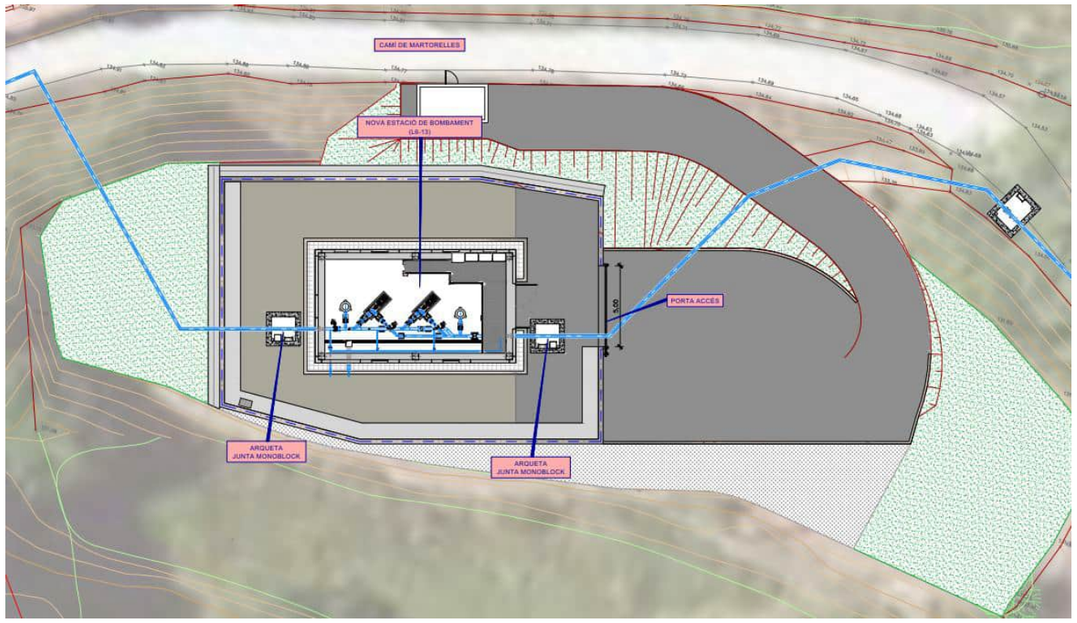


Figura 17. Implantació de l'estació de bombament.

A nivell d'equips l'estació de bombament estarà format per :

- 1+ 1 bombes centrifugues multietapa amb Q=60 m3/h i H=97 m.
- Col·lector general d'aspiració DN 150.
- Ramal d'aspiració DN 150.
- Ramal d'impulsió DN 125
- Col·lector general d'impulsió DN 150.
- By-pass DN 150.
- Calderó antimoltó 200 l en l'aspiració.
- Calderó antimoltó 200 l en la impulsió

Es dissenya un pont grua amb una capacitat de 1.000 kg

L'estació de bombament serà un edifici de 12,20 metres de llarg i 5,80 metres d'ample. L'EB tindrà una part soterrada amb cota superior de la llosa 127,80. Aquesta part tindrà una llosa i murs de formigó armat i tindrà una profunditat de 2,20 m

La part per sobre del terreny serà un edifici de 4,60 m d'alçada. L'estructura estarà formada per pilars realitzats in situ sobre els que es recolzaran un sostre amb lloses alveolars.

El tancament de l'edifici serà amb plaques prefabricades de formigó amb un acabat superficial de color groguenc similar al del sauló.

L'accés a l'EB serà a la cota 130 m. L'entrada serà amb una porta de dos fulls batents de 2,80x2,95 m. S'accedirà a una plataforma de tramex on es col·locaran els quadres i que donarà accés al nivell inferior a través d'unes escales.

En el nivell del tramex se situaran els quadres elèctrics i de control.

Tant la caldereria com les estructures metàl·liques seran d'acer galvanitzat. La biga carrilera del pont grua s'executarà amb acer amb una emprimació antioxidant.

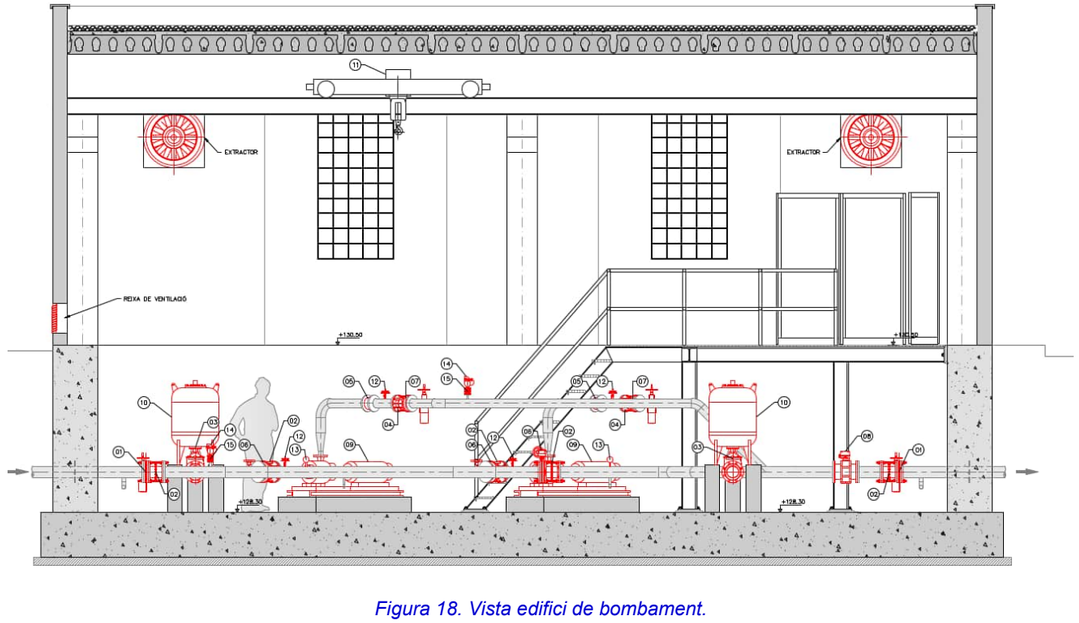


Figura 18. Vista edifici de bombament.

En el costat muntanya per contenir les terres del terraplè de la plataforma que s'ha de generar per la ubicació del transformador de l'escomesa elèctrica i pel nou vial d'accés és dissenya un mur de contenció que també serà la base del tancament.

A nivell d'urbanització tant el vial d'accés com la zona e l'entrada es preveu amb un paviment de formigó, mentre que la resta de l'interior de la parcel·la es contempla un acabat amb tot-u. Al voltant de l'edifici és contempla una vorera de panot d'1 m d'ample.

7.6 Nou dipòsit auxiliar a Santa Maria de Martorelles

Dins de les actuacions previstes en el present projecte, es defineix la construcció d'un nou dipòsit auxiliar a Santa Maria de Martorelles. La implementació d'aquest element permetrà portar a terme tasques de manteniment i neteja del dipòsit actual sense afectar a l'operació de la xarxa.

7.6.1 Geometria

Es projecta un dipòsit circular de dimensions interiors similars a l'actual. La seva implantació serà en el costat nord de l'actual dipòsit de forma que la solera quedi fonamentada en desmunt però minimitzant l'actuació.

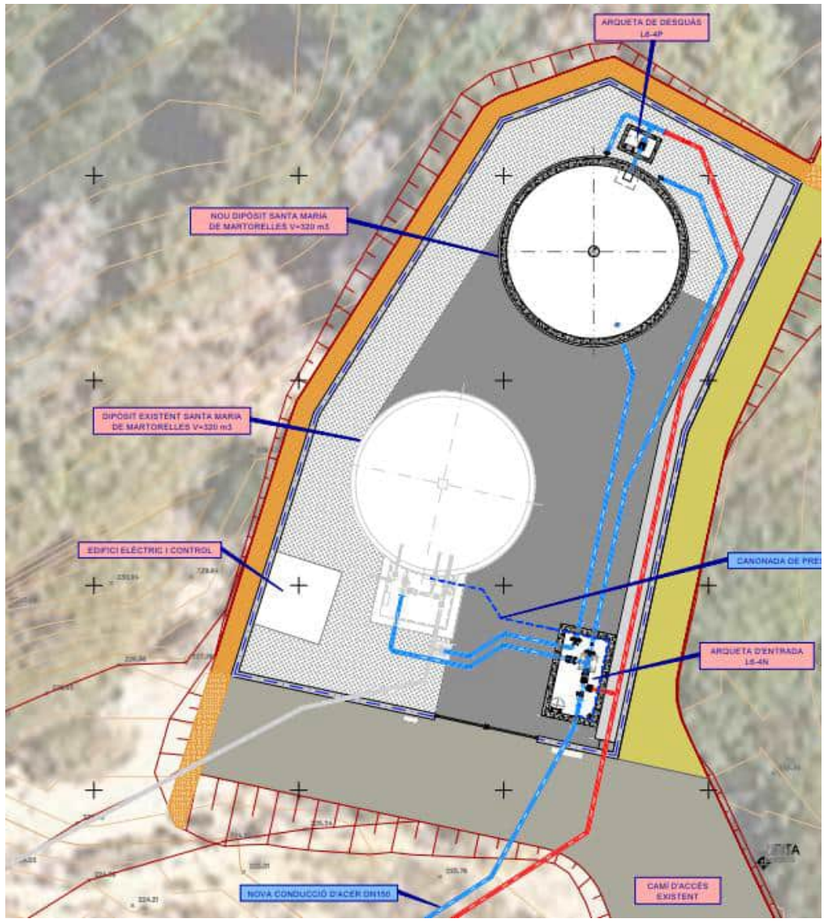


Figura 19.Implantació del nou dipòsit auxiliar.

El dipòsit tindrà les següents característiques:

- Diàmetre interior: 8,5 m.
- Alçada interior total: 6 m.
- Alçada d'aigua màxima: 5 m
- Cota de solera 227,20 m.
- Cota de canonada d'entrada: 232,77 m

El dipòsit serà de formigó armat executat in situ. A la coberta es deixarà un forat de 1,5x1,5 m per la introducció i extracció de material un accés d'home de 80x80 cm, dues troneres de 0,60x0,60 cm per la instal·lació dels equips de mesura i dos elements de ventilació.

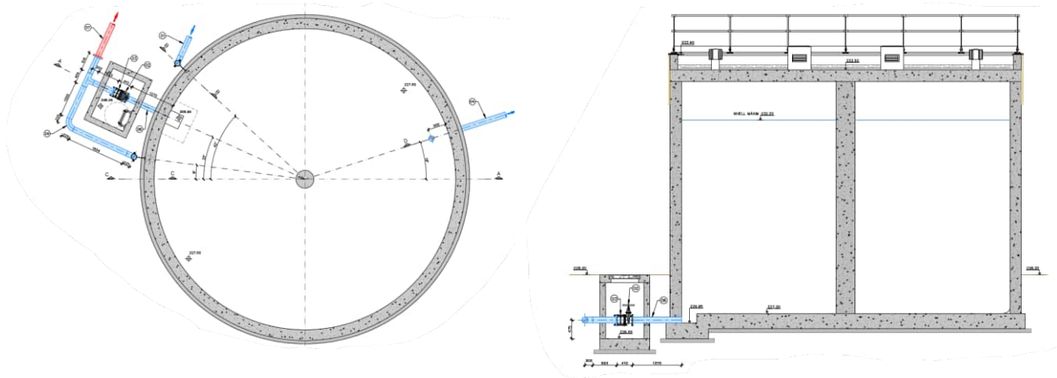


Figura 20. Planta i secció transversal del nou dipòsit auxiliar.

La entrada al dipòsit es realitzarà per la part més allunyada de l'actual dipòsit i per dalt amb una cota idèntica a la del dipòsit actual de 232,77 m.

La sortida d'aigua es planteja en el costat oposat a l'entrada per garantir la circulació d'aigua dins del dipòsit. Serà una canonada DN 150 que sortirà per la part inferior de dipòsit sota la solera. La brida de la canonada quedarà 15 cm per sobre de la solera i amb una campana de filtració de pas 10 mm.

El desguàs del dipòsit es realitzarà amb un pouet 30x30x30 cm, del que sortirà una canonada DN 168,3 amb una vàlvula de comporta instal·lada en una arqueta adjacent al propi dipòsit.

El sobreeixidor serà una canonada exterior d'acer galvanitzat DN168,3 fixada a la paret del dipòsit adjacent al desguàs, i connecta amb la cambra de dipòsit a través d'un passamurs a la cota 232,50 m.

El desguàs i el sobreeixidor se situaran en el costat oposat a l'entrada. La solera del dipòsit tindrà un pendent transversal de l'1% cap a la poueta del desguàs.

El sobreeixidor i el desguàs es conduiran a la xarxa de clavegueram municipal amb un tub de PEAD DN 160 mm PN 6.

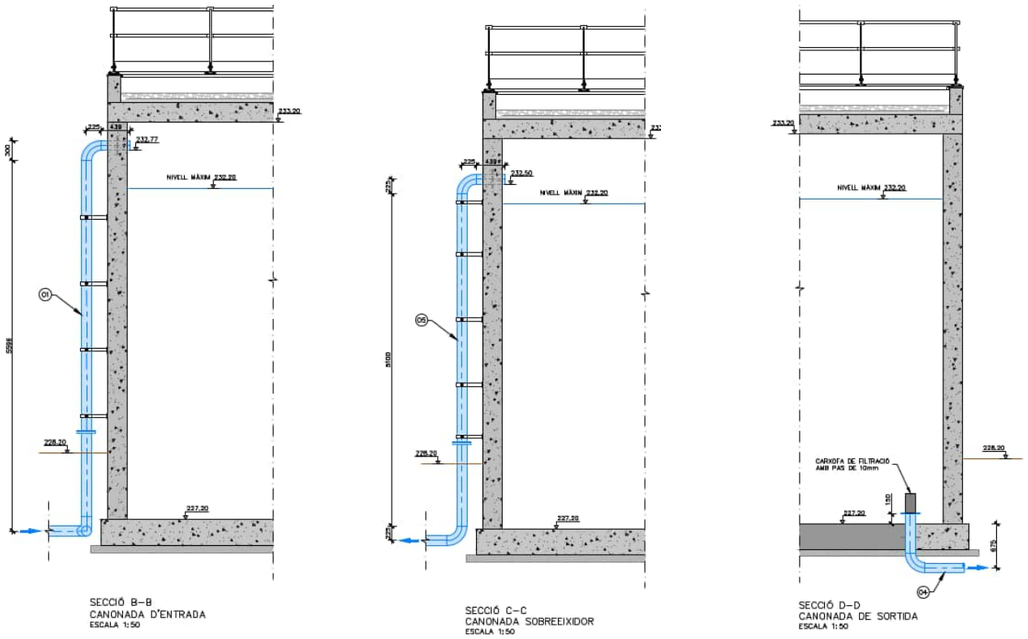


Figura 21. Canonades d'entrada, sortida i sobreeixidor

7.7 Nova arqueta de vàlvules

Per realitzar la connexió al nou dipòsit es preveu una arqueta de en la zona on actualment es troba el dipòsit auxiliar que es desmuntarà.

L'arqueta de vàlvules tindrà els següents elements:

- Vàlvula de comporta DN 150 de tall general dels dos dipòsits.
- Cabalímetre electromagnètic DN 150 tipus DN 0
- Vàlvula de papallona motoritzada DN 150 d'entrada al nou dipòsit
- Vàlvula de comporta DN 150 de connexió amb l'entrada del dipòsit existent.
- Vàlvula de papallona motoritzada DN 150 de sortida del nou dipòsit
- Canonada d'arrossegaments DN 150 amb vàlvula de comporta
- Junta monoblock pel sistema de protecció catòdica.

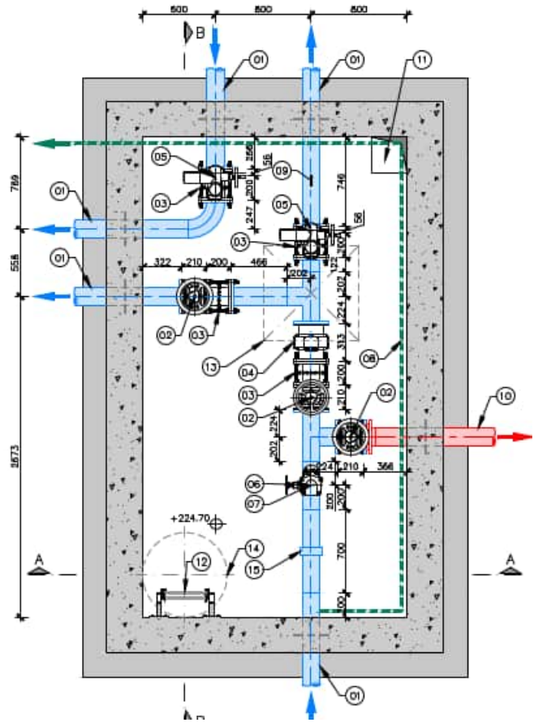


Figura 22. Detall de l'arqueta d'arribada als dipòsits de Santa Maria de Martorelles.

La connexió a la sortida en baixa es realitzarà a l'arqueta de la vàlvula de comporta que actualment es la derivació al dipòsit auxiliar.

La connexió a l'entrada del dipòsit actual es porta a terme tallant la canonada d'entrada actual per tal de connectar un nou tram d'acer fins a la brida situada a l'interior de la caseta de vàlvules:

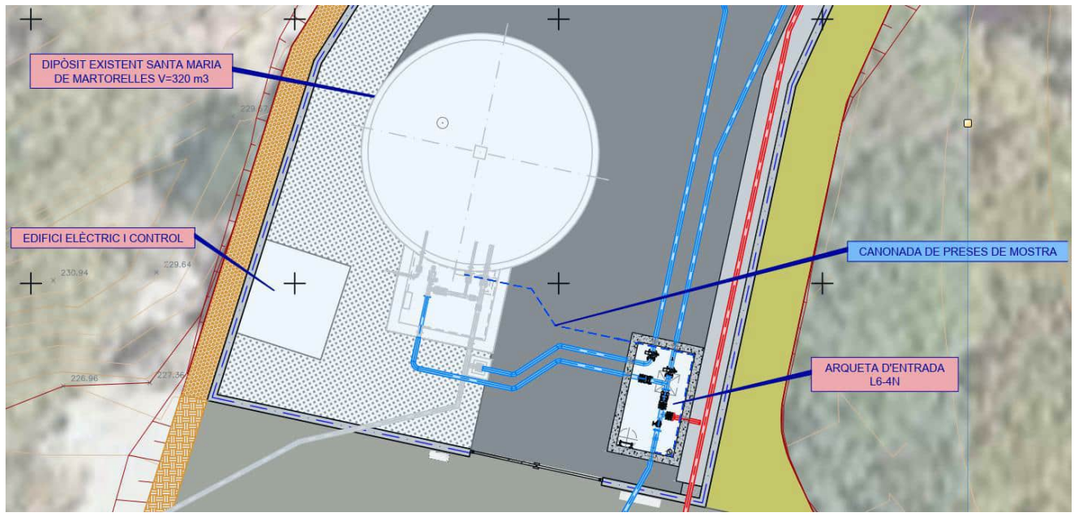


Figura 23. Connexió al dipòsit existent.

A continuació es mostra el punt de connexió de la xarxa en baixa:



Figura 24. Arqueta de connexió de la xarxa en baixa.

A continuació es mostra la brida a la que es connectarà el nou tram de canonada d'acer:



Figura 25. Brida de connexió del tram de substitució d'acer DN150.

7.8 Protecció catòdica

Per reduir el risc de corrosió de les canonades d'acer projectades, es dissenya un sistema de protecció catòdica per les canonades DN150 del tipus per corrent impresa.

S'ha dissenyat un sistema on el transforrectificador i el llit d'ànodes en el punt inicial de la canonada en la zona dels dipòsits de Martorelles.

Per evitar les pèrdues de la corrent impresa s'aïllarà la canonada amb 4 juntes monoblock que aïllarà la canonada de les instal·lacions amb presa de terra.

Les juntes estaran als següents indrets:

- Al punt inicial de la canonada després de tots els equips.
- Abans i després de l'Estació de Bombament.
- Al punt final de la canonada abans de tots els equips.

7.9 Adequació del camí d'accés

Actualment l'únic accés al dipòsit d'ATL de Santa Maria de Martorelles és el camí de Poal. El projecte ha d'incloure l'arranjament d'aquest camí per un millor accés per poder permetre el pas de la maquinaria necessària per a executar les obres i realitzar tasques de manteniment.

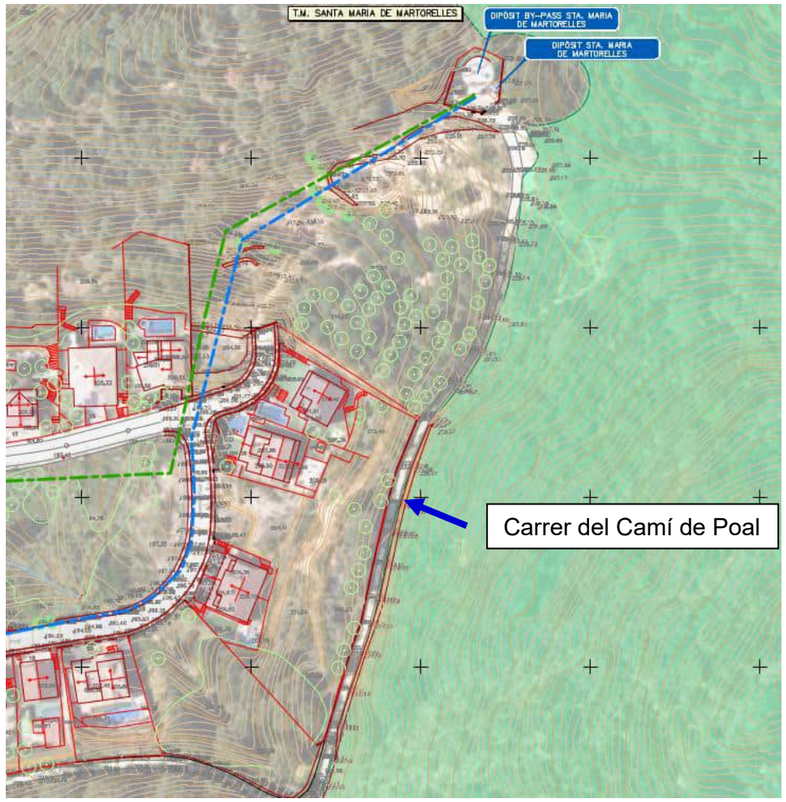


Figura 26. Planta del camí i el límit xarxa Natura 2000.



Figura 27. Vistes del camí en el límit amb la xarxa Natura 2000.

El camí de Can Poal està a mitja vessant. En es costat inferior l' orografia del terreny ha sigut modificada per la execució d'habitatges en la parcel·les annexes amb talussos resultants més inclinats que el terreny natural. En alguns casos s'observen fins i tot proteccions i sistemes de contenció del talús als que no s'ha tingut accés al estar dintre de les pròpies parcel·les.

Davant la possibilitat que circulin vehicles de major entitat més pesats, es planteja un condicionament de tota la longitud del camí amb una secció tipus que eviti la circulació dels vehicles per la zona més pròxima al talús. La secció proposada deixarà un ample d'1 m des de la zona de circulació de vehicles al límit del camí i a partir d'aquí un ample de 4 m de circulació.

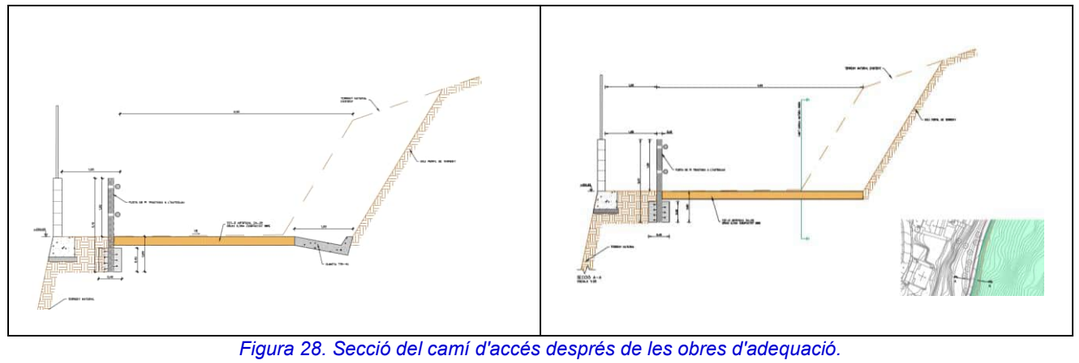


Figura 28. Secció del camí d'accés després de les obres d'adequació.

Per tal d'aconseguir l' ample de la secció proposada s'haurà d'ocupar una franja d' aproximadament 3 m dintre del límit de superfície catalogada com Xarxa Natura 2000. El talús de l'ampliació serà un talús molt vertical pràcticament paral·lel a l'existent.

En el tram inicial amb un fort pendent s'ha observat que el camí presenta desperfectes per on circula l'aigua. Per aquest motiu entre el PK 0 i el Pk 300 es dissenya una cuneta trepitjable d'1 m per recollir i conduir l'escorrentia.

7.10 Pavimentació dels vials i resta de camins

En la reposició de la dels vials asfaltats es contempla l'execució de les següents capes:

- 20 cm de base de formigó en massa HM-20.
- 10 cm de MBC AS22 bin D.
- 5 cm de MBC AS16 surf S.

Només es reposarà l'ample de la rasa en tots els vials asfaltats excepte en el creuament de la carretera de la Diputació BV5006, on es reposarà la capa superficial de tota l'àrea compresa entre creuaments. Per una altre banda, es reposarà tot l'ample dels camins de formigó afectats.

Per facilitar la pavimentació en trams llargs es contempla executar la capa de base formigó fins a la rasant. En el moment de la pavimentació definitiva es realitzarà el fresat d'aquesta capa en la zona superior i s'executaran les capes de paviment de mescla bituminosa.

El camí de Martorelles té un paviment de formigó. Les capes que es preveuen en la seva reposició són:

- 15 cm de tot-ú artificial.
- 10 cm de paviment de formigó amb acabat superficial ratllat.

En aquest cas, degut que l'ample de la rasa tindrà una ocupació en superfície d'una gran part del camí, per evitar acabats irregulars es contempla reposar tot l'ample del camí.

La reposició de camins de terra es realitzarà amb 15 cm de tot-ú artificial.

8 Organització de les obres

Donat que el traçat de la nova canonada és totalment independent a l'actual, només es produiran afeccions molt acotades en les connexions de l'inici i el final.

A l'inici de la canonada als dipòsits de Martorelles, es connecta en la sortida de l'arqueta de distribució 2. Per no condicionar el moment de la connexió i poder-lo realitzar en el moment més adequat durant la duració de l'obra, es planteja col·locar els següents elements:

- T d'acer galvanitzat DN 150-150 mm soldada a caldereria existent i embridada amb brida boja amb la canonada de PEAD existent DN 180.
- Arqueta amb vàlvula de comporta DN 150 en la derivació a la nova canonada.

La T d'acer galvanitzat es connectarà a la canonada existent amb brides. D'aquesta forma es podrà realitzar aquest conjunt en el moment que es consideri més adequat, deixant la canonada existent anul·lada col·locant una brida cega.

En l'arqueta de la vàlvula de comporta s'aprofitarà per instal·lar una junta monoblock de la protecció catòdica.

En el dipòsit de Santa Maria de Martorelles s'haurà de realitzar la connexió a l'entrada del dipòsit existent i a la canonada de la xarxa municipal en baixa.

La connexió a la xarxa en baixa es realitzarà després de la vàlvula que actualment connecta amb el dipòsit auxiliar. La connexió es realitzarà amb la vàlvula tancada i per tant no es preveu una afecció a l'operació.

La connexió a l'entrada del dipòsit actual es realitzarà quan el nou dipòsit estigui en funcionament. Per tant es podrà deixar el dipòsit actual fora de servei sense afectar l'operació.

Tot i que no és l'escenari que es contempla, si s'hagés de realitzar alguna interrupció en el abastament al dipòsit de Santa Maria de Martorelles degut a l' organització de les obres, el volum del dipòsit actual en períodes de baix consum dona una autonomia important. Per tant planificats amb antelació es podrien realitzar operacions menors que impliquessin deixar fora de servei la canonada existent.

9 Escomesa elèctriques

La nova estació de bombament necessitarà una nova escomesa elèctrica per garantir el subministrament energètic als equips instal·lats. L'estimació de potencia màxima simultània és de 35 kW

La sol·licitud d'escomesa a la companyia elèctrica es realitza en la modalitat trifàsica 400/230 V amb una potència contractada de 43,64 kW. Aquesta configuració s'ajusta als criteris tècnics establerts per a la distribució d'energia en baixa tensió i garantirà una disponibilitat òptima de potència per al correcte funcionament de les instal·lacions elèctriques, els sistemes de control i els equips auxiliars de les arquetes.

Degut a que no hi ha en la zona cap línia de baixa tensió capaç de subministrar la potència demanada, la companyia planteja una extensió de la seva xarxa connectant a la línia soterrada de de MT existent en la cruïlla carrer Camí de Can Girona i la travessera Camí de Can Girona i una nova línia de MT fins a un nou transformador en el límit de la parcel·la de l'EB i el camí de Martorelles. A partir d'aquest trafo es realitzarà l'escomesa en baixa

Les obres de les instal·lacions fins a l'escomesa en baixa en el CGP de la planta seran realitzades per la companyia elèctrica.

La petició d'escomesa i la resposta per part de companyia amb la solució tècnica plantejada i el pressupost de les actuacions s'adjunten com un apèndix en l'annex 11

10 Expropiacions

L'execució de les obres s'estenen en tot l'àmbit de la canonada, que inclou els termes municipals de Martorelles i Santa Maria de Martorelles.

En l'*Annex 18 Expropiacions* es recullen els criteris adoptats per l'ocupació de terrenys.

Les afeccions que es deriven de l'execució del projecte seran de tres tipus:

- Expropiació de ple domini.
- Servitud de pas d'aqüeducte.
- Ocupació temporal.

El terreny ocupat serà el necessari per executar les obres. Quan la canonada discorri per vial urbà es preveu la ocupació de tot el vial. En el cas de parcel·les rústiques consistirà en una franja de terreny paral·lela a la conducció de 5,5 m d'amplada amb 2 m en un costat i 3,5 m en l'altre.

Degut al termini d'entrega de la canonada d'acer es contempla l'ocupació durant les obres d'una parcel·la rústica per acopiar els tubs.

Dels criteris de valoració exposats en l'Annex 18, indemnitzacions derivades de les finques afectades i de les reposicions de les instal·lacions o construccions existents en elles, es preveu una partida per tots els conceptes de **26.695,86 Euros**.

11 Serveis afectats

A la zona de projecte s'han detectat nombrosos serveis, però s'ha definit el traçat de la canonada per evitar l'afecció d'aquests, realitzant creuaments perpendiculars fent passar la canonada de projecte per sota (o per sobre, en algun cas) dels serveis existents.

12 Afeccions urbanístiques

La canonada discorre, en la major part del traçat, per sòl urbà, qualificat com a viari. A banda del traçat que discorrerà per aquestes àrees, la canonada també travessarà una parcel·la classificada com sòl urbanitzable programat i qualificat com a programat residencial intensitat I, dins el terme municipal de Martorelles.

Dins del municipi de Santa Maria de Martorelles, la canonada discorrerà per sòl no urbanitzable, qualificat com a sistema viari. Creuarà el Torrent de Can Gurri, qualificat com a sistema hidràulic. S'aprofitarà una parcel·la classificada com a sòl no urbanitzable qualificat com agrícola per situar l'estació de bombament. Seguirà per sòl urbà, qualificat com a sistema viari. I finalment es connectarà al dipòsit de Santa Maria de Martorelles que està en sòl urbà, qualificat com a sistema d'espais lliures públics.

Es pot concloure que la majoria de sòl ocupat és sòl que forma part del sistema viari, per tant, no es preveuen afeccions urbanístiques rellevants durant les obres de la nova canonada de derivació i, per tant, tampoc es consideren mesures addicionals.

13 Afeccions territorials

Les obres de la canonada discorreran properes al Torrent de Gurri, aquest es creuarà per un camí sense afectar a la seva llera. I per tant, no es preveuen afeccions a la llera pública. L'Estació de bombament es troba en zona de policia del Torrent de Can Gurri.

S'ha presentat una separata a l'ACA per obtenir els permisos corresponents i on es presenta la implantació de la pròpia EB i la solució constructiva del creuament del Torrent de Can Gurri.

A nivell ambiental, la construcció del nou dipòsit auxiliar a Santa Maria de Martorelles comporta actuacions dins de la Xarxa Natura 2000.

S'ha presentat un document inicial al departament de Medi Ambient per demanar la necessitat o no de tramitació ambiental. La resposta ha sigut que el projecte ha de seguir una tramitació ambiental simplificada. D'acord amb el procediment s'ha presentat al Departament de Medi Ambient la memòria ambiental del projecte.

A l'annex 21 afeccions territorials s'adjunta la documentació presentada.

14 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.

15 Afeccions a altres infraestructures

La nova canonada discorre per un entorn urbà per carrers locals dels propis termes municipals del següents municipis:

- Santa Maria de Martorelles
- Martorelles

La nova canonada, que té un traçat completament diferent a la canonada existent d'ATL creua la carretera de la Diputació de Barcelona BV-5006 al entrar a la zona urbana de Santa Maria de Martorelles.

En aquest punt s'ha de passar del carrer de l'Escola fins al carrer de Ponent. Els dos carrers creuen amb la carretera BV-5006 i estan a una distància entre ells d'uns 35 m .

Aquesta intersecció amb la carretera de la DIBA serà un punt amb una execució de la canonada molt complicada degut a la gran quantitat de serveis que hi ha i la incertesa de la seva ubicació. Entre la multitud de serveis existents, especialment crític serà el creuament amb la canonada existent d'ATL de fibrociment de DN 150.

Aquesta canonada, única font de subministrament en alta al municipi està en un estat molt deficient degut a la seva antiguitat i al material. Degut que no hi ha cap registre en la zona el traçat que es disposa es merament orientatiu. Degut que el traçat ve des de Martorelles pel camí paral·lel a la carretera BV-5006 és té la certesa que aquesta canonada discorre per la vorera nord del carrer del Carme.

Tècnicament el traçat més adient per executar l'obra seria un traçat pel carril sud de la carretera BV-5006 realitzant el creuament dels serveis existents el més perpendicular possible. S'ha de considerar que degut al creuament dels serveis la canonada en aquesta zona es important, major a 2 m i per tant l'ocupació de l'ample de la rasa també augmentarà considerablement respecte zones amb el traçat més superficial.

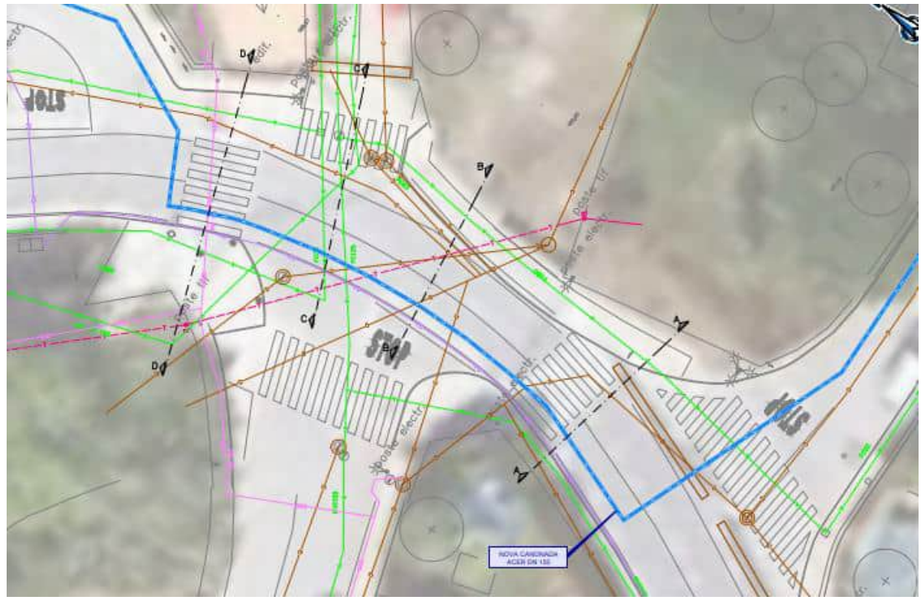


Figura 29. Proposta de traçat inicial en la intersecció amb la carretera BV-5006

D'acord amb el procediment habitual s'ha enviat una separata al serveis tècnics de la DIBA on s'exposava els condicionants del projecte i la solució proposada amb un tram d'uns 20 m sota el carril dret de la carretera. Posteriorment s'han mantingut sobre el terreny reunions amb els tècnics de la DIBA amb el fi de justificar la proposta realitzada i consensuar la solució a adoptar. Complementant la informació de la separata, s'han elaborat i s'han enviat uns plànols de planta i seccions amb un major detall de la solució on es pot apreciar la dificultat de l'execució per la presència de serveis.

Malgrat que en les reunions amb els tècnics de la Diputació de Barcelona, d'acord amb els criteris tècnics exposats i la documentació aportada, s'ha consensuat que el traçat pel carril dret és el tècnicament més adient, no s'ha pogut obtenir un informe favorable per aquest traçat.

Per tant com a solució de projecte s'ha plantejat un traçat alternatiu amb dos creuaments de la calçada perpendiculars i un traçat que discorri per les voreres i calçada del carrer del Carme i per la vorera nord de la proposa BV-5006.

Aquesta solució respon exclusivament al compliment de la normativa vigent de la Diputació de Barcelona, i no a criteris d'optimització tècnica o de minimització del risc d'afecció.

La separata enviada i les comunicacions realitzades s'adjunten a l'Annex 22.



Figura 30. Proposta de traçat definitiu en la intersecció amb la carretera BV-5006

Durant la execució de l'obra s'haurà de realitzar una campanya intensiva de cales per localitzar els serveis i poder garantir que el traçat és executable

16 Seguretat i Salut. Compliment normatiu

En l'Estudi de Seguretat i Salut, contingut en l'Annex 17, s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Constructiu les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

El Pressupost d'Execució Material del present Estudi de Seguretat i Salut és 40.612,34 €. Aquest valor es recull al pressupost del present projecte i detalladament en l'Annex 17.

17 Gestió de residus

A l'Annex 17 s'inclou el Pla de gestió de residus valorat, que en compliment del Reial Decret 105/2008 de 1 de febrer, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Aquest estudi té per objecte establir les disposicions tècniques en base a les quals es puguin dur a terme les obligacions en matèria de gestió de residus:

1. Estimació de la quantitat de residus (en t i en m3), dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la Llista europea de residus.

2. Mesures per la prevenció de residus a l'obra.

3. Operacions de reutilització, valorització o eliminació als què es destinaran els residus.

4. Mesures per la separació de residus a l'obra. Tenint en compte que aquests residus s'han de separar en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per cada una d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats.

El pressupost de la Gestió de Residus ascendeix a una quantitat de **8.172,52 €.**

18 Control de qualitat

El contractista disposarà dels medis suficients i necessaris per tal de realitzar el control de qualitat de l'obra, del que haurà de facilitar tota la informació sol·licitada per la direcció d'obra.

Serà responsabilitat del contractista garantir la qualitat de l'execució de l'obra. El contractista assumirà el cost del control de qualitat del Pressupost de l'obra amb un màxim del 1% del pressupost de l'obra.

L'Annex 16 del present projecte recull la proposta del Pla de control de qualitat del projecte.

El pressupost d'execució material del Pla de Control de Qualitat ascendeix a una quantitat de **32.110,54 €** que suposa un 0,96% del PEM del projecte.

19 Termini d'execució en mesos

Per a la realització de la totalitat de les obres contingudes en el present projecte, es preveu un termini d'execució de divuit (18) mesos.

Les canonades d'acer tenen un termini de subministrament molt important de 20 setmanes, per tant, aquest serà un condicionant molt important de l'obra.

Per optimitzar l'execució d'obra i no condicionar les obres als terminis de lliurament de les canonades es plantegen les obres com tres actuacions diferenciades que es poden executar de forma simultània:

- Execució del dipòsit i adequació de camí d'accés.
- Execució de l'Estació de Bombament.
- Execució de la canonada

A l'Annex núm. 15: Pla d'obra, mitjançant un diagrama de barres, s'indiquen els terminis previstos per l'execució de les diferents parts de l'obra.

20 Classificació del contractista

D'acord amb el que s'estableix a l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, cal incloure un apartat, en el Plec de clàusules administratives de l'obra de referència, on es disposi que les empreses que desitgin optar a la licitació hauran d'estar classificades en els grups, subgrups i categories que s'assenyalen a continuació, aplicables en virtut del Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, modificat pel RD 773/2015, de 28 d'agost, el qual s'aprova el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, classificacions que podran suplir la solvència sol·licitada en el seu cas.

La classificació per a cada grup serà:

Grup E: Obres hidràuliques

- Subgrup 1: Abastament i sanejament
- Categoria 5: Anualitat mitja major de 2.400.000 € i menor a 5.000.000 €

21 Revisió de preus

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència al excedir el termini de les obres els 12 mesos serà d'aplicació la revisió de preus.

Les fórmules de revisió de preus són **polinòmiques** i es troben a l'**Annex II del Reial Decret 1359/2011**. Aquestes fórmules reflecteixen la ponderació en el preu del contracte del cost dels materials bàsics i de l'energia incorporats al procés de generació de les prestacions.

Kt=0,25·M0/Mt+0,20·E0/Et+0,15·P0/Pt+0,10·L0/Lt+0,05·W0/Wt+0,25

22 Declaració de l'obra completa

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

23 Documents que conté el projecte

El present projecte "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles" està format pels següents documents:

- Document nº1: Memòria i annexos:
  - Annex 1 Documentació antecedent
  - Annex 2 Característiques principals del projecte
  - Annex 3 Estudi d'alternatives
  - Annex 4 Topografia
  - Annex 5 Traçat i replanteig
  - Annex 6 Geologia i geotècnia
  - Annex 7 Anàlisis energètica
  - Annex 8 Càlculs hidràulics
  - Annex 09 Estudi d'inundabilitat
  - Annex 10 Càlculs mecànics i d'estructures
  - Annex 11 Càlcul d'equips, instal·lacions i escomeses
  - Annex 12 Codificació d'equips
  - Annex 13 Protecció contra la corrosió
  - Annex 14 Processos constructius i manteniment de la xarxa
  - Annex 15 Pla d'obra valorat
  - Annex 16 Pla de control de qualitat

- Annex 17 Estudi de seguretat i salut
- Annex 18 Expropiacions
- Annex 19 Serveis afectats
- Annex 20 Afeccions urbanístiques
- Annex 21 Afeccions territorials
- Annex 22 Afeccions a altres infraestructures
- Annex 23 Integració ambiental
- Annex 24 Pla de gestió de residus valorat
- Annex 25 Justificació de preus
- Annex 26 Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua per a consum humà
- Annex 27 Resum de les unitats més importants i la seva valoració
- Annex 28 Pressupost per al Coneixement de l'Administració
- Annex 29 Reportatge fotogràfic

- Document nº2: Plànols:
  - Plànol 01: Plànol de situació i índex
  - Plànol 02: Esquema hidràulic
  - Plànol 03: Planta general de les obres
  - Plànol 04: Canonada en rasa
  - Plànol 05: Connexió a dipòsit de Martorelles
  - Plànol 06: Estació de bombament
  - Plànol 07: Dipòsit auxiliar Santa Maria de Martorelles
  - Plànol 08: Serveis existents i afectats
  - Plànol 09: Desviaments provisionals
  - Plànol 11: Expropiacions
  - Plànol 12: Mesures correctores d'impacte ambiental
- Document nº 3: Plec de prescripcions tècniques:
  - Plec de Prescripcions Tècniques Generals
  - Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a l'execució d'obres ATL.
  - Plec de Prescripcions Tècniques Particulars
- Document nº4: Pressupost:
  - Amidaments auxiliars
  - Amidaments
  - Quadre de preus nº1
  - Quadre de preus nº2
  - Pressupost
  - Resum del pressupost
  - Últim full

24 Pressupost

El pressupost segons s'ha establert en el document núm. 4 són:

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**3.329.517,90 €**
Despeses generals (13% sobre el P.E.M.).....	432.837,33 €
Benefici industrial (6% sobre el P.E.M.).....	199.771,07 €
PEC SENSE IVA	**3.962.126,30 €**
IVA (21%).....	832.046,52 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**4.794.172,82 €**

El Pressupost d'Execució per Contracte (PEC) del projecte puja a la quantitat de **QUATRE MILIONS SET-CENTS NORANTA-QUATRE MIL CENT SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS**

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**4.794.172,82 €**
Expropiacions.....	26.695,86 €
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**4.820.868,68 €**

Aquest Pressupost per a Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **QUATRE MILIONS VUIT-CENTS VINT MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS**

25 Conclusió

Amb tot l'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.

Barcelona, Novembre de 2025

Els Enginyers Autors del projecte:

Carlos Martín Freixa
AYESA Enginyeria i Serveis

Javier Rentero González
AYESA Enginyeria i Serveis

El Director del Projecte

Josep Oriol Juanmartí Baró
ATL Direcció d'obres i projectes

Annex nº1: Documentació antecedent

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Antecedents 1

3 Situació actual.....1

1 Introducció

El presenta annexa te com a objectiu definir els antecedents i els principals motius que impulsen la redacció del “Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles”

2 Antecedents

La infraestructura d’abastament de Santa Maria de Martorelles, tot i haver sigut objecte de diverses actuacions de millora i reparacions, manté les característiques de serveis amb les quals es va projectar al 1980. En concret:

- Dos dipòsits de capçalera amb la cota de solera 160 i 167.
- Canonada de fibrociment de classe i diàmetre nominal variables (classes D, E i F; DN125 fins a DN200) d’uns 2.570 metres de longitud.
- Estació de bombament intermèdia, la qual es troba soterrada sota un vial transitable.
- Dipòsit de cua amb cota de solera 229.

La limitada funcionalitat del servei, influenciat per repetits esdeveniments de fuita i trencament de la canonada van promoure al 2018 la redacció del “Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles”. Aquest projecte tenia com a objectiu definir i dimensionar una nova canonada de derivació municipal i l’execució d’una nova estació de bombament per tal de garantir l’abastament de Santa Maria de Martorelles.

Actualment les obres del projecte esmentat no s’han portat a terme i esdevé necessària la redacció d’un nou projecte constructiu que actualitzi l’anterior.

3 Situació actual

Tal com s’ha comentat amb anterioritat, el servei d’abastament es continua fent a través de la canonada de fibrociment existent. Aquesta compta amb una funcionalitat limitada a causa de repetits esdeveniments de fuites i trencaments, posant de manifest la necessitat de la seva renovació.

Actualment, els carrers per on discorre aquesta canonada són coneguts, encara que el seu traçat exacte dins dels vials no ho és. A més a més, algunes de les tapes de les arquetes ventoses i desguàs no són visibles.

Per altra banda, les dimensions i l’estat del camí d’accés al dipòsit de Santa Maria de Martorelles no permet el pas de camions cisterna per a realitzar els neteges necessàries per a garantir el compliment de la ISO 22000, així com per omplir el dipòsit si es trenqués la canonada que l’abasteix. L’arranjament d’aquest camí ja ha estat demanat prèviament (març 2022) per la Unitat de Patrimoni d’ATL a l’Ajuntament de Santa Maria de Martorelles, qui n’és el propietari, el qual encara no ha realitzat els treballs necessaris per adaptar-lo per poder realitzar el manteniment del dipòsit. El camí transcorre pel cap d’un talús d’una gran alçada adjacent a habitatges, aquest fet és part de la problemàtica.

Actualment, Santa Maria de Martorelles disposa d’un dipòsit d’ATL de 320 m^3 amb una garantia aproximada d’un dia de consum del municipi. Pel motiu de que només hi ha un sol dipòsit, es proposa la construcció d’un dipòsit auxiliar per realitzar neteges del principal perquè aquest no permet ser inspeccionat ni netejat.

Annex nº2: Característiques principals del projecte

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Dades de partida 1

3 Característiques principals 1

3.1 Característiques de l'actuació 1
3.2 Característiques pressupostaries 1
3.3 Ubicació de l'obra 2
3.4 Divisió de l'obra 2

4 Criteris tècnics 2

4.1 Criteris de disseny 2

1 Introducció

L'objectiu d'aquest annex és el d'indicar les característiques principals del projecte, així com exposar els criteris tècnics que han estat considerats per a la redacció del mateix. Per tant, a continuació es resumiran les característiques principals i les dades de partida que s'han utilitzat pel correcte dimensionament de la nova canonada de derivació municipal que connecta els dipòsits de Martorelles i Santa Maria de Martorelles.

2 Dades de partida

Les principals dades per la definició del projecte han estat facilitades per Ens d'abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL), qui ha establert els punts bàsics del traçat i material de la canonada. A més a més, també s'han tingut contacte amb els tècnics dels Ajuntaments de Martorelles i Santa Maria de Martorelles per tal de validar les diferents alternatives i la implantació de l'estació de bombament necessària, així com per consultar projectes previs i serveis municipals existents que puguin arribar a influir en la traça de la canonada.

Per últim, es compta amb el projecte constructiu anterior, redactat al 2018, i el Pla director d'abastament de Santa Maria de Martorelles.

3 Característiques principals

3.1 Característiques de l'actuació

La canonada projectada es diferencia en dos trams. Una primera part connecta el dipòsit de Martorelles amb l'estació de bombament, mentre que un segon tram s'encarrega de conduir les aigües impulsades per l'estació fins al dipòsit de Santa Maria de Martorelles. Les principals característiques de la canonada segons el tram són:

CONNEXIÓ A DIPÒSITS DE MARTORELLES	
Paràmetres de la canonada (acer)	
Diàmetre nominal (mm)	168,3
Espessor	5,0
Recobriment interior	Morter de ciment per aigua potable
Longitud del tram Dipòsit Martorelles- EB (m)	**1.687,4**
Longitud del tram -EB Dipòsit Santa Maria de Martorelles (m)	**1.352,5**
Longitud total	**3040,3**
Arquetes a la canonada	**(ut)**
Ventoses	5
Ventosa + desguàs	1
Desguàs	3
Disseny de les ventoses	**(ut)**
Ventosa DN50	6
Disseny dels desguassos	**(ut)**
Desguàs DN50	3

ESTACIÓ DE BOMBAMENT	
Equips principals	
Número de bombes (ut)	**2**
Bombes en funcionament (ut)	**1**
Cabal de disseny canonada nova (m3/h)	**60**
H disseny canonada nova (m)	**90,5**
Màxima potencia absorbida (kW)	**21,20**
Potencia Motor (kW)	**30**
Ventosa DN50	**2**
DN col·lector general aspiració (mm)	**150**
DN col·lector individual aspiració (mm)	**150**
DN col·lector individual impulsió (mm)	**125**
DN col·lector general aspiració (mm)	**150**
Calderí antiariet aspiració (l)	**200**
Calderí antiariet impulsió (l)	**200**
Pont grua (Kg)	**1000**
Obra civil	
Longitud interior (m)	**12**
Ample interior (m)	**5,80**
Alçada total (m)	**7,55**
Alçada sobre terreny (m)	**4,75**
CONNEXIÓ A DIPÒSITS DE SANTA MARIA DE MARTORELLES	
Arqueta d'arribada	
Ample (m)	150
Longitud(m)	4,0
Dipòsit	
Diàmetre interior (m)	8,5
Alçada total interior (m)	6,0
Cota solera (m)	227,20
Nivell màxim d'aigua (m)	232,20
Cota canonada d'entrada(m)	232,72
Cota sobreeixidor(m)	232,50

3.2 Característiques pressupostaries

CONNEXIÓ A DIPÒSITS DE MARTORELLES	
Connexió a dipòsit de Martorelles	**Euros**
Tram Dipòsit Martorelles- EB	15.913,62
Execució de la canonada	**Euros**
Tram Dipòsit Martorelles- EB	956.910,32
Tram -EB Dipòsit Santa Maria de Martorelles	827.454,05
Estació de Bombament	**Euros**

Obra civil	239.576,75
Equips	160.246,39
Instal·lacions	257.305,74
Total	657.128,88
Dipòsit Santa Maria de Martorelles	**Euros**
Arqueta d'arribada	46.344,87
Obra civil dipòsit	361.385,67
Instal·lacions	69.467,16
Total	477.197,70
Altres	**Euros**
Adequació camí d'accés	127.693,94
Protecció catòdica	61.771,81
Mesures correctores	17.210,00
Varis	188.237,58
Total	**3.329.517,90 Euros**

3.3 Ubicació de l'obra

El present projecte té com a objectiu el dimensionament i la definició dels treballs necessaris per implementar la nova canonada de derivació municipal que connectarà els dipòsits de Martorelles amb el de Santa Maria de Martorelles, en substitució de la canonada actual de fibrociment. Els principals punts afectats pel traçat són els següents:

- Punt de connexió inicial: Arqueta de distribució Nº2 del dipòsit de Martorelles
- Creuament del Torrent de Can Gurri
- Traçat per la carretera BV-5006
- Punt de connexió final: arqueta d'arribada als dipòsits de Santa Maria de Martorelles.

3.4 Divisió de l'obra

El conjunt de l'obra que engloba el projecte pot dividir-se en funció de l'activitat que es realitzi, formant tres (3) grups diferenciats:

- Execució de la conducció amb rasa oberta:
    - Eix 1: PK 0+000 – 1+687
    - Eix 2: PK 0+000 – 1+352
- Execució de l'estació de bombament
- Execució del nou dipòsit auxiliar
- Arranjament del camí d'accés a Santa Maria de Martorelles

El conjunt d'aquestes activitats té un termini aproximat de 18 mesos.

4 Criteris tècnics

4.1 Criteris de disseny

Des d'ATL s'ha determinat el tipus de material i les dimensions per a la definició de la conducció. AYESA ha comprovat que les característiques prescrites satisfan els requeriments de tensió i deformació que se li imputen a les canonades en la situació més desfavorable de la seva vida útil.

Mitjançant la informació sobre els consums esperats i el creixement de la població, s'ha dut a terme un estudi una modelització hidràulica, amb la qual ha sigut possible verificar el correcte funcionament de la canonada projectada. S'ha pres com a velocitat màxima de disseny 2 m/s.

Seguint els estàndards d'ATL, pràcticament tota la longitud de la canonada es projecta d'acer.

S'inicia el traçat de forma que els primers metres discorren de forma paral·lela a la canonada existent, però poc després de la sortida del dipòsit de Martorelles la nova canonada es desvia del traçat original per facilitar la seva construcció, evitant creuaments amb la canonada antiga i punts crítics en el traçat. El principal punt a evitar és un camí de terra pel qual discorre la canonada antiga. Aquest camí es troba proper al final de la connexió i, suposaria una àrea de difícil accés per a la maquinària i amb poc espai per a construir la nova línia de connexió, a causa del desnivell del terreny en gran part de la seva longitud.

A part de la pròpia construcció també es projecten arquetes ventosa, de desguàs i seccionament en diferents punts del traçat.

També es proposa la construcció d'un nou dipòsit de bypass a Santa Maria de Martorelles, que serà visitable i apte per fer tasques de manteniment, a diferència de l'existent. Aquesta nova constricció comporta l'arranjament i adaptació del camí d'accés a la parcel·la on estaran els dos dipòsits.

Annex nº3: Estudi d’alternatives

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Objecte 1

2 Antecedents 1

3 Criteris de disseny de la xarxa 1

4 Proposta de les alternatives 1

5 Estudi de diàmetre de la canonada. 1

6 Estudi de materials 2

6.1 Característiques del materials 2
6.1.1 PEAD 2
6.1.2 Fosa dúctil 2
6.1.3 Acer 3
6.2 Secció tipus considerada. 3
6.3 Determinació del cost unitari 3
6.3.1 Cost del material 3
6.3.2 Cost de la instal·lació de la canonada 4
6.3.3 Moviment de terres i demolicions. 4
6.3.4 Massissos d'ancoratge. 4
6.3.5 Valoració econòmica 4
6.4 Matriu multicriteri 4
6.4.1 Criteris de valoració 4
6.5 Conclusió 5

7 Traçat 5

7.1 Alternativa 1 6
7.2 Alternativa 2 8
7.3 Valoració econòmica 10
7.4 Anàlisi multicriteri 10
7.4.1 Conclusió 11

8 Ubicació de les estacions de bombament. 13

8.1 Ubicació 1 13
8.2 Ubicació 2 14
8.3 Ubicació 3 14
8.4 Ubicació 4 15
8.5 Conclusions 16

9 Estudi d'implantació del dipòsit 17

9.1 Ubicació 1 17
9.2 Ubicació 2 17
9.3 Ubicació 3 18
9.4 Conclusions 18

10 Adequació del Camí de Poal 19

10.1 Alternativa 1 19
10.2 Alternativa 2 20
10.3 Conclusions 20

11 Resum de les alternatives escollides 21

1 Objecte

El present annex té per objecte l'estudi d'alternatives de disseny del "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles". Mitjançant el plantejament d'alternatives amb diferents traçats, es pretén comparar i definir quina és la opció més adient atenent a un criteri econòmic, de resiliència de la canonada i amb menors afeccions als serveis existents.

2 Antecedents

La infraestructura d'abastament de Santa Maria de Martorelles, tot i haver sigut objecte de diverses actuacions de millora i reparacions, manté les característiques de serveis amb les quals es va projectar al 1980. En concret:

- Dos dipòsits de capçalera amb la cota de solera 160 i 167.
- Canonada de fibrociment de classe i diàmetre nominal variables (DN125 fins a DN200) d'uns 2.570 metres de longitud.
- Estació de bombament intermèdia, la qual es troba soterrada sota un vial transitable.
- Dipòsit de cua amb cota de solera 229.

La limitada funcionalitat del servei, influenciat per repetits esdeveniments de fuita i trencament de la canonada van promoure al 2018 la redacció del "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles". Aquest projecte tenia com a objectiu definir i dimensionar una nova canonada de derivació municipal i l'execució d'una nova estació de bombament per tal de garantir l'abastament de Santa Maria de Martorelles.

Actualment les obres del projecte esmentat no s'han portat a terme i esdevé necessària la redacció d'un nou projecte constructiu que actualitzi l'anterior.

3 Criteris de disseny de la xarxa

El projecte es redactarà atenent a les instruccions de la "IPO-002 Bases tècniques generals per a la redacció de projectes d'ATL" per a redacció de projectes així com les que s'estableixin en el present plec, sempre obeint el criteri més restrictiu.

Per donar compliment al Real Decreto 3/2023, del 10 de enero por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad de agua de consumo, su control y suministro, ATL ha portat a terme una sèrie d'obres encaminades a aconseguir la completa substitució de les canonades de fibrociment.

Tot això posa de manifest la necessitat de canviar el tipus de material d'aquesta canonada, per una de fosa dúctil, donant compliment, entre altres, als requeriments del citat reglament i a la ISO 22000.

Les dimensions i material de la canonada han estat determinades a través de l'estudi realitzat al annex 08 Càlculs hidràulics.

Per a l'estudi d'alternatives es planteja deixar la canonada de fibrociment soterrada degut a la dificultat de la seva extracció i col·locar la nova canonada de forma paral·lela a l'existent o fer-la discorre per un camí alternatiu.

4 Proposta de les alternatives.

En aquest document es realitza un estudi d'alternatives de cinc aspectes del projecte:

Material de la canonada. S'analitzaran els tres materials existents en el mercat i més comuns en la xarxa d'ATL en el rang de diàmetres de la canonada a dissenyar.

- Fosa dúctil
- Acer
- PEAD

Traçat de la canonada. S'estudien dues alternatives principals:

- Alternativa 1: Traçat que ofereix una ruta alternativa a la canonada existent, amb una major longitud, però amb menors dificultats constructives.

- Alternativa 2: Un traçat paral·lel a la canonada existent, amb menor longitud però amb diversos punt crítics i dificultats constructives.

Implantació de la Estació de bombament. La ubicació de la estació de bombament tindrà molts condicionants els urbanístics, presència de serveis, hidràulics. Per tant es realitzarà un estudi d'alternatives per determinar la seva ubicació més viable.

Implantació del dipòsit auxiliar. De cara poder garantir el manteniment del dipòsit existent de Santa Maria de Martorelles s'ha de preveure un nou dipòsit de similars característiques a l'actual. Donat que aquest es troba en una zona de mitja vessant al límit d'una zona de bosc s'haurà de realitzar un estudi sobre la implantació més adequada.

Adequació del Camí de Poal. De cara poder garantir el manteniment del dipòsit existent de Santa Maria de Martorelles i permetre la construcció del nou dipòsit plantejat en el projecte es necessita portar a terme obres d'adequació al camí d'accés a aquestes parcel·les. Donat la proximitat a les cases i la poca amplada del camí en alguns punts, s'estudia quina és la millor opció per a condicionar-lo.

5 Estudi de diàmetre de la canonada.

En l'annex 8 Càlculs hidràulics s'ha realitzat un estudi del diàmetre de la canonada per determinar el diàmetre òptim.

El cabal de disseny vindrà donat per les projeccions de creixement de la població i consum. De les dades disponibles del Pla director del municipi s'han contemplat 2 escenaris de creixement de la població estimats.

Segons les dades disponibles per ATL el consum mig en 2023 van ser 132 m3/dia, mentre que el consum màxim van ser 263 m3/dia. Amb aquestes dades podem establir una dotació per persona i dia màxima considerant la població actual.

Es realitzen dues hipòtesis de creixement de la població. Un creixement lineal fins un any horitzó del 2050 i un segon escenari considerant el creixement màxim que es podria donar segons el planejament del municipi.

A continuació, es mostra un anàlisi hidràulic per diferents diàmetres dels materials proposats dintre del rang habitual de funcionament considerant un temps de lliurament del cabal diari de 8 hores.

Taula 1. Comportament hidràulic de la canonada projectada en PEAD.

	Escenari 1: Població actual	Escenari 2: 2050. Creixement lineal	Escenari 3: 2050. Població màxima
Població	912	1126	1465
Dotació (l/c/d)	288	288	288
Consum diari (m3/d)	263	324	422
Cabal nova canonada (l/s) (Omplert en 8h)	**9.1**	**11.3**	**14.7**
Velocitat DN140	0.88	1.10	1.43
Pèrdues DN140 (m/km)	6.58	9.70	15.57
Velocitat DN160 PN16	0.68	0.84	1.09
Pèrdues DN160 PN16 (m/km)	3.49	5.14	8.25

Taula 2. Comportament hidràulic de la canonada projectada en Fosa dúctil i acer.

	Escenari 1: Població actual	Escenari 2: 2050. Creixement lineal	Escenari 3: 2050. Població màxima
Població	912	1126	1465
Dotació (l/c/d)	288	288	288
Consum diari (m3/d)	263	324	422
Cabal nova canonada (l/s) (Omplert en 8h)	**9,1**	**11,3**	**14,7**
Velocitat DN125	0,81	1,00	1,31
Pèrdues DN125 (m/km)	6,22	9,35	15,41
Velocitat DN150	0,53	0,65	0,85
Pèrdues DN150 (m/km)	2,14	3,20	5,25

Les pèrdues de càrrega augmenten de forma important amb la reducció del diàmetre pels escenaris futurs. Aquest augment de les pèrdues repercutirà en un augment del cost del consum energètic en l'estació de bombament.

El diàmetre que es proposa és un DN 150 mm (160 mm per PEAD), per donar més flexibilitat al sistema i per reduir el consum energètic. Al fer aquesta elecció també s'ha de considerat que la canonada existent és de DN 150 i per tant s'ha considerat que la solució proposada hauria de mantenir com a mínim la capacitat de la canonada existent..

6 Estudi de materials

El primer estudi d'alternatives que es realitza és l'estudi del material a implantar. Donat el diàmetre proposat es valoren els tres materials més utilitzats en la xarxa d'ATL com son la Fosa Dúctil, Acer o PEAD.

Per determinar el material òptim per la construcció es realitzarà una matriu multicriteri on es valoraran els aspectes més importants en la instal·lació d'una infraestructura clau com és la xarxa en alta d'abastament a un municipi per part d'ATL.

6.1 Característiques del materials

6.1.1 PEAD

Les canonades de PEAD amb soldadura a tope es tracta d'una canonada continua flexible que facilita la seva instal·lació en obra, disminuint el termini d'execució i la seguretat de la mateixa ja que es pot soldar fora de la rasa. A més és una canonada que per diàmetres petits i pressions mitges o baixes és molt competitiva econòmicament.

Com a contrapartida és una canonada que degut al procés de soldadura de la junta si no es fa de forma molt curosa, pot presentar problemes de durabilitat que acaben derivant en problemes de manteniment i disminució de la vida útil.

6.1.2 Fosa dúctil

Es proposa com a material una canonada de Fosa Dúctil amb revestiment interior de morter de ciment amb junta flexible.

L'ús de canonades de fosa dúctil en el subministrament d'aigua potable ofereix múltiples beneficis, com la seva alta resistència i vida útil, el que garanteix un servei de gran qualitat i fiabilitat. Es un material àmpliament utilitzat per ATL

S'ha de considerar que la canonada de fosa dúctil requereix en els colzes la execució de massissos d'ancoratge evitar que degut a les forces de pressió les juntes flexibles es desendollin i la canonada perdi estanqueïtat. Aquests massissos en pressions important com és el cas en les zones més baixes tenen dimensions importants. En un entorn urbà com és el cas amb presència de serveis, o en zones amb espai reduït com camins poden presentar-se zones on no hi hagi espai suficient per l'execució del propi massís..

On amb la deflexió de la junta no es pot seguir el traçat caldrà la instal·lació de colzes que seran de 11,25º, 22,50º, 45º i 90º.

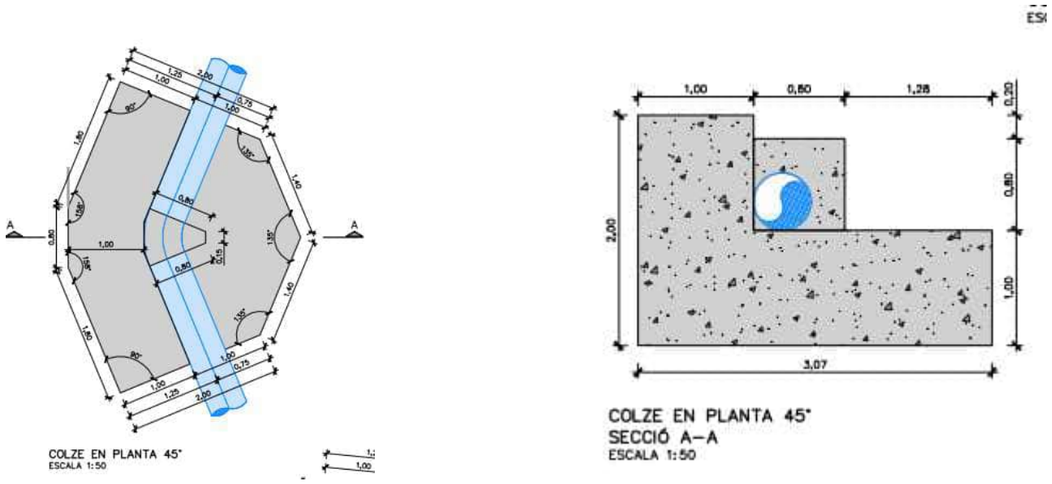


Figura 1. Exemple de colze tipus.

En zones de pendent elevada la canonada de fosa amb junta flexible endollada no és la millor opció de cara a garantir la estabilitat de la junta. En aquestes zones s'hauria de contemplar opcions de canonada juntes amb resistència mecànica a esforços que té un cost més elevat

Altre punt a considerar en les canonades de fosa és la interferència amb serveis existents. En general durant la construcció per aconseguir una bona execució de la canonada s'hauria d'evitar que les juntes de la canonada durant la construcció quedin sobre serveis existents, per evitar possibles moviments. Aquest punt és converteix en un punt d'especial importància ja no durant la construcció que amb un control adequat es pot realitzar una execució curosa, sinó en futures execucions de nous serveis o afeccions dels existents on serà molt difícil garantir que aquests no es col·loquin sota o per sobre de la junta. Aquesta situació s'accentuarà en els colzes ja que si s'afecta el terreny al voltant dels massissos que garanteixen la seva estabilitat les juntes s'obriran pendent la seva estanqueïtat.

En el cas que sigui la pròpia canonada la que s'ha d'afectar s'ha de considerar que sempre modificació del traçat comportarà la necessitat d'execució de massissos cosa que farà que la execució del desviament es compliqui i tingui unes necessitats d'espai importants.

6.1.3 Acer

La canonada d'acer que es proposa és una canonada acer amb revestiment interior de morter de ciment, exterior amb tres capes de polipropilè i junta abocardada soldada. Tot i no ser necessari per característiques mecàniques es considera un gruix mínim de la canonada de 5 mm per motius de durabilitat en front a la corrosió.

La canonada d'acer té unes característiques molt similars a la fosa però com amb la diferencia que degut a la seva junta soldada, és una canonada continua que no requerirà de l'execució de massissos d'ancoratge. Per altre banda la junta soldada no permetrà desviacions angulars i per tant el traçat haurà de ser amb una poligonal que en traçats menys lineals requerirà la necessitat de moltes més peces especials i operacions de tall dels tubs.

L'acer ofereix una alta resistència i unes molt bones característiques de durabilitat. A nivell de cost és una canonada amb un cost alt tant en quant al material com de la seva instal·lació.

6.2 Secció tipus considerada.

En relació a la secció tipus de la rasa serà similar per les tres canonades amb les següents característiques

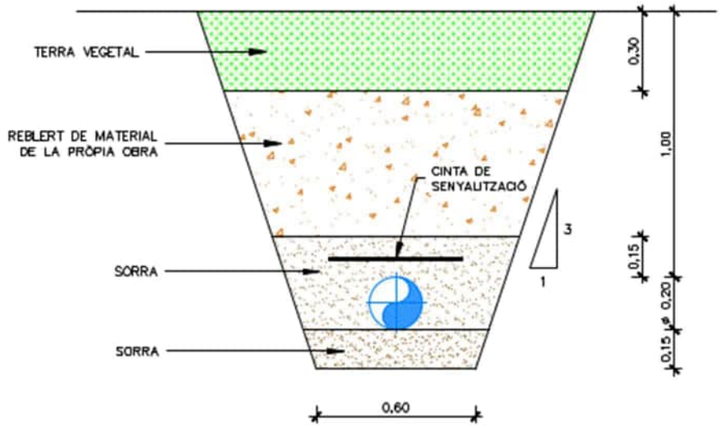


Figura 2. Secció tipus.

Amb les següents mesures característiques pel diàmetre escollit:

- Llit de suport de 15 cm
- Reblert amb sorra fins a 15 cm per sobre de la canonada
- Reblert amb material de l'obra fins a la superfície.
- Ample (F): 0,60 m.
- Profunditat de tub mínima (G): 1 m.

6.3 Determinació del cost unitari

6.3.1 Cost del material

Per determinar el cost de les canonades s'han consultat subministradors. S'ha considerat un increment al preu per tal de considerar la part proporcional de peces especials.

Taula 3. Cost de canonada.

DN CANONADA	Fosa Dúctil	Acer	PEAD
DN 150	53,11 €	80,50 €	32.67 €

6.3.2 Cost de la instal·lació de la canonada

Pel muntatge de la canonada s'han fet servir preus de mà d'obra i materials del BEDEC.

Taula 4. Cost d'instal·lació de canonada.

DN CANONADA	Fosa Dúctil	Acer	PEAD
DN 150	29,01 €	59,80 €	28,41 €

Pel muntatge dels tubs de fosa, els mitjans humans i maquinària requerida seran:

- Oficial 1a muntador
- Ajudant muntador
- Camió grua.

En el cas de l'acer, es necessiten mitjans per muntar i per soldar que seran el següents:

- Oficial 1a soldador
- Oficial 1a muntador
- Ajudant muntador
- Manobre
- Camió grua
- Elements auxiliar soldadura
- Grup electrogen

En el cas del PEAD, es necessiten mitjans per muntar i per soldar que seran el següents:

- Oficial 1a muntador
- Ajudant muntador
- Camió grua
- Elements auxiliar soldadura a topall
- Grup electrogen

S'han seguit els rendiments aproximats de muntatge de les partides del BEDEC.

6.3.3 Moviment de terres i demolicions.

El moviment de terres s'ha seguit la secció tipus abans mostrada que serà igual per a totes les tipologies de canonades.

A nivell d'aquest estudi de materials es considera una profunditat mitja d'1,5 m sobre la generatriu. No es considera entibació.

Taula 5. Cost del moviment de terres.

DN CANONADA	Fosa Dúctil	Acer	PEAD
DN 150	103,54 €	103,54 €	103,54 €

6.3.4 Massissos d'ancoratge.

De les canonades estudiades d'única que requereix massissos d'ancoratge és la canonada de fosa. A nivell d'estudi d'alternatives es considera una repercussió lineal dels massissos en cada canonada.

Per realitzar la valoració analitzant el traçat es pren com a criteri uns ancoratges de 45 º, considerant un total de 4 colzes per km.

Aplicant preus del BEDEC el cost de cada massís i la repercussió per m de canonada serà el següent:

Taula 6. Cost dels massissos d'ancoratge.

DN CANONADA	Fosa Dúctil	Acer	PEAD
DN 150	1.000 €	-	-

6.3.5 Valoració econòmica

Amb tots els costos exposats anteriorment, es pot analitzar el cost per metre lineal de cada canonada:

Taula 7. Comparació de preu de rasa per metre lineal segons material.

	Fosa Dúctil	Acer	PEAD
Canonada (material)	53,11 €	80,50 €	32,67 €
Canonada (instal·lació)	29,01 €	59,81 €	22,43 €
Demolició i moviment de terres	103,54 €	103,54 €	103,54 €
Massissos d'ancoratge	4,00 €	-	-
Total	**189,66 €**	**243,85 €**	**158,64 €**

6.4 Matriu multicriteri

6.4.1 Criteris de valoració

Per determinar el material el planteja una matriu multicriteri on es tenen en compte els principals factors a considerar en el tipus d'actuació. A cada criteri se li ha donat un pes segons la seva importància.

Per portar a terme aquesta anàlisi s'han escollit els següents criteris i pesos:

- Cost de construcció. **Pes considerat: 25%.**
  El cost de construcció sempre és un criteri principal a considerar ja que s'ha d'optimitzar els recursos d'inversió per la millora de la xarxa.

- Facilitat de construcció. **Pes considerat 15%:**
  La facilitat de construcció és un factor a considerar ja que tindrà pes en els terminis en que es pot realitzar l'obra i que en les zones amb dificultat l'obra es realitzi amb la garantia suficient. Donat que l'obra s'executarà amb la canonada existent en servei i de forma independent a aquesta és un factor que es considera però amb un pes més reduït.

- Durabilitat. **Pes considerat 30%.**
  La durabilitat de la canonada és un factor important a considerar ja que es tracta d'una xarxa bàsica que ha de garantir el subministrament al municipi sense tenir una alternativa. Per tant que la canonada no presenti problemes durant la seva vida útil i que aquesta sigui el més llarga possible és un factor important a considerar

- Manteniment. **Pes considerat 30%.**
  Aquest criteri valora la facilitat de reparació i la freqüència del manteniment al llarg de la vida útil de la canonada. Al tractar-se d'una canonada que discorre per una zona urbana amb alta probabilitat de l'execució de nous serveis i fins i tot discorre per zones que tenen pendent el seu desenvolupament urbanística és un factor important a considerar.

Cada criteri s'ha valorat amb un valor entre 1 i 5 per poder establir una gradació on 5 es un material amb les característiques idònies en aquest criteri i 1 per un material que unes males característiques.

Taula 8. Matriu multicriteri.

	Pes (%)	Fosa Dúctil	Acer	PEAD
Cost de construcció	25	4	1	5
Facilitat de construcció	15	3	3	5
Durabilitat	30	4	5	1
Manteniment	30	3	5	1
Total		**3,55**	**3,7**	**2,6**

Com es pot veure el material que resulta més adequat per la present actuació és l'acer.

Tot i que el seu cost és més alt i així es reflecteix en la matriu, presenta unes característiques de durabilitat i en relació al manteniment en cas que s'hagin de fer actuacions sobre la xarxa notable.

El PEAD per a diàmetres petits és molt competitiu en quant al seu preu i la seva facilitat constructiva. Però en contrapunt és un material que en la xarxa d'ATL ha donat problemes de trencament i pèrdues segurament donades per la mala execució de la junta i la dificultat de control d'aquesta. Per aquest motiu en una xarxa bàsica com la d'ATL on la fiabilitat és tan important no és el material més adequat en relació a la seva durabilitat. Això també es reflecteix en el manteniment on en actuacions puntuals és molt difícil realitzar un control d'execució exhaustiu.

La fosa dúctil és un molt bon material, però com s'ha comentat en la seva descripció les juntes flexibles i els massissos d'ancoratge presenten problemes quan han d'interferir amb altres actuacions o en actuacions de reparació o renovació.

6.5 Conclusió

El material que es considera més adequat i que s'adoptarà en el disseny del projecte és l'acer amb junta abocardada soldada.

Tot i ser un material més car presenta unes característiques de durabilitat i de cara al manteniment futur molt bones. Considerant que la canonada a dissenyar és una xarxa bàsica de la que depèn el subministrament d'aigua potable al municipi sense tenir altre alternativa, aquests factors resulten decisius de cara a que sigui la millor de les opcions estudiades.

7 Traçat

S'estudien dues alternatives com a proposta pel traçat de la nova canonada. Aquestes busquen definir el traçat més òptim possible i que resulti més senzill de construir, garantint una correcta reposició del servei d'abastament en el municipi.

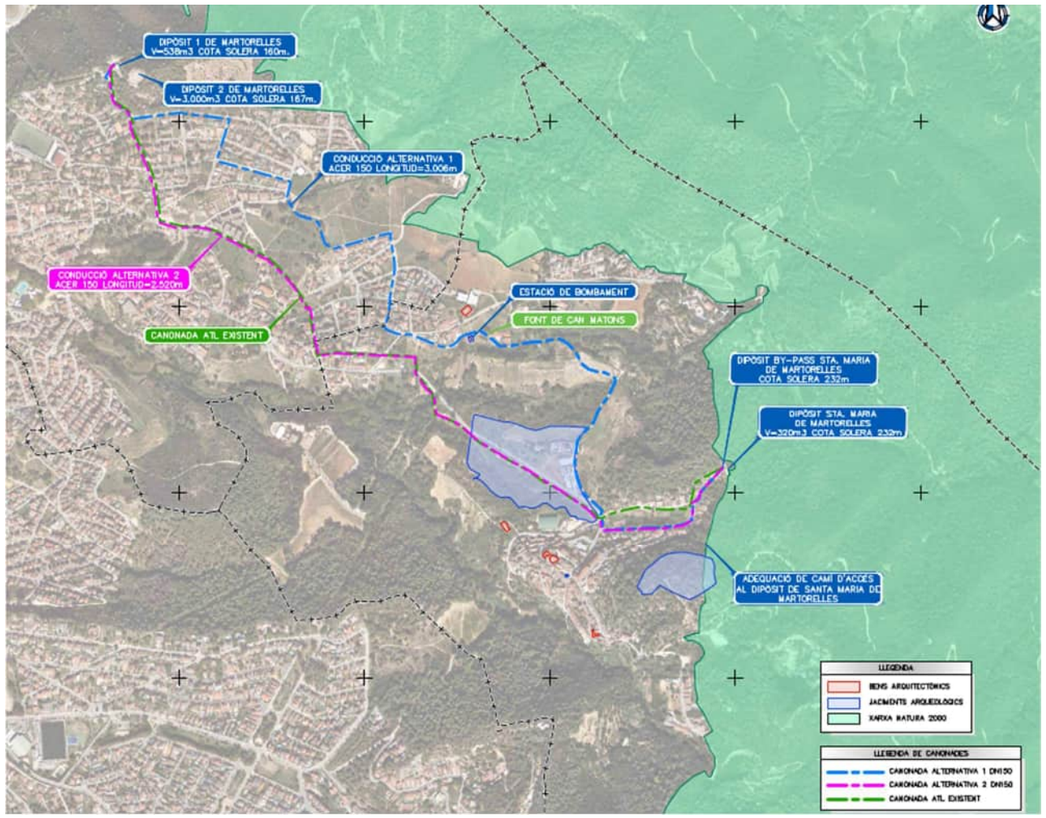


Figura 3. Alternatives de traçat.

En general les alternatives vindran condicionades per evitar la coincidència amb el traçat existent i minimitzar el risc d'afecció a la canonada existent d'ATL durant la fase d'obres. En aquest sentit la zona pas entre la zona urbana de Martorelles i la zona urbana de Santa Maria de Martorelles és el punt més conflictiu. Aquesta zona que és més rústica té una orografia més complicada per la presencia del torrent de Can Gurri i altres zones baixes



Figura 4. Vista de la zona urbana de Martorelles i Santa Maria de Martorelles

Per tant les zones per on es pot travessar amb un traçat raonable queden molt acotades. En concret es localitzen dos passos viables que seran els que condicionin les alternatives proposades:

- Alternativa 1. Traçat alternatiu a la canonada existent pel camí de Martorelles
- Alternativa 2. Traçat seguint la canonada existent en paral·lel a la carretera BV-5006

L'alternativa 2 té menys longitud però presenta més interferències amb la canonada existent que l'alternativa 1.

7.1 Alternativa 1

L'alternativa 1 contempla un traçat alternatiu a la canonada existent:

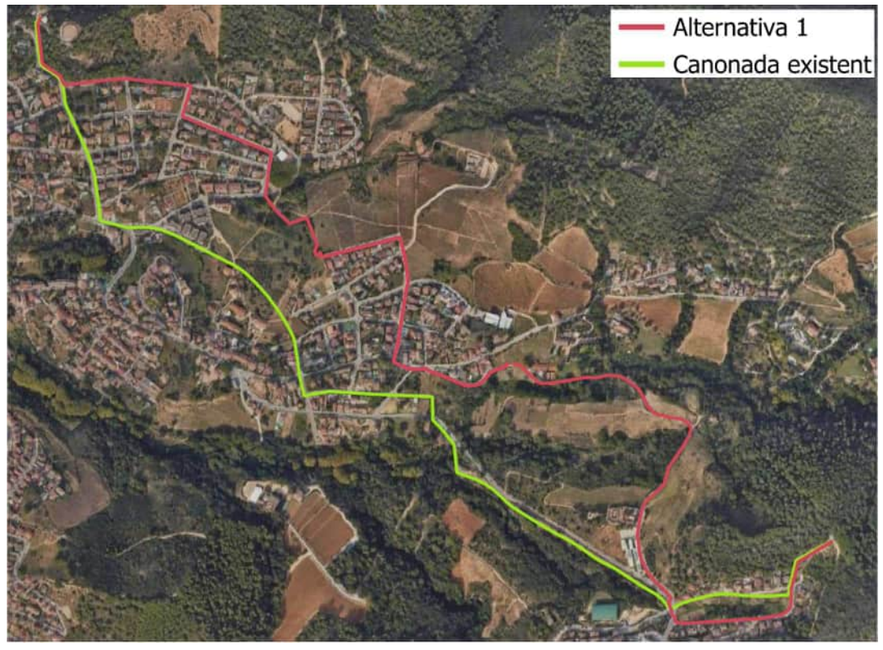


Figura 5. Traçat de l'Alternativa 1.

Aquesta alternativa té una longitud total de 3.000 metres. Com es pot veure a la imatge anterior, el traçat discorrerà per diverses zones bastant diferenciades entre si.

El primer tram, aquesta proposta travessa la trama urbana de Martorelles. La nova canonada sortirà del dipòsit de Martorelles paral·lelament a la existent, per després bifurcar pel Carrer Pompeu Fabra. A partir d'aquest punt el traçat continuarà per la trama urbana, travessant el Carrer d'en Simeon Rabasa i el de Dr. Santiago Tiffon per sortir de la mateixa pel Carrer de Joan Puig.

Entre els diferents carrers paral·lels s'ha triat el carrer Dr. Santiago Tiffon per evitar passar per davant de l'escola Simeó Rabasa.



Figura 6. Traçat per trama urbana inicial.

En segon lloc, la canonada discorrerà una petita distància per una zona urbanitzable però actualment sense desenvoluparà. Es seguirà per un banda el traçat dels camins existents i després pel límit de la parcel·la que no presenta actualment cap aprofitament. per tal d'incorporar-se de nou en una nova trama urbana a través del carrer de Bellmunt. En aquest cas, el recorregut per aquesta trama serà de menor longitud que en el primer cas, discorrent pel Carrer de la Ronda del Nord i el de Can Girona:



Figura 7. Recorregut per segona trama urbana sobre ortofoto i planejament

En acabar el seu recorregut per aquesta zona, la canonada sortirà del terme municipal de Martorelles, entrant al de Santa Maria de Martorelles seguint el Camí de Martorelles.

Els últims metres de traçat en aquesta part entren en la trama urbana de Santa Maria de Martorelles a través del Camí de l'Escola i creuant la BV-5006:



Figura 8. Entrada de la canonada a Santa Maria de Martorelles per camins rurals.

Per últim, es proposa construir el tram final de la canonada pels Carrer de Ponent, evitant així la canonada existent el màxim possible, per després realitzar la connexió amb el dipòsit pel mateix talús que l'actual.



Figura 9. Entrada de la canonada a la trama urbana de Santa Maria de Martorelles.



Figura 10. Traçat per trama urbana de Santa Maria de Martorelles.

Per tant tot i ser una alternativa mes llarga s'evita la canonada existent en gran part de la seva longitud, evitant possibles trencaments durant la seva execució

7.2 Alternativa 2

En contrapartida, l'alternativa 2 contempla un traçat que discorre paral·lel a la canonada existent durant la major part de la seva longitud:

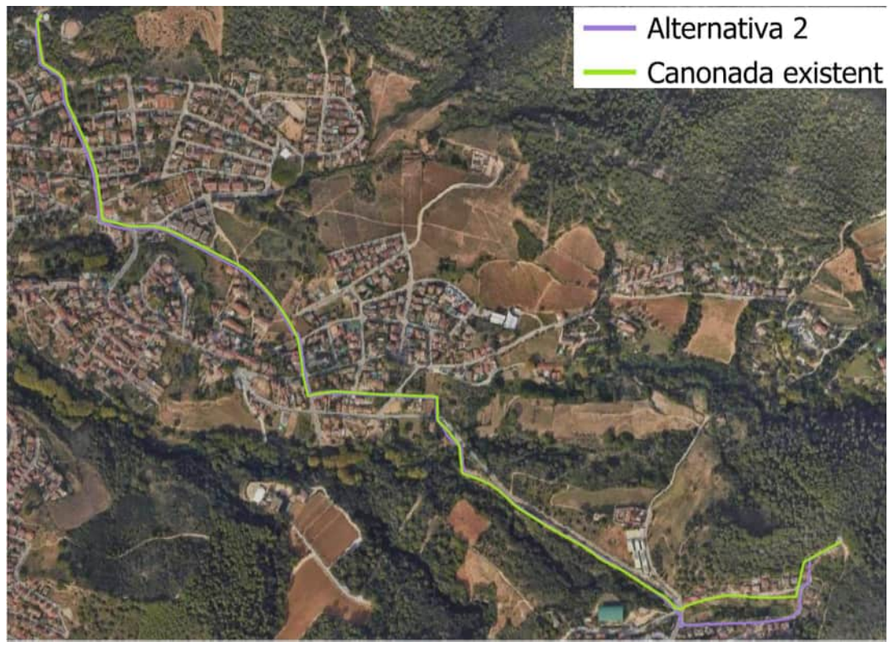


Figura 11. Traçat de l'Alternativa 2.

Aquesta alternativa suposa un traçat amb una longitud menor de 2.520 metres molt similar a la canonada actual, però es troba condicionada per:

- La gran quantitat de serveis existents al llarg de la traça i pel fet que es desconeix el traçat exacte de la canonada d'ATL en servei pels vials i camins, amb el risc d'afectar-la durant les obres i generar desabastament.

- La manca de zones a on poder ubicar l'EB.

En primer lloc, la nova canonada seguirà el traçat de l'existent per la trama urbana inicial de Martorelles, sortint de forma paral·lela del dipòsit i travessant el carrer del Montseny, per després sortir de la mateixa pel carrer de Joan XXIII:



Figura 12. Traçat per trama urbana inicial.

Seguidament, la canonada continuarà per una zona rural per tornar a incorporar-se a una nova zona urbana a través del carrer de Carrer Joan XXIII. El recorregut per aquesta zona urbana no serà tan extens com en el primer cas, només seguint la canonada existent pel carrer de Pau Casals, acabant incorporant-se a camins rurals:



Figura 13. Traçat per zona rural i segona trama urbana.

En aquet punt la nova canonada arriba una dels zones més crítiques que aquesta alternativa presenta, el pont que creua el Torrent de Can Gurri proper a la carretera BV-5006:



Figura 14. Punt crític de l'Alternativa 2.

En aquest punt el Torrent de Can Gurri és molt profund i l'alternativa de traçat més viable seria el creuament pel pont de la mateixa forma que la canonada actual sobre el pont. A més de la canonada d'ATL sobre el pont discorre una canonada de gas. El traçat d'aquestes canonades sobre el pont no es coneix.

A nivell de la implantació de l'estació de bombament ja que aquesta alternativa discorre per una zona del municipi més consolidada i després segueix paral·lela a la BV-5006 hi ha poques zones on es pugui implantar la Estació de Bombament La parcel·la més viable seria una parcel·la abans del pont però que té una important presència de serveis que poden fer inviable la seva execució.:

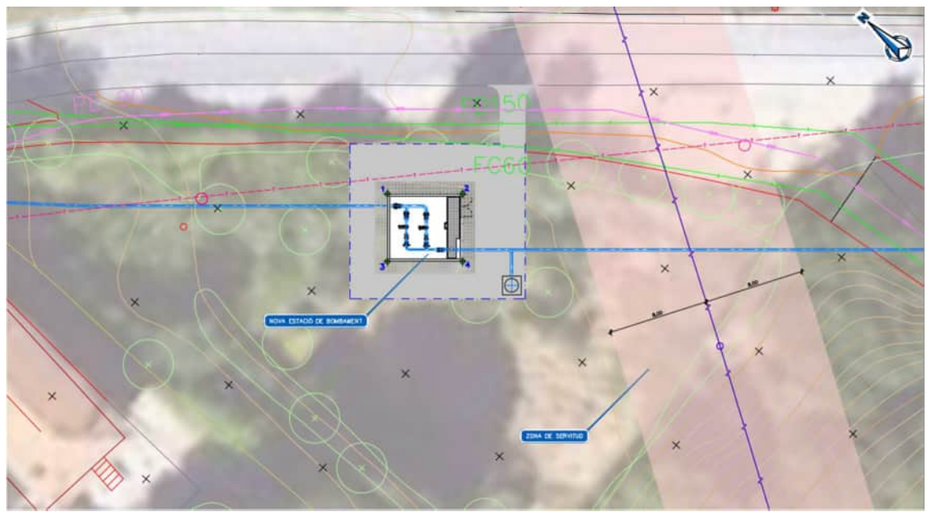


Figura 15. Proposta d'ubicació de l'estació de bombament en la traça de l'Alternativa 2.

Continuant amb el traçat de la canonada, i seguint amb el mateix criteri d'evitar afeccions a la carretera BV-5006, la canonada sortiria del terme municipal de Martorelles i entraria en el de Santa Maria de Martorelles anant paral·lelament a la canonada existent per un camí situat al costat de la carretera:



Figura 16. Entrada de la canonada en Santa Maria de Martorelles.

Aquest punt del traçat es considera com un altre de les zones més crítiques que presenta l'Alternativa 2, perquè l'ample del camí es reduït. A través d'aquest camí discorre també la canonada existent, una canonada de gas i una línia elèctrica aèria. La traça dels serveis soterrats, especialment la canonada existent d'ATL no està ben identificada.



Figura 17. Traçat paral·lel a la carretera BV-5006.

Per últim, la canonada connectaria al dipòsit de Santa Maria de Martorelles de la mateixa manera que en la proposta de l'Alternativa 1, pel Carrer de Ponent, evitant així la canonada existent fins a arribar al talús proper al dipòsit:



Figura 18. Connexió a dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

7.3 Valoració econòmica

Per tal de decidir entre les alternatives considerades amb anterioritat es porta a terme una valoració econòmica d'aquestes en global.

A nivell del capítol de moviment de terres en l'alternativa 2 s'ha contemplat que la execució de les obres s'hauran d'utilitzar mitjans auxiliars com entibacions per la presencia de serveis i de la canonada existent d'ATL.

Taula 9. Valoració econòmica de tot el traçat.

	Alternativa 1	Alternativa 2
Canonada	246.360,00 €	206.942,40 €
Demolició	74.757,44 €	71.197,56 €
Moviment de terres	78.449,25 €	71.398,96 €
Reposició paviment	267.178,16 €	254.455,39 €
Total	**666.744,85 €**	**603.994,31 €**

7.4 Anàlisi multicriteri

A part de l'anàlisi econòmica, repetint el procediment anterior, es porta a terme una anàlisi multicriteri entre els diferents traçats proposats. Per portar a terme aquesta anàlisi s'han escollit els següents criteris i pesos:

- Cost de construcció (20%): Criteri per estudiar l'opció mes rendible i econòmica.
- Longitud de la canonada (10%): Criteri implementat per valorar diversos factors relacionats amb la longitud com les pèrdues lineals, la longitud de canonada a mantenir o bé el temps d'execució..
- Facilitat de construcció (25%): Criteri implementat per avaluar les diferències i facilitats constructives que ofereixen ambdós traçats, d'acord amb elements especials necessaris com colzes o ample dels camins per on discorre. En aquest punt també valorarà les possibilitats que ofereix cada alternativa per ubicar la nova EB necessària.
- Afecció a serveis (25%): Criteri considerat per valorar principalment la interferència amb la canonada existent i la possibilitat que és produeixin talls en el servei de subministrament de la canonada actual durant l'execució. També es considera la interferència amb altres serveis presents com gas natural, electricitat, xarxa en baixa d'aigua potable
- Afeccions a carreteres de la diputació (10%): Criteri introduït per valorar els possibles creuaments a la carretera de la diputació dels traçats. Durant les obres el creuament de la carretera afectarà el trànsit en l'únic accés a Santa Maria de Martorelles. Degut a les dimensions de la rasa es pondera amb un pes baix ja que tot afectar la carretera l'afecció serà reduïda en temps i es podrà mantenir la carretera en servei en tot moment.
- Criteris mediambientals (10%). En aquest criteri es valora les afeccions mediambientals de l'actuació. Al ser traçats molt similars amb predominança de traçat no serà un dels factors amb major pes.

A partir del criteris i pesos exposats s'obté la següent matriu assignant un sistema de punts de l'1 al 5, on 5 és considera el millor escenari:

Taula 10. Matriu multicriteri.

	Pes (%)	Alternativa 1	Alternativa 2
Cost de construcció	20	3	4
Longitud de la canonada	10	2	5
Facilitat de construcció	25	4	2
Afecció a serveis	25	5	1
Afecció carreteres de la diputació	10	5	1
Afeccions mediambientals	10	2	2
Total		**4,20**	**3,00**

En el cost de la canonada com en la seva longitud l'alternativa 2 és més avantatjosa.

Pel que fa a la facilitat de construcció és una millor alternativa l'alternativa 1 L'única zona amb una certa dificultat serà el tram pel camí de Martorelles que presenta un ample reduït, al ser una canonada relativament petita (DN 150) i d'acer, que no requereix massissos d'ancoratge, la seva construcció no presentarà grans problemes.

L'alternativa 2 al llarg de tot el traçat haurà de considerar la localització de la canonada existent i totes les mesures per no afectar-la condicionaran la execució. En la zona entre Martorelles i Santa Maria de Martorelles l' execució serà molt critica. El traçat discorre per un camí molt estret paral·lel a la carretera BV-5006 sense alternativa possible i amb múltiples serveis. A més s'haurà de creuar el pont sobre el torrent de Gurri que en aquest tram és molt profund.

L'alternativa 1 al discorre per zones més perimetrals de l'entramat urbà dels municipis i presenta més ubicacions possibles per la implantació de l'EB que l'alternativa 2..

A nivell de la possibilitat d'afecció a la canonada existent d'ATL i altres serveis, l'alternativa 2 tindrà un risc molt alt. En concret en el pas ja comentat l'ample és molt escàs i els serveis existents soterrats com la pròpia canonada d'ATL o el gas no estan identificats. En canvi l'alternativa 1 al presentar una traçat totalment alternatiu el risc és mínim.

L'alternativa 2 presenta una zona de creuament més de la carretera BV-5006. A més aquest creuament presenta més dificultat constructiva i de desviaments al trobar-se en una zona de corba amb menor visibilitat.

A nivell mediambiental són dues alternatives similars. Cap de les dues no afecta a cap zona amb protecció especial. A nivell sòcio-econòmic l'alternativa 1 durant la seva construcció passa davant d'una escola i davant dos elements patrimonials com són la font de Can Matons i el plàtan de port singular que tenen un valor paisatgístic local però no gaudeixen de protecció, mentre que l'alternativa 2 creua varies finques actualment amb cultius de vinya i per una zona on pot haver-hi jaciments arqueològics. Donat que les afeccions mediambientals de l'alternativa 1 són només en fase de construcció i es poden mitigar amb l'organització de l'obre es considera que a nivell mediambiental són alternatives similars.

7.4.1 Conclusió

La canonada existent és una canonada de fibrociment que es troba en molt mal estat per la seva antiguitat . Aquesta és l'única canonada que subministra aigua potable al municipi de Santa Maria de Martorelles. El dipòsit de Santa Maria de Martorelles té una capacitat reduïda i dona una garantia limitada. A això s'ha d'afegir que el fibrociment és un residu especial la retirada del qual s'ha de fer amb un equip d'especialistes. Per tant l'afecció a la canonada existent és un factor que tindrà molt pes en l'elecció de la millor alternativa.

L'execució de l'alternativa 2 té un cost més reduït. Tot i això, la proximitat en tota la traça a la canonada existent crea unes incerteses en l'execució difícilment valorables en fase de projecte i que poden repercutir en un increment final de cost de l'obra.

Per tots aquests motius es considera que l'alternativa 1 és l'alternativa més adequada i és l'alternativa escollida.

8 Creuament de la carretera BV-5006

En l'àmbit de la carretera BV-5006 s'han considerat dues alternatives de traçat per a la implantació de la nova canonada d'abastament, condicionades principalment per la presència de la canonada existent de fibrociment a la vorera oest, la incertesa associada al seu traçat exacte, l'elevada densitat d'altres serveis existents i el marc normatiu aplicable a les carreteres de titularitat de la Diputació de Barcelona.

8.1 Alternativa 1. Traçat sota calçada de la carretera BV-5006

Aquesta alternativa preveu el pas de la nova canonada sota la calçada de la carretera BV-5006, en paral·lel a l'eix del vial, en un tram aproximat de 30 metres.

El costat muntanya de la carretera presenta una major presència de serveis cosa que fa que sigui mes factible el traçat pel costat del carrer del Carme. Com a conseqüència s'hauran de plantejar dos creuaments de la carretera. A més ja que per les voreres estan ocupades per altres serveis com telecomunicacions, aigua en baixa, gas, s'ha de plantejar el traçat en el tram paral·lel a la carretera, dintre de la calçada.

La solució proposada és la execució en rasa oberta, ja que es pot realitzar l'actuació en varies fases mantenint el trànsit en tot moment. No es preveuen arquetes ni elements auxiliars dintre de l'àmbit de la calçada de la carretera.

Avantatges

- Evita el pas del nou conducte per la vorera oest, on discorre la canonada existent de fibrociment, reduint de manera significativa el risc d'afecció accidental derivat de la incertesa en la seva posició exacta.
- Minimitza la interferència directa amb els serveis soterrats existents a les voreres, que presenten una elevada densitat i complexitat.

Inconvenients

- Comporta un paral·lelisme sobre la calçada d'una carretera de titularitat supramunicipal, tot i que es manté el trànsit en tot moment.



Figura 19. Traçat sota calçada de la carretera BV-5006.

8.2 Alternativa 2. Pas per vorera amb doble encreuament de la carretera

Aquesta alternativa consisteix a creuar la carretera BV-5006, disposar la nova canonada en paral·lel a la calçada per la vorera oest durant un tram aproximat de 25 metres, i tornar a creuar la carretera per reconnectar amb el traçat previst.

Avantatges tècnics

- Evita el paral·lelisme sobre la calçada de la carretera, reduint l'impacte directe sobre la infraestructura viària.
- S'ajusta als criteris generals establerts per la normativa de la Diputació de Barcelona per a la implantació de serveis en carreteres de la seva titularitat.

Inconvenients i condicionants

- Coincideix amb l'àmbit de pas de la canonada existent de fibrociment, incrementant el risc d'afecció accidental durant l'execució de les obres a causa de la incertesa del seu traçat exacte.
- Presenta una elevada probabilitat d'interferències amb altres serveis soterrats ubicats a la vorera.

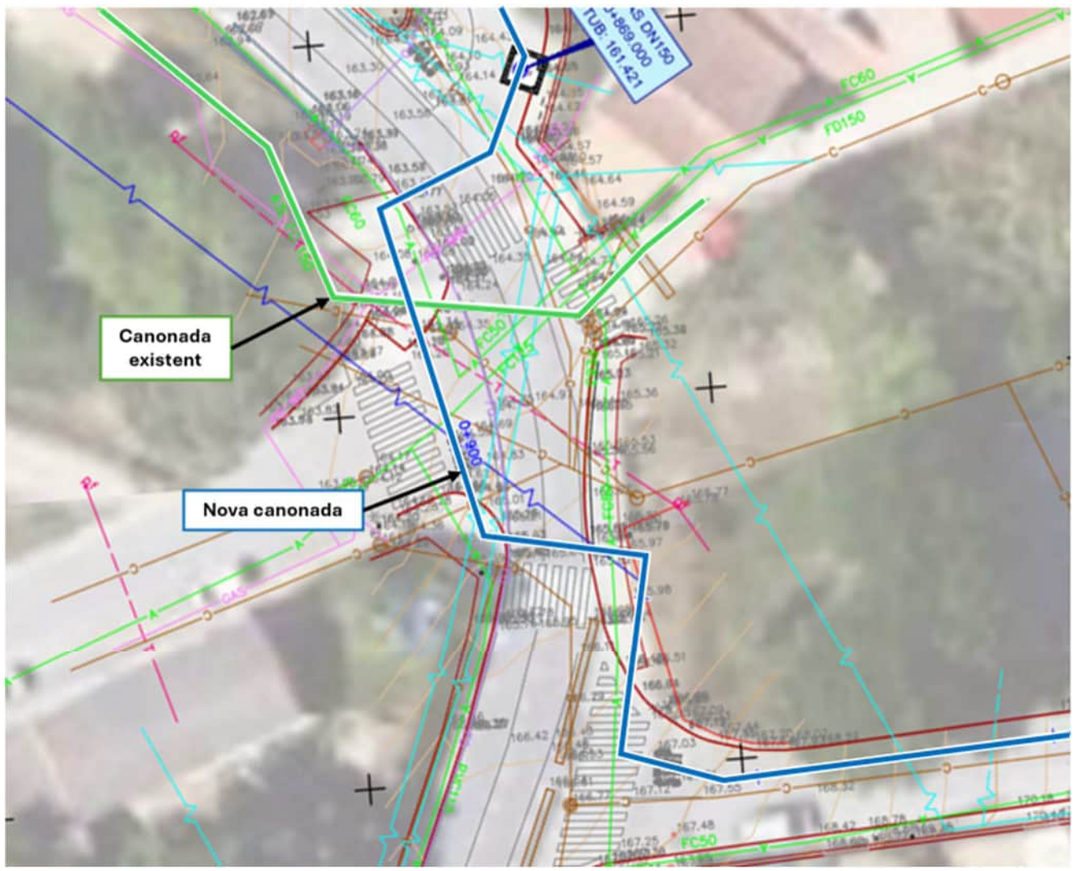


Figura 20. Pas per vorera amb doble encreuament de la carretera

8.3 Valoració qualitativa de les alternatives

L'alternativa de pas sota calçada presenta com a principal avantatge tècnic la reducció del risc d'afecció a la canonada existent de fibrociment, així com una millor capacitat de control constructiu davant la incertesa del traçat dels serveis soterrats. Addicionalment, aquesta alternativa permet una execució per fases, amb afectacions parcials i successives de la calçada, fet que possibilita el manteniment del trànsit rodat en tot moment. En conseqüència, l'afecció sobre el funcionament de la carretera BV-5006 es considera limitada i temporal.

Per contra, l'alternativa de pas per vorera, tot i reduir l'afecció directa sobre la calçada, comporta un increment significatiu del risc d'interferències amb la canonada existent i amb altres serveis soterrats. Aquest fet pot comprometre el funcionament d'aquestes infraestructures durant l'execució de les obres, incrementant la complexitat constructiva i el risc d'incidències.

Per tant, des d'un punt de vista tècnic, es considera que l'alternativa òptima és l'Alternativa 1: Traçat sota calçada de la carretera BV-5006.

8.4 Canvi d'alternativa per criteris normatius de la Diputació de Barcelona

Tot i que l'anàlisi tècnica posa de manifest els avantatges de l'alternativa sota calçada en relació amb la reducció del risc d'afecció a la canonada existent, la seva implantació resta condicionada al compliment de la normativa vigent aplicable a les carreteres de titularitat de la Diputació de Barcelona.

En aquest sentit, la Diputació de Barcelona no ha emès informe favorable al paral·lelisme de serveis sota la calçada, en aplicació de l'article 67 de l'Ordenança Reguladora de les Carreteres de Titularitat de la Diputació de Barcelona (23 de març de 2018), que estableix que **en cap cas les infraestructures poden anar sota la calçada, llevat dels encreuaments necessaris.**

Com a conseqüència d'aquest condicionant normatiu, **el projecte adopta finalment l'alternativa de pas per vorera** amb doble encreuament de la carretera, assumint els riscos associats i preveient l'aplicació de mesures preventives específiques durant l'execució de les obres per minimitzar les possibles afeccions a les infraestructures existents.

9 Ubicació de les estacions de bombament.

De l'alternativa de traçat escollida es realitza l'estudi de les diferents ubicacions possibles de l'Estació de bombament.

La ubicació de la estació de bombament vindrà condicionada per disposar de pressió suficient en l'aspiració. Per tant les possibles ubicacions de l'estació de bombament haurà d'estar en una cota menor que de la piezomètrica en la situació més desfavorable que vindrà donada la cota de solera del dipòsit de Martorelles (160 m) menys les pèrdues estimades en la canonada (8 m/km).

Com s'ha esmentat amb anterioritat l'alternativa de traçat escollida ofereix múltiples ubicacions que compleixen aquest criteri. En el present apartat s'exposaran, per tal d'escollir una ubicació definitiva.

9.1 Ubicació 1

La primera ubicació possible per a la nova estació de bombament es troba en el Carrer de Bellmunt, amb una cota de 136,6 m.



Figura 21. Ubicació 1.

La cota d'aquesta ubicació és adequada de cara a tenir suficient pressió disponible en l'aspiració. Segons el planejament urbanístic, es troba en sòl classificat com a urbanitzable pel desenvolupament residencial i en el límit amb un terreny destinat a equipaments: La parcel·la proposada, a nivell cadastral actualment és una parcel·la rústica amb ús agrari però sense cap mena d'aprofitament.

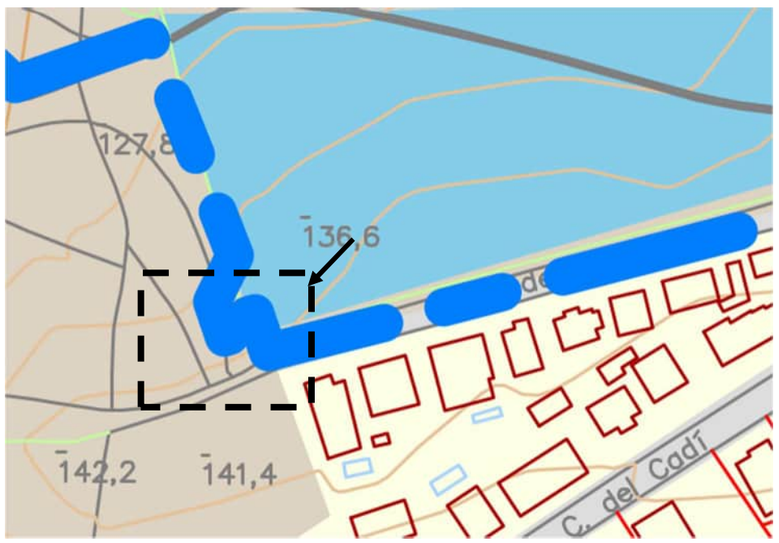


Figura 22. Planejament urbanístic a la ubicació 1.

Tot i ser una bona opció es descarta pel fet de que l'Ajuntament de Martorelles no ha permès la ubicació de l'EB que ha d'alimentar el dipòsit de Santa Maria de Martorelles dins del seu terme municipal.

9.2 Ubicació 2

La segona ubicació es troba propera a la primera, en la intersecció entre el Carrer de la ronda del Nord i el Camí de Sa Riera, amb una cota de 142,7 m.

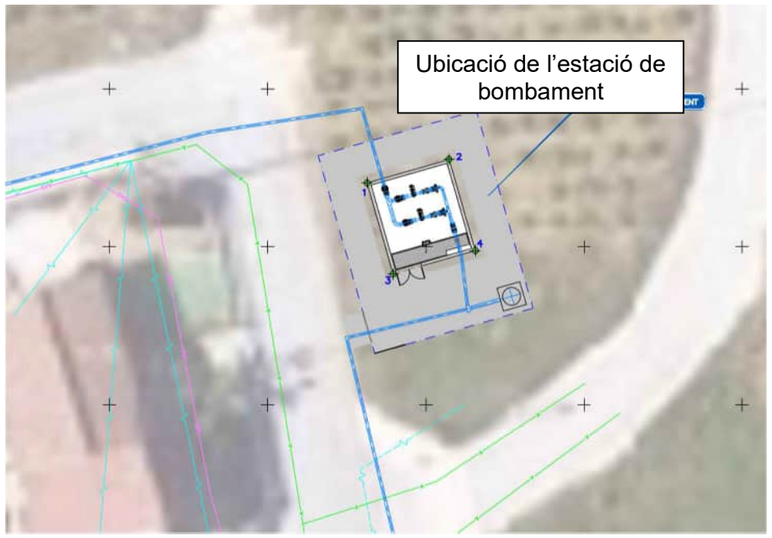


Figura 23. Ubicació 2.

La classificació del sòl d'aquesta ubicació torna a ser sòl no urbanitzable ordinari. Actualment hi ha una plantació de vinyes. L'Ajuntament de Martorelles ha comunicat que en aquesta parcel·la en un futur pretén dur a terme una actuació com a part de l'arranjament del Camí de Sa Riera que discorre fins al cementeri.

Igual que en el cas anterior tot i ser una opció viable es descarta pel fet de que l'Ajuntament de Martorelles no ha permès la ubicació de l'EB que ha d'alimentar el dipòsit de Santa Maria de Martorelles dins del seu terme municipal.

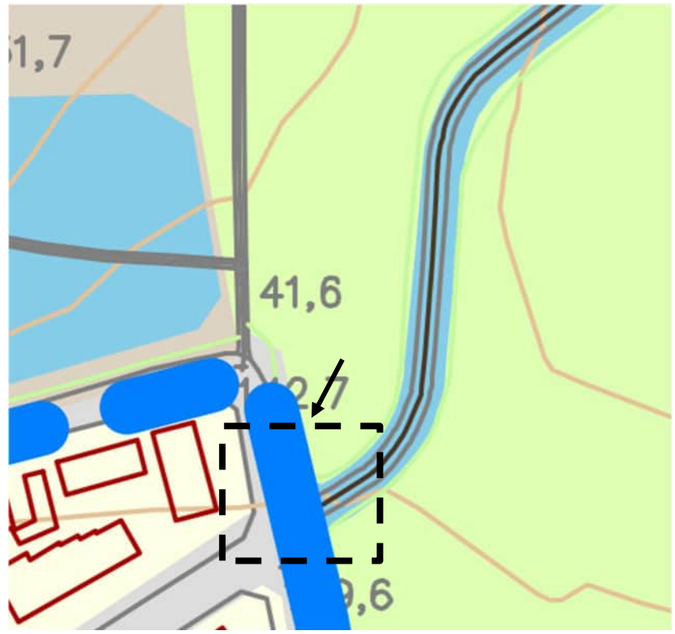


Figura 24. Plantejament del sòl a la Ubicació 2.

9.3 Ubicació 3

Aquesta tercera ubicació es troba a la cota 137,3 metres, al camí de Martorelles:



Figura 25. Ubicació 3.

A nivell de plantejament està qualificat com sòl no urbanitzable ordinari



Figura 26. Classificació del sòl a la ubicació 3.

Aquesta ubicació compleix amb els requisits de cota i no es troba a una certa distància dels habitatges. Aquesta ubicació però es troba en una finca amb cultiu de vinya que té molt a prop la presència de la font de Can Mantons i un plataner de gran port .

La font està formada per un petit mur bastit en totxo, que està adossat a la façana de tramuntana del celler. El broc es correspon amb un simple tub d'acer que desaigua en una doble pica de planta rectangular de pedra treballada, amb els laterals arranjats amb totxos. Des d'aquí, una canonada subterrània connecta la font amb un safareig de planta quadrada bastit en pedra, que actualment fa les funcions de resclosa.



Figura 27. Vista de l'entorn del plataner i de la font..

El camí de Martorelles és un camí que forma part de les rutes de passejades locals i aquest és un punt singular on al gent fa una aturada en el camí per la seva singularitat. La ubicació de l'estació de bombament crearia un impacte principalment visual en la zona

9.4 Ubicació 4

L'ultima ubicació considerada es troba en la mateixa zona que l'anterior però en aquest cas a la banda dreta del Camí de Martorelles, enfront de la Ubicació 3.

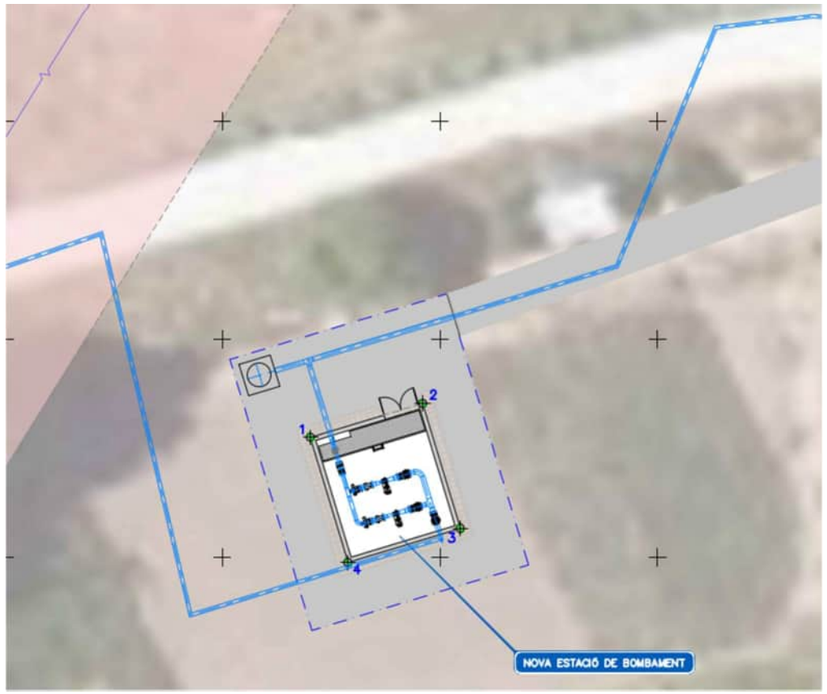


Figura 28. Ubicació 4.

A sol·licitud de l'Ajuntament de Santa Maria de Martorelles es proposa en una parcel·la que està deprimida respecte al camí de Martorelles uns 3 m. Per tan aquesta ubicació continua tenint unes bones condicions hidràuliques però redueix de forma notable l'impacte visual des de la font de Can Mantons al allunyar-la d'aquesta i quedar deprimida respecte a la rasant.

Com es pot veure a la imatge anterior, aquesta ubicació implicaria la implantació de l'estació de bombament en una zona molt propera al Torrent de Can Gurri. El que comporta que, per tal de considerar aquesta ubicació com a una alternativa possible, es necessita saber si s'esperen o no afeccions per inundacions a la mateixa. Per tal de portar a terme aquesta comprovació es va modelar el comportament del Torrent amb un model HEC-RAS:



Figura 29. Model HEC-RAS.

A través d'aquest estudi es va obtenir la següent taca d'inundabilitat del Torrent:



Figura 30. Inundabilitat del Torrent de Can Gurri. Calats T500.

Els resultats mostren que el Torrent que tot i tenir un calat relativament important pel T=500 anys, la llera del Torrent és molt tancada i amb una important profunditat i per tant no es surt d'aquesta.

Els calats màxims es situen seguint l'eix del Torrent, arribant a valors màxims de 3,1 metres aproximadament. Així i tot, els desbordaments que es produeixen no arriben a afectar a la parcel·la de l'estació de bombament, per tant es viable la ubicació proposta

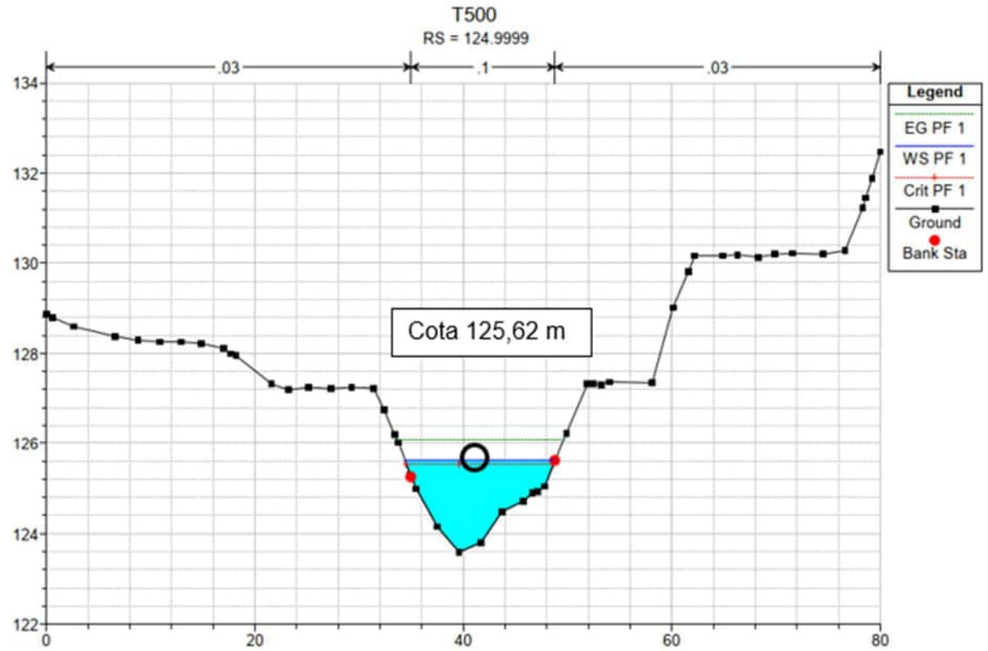


Figura 31. Cota de la superfície de l'aigua. T500.

Per tant, aquest estudi conclou que no s'esperen afeccions a la parcel·la de l'estació de bombament en cas de situar-la a la ubicació 4.

9.5 Conclusions

Hidràulicament l'EB es pot ubicar en diversos punts de la traça, però l'alternativa escollida és la ubicació 4 pels següents motius:

- l'Ajuntament de Martorelles no ha permès la ubicació de l'EB en el seu municipi.

- Entre les alternatives estudiades l'Ajuntament de Santa Maria de Martorelles ha sol·licitat l'EB en el la ubicació 4.-

- L'alternativa 4 implica un menor impacte en el seu entorn.

10 Estudi d'implantació del dipòsit

Actualment el municipi de Santa Maria de Martorelles disposa d'un sol dipòsit d'ATL de 320 m3 amb una garantia d'aproximadament 1 dia de consum del municipi. L'actual dipòsit es troba molt a prop del límit de l'espai catalogat com Xarxa 2000.



Figura 32. Vista del dipòsit actual d'ATL.

En cas de manteniment del dipòsit actual el municipi s'haurà d'alimentar a través del dipòsit bypass existent, al que no es pot accedir per netejar-lo.

El projecte inclou la execució d'un dipòsit de volum similar a l'actual per possibilitar que es pugui realitzar el manteniment de l'actual i augmentar el volum de reserva i la garantia de subministrament al municipi de Santa Maria de Martorelles. S'anul·larà l'actual dipòsit de by-pass que per les seves dimensions no es pot netejar

El nou dipòsit serà d'un volum de 320 m3 igual a l'existent. Les dimensions del dipòsit seran 8,5 m de diàmetre i 5 m d'alçada d'aigua. La cota de l'entrada superior del dipòsit existent es troba a la cota 232,77. La solera es trobarà a la cota 226,5 m

Aquest nou dipòsit, per motius del funcionament hidràulic, haurà de tenir les mateixes cotes que l'existent. per garantir la seva estabilitat i impermeabilitat, la solera del dipòsit haurà de quedar recolzada sobre el terreny existent.

El terreny existent té un pendent descendent en sentit sud. S'han analitzat tres implantacions diferents amb els condicionants esmentats.

10.1 Ubicació 1

La primera ubicació seria intentar encaixar el nou dipòsit en el costat est de l'actual. Amb aquesta implantació s'evitaria el pas sobre les canonades existents i no caldria entrar dintre de la xarxa Natura 2000.

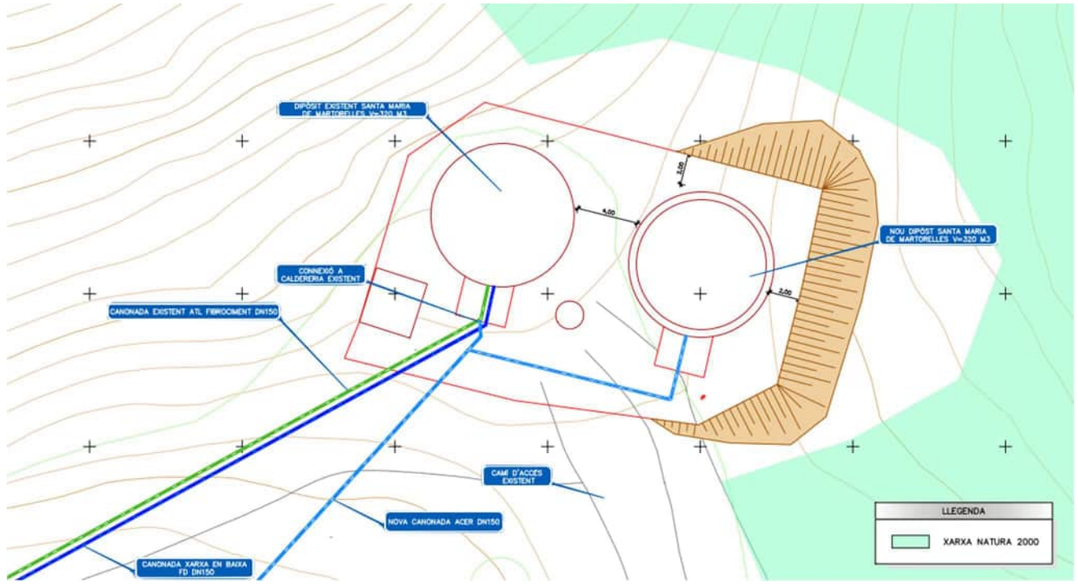


Figura 33. Proposta d'implantació en la zona est..

La cota del terreny és descendent en sentit est. S'analitza aquesta implantació deixant una distància mínima entre dipòsits de 4 m per manteniment i per poder executar el nou dipòsit sense afectar l'existent.

Amb aquesta implantació prèvia la cota del terreny natural en el límit oest del dipòsit és la 226 m. S'ha de considerar que és una zona amb important vegetació i per tant la cota de terreny competent si considerem que hi haurà un mínim de 50 cm de capa vegetal i terreny a sanejar seria 225,5 m.

Per tant la zona est quedaria en terraplè La fonamentació del dipòsit en aquesta alternativa seria sobre una superfície heterogènia en quant a rigidesa i donaria lloc a assentaments diferencials que repercuteixin en la creació de fissures en la base i la falta d'estanqueïtat d'aquesta.

10.2 Ubicació 2

La segona proposta seria una implantació en la zona oest pràcticament simètrica a la primera.

L'execució del dipòsit en aquesta zona implicaria l'execució de desmunts de més de 9 m amb un elevat volum d'excavació.

L'actuació requerirà una important maquinaria d'excavació. L'únic accés a la zona d'obra serà des del camí en el costat est, passant per sobre de les dues canonades existents, la d'ATL de fibrociment i la de la xarxa en baixa de característiques similars.

La canonada d'ATL es troba en un estat molt precari i ha patit diversos trencaments, cosa que fa que amb el pas de maquinaria per aquesta zona sigui un punt crític.

En afegit el dipòsit existent es un dipòsit posttesat executat amb la metodologia de formigó posttesat. La execució d'una actuació de la importància de les excavacions que s'han de fer en aquesta alternativa, pot provocar canvis en el funcionament estructural del dipòsit que podrien arribar a danyar-lo.

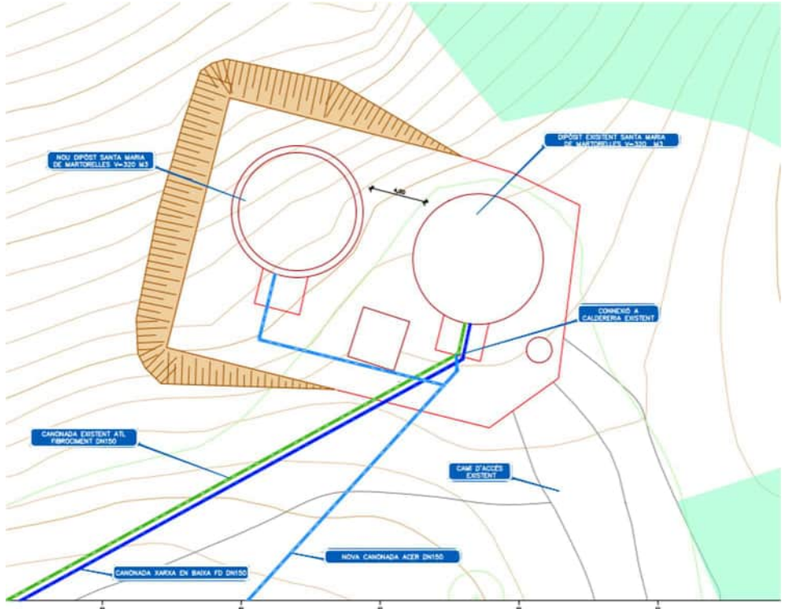


Figura 34. Ubicació 2. Proposta d' implantació en al zona oest

10.3 Ubicació 3

La tercera proposta seria una implantació a la zona nord, quedant parcialment dins la zona catalogada com Xarxa Natura 2000.

La implantació d'aquest dipòsit seria similar al dipòsit actual. L'execució del dipòsit en aquesta zona es faria donant continuïtat a la parcel·la actual, seguint les corbes de nivell fet que minimitzaria l'excavació i la modificació del relleu existent.

En aquest s'evita l'afecció de cap tipus sobre les canonades existents durant la execució de l'obra, ja que l'accés a la zona d'obra seria lateral sense passar per sobre de les canonades i es compromet molt menys la integritat del dipòsit actual.

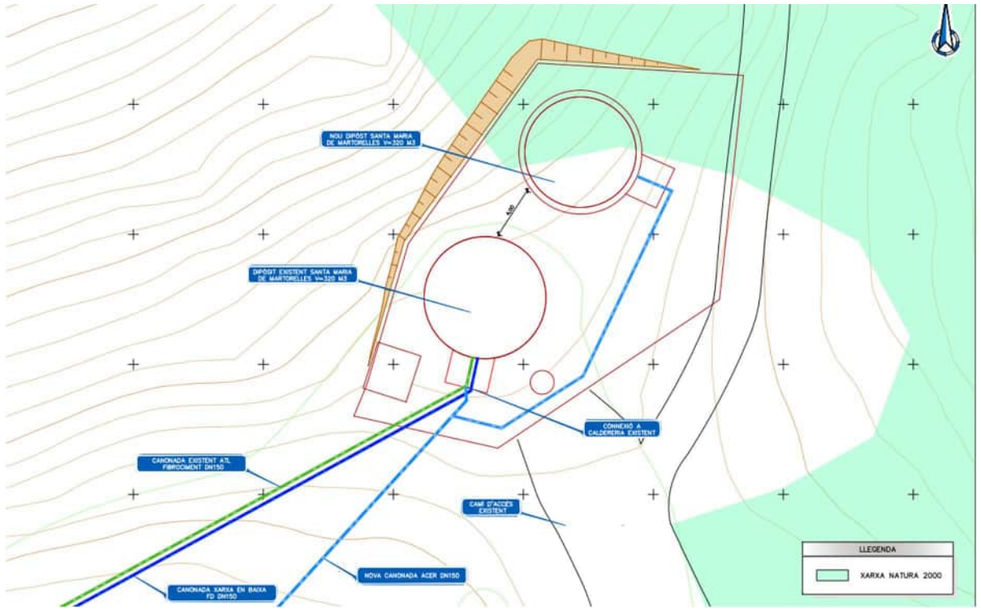


Figura 35. Ubicació 3. Proposta Implantació en la zona nord

10.4 Conclusions

La ubicació número 1 es descarta ja que no serà possible executar tota la solera en desmunt i per tant la superfície d'assentament del dipòsit seria heterogènia cosa que pot comportar problemes de cara a assentaments que comprometin la impermeabilitat del dipòsit i la seva durabilitat.

La ubicació 2 es descarta perquè té un risc molt alt de produir desabastament al municipi degut al trencament de les canonades d'entrada i sortida al dipòsit actual com per causar desperfectes sobre el dipòsit actual durant la construcció..

Per tant l'alternativa que es considera més adient és la ubicació 3. Aquesta alternativa permet la execució minimitzant els moviments de terres i el que és més important reduint el risc d'afecció a les instal·lacions existents. En contrapartida l'actuació entra lleugerament dintre de la zona catalogada dintre de la Xarxa Natura 2000.

El dipòsit de Santa Maria de Martorelles i les canonades d'entrada i sortida al mateix són l'única font d'aigua del municipi. Per tant qualsevol incidència en ells pot provocar una situació de desabastament. Es considera que assegurar el subministrament al municipi en tot moment és el criteri que té més pes en una xarxa bàsica com la d'aigua potable.

11 Adequació del Camí de Poal

Actualment l'únic accés al dipòsit d'ATL de Santa Maria de Martorelles és el camí de Poal. El projecte ha d'incloure l'arranjament d'aquest camí per un millor accés per poder executar les obres del nou dipòsit i per fer les tasques de manteniment.

La zona final del camí és el límit de l'espai Xarxa Natura 2000 de les Serres del Litoral septentrional.

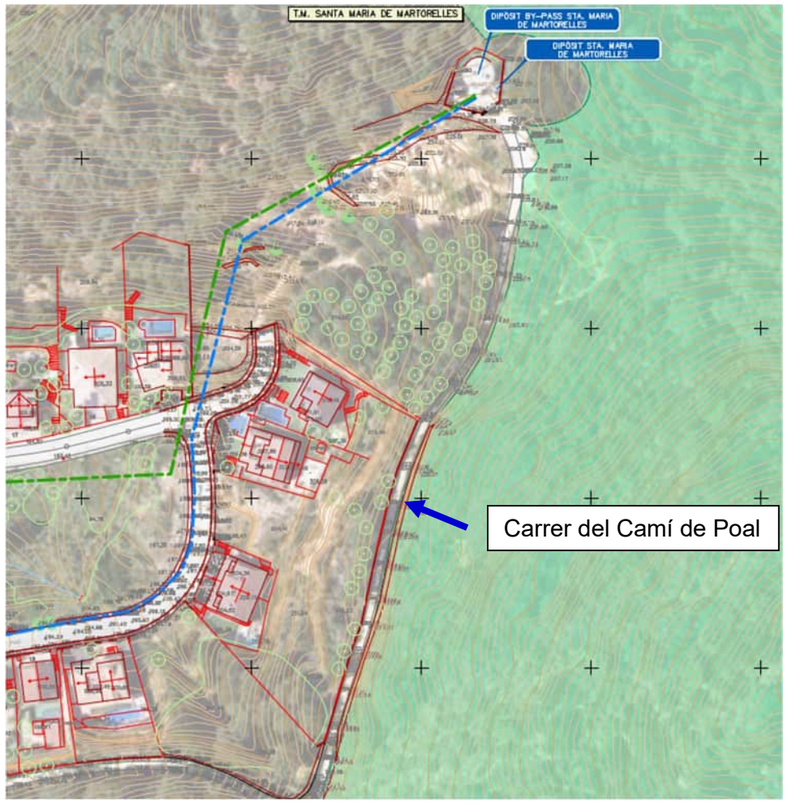


Figura 36. Planta del camí i el límit xarxa Natura 2000.



Figura 37. Vistes del camí en el límit amb la xarxa Natura 2000.

Del treballs de camp realitzats en la zona es pot concloure que es tracta de sauló amb diferents graus de meteorització però amb unes bones característiques portants.

Es plantegen dues alternatives d'arranjament que s'exposen a continuació.

11.1 Alternativa 1

Es planteja un condicionament únicament de trams puntuals on l'ample del camí sigui menor a 4 m i en la corba més tancada en planta per facilitar la circulació dels vehicles d'obra i manteniment. Es realitzarien les actuacions necessàries per aconseguir un camí continu de 4 m d'ample.

Aquesta alternativa proposa fer l'arranjament del camí amb una afecció mínima..

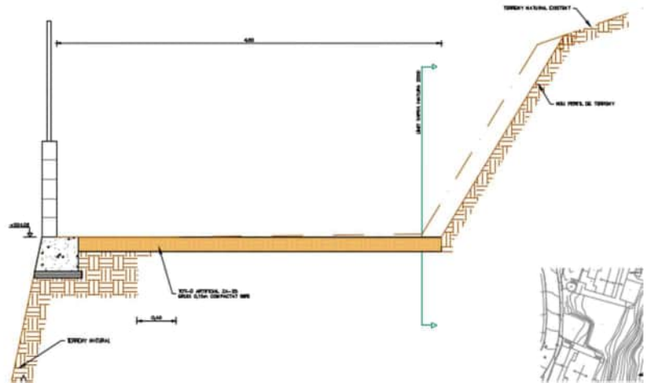


Figura 38. Secció proposada per l'alternativa 1.

11.2 Alternativa 2

El camí de Can Poal està a mitja vessant. En es costat inferior l' orografia del terreny ha sigut modificada per la execució d'habitatges en la parcel·les annexes amb talussos resultants més inclinats que el terreny natural. En alguns casos s'observen fins i tot proteccions i sistemes de contenció del talús als que no s'ha tingut accés al estar dintre de les pròpies parcel·les.

Davant la possibilitat que circulin vehicles de major entitat i per tant més pesats, es planteja una secció tipus que eviti la circulació en la zona més pròxima al talús per evitar possibles inestabilitats del mateix.

En aquest cas no es tractarà d'actuacions puntuals sinó que es planteja un condicionament de tota la longitud del camí.

La secció proposada deixarà un ample d'1 m des de la zona de circulació de vehicles al límit del camí i a partir d'aquí un ample de 4 m de circulació.

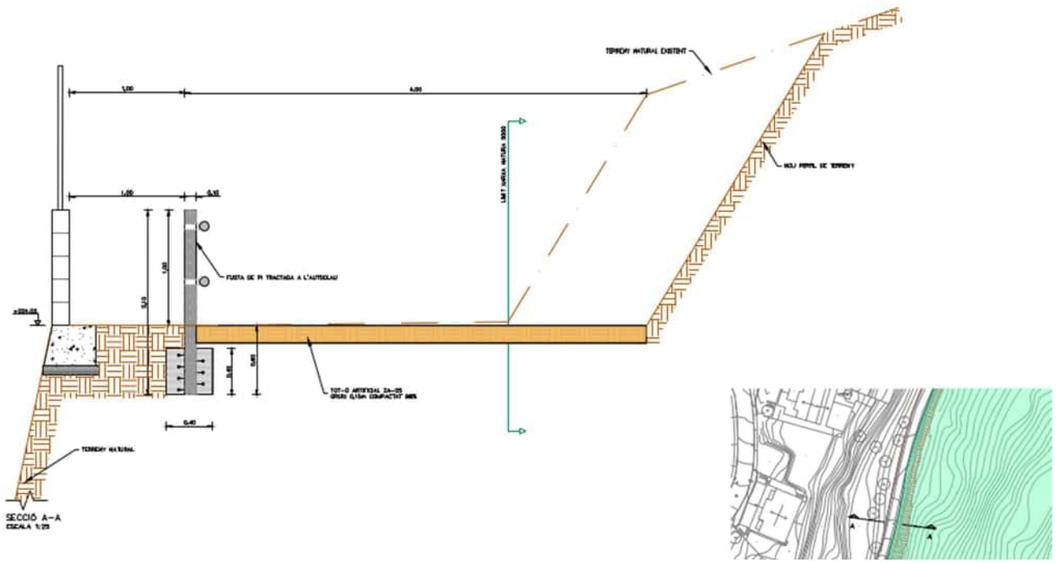


Figura 39. Secció del camí d'accés després de les obres d'adequació.

Per tal d'aconseguir l' ample de la secció proposada s'haurà d'ocupar una franja d' aproximadament 3 m dintre del límit de superfície catalogada com xarxa Natura 2000. El talús de l'ampliació serà un talús molt vertical pràcticament paral·lel a l'existent..

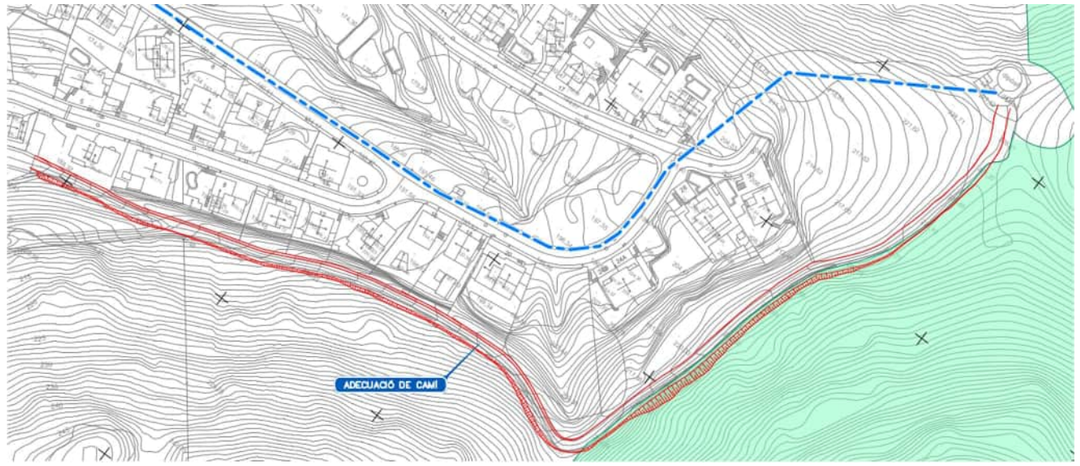


Figura 40. Planta d'ocupació de la planta del camí.

En la zona inicial del camí hi ha una torre elèctrica de Mitja tensió en el costat muntanya pràcticament en la intersecció amb altre camí. Aquesta torre es troba a 5,75 m de límit de la parcel·la i pràcticament a la cota del camí, per tant es pot realitzar l'arranjament amb la secció prevista sense afectar-la



Figura 41. Vista de la torre de MT

Sobre el tram de línia soterrada tampoc es preveu cap afecció ja que l'arranjament del camí es realitza només a nivell molt superficial.

11.3 Conclusions

Es conclou que la millor opció és l'Alternativa 2.

Encara que ambdós opcions millorarien l'accés al dipòsit de Santa Maria de Martorelles durant la construcció del nou dipòsit com en el futur manteniment , amb l'Alternativa 1 s'empitjora la situació actual en referencia als talussos en el costat inferior del camí. Pel camí podran passar vehicles de major tamany i per tant més pesats. Aquesta nova situació podria provocar inestabilitat en la zona alta d'algun talús que ha sigut modificat i verticalitzat podent arribar a afectar als habitatges.

Per tant, degut a les raons exposades, l'Alternativa 2, al garantir una major seguretat per als habitatges, és ratifica com la millor opció.

12 Resum de les alternatives escollides

Per concloure el present document s'adjunta una taula resum de les alternatives escollides en cadascun dels punt de vista estudiats:

Taula 11. Resum de les alternatives escollides.

Material	Acer
Traçat	Alternativa 1
Ubicació de l'estació de bombament	Ubicació 4
Ubicació del nou dipòsit	Ubicació 3
Adequació del Camí de Poal	Alternativa 2

APÈNDIX 1: PLANOLS ALTERNATIVES DE TRAÇAT

DIPÒSIT 1 DE MARTORELLES
V=538m3 COTA SOLERA 160m.

DIPÒSIT 2 DE MARTORELLES
V=3.000m3 COTA SOLERA 167m.

T.M. MARTORELLES

T.M. MONTORNÈS DEL VALLÈS

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
FD 150 LONGITUD=3.006m

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 2

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 3

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 4

ESTACIÓ DE BOMBAMENT

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
ACER 150 LONGITUD=2.520m

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUD=2.520m

CANONADA ATL EXISTENT

FONT DE CAN MATONS

DIPÒSIT BY-PASS STA. MARIA
DE MARTORELLES
COTA SOLERA 232m

DIPÒSIT STA. MARIA
DE MARTORELLES
V=320m3 COTA SOLERA 232m

N

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:5.000 (0 50 100m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA GENERAL ALTERNATIVES	Plànol nº: 01 / Full: 01 de 02 / Fitxer: 01F01.dwg

DIPÒSIT 1 DE MARTORELLES
V=538m3 COTA SOLERA 160m.

DIPÒSIT 2 DE MARTORELLES
V=3.000m3 COTA SOLERA 167m.

T.M. MARTORELLES

T.M. MONTORNÈS DEL VALLÈS

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

N

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
FD 150 LONGITUD=3.006m

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
ACER 150 LONGITUD=2.520m

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 2

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 3

FONT DE CAN MATONS

CANONADA ATL EXISTENT

ESTACIÓ DE BOMBAMENT 4

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUD=2.520m

ESTACIÓ DE BOMBAMENT

DIPÒSIT BY-PASS STA. MARIA
DE MARTORELLES
COTA SOLERA 232m

DIPÒSIT STA. MARIA
DE MARTORELLES
V=320m3 COTA SOLERA 232m

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte:
Carlos Martín Freixa
Javier Rentero González

Consultor:
ayesa

Títol de l'estudi:
PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data:
AGOST 2024

Escala:
1:5.000
0 50 100m
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
PLANTA GENERAL
ALTERNATIVES

Plànol nº: 01
Full: 02 de 02
Fitxer: 01F02.dwg

ALTERNATIVA 1

T.M. MARTORELLES

DIPÒSIT 2 DE MARTORELLES
V=3.000m3 COTA SOLERA 167m.

DIPÒSIT 1 DE MARTORELLES
V=538m3 COTA SOLERA 160m.

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CANALITZACIÓ AMB FULL 02 DE 18

Correr del Montseny

Carrer de Pompeu Fabra

N

436525 4598075 436500 4598050 436475 4598025 436450 4598000 4597975 436475 4597950 436500 4597925 4597900 436525 4597875 436550

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 01 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 01 DE 18

CAVALCA AMB FULL 03 DE 18

carrer de Pompeu Fabra

4598000
4597975
4597950
4597925
4597900
4597875

436600
436625
436650
436675
436700
436725
436750

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 02 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. MARTORELLES

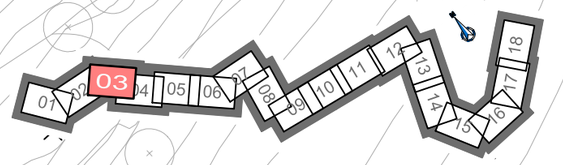
CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 02 DE 18

CAVALCA AMB FULL 04 DE 18

Correr d'en Dionís Girona

carrer de Pompeu Fabra



4597975
4597950
4597925
4597900
4597875
4597850
4597825
4597800
4597775
436775
436750
436725
436700
436825
436800

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 03 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 03 DE 18

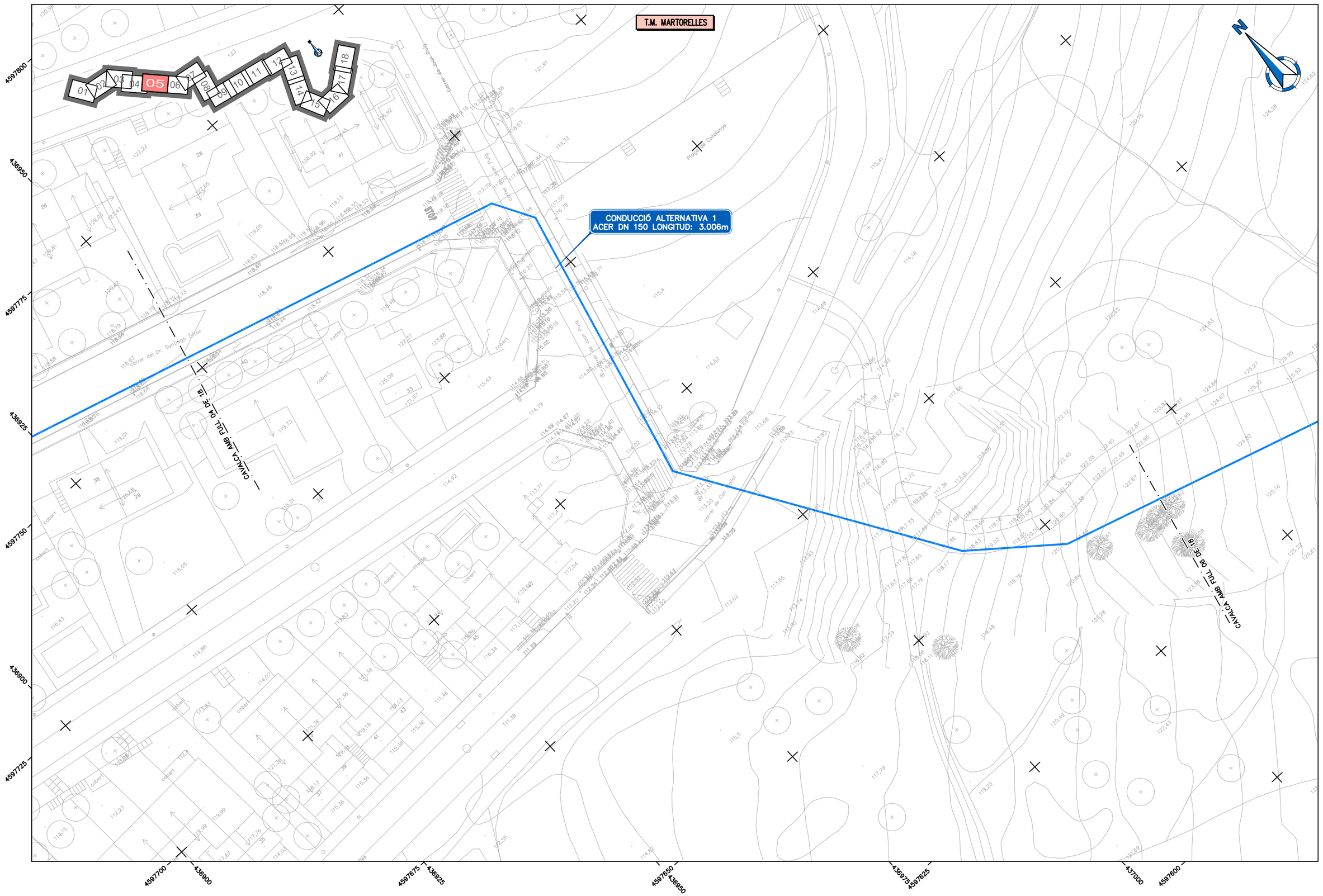
CAVALCA AMB FULL 05 DE 18

Carrer d'en Dionís Girona

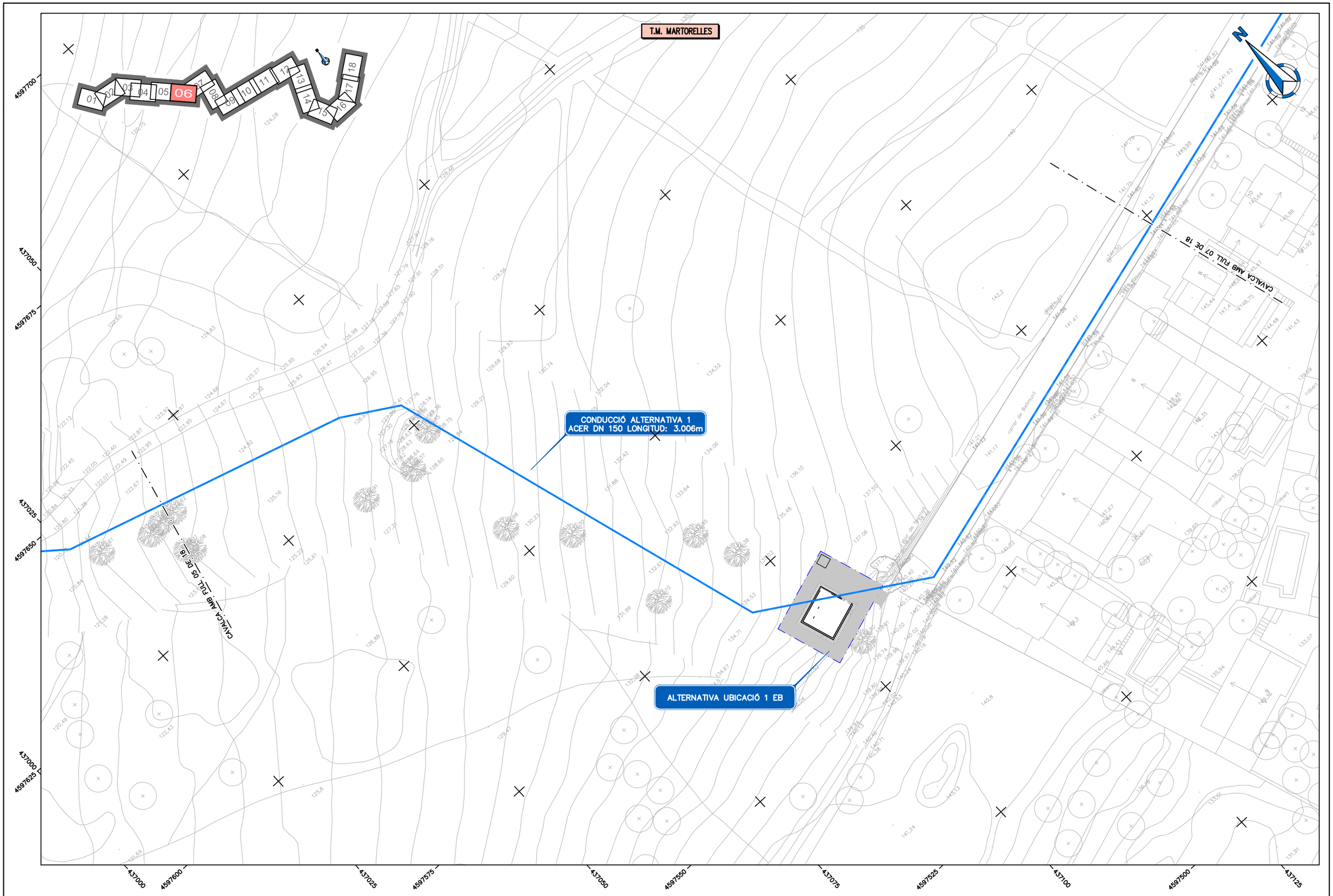
carrer del Dr. Santiago Tiffon

4597875
436825
4597850
436800
4597825
436775
4597800
436775
4597775
436800
4597750
436825
4597725
436850
4597700
436875
4597675

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 04 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 05 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 06 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. MARTORELLES

ALTERNATIVA UBICACIÓ 2 EB

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 08 DE 18

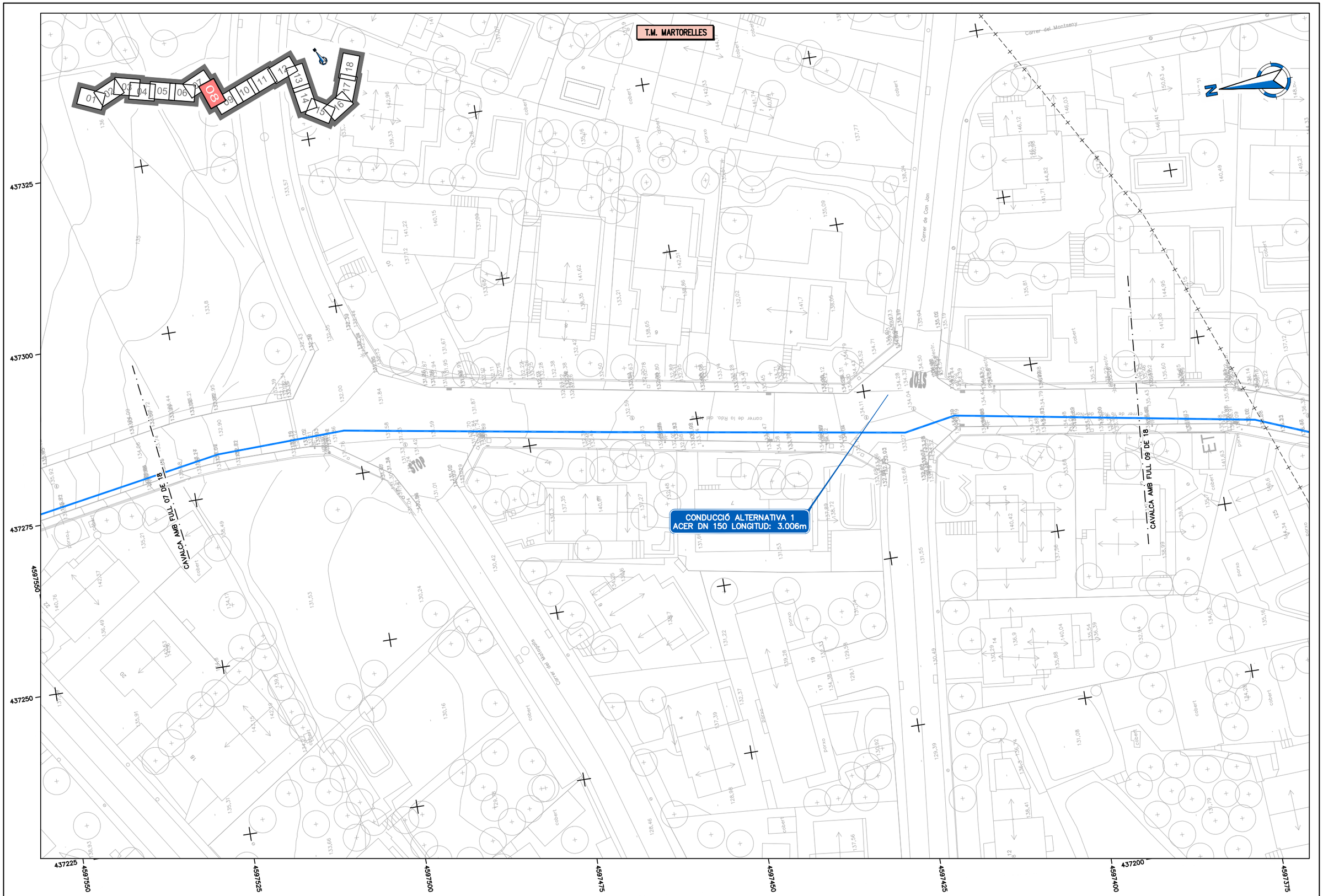
CAVALCA AMB FULL 08 DE 18

N

4597625
4597600
4597575
4597550
4597525

437150
437175
437200
437225
437250
437275
437300

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 07 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 08 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. MARTORELLES

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CAVALCA AMB FULL 08 DE 18

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 10 DE 18

4597400
4597375
4597350
4597325
4597300
4597275

437250
437275
437300
437325
437350
437375
437400

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 09 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

ALTERNATIVA UBICACIÓ 3 EB

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

ALTERNATIVA UBICACIÓ 4 EB

CAVALCA AMB FULL 09 DE 18

CAVALCA AMB FULL 11 DE 18

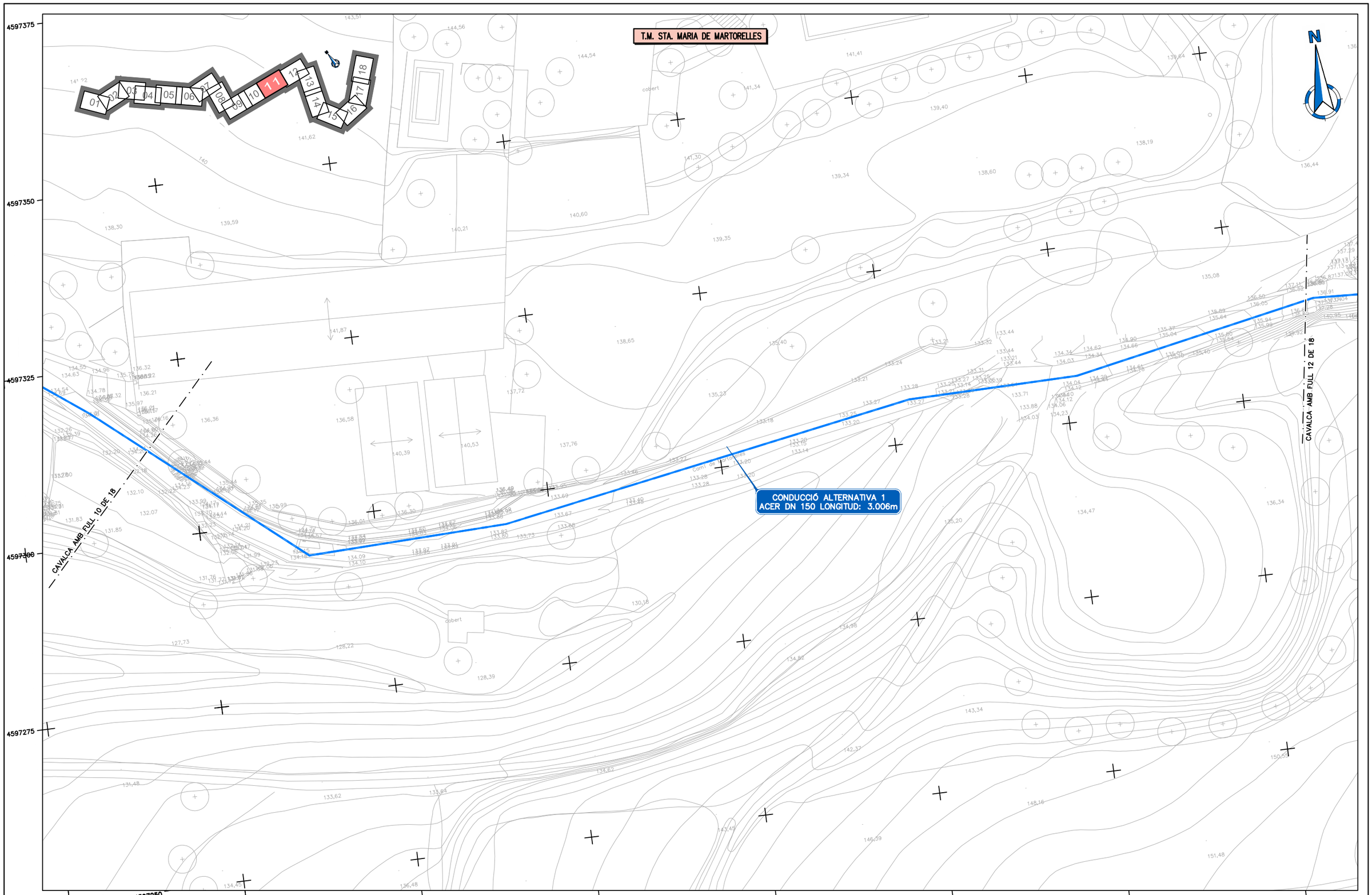
Carrer Camí de Can Grana

N

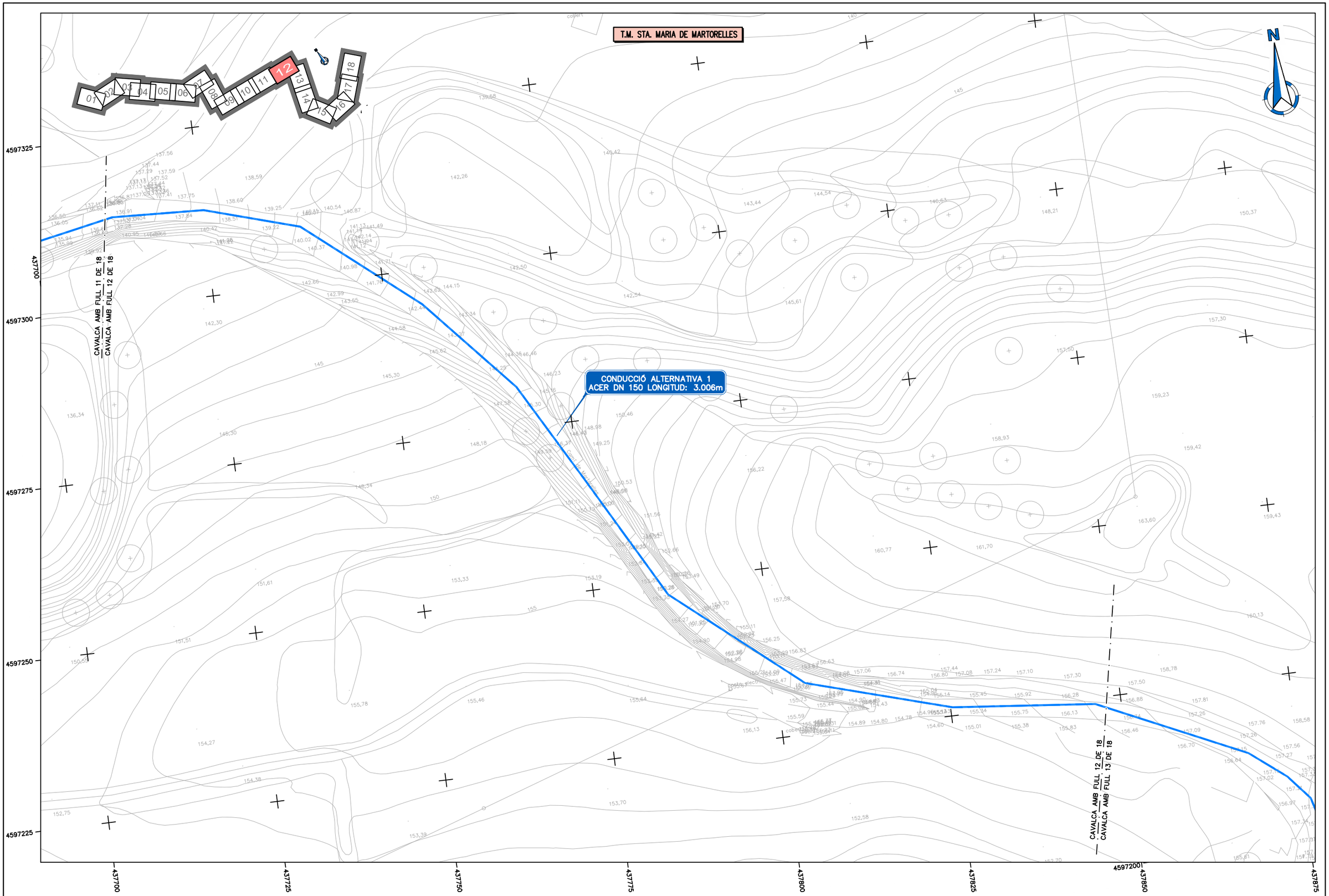
4597375
4597350
4597325
4597300
4597275
4597250

437375
437400
437425
437450
437475
437500
437525
437550

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 10 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. · Full: 11 de 18 · Fitxer: 2.1.1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 12 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 12 DE 18

CAVALCA AMB FULL 14 DE 18

4597250
4597225
4597200
4597175
4597150
4597125
4597100
437925
437900
437875
437850
437825
437800
437775

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 13 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 13 DE 18

CAVALCA AMB FULL 15 DE 18

N

4597075
437875
437850
437825
4597100
437800
437775
4597100
437750
4597075
4597050
4597025
437725
4597000
4596975
4596950

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 14 de 18 Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 14 DE 18

CAVALCA AMB FULL 16 DE 18

437825
437800
4596950
437775
437750
4596925
437725
4596900
4596875
437750
4596850
4596825
437775
4596800
4596775
437800
4596750

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. · Full: 15 de 18 · Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 15 DE 18

CAVALCA AMB FULL 17 DE 18

Carrer del Poal

carrer Ponent

carrer Poal

Carrer de Llevant

camí del Poal

Zona Esportiva

4596850
4596825
4596800
4596775
4596750

437875
437900
437925
437950
437975
438000
438025

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. · Full: 16 de 18 · Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 18 DE 18

CAVALCA AMB FULL 16 DE 18

N

4596850
4596825
4596800
4596775
4596850
4596875
438000
438025
438050
438075
438100
438125
438150
438175
437975

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1

Plànol nº: 2.

Full: 17 de 18

Fitxer: 2.1.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

DIPÒSIT BY–PASS STA. MARIA
DE MARTORELLES
COTA SOLERA 232m

DIPÒSIT STA. MARIA
DE MARTORELLES
V=320m3 COTA SOLERA 232m

CAVALCA AMB FULL 17 DE 18

4596950
438100
4596925
438125
4596900
438150
438175
4596900
438200
4596925
438225
4596950
4382500
438275
4596975
438300

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte:
Carlos Martín Freixa
Javier Rentero González

Consultor:
ayesa

Títol de l'estudi:
PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data:
AGOST 2024

Escala:
1:500
0 5 10m
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
PLANTA ALTERNATIVES
ALTERNATIVA 1

Plànol nº: 2.
Full: 18 de 18
Fitxer: 2.1.1.dwg



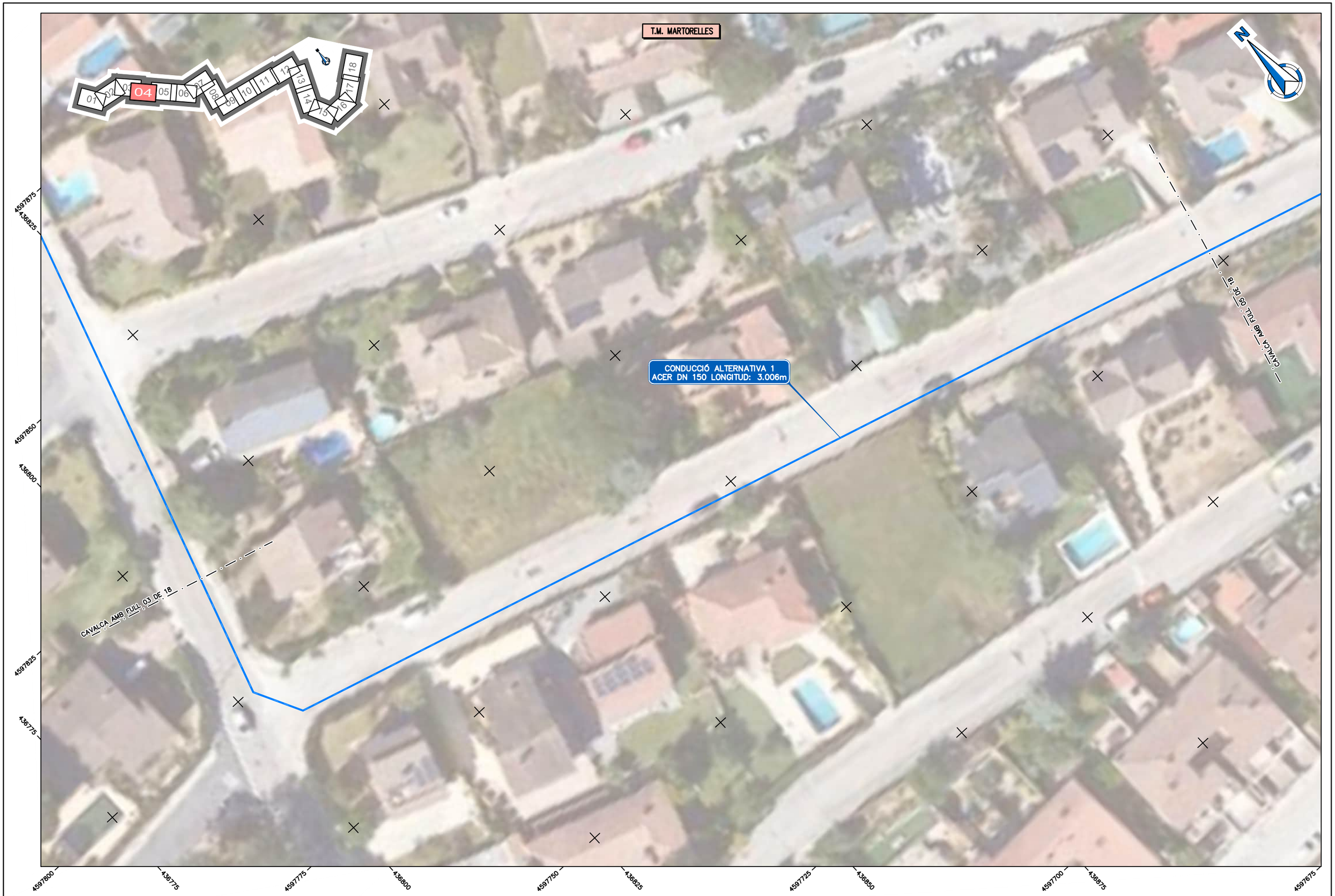
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 01 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



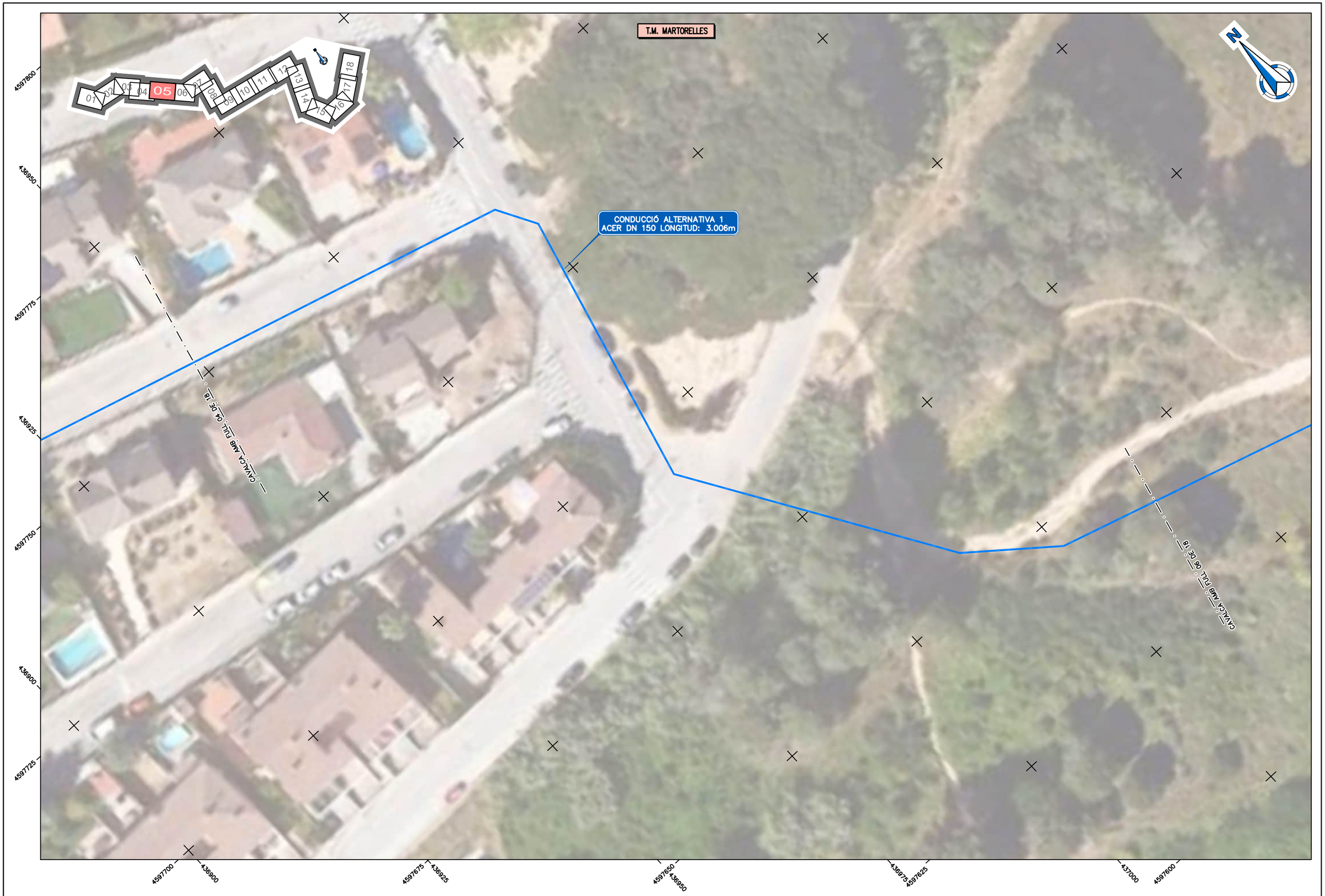
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 02 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 03 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 04 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:500 (0, 5, 10m)

Originals DIN A-3

Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1

Plànol nº: 2.

Full: 05 de 18

Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 06 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. · Full: 07 de 18 · Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 08 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 09 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte:
Carlos Martín Freixa
Javier Rentero González

Consultor:
ayesa

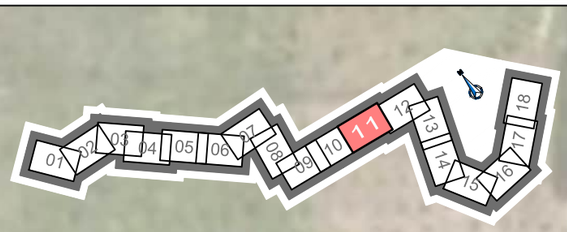
Títol de l'estudi:
PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data:
AGOST 2024

Escala:
1:500
0 5 10m
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
PLANTA ALTERNATIVES
ALTERNATIVA 1

Plànol nº: 2.
Full: 10 de 18
Fitxer: 2.1.2.dwg



T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

FONT DE CAN MATONS

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 12 DE 18

CAVALCA AMB FULL 10 DE 18

4597375
4597350
4597325
4597300
4597275
4597250

437525
437550
437575
437600
437625
437650
437675
437700

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. · Full: 11 de 18 · Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 12 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 13 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 1
ACER DN 150 LONGITUD: 3.006m

CAVALCA AMB FULL 13 DE 18

CAVALCA AMB FULL 15 DE 18

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18

N

4597075 437875 437850 437825 437800 437775 4597100 437750 4597075 4597050 4597025 437725 4597000 4596975 4596950

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 14 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 15 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. · Full: 16 de 18 · Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 17 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 1	Plànol nº: 2. Full: 18 de 18 Fitxer: 2.1.2.dwg

ALTERNATIVA 2

T.M. MARTORELLES

DIPÒSIT 2 DE MARTORELLES
V=3.000m3 COTA SOLERA 167m.

DIPÒSIT 1 DE MARTORELLES
V=538m3 COTA SOLERA 160m.

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

N

CAVALCA AMB FULL 02 DE 15

436550 436525 436500 436475 436450

4598075 4598050 4598025 4598000 4597975 4597950 4597925 4597900 4597875

carrer del Montseny

carrer de Pompeu Fabra

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 01 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 01 DE 15

CAVALCA AMB FULL 03 DE 15

Carrer de Montseny

Carrer del Montseny

carrer de Pompeu Fabra

436625
4597925
436600
436575
436550
4597900
436525
4597875
4597850
4597825
4597800
4597775
4597750
4597725

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 02 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 02 DE 15

CAVALCA AMB FULL 04 DE 15

Carrer de Montseny

Carrer de les Escoles

Avinguda d'en Pierra

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

436675
436650
436625
436600
436575
4597750
4597725
4597700
4597675
4597650
4597625
4597600
4597575

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 03 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 03 DE 15

CAVALCA AMB FULL 05 DE 15

Carrer de la Sínia

Carrer de Joan XXIII

C. de Joan XXIII

cobert

porxo

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

4597725 4597675 4597650 4597625 4597600 4597575 4597550 4597525 4597500

436700 436725 436750 436775 436800 436825

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 04 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

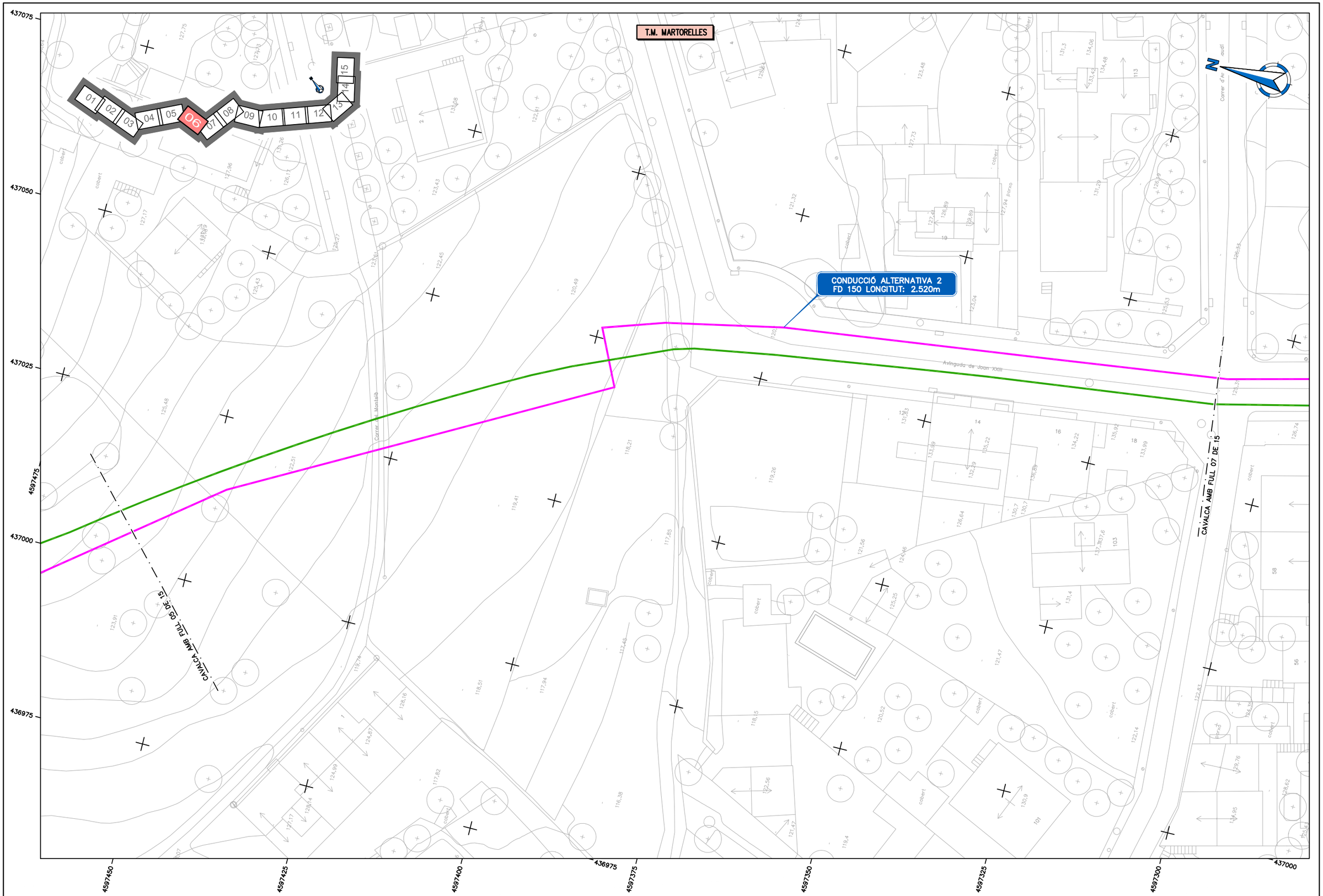
CAVALCA AMB FULL 04 DE 15

CAVALCA AMB FULL 06 DE 15

4597600 4597575 4597550 4597525 4597500 4597475 4597450 4597425

436875 436900 436925 436950 436975

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 05 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 06 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 06 DE 15

CAVALCA AMB FULL 08 DE 15

Carrer d'Antoni Gaudí

Carrer de Pau Casals

Carrer de Santiago Rusiñol

Can Mas

Can Gurri

Barri Corbar

km 2

4597325
4597300
4597275
4597250
4597225

437050
437075
437100
437125
437150
437175
437200

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 07 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 07 DE 15

CAVALCA AMB FULL 09 DE 15

km 2

N

4597325
4597300
4597275
4597250
4597225

437200
437225
437250
437275
437300
437325
437350

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 08 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

ALTERNATIVA UBICACIÓ 1 EB

CAVALCA AMB FULL 08 DE 15

CAVALCA AMB FULL 10 DE 15

437350
4597250
437325
4597225
437300
4597200
437275
4597175
437300
4597150
4597125
437325
4597100
437350
4597075
437375
4597050

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 09 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

BV-5006

la Torrentera

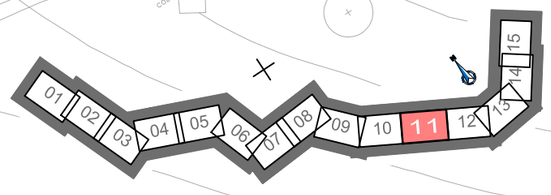
CAVALCA AMB FULL 09 DE 15

CAVALCA AMB FULL 11 DE 15

437450
4597125
4597100
437425
4597075
437400
4597050
437400
4597025
437425
437450
4597000
437475
4596975
437500
437525
4596950
437550

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 10 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES



CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 10 DE 15

CAVALCA AMB FULL 12 DE 15

437600
4597025
4597000
437575
4596975
437550
4596950
437550
4596925
437575
437600
4596900
437625
4596875
437650
437675
4596850

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 11 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 11 DE 15

CAVALCA AMB FULL 13 DE 15

N

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

437750 4596950 437725 4596925 437700 4596900 437675 4596875 437650 4596850 437700 4596825 437725 437750 4596800 437775 4596775 437800 437825 4596750

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 12 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 12 DE 15

CAVALCA AMB FULL 14 DE 15

Carrer del Poal

Carrer de Llevant

Carrer Pbrent

Zona Esportiva

4596850
4596825
4596800
4596775
4596750

437875
437900
437925
437950
437975
438000
438025

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 13 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 15 DE 15

CAVALCA AMB FULL 13 DE 15

437975 438000 438025 438050 438075 438100 438125 438150 438175

4598825 4598800 4598775 4598850 4598875 4598900

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2

Plànol nº: 2.

Full: 14 de 15

Fitxer: 2.2.1.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

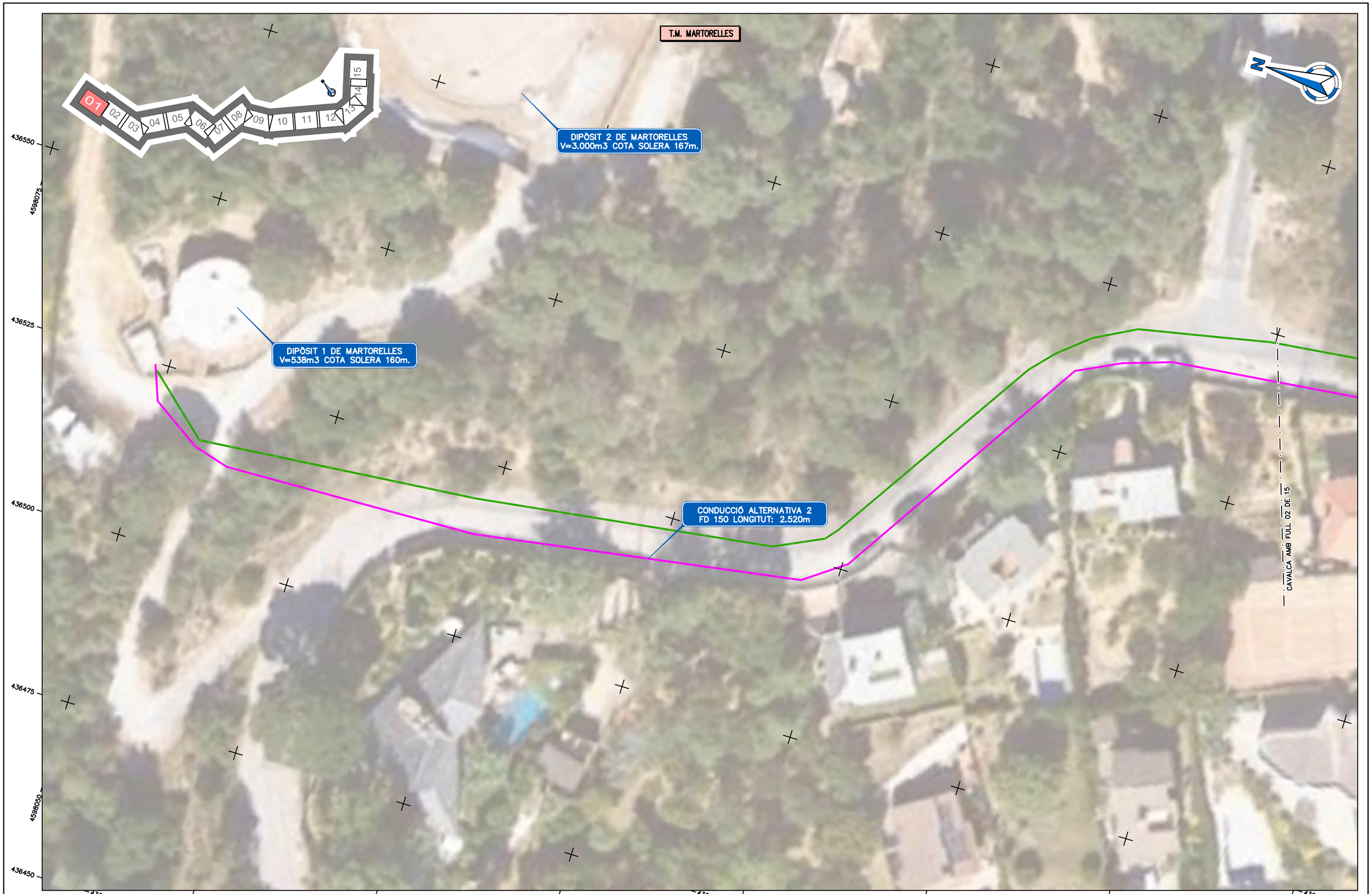
DIPÒSIT BY-PASS STA. MARIA
DE MARTORELLES
COTA SOLERA 232m

DIPÒSIT STA. MARIA
DE MARTORELLES
V=320m3 COTA SOLERA 232m

CAVALCA AMB FULL 14 DE 15

438050 4596925 438075 4596900 438100 4596875 438125 4596850 438150 4596825 438175 4596800 438200 4596775 438225 4596750 438250 4597000

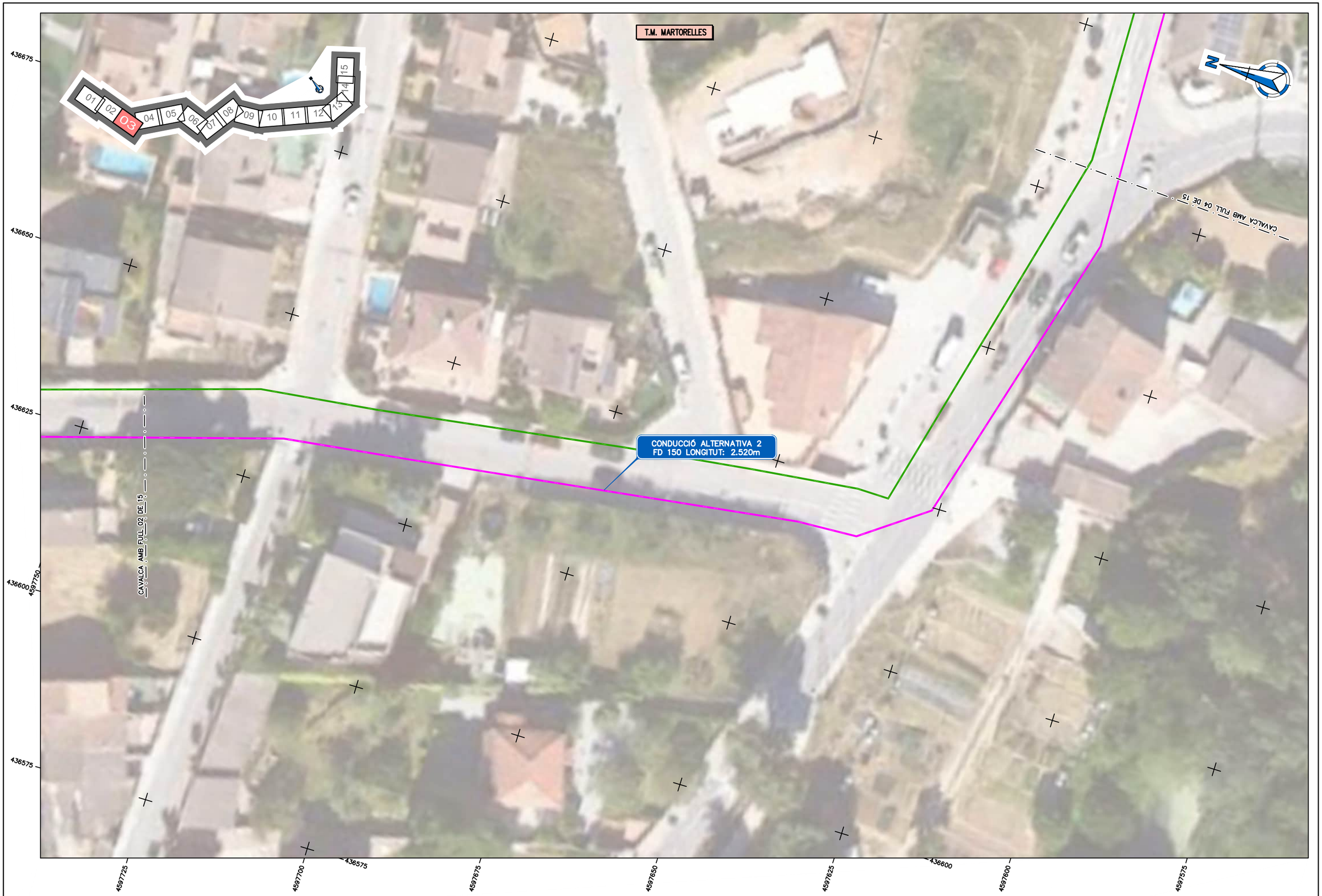
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 15 de 15 Fitxer: 2.2.1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 01 de 15 Fitxer: 2,2,2.dwg



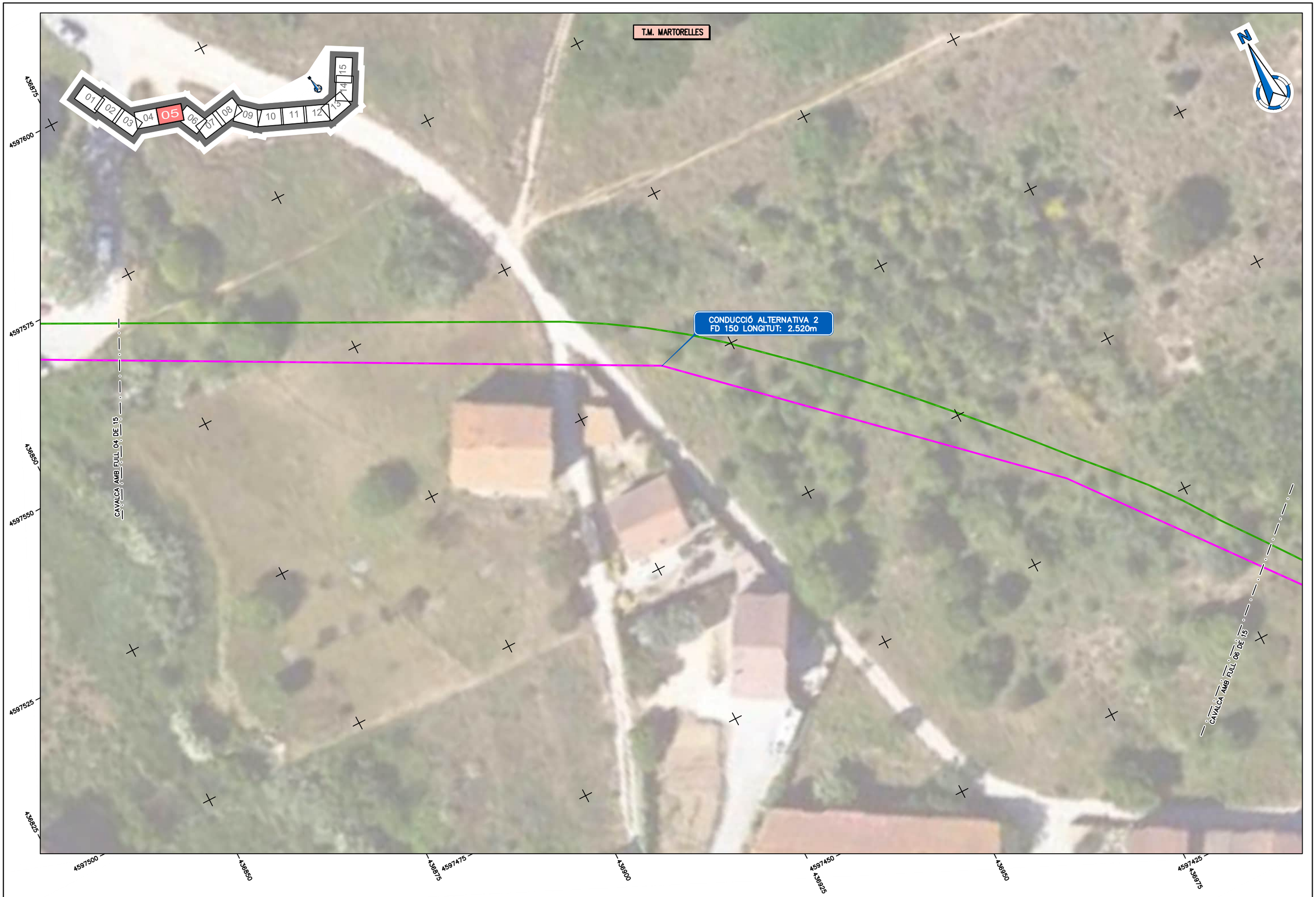
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 02 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



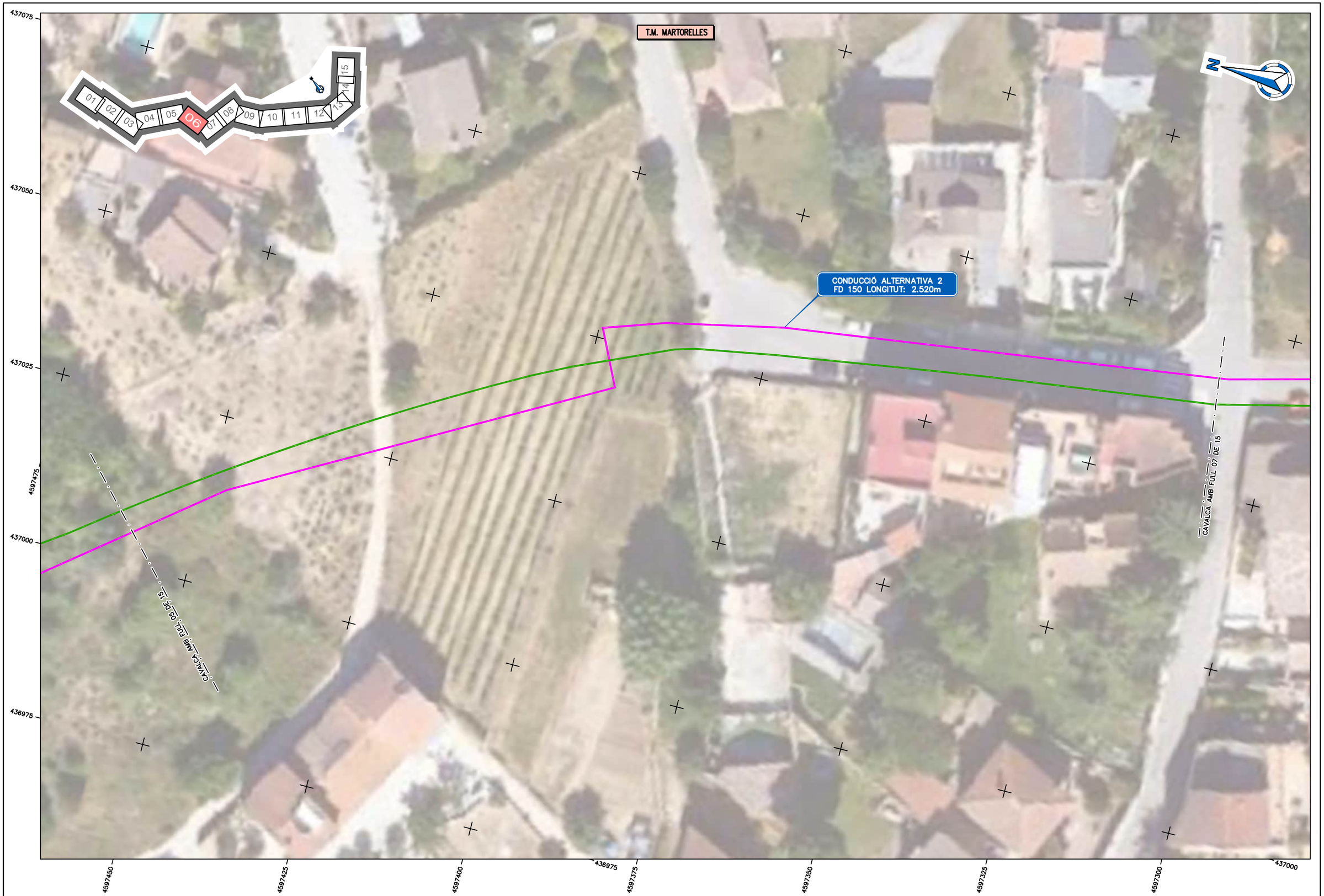
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 03 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 04 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 05 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 06 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



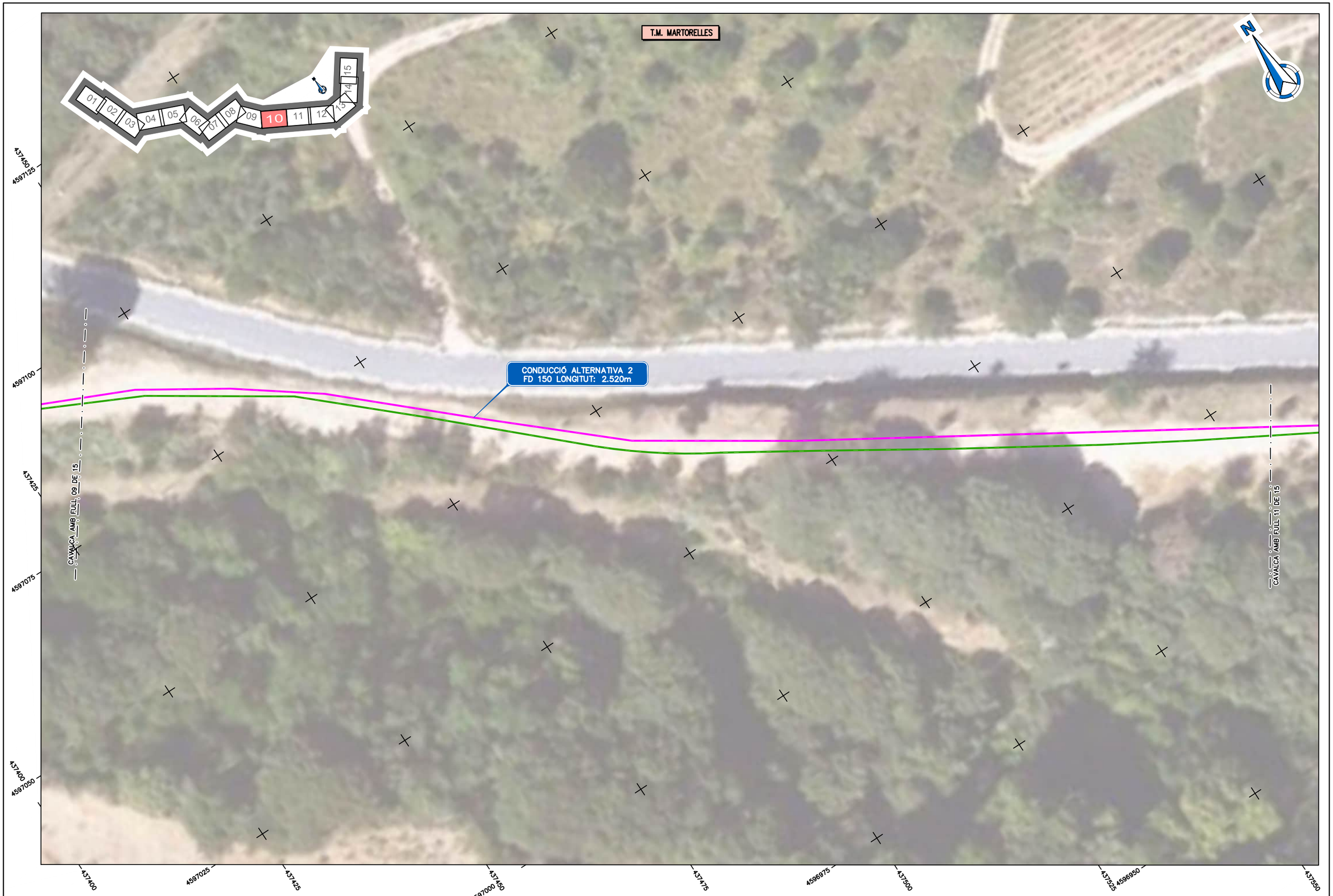
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 07 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 08 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. · Full: 09 de 15 · Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 10 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 11 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 12 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. Full: 13 de 15 Fitxer: 2.2.2.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

CAVALCA AMB FULL 15 DE 15

CAVALCA AMB FULL 13 DE 15

437975 438000 438025 438050 438075 438100 438125 438150 438175

4596825 4596800 4596775 4596850 4596875 4596900

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2

Plànol nº: 2.
Full: 14 de 15
Fitxer: 2.2.2.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15

CONDUCCIÓ ALTERNATIVA 2
FD 150 LONGITUT: 2.520m

DIPÒSIT BY-PASS STA. MARIA
DE MARTORELLES
COTA SOLERA 232m

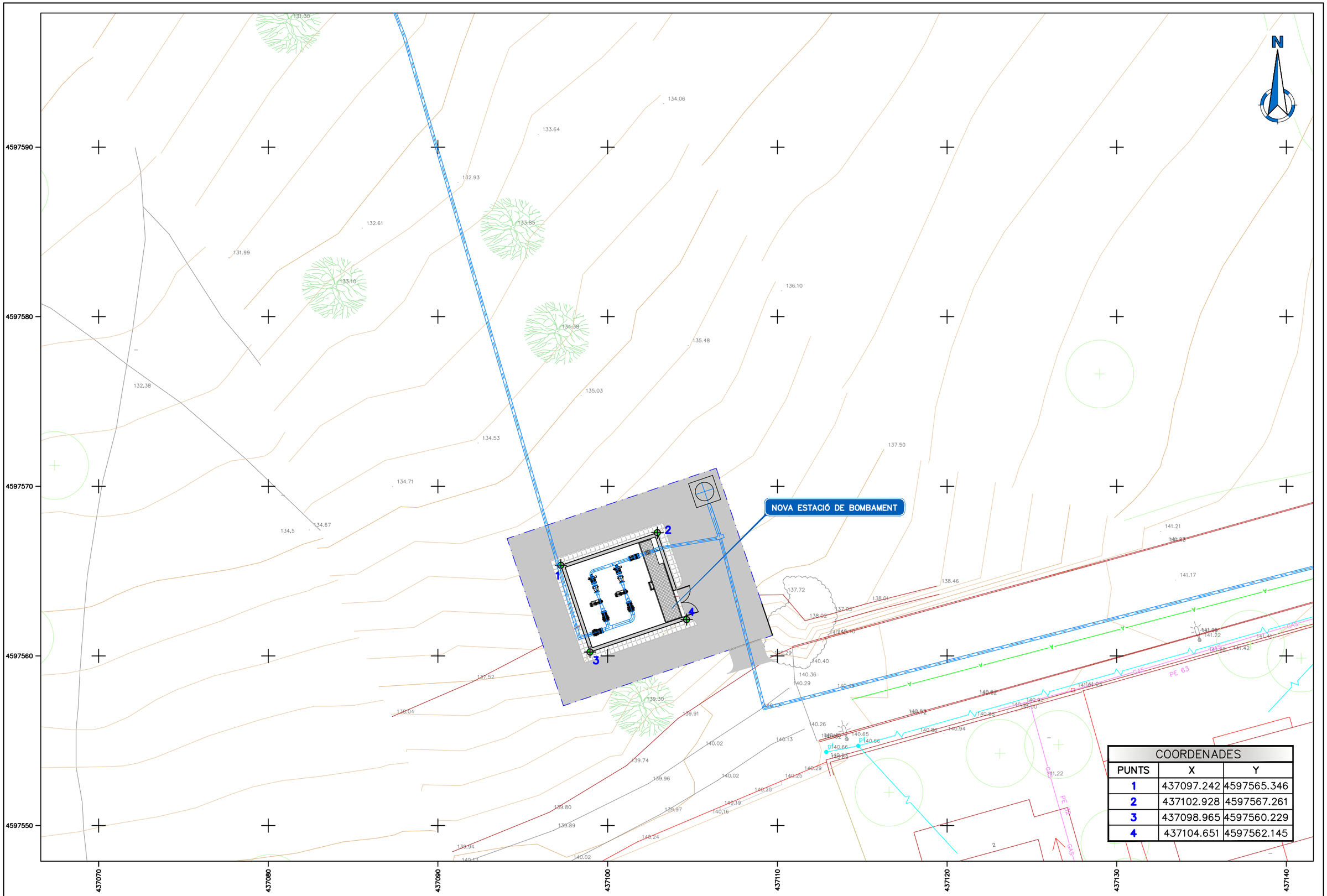
DIPÒSIT STA. MARIA
DE MARTORELLES
V=320m3 COTA SOLERA 232m

CAVALCA AMB FULL 14 DE 15

438050 4596925 438075 438100 4596900 438125 4596875 438150 4596850 438175 4596825 438200 4596950 438225 4596975 438250 4597000

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: PLANTA ALTERNATIVES ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 2. · Full: 15 de 15 · Fitxer: 2.2.2.dwg

APÈNDIX 2: PLANOLS ALTERNATIVES UBICACIONS DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:200 (0 2 4m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ABASTAMENT BOMBAMENT NOU ALTERNATIVA 1

Plànol nº: --

Full: 01 de 02

Fitxer: 1.1.dwg



COORDENADES		
PUNTS	X	Y
1	437097.242	4597565.346
2	437102.928	4597567.261
3	437098.965	4597560.229
4	437104.651	4597562.145

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

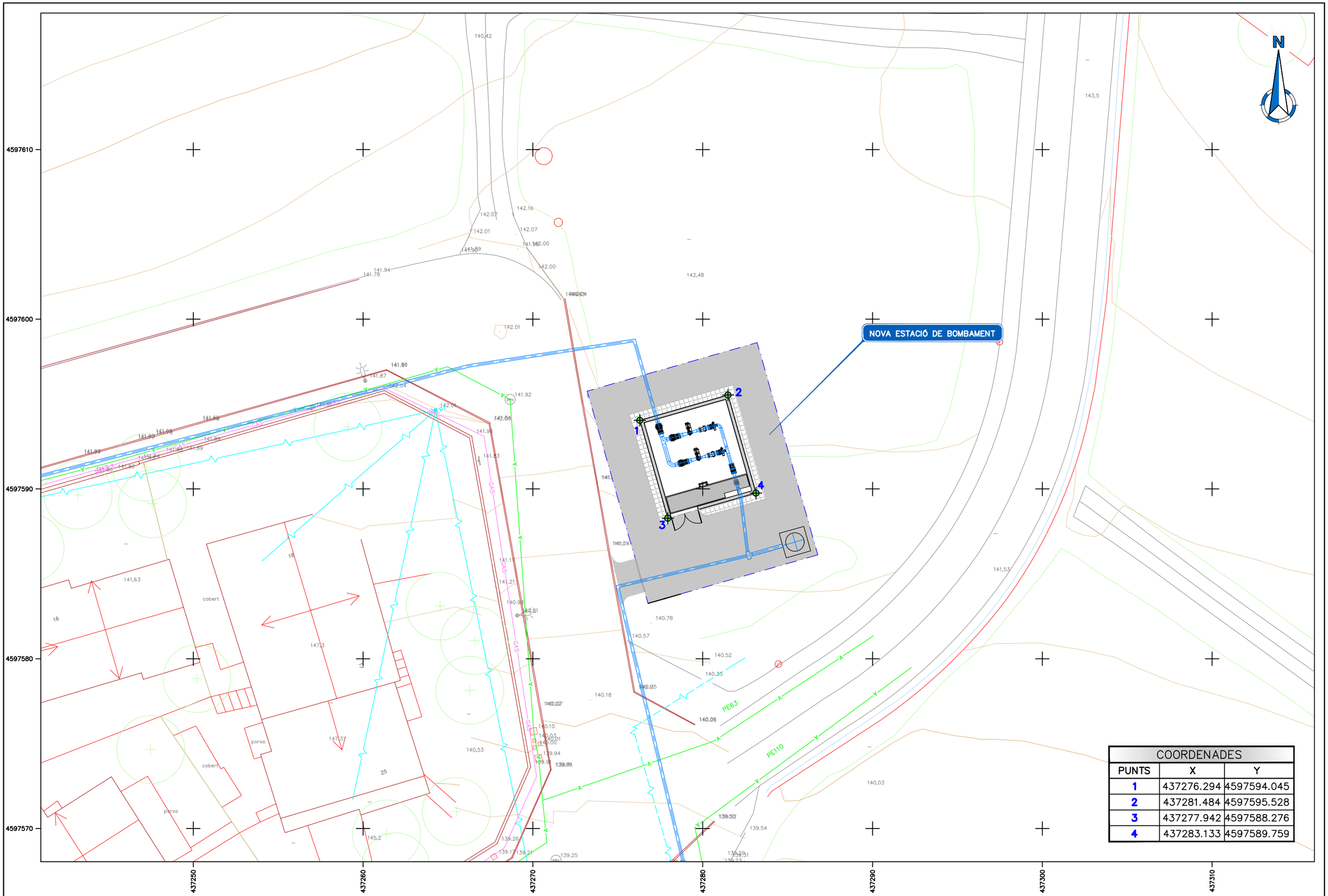
Escala: 1:200 (0 2 4m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ABASTAMENT BOMBAMENT NOU ALTERNATIVA 1

Plànol nº: --

Full: 02 de 02

Fitxer: 1.2.dwg



COORDENADES		
PUNTS	X	Y
1	437276.294	4597594.045
2	437281.484	4597595.528
3	437277.942	4597588.276
4	437283.133	4597589.759

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:200 (0 2 4m)

Originals DIN A-3

Títol del plànol: ABASTAMENT BOMBAMENT NOU ALTERNATIVA 2

Plànol nº: —

Full: 01 de 02

Fitxer: 2.1.dwg



COORDENADES		
PUNTS	X	Y
1	437276.294	4597594.045
2	437281.484	4597595.528
3	437277.942	4597588.276
4	437283.133	4597589.759

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte:
Carlos Martín Freixa
Javier Rentero González

Consultor:
ayesa

Títol de l'estudi:
PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data:
AGOST 2024

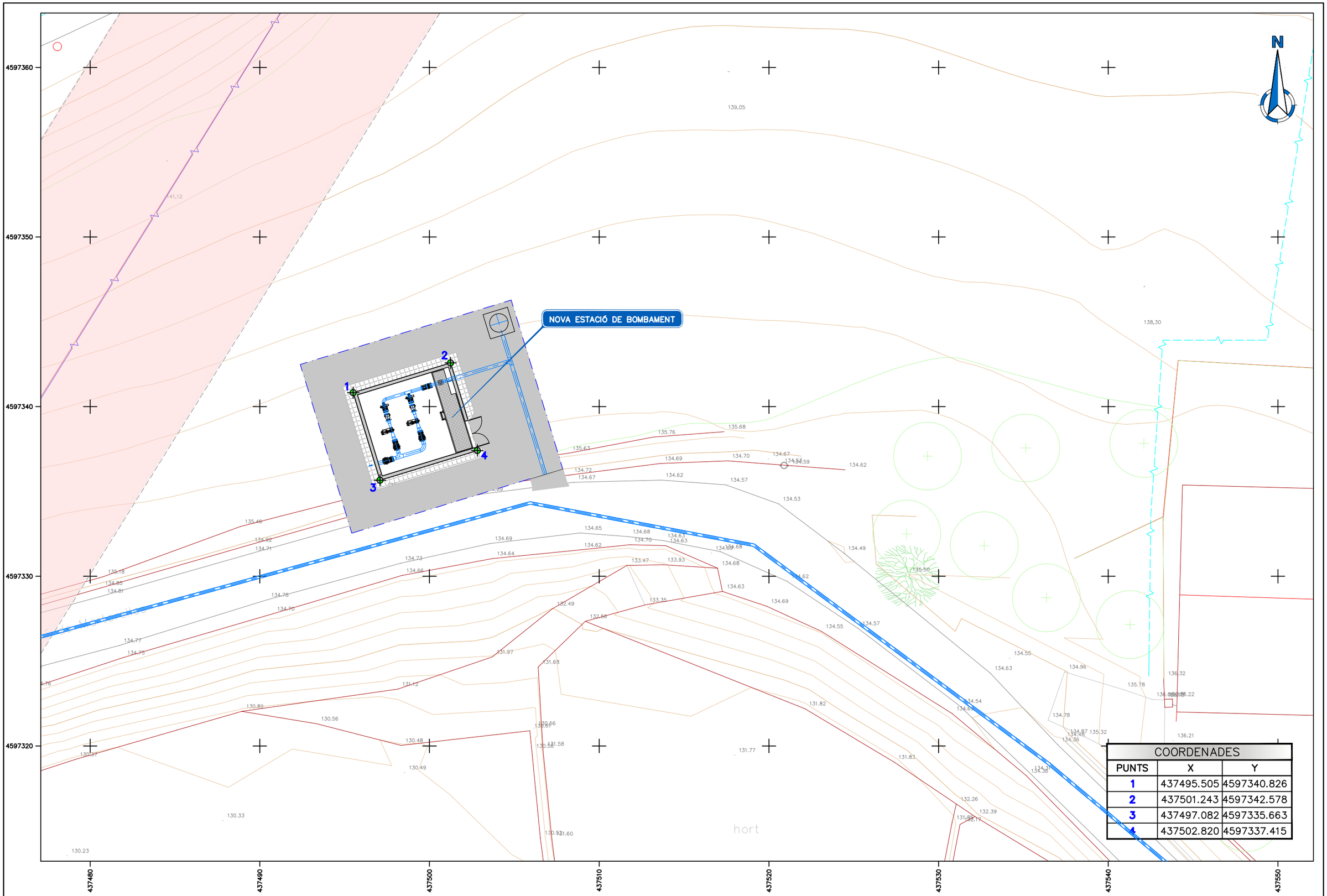
Escala:
1:200
0 2 4m
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ABASTAMENT
BOMBAMENT NOU
ALTERNATIVA 2

Plànol nº: ----

Full: 02 de 02

Fitxer: 2.2.dwg



COORDENADES		
PUNTS	X	Y
1	437495.505	4597340.826
2	437501.243	4597342.578
3	437497.082	4597335.663
4	437502.820	4597337.415

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:200 (0 2 4m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ABASTAMENT BOMBAMENT NOU ALTERNATIVA 2

Plànol nº: —

Full: 01 de 02

Fitxer: 3.1.dwg



COORDENADES		
PUNTS	X	Y
1	437495.505	4597340.826
2	437501.243	4597342.578
3	437497.082	4597335.663
4	437502.820	4597337.415

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

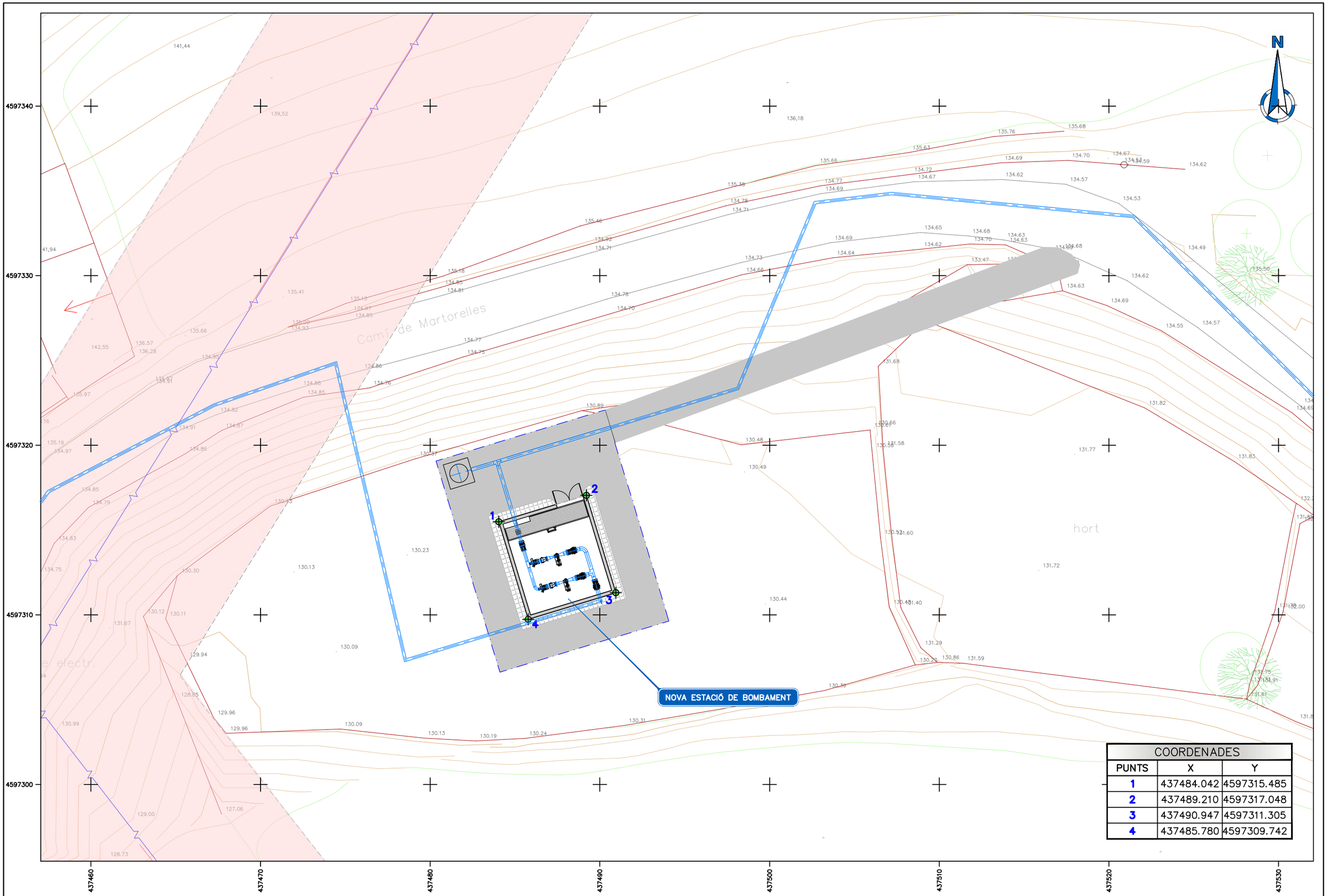
Escala: 1:200 (0 2 4m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ABASTAMENT BOMBAMENT NOU ALTERNATIVA 3

Plànol nº: —

Full: 02 de 02

Fitxer: 3.2.dwg



COORDENADES		
PUNTS	X	Y
1	437484.042	4597315.485
2	437489.210	4597317.048
3	437490.947	4597311.305
4	437485.780	4597309.742

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:200 (0 2 4m)

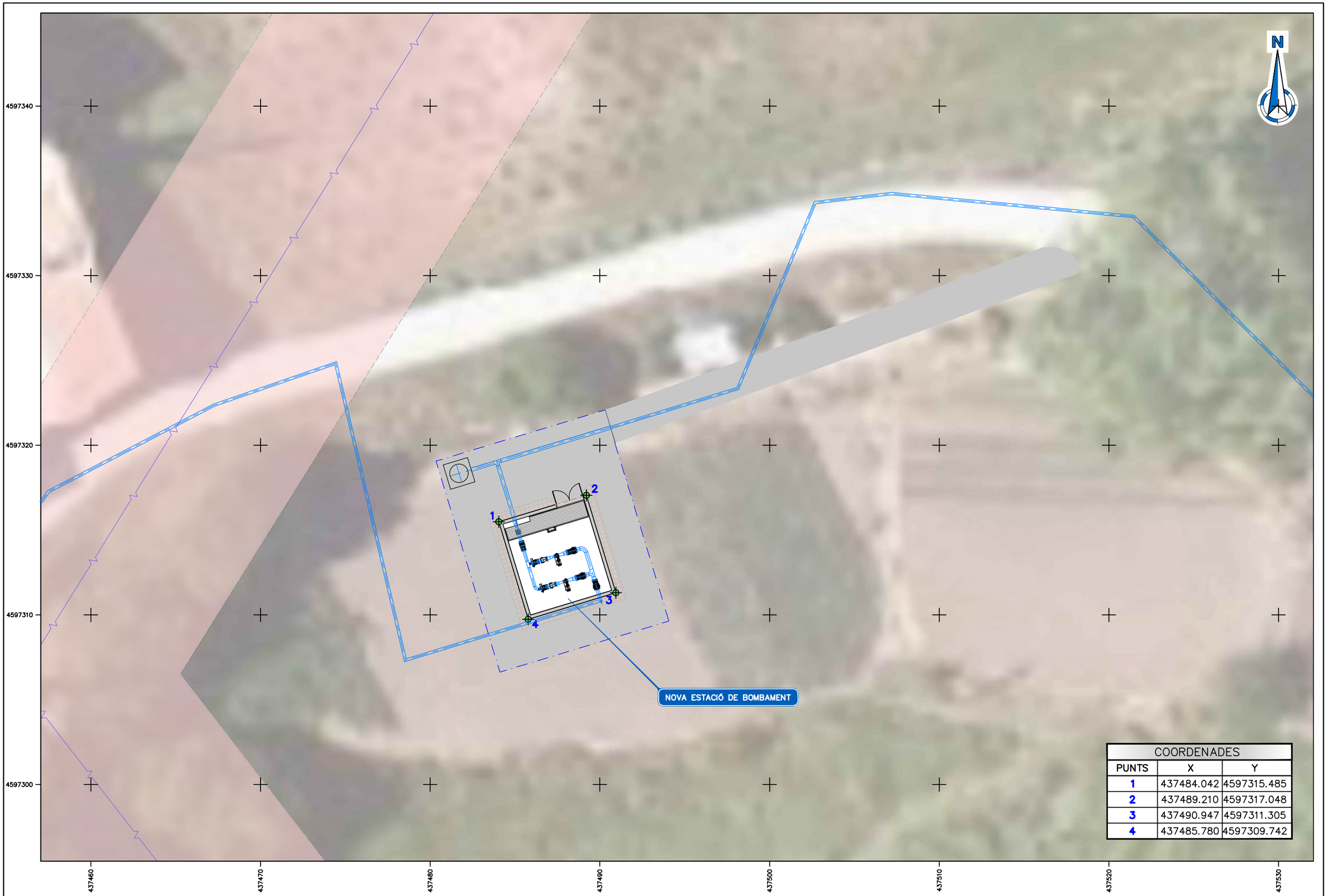
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ABASTAMENT BOMBAMENT NOU ALTERNATIVA 3

Plànol nº: —

Full: 01 de 02

Fitxer: 4.1.dwg



COORDENADES		
PUNTS	X	Y
1	437484.042	4597315.485
2	437489.210	4597317.048
3	437490.947	4597311.305
4	437485.780	4597309.742

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:200 (0 2 4m) Originals DIN A-3

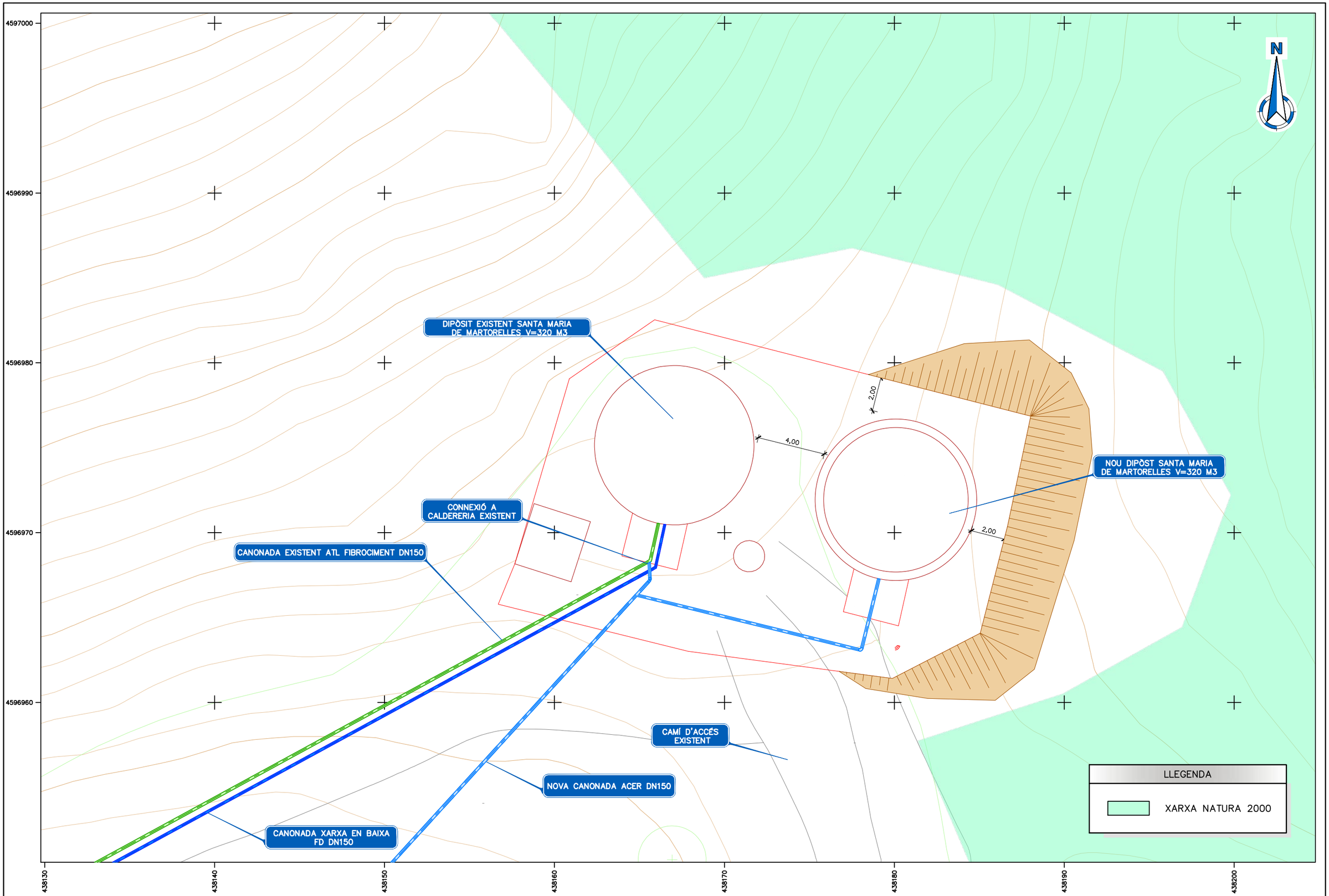
Títol del plànol: ABASTAMENT BOMBAMENT NOU ALTERNATIVA 3

Plànol nº: —

Full: 02 de 02

Fitxer: 4.2.dwg

APÈNDIX 3: PLÀNOLS ALTERNATIVES IMPLANTACIÓ DE DIPÒSITS



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte:
Carlos Martín Freixa
Javier Rentero González

Consultor:
ayesa

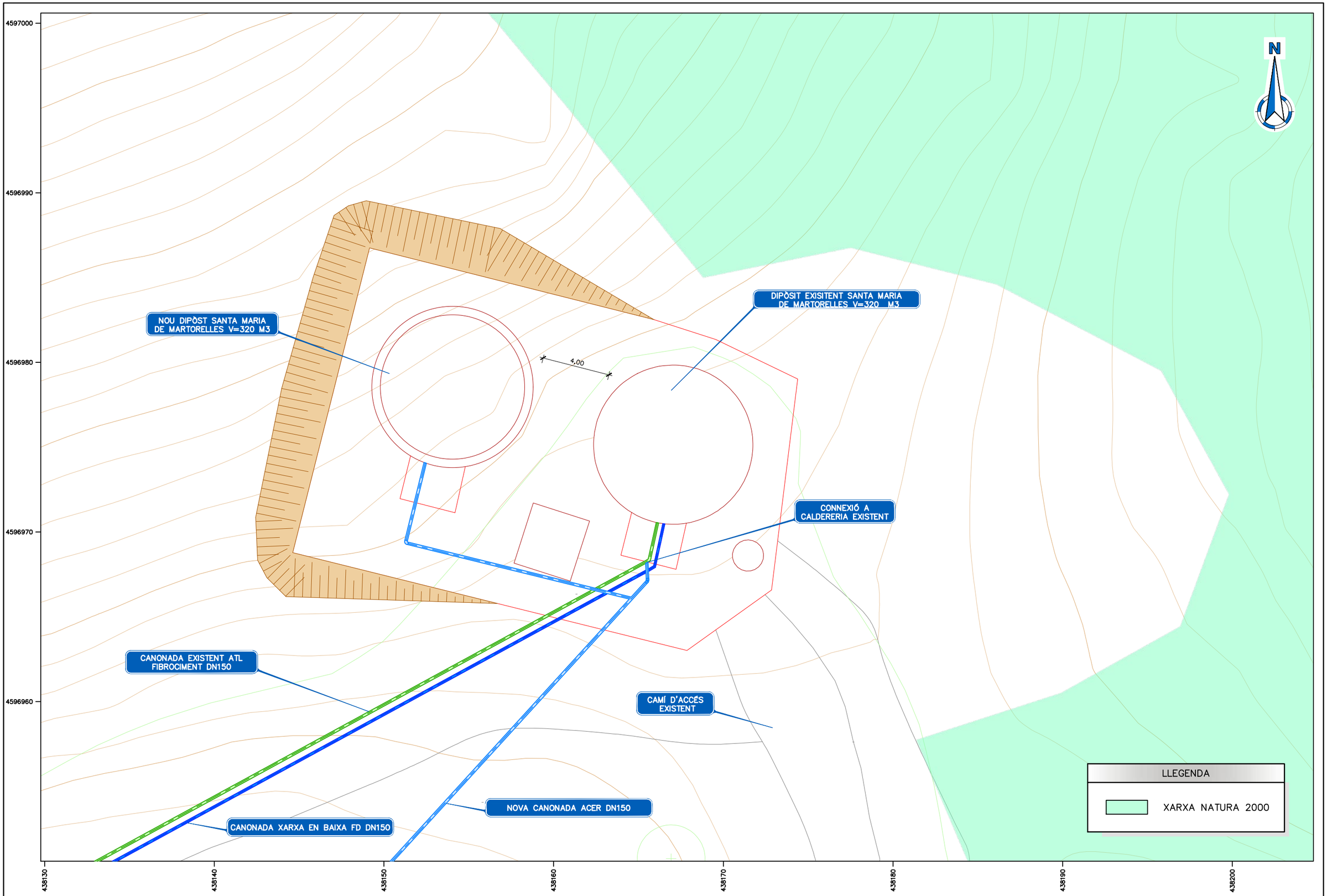
Títol de l'estudi:
PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data:
AGOST 2024

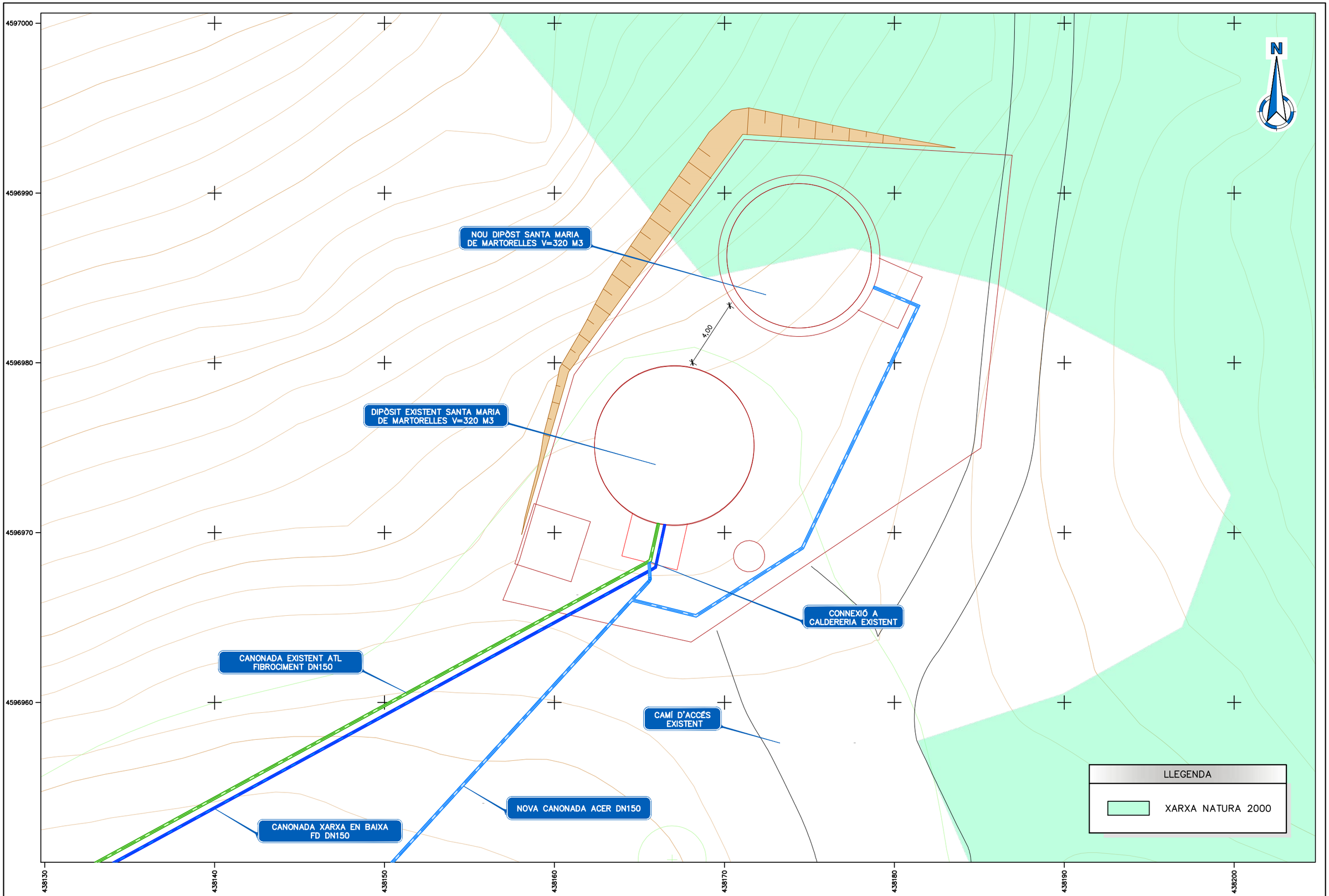
Escala:
1:200
0 2 4m
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ABASTAMENT
IMPLANTACIÓ DIPÒSIT
ALTERNATIVA 1

Plànol nº: 01_Alternativ
Full: 01 de 03
Fitxer: 01_Alternativa_1.dwg

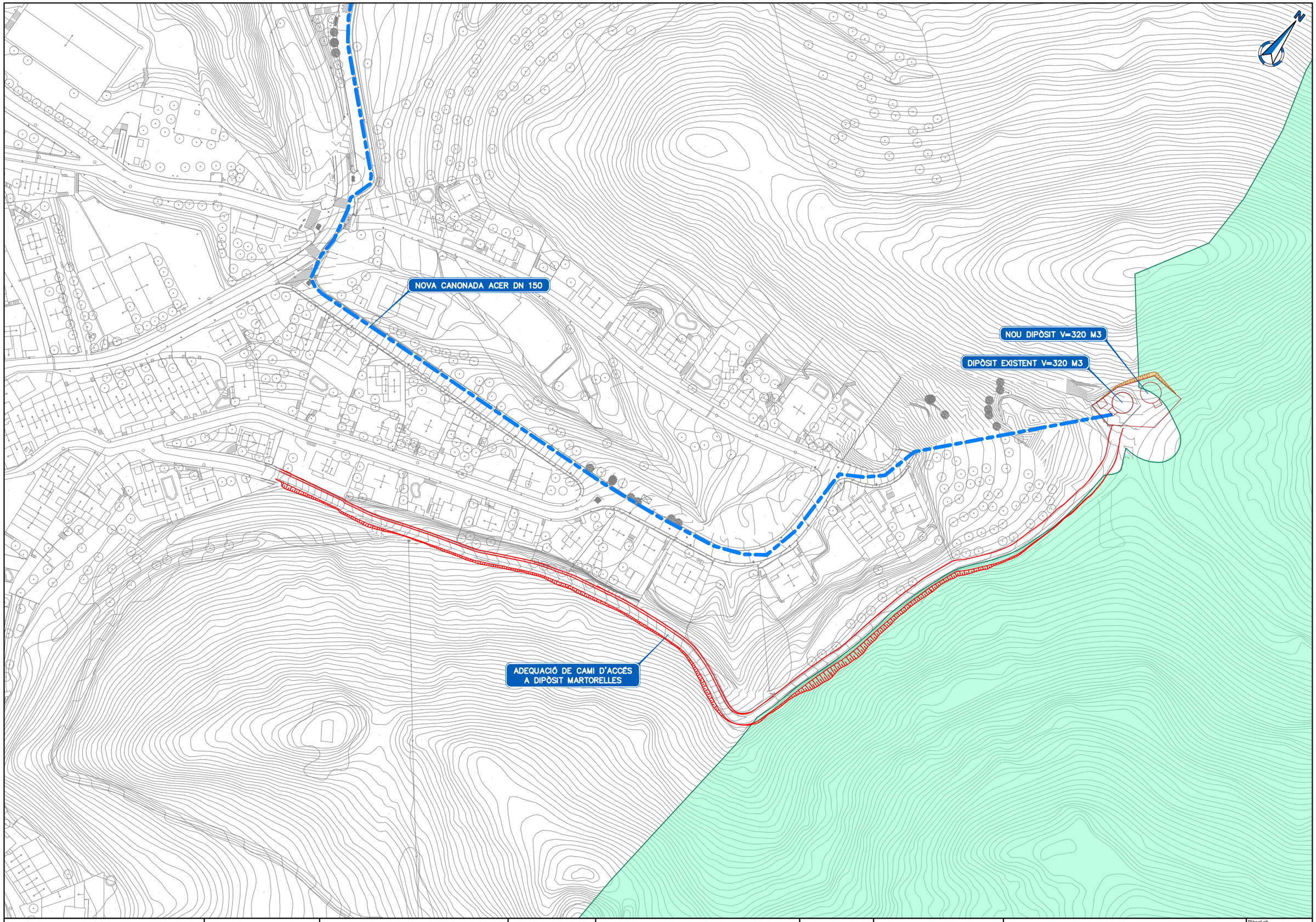


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:200 (0 2 4m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ABASTAMENT IMPLANTACIÓ DIPÒSIT ALTERNATIVA 2	Plànol nº: 01_Alternativ Full: 02 de 03 Fitxer: 01_Alternativa_2.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: AGOST 2024	Escala: 1:200 (0 2 4m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ABASTAMENT IMPLANTACIÓ DIPÒSIT ALTERNATIVA 3	Plànol nº: 01_Alternativ Full: 03 de 03 Fitxer: 01_Alternativa_3.dwg

APÈNDIX 4: ARRANJAMENT CAMÍ DE CAN POAL



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte:
Carlos Martín Freixa
Javier Rentero González

Consultor:
ayesa

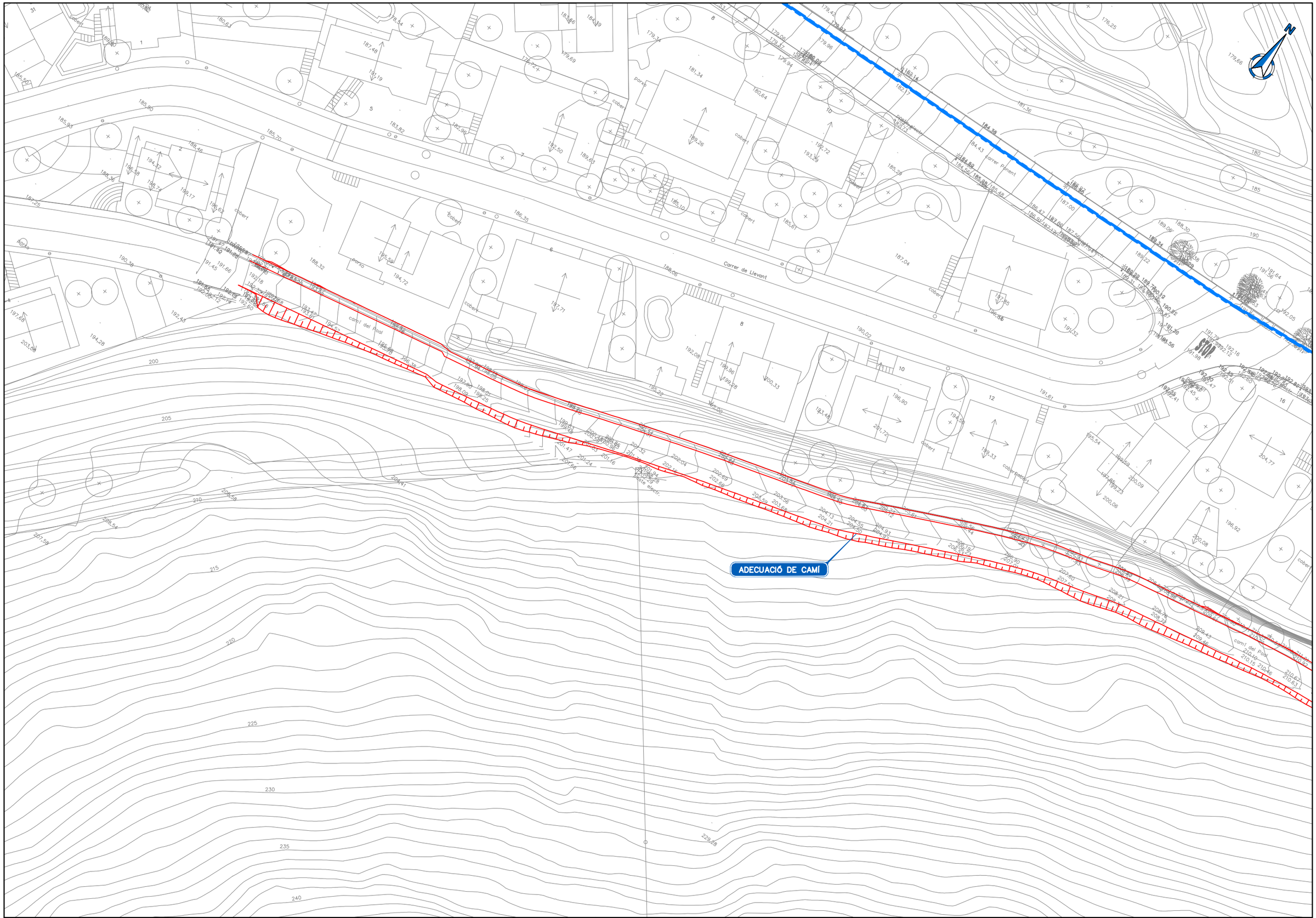
Títol de l'estudi:
PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data:
JUNY 2024

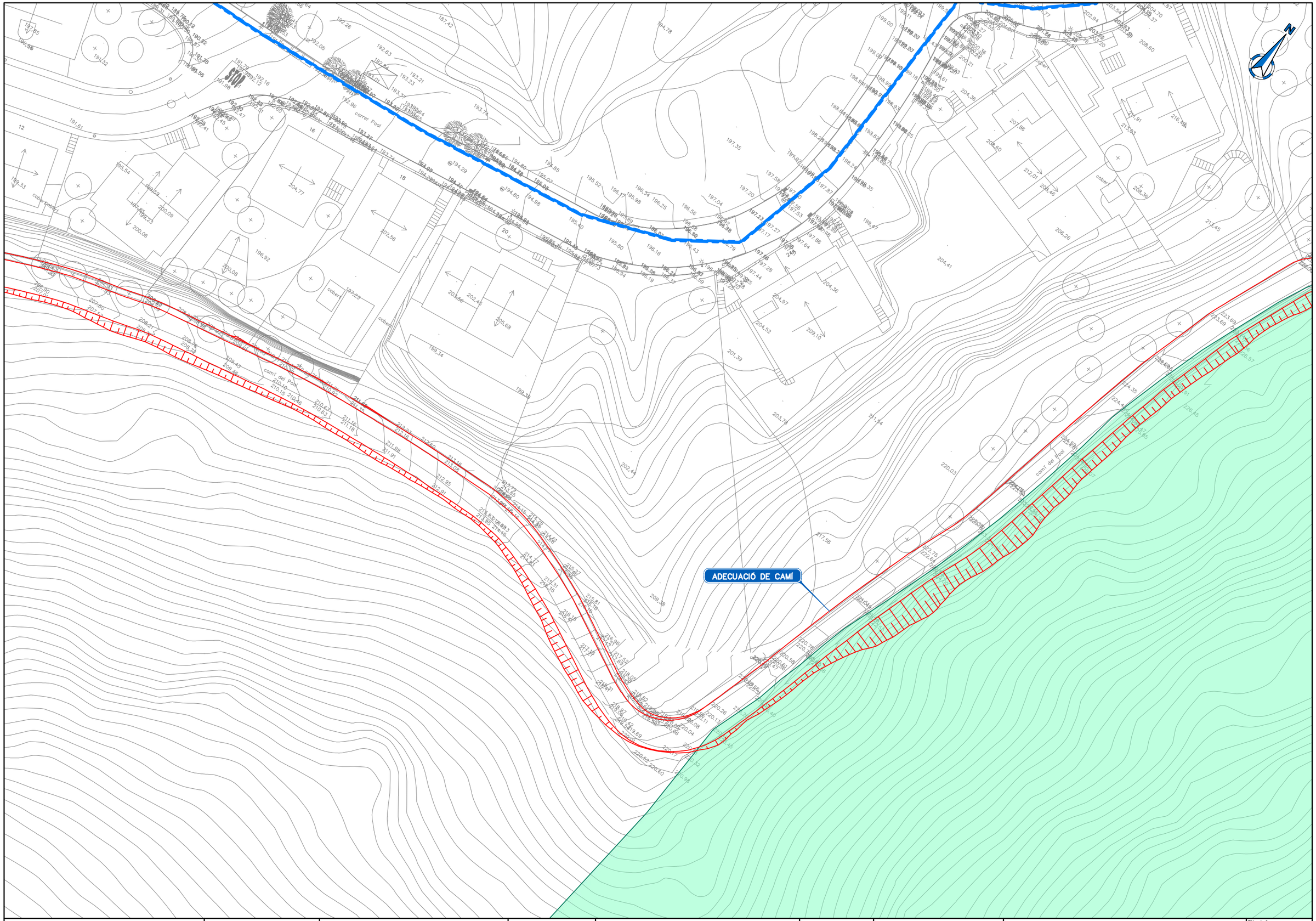
Escala:
1:1.500
0 15 30m
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
ADECUACIÓ DE CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT
SANTA MARÍA MARTORELLES-PLANTA

Plànol nº: 03
Full: 01 de 01
Fitxer: 03F01.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: JUNY 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ADECUACIÓ DE CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT SANTA MARÍA MARTORELLES-PLANTA XARXA NATURA 2000	Plànol nº: 04 · Full: 01 de 03 · Fitxer: 04F01.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: JUNY 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ADECUACIÓ DE CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT SANTA MARÍA MARTORELLES-PLANTA XARXA NATURAL 2000	Plànol nº: 04 · Full: 02 de 03 · Fitxer: 04F01.dwg

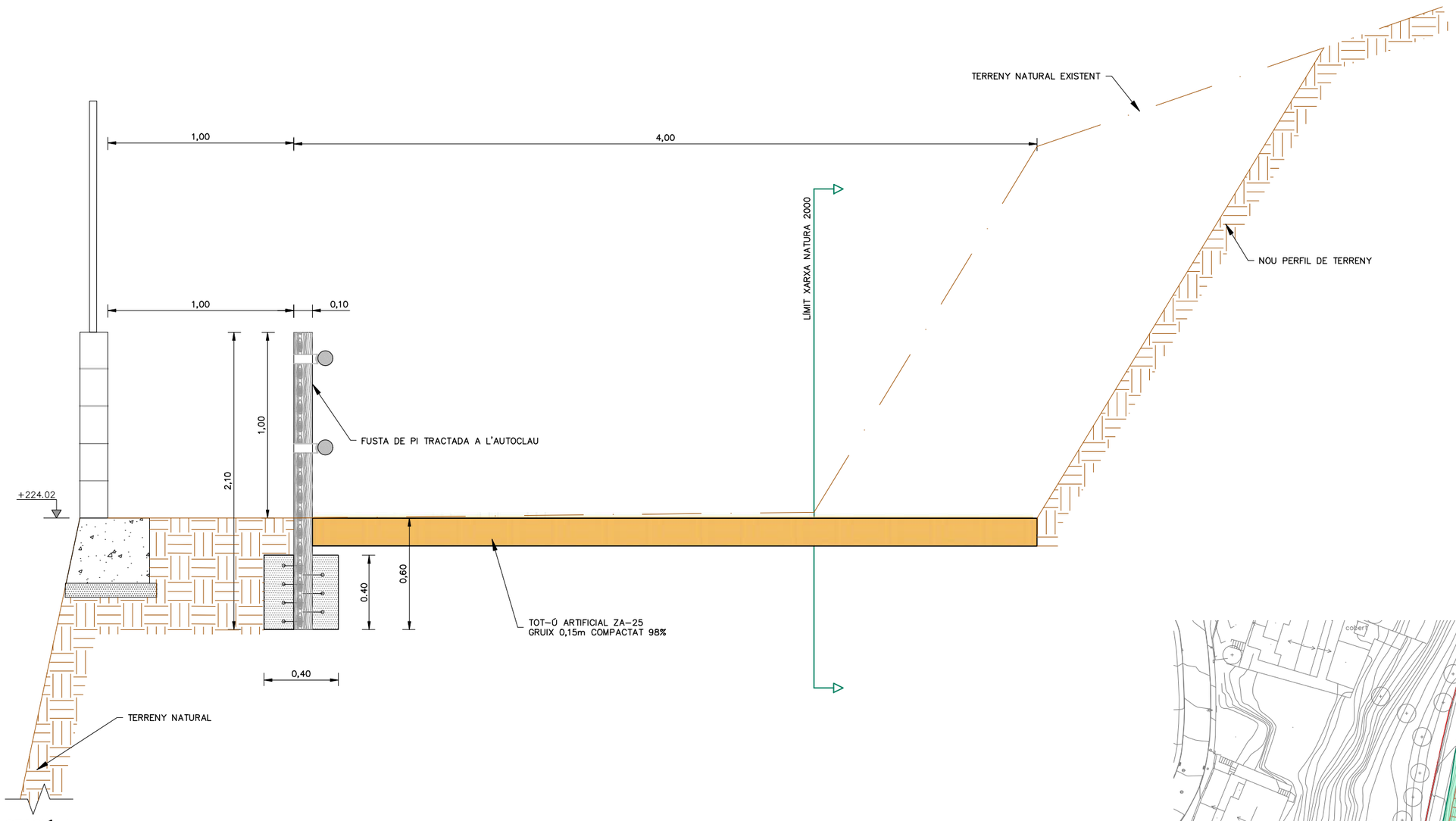
NOU DIPÒSIT V=320 M3

DIPÒSIT EXISTENT V=320 M3

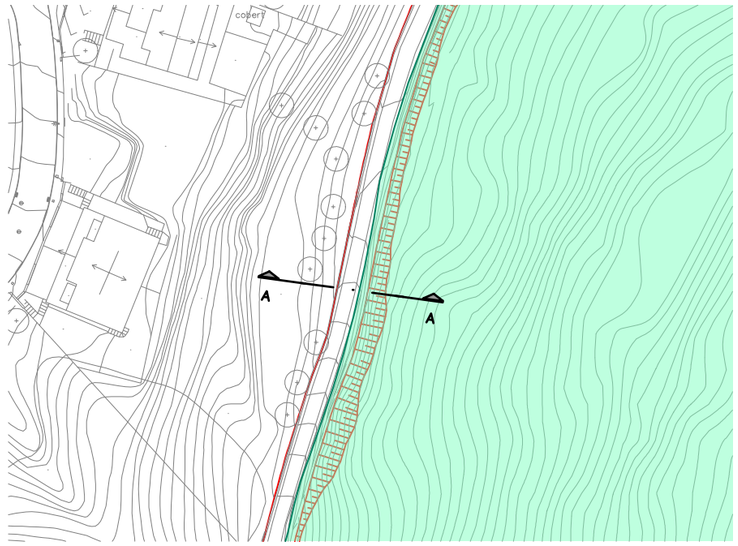
ADECUACIÓ DE CAMÍ

N

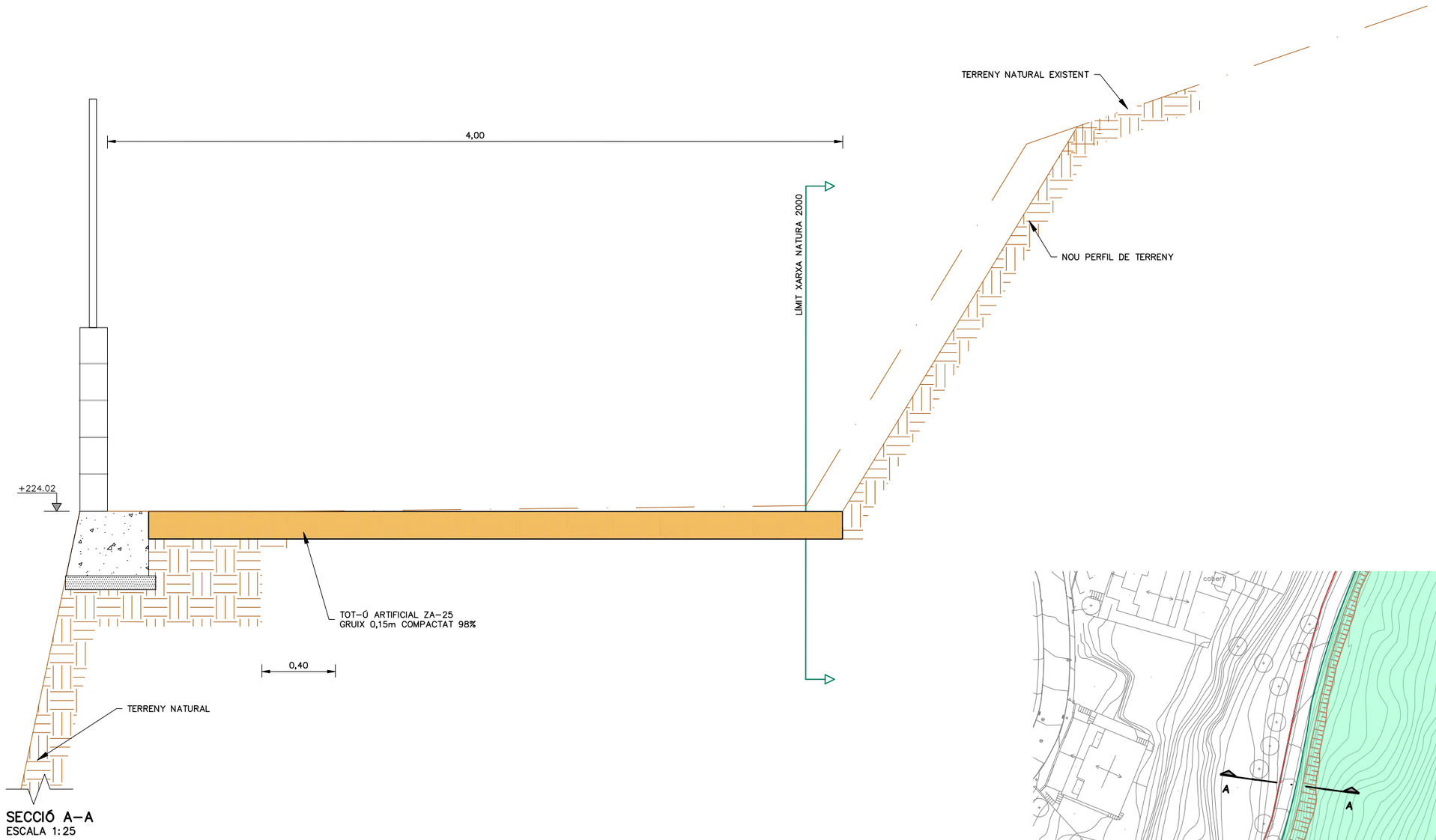
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: JUNY 2024	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ADECUACIÓ DE CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT SANTA MARÍA MARTORELLES-PLANTA XARXA NATURA 2000	Plànol nº: 04 · Full: 03 de 03 · Fitxer: 04F01.dwg



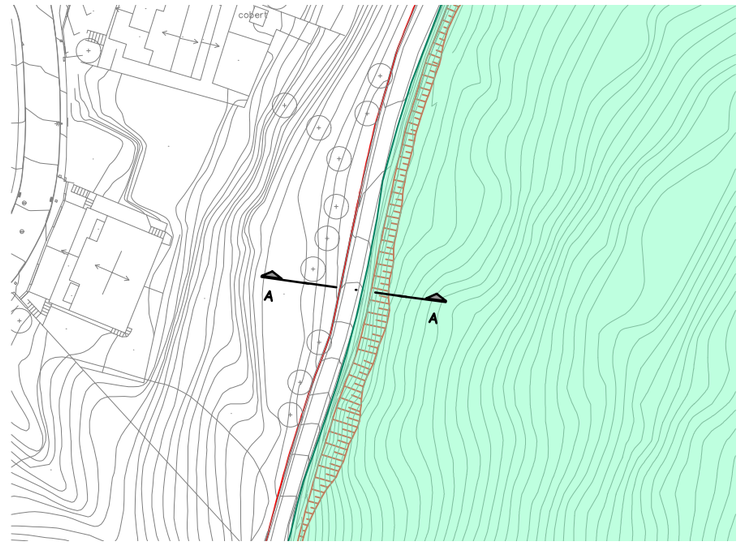
SECCIÓ A–A
ESCALA 1:25



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: JUNY 2024	Escala: 1:20 (0 20 40cm) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ADECUACIÓ DE CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT SANTA MARÍA MARTORELLAS-SECCIÓ	Plànol nº: 05 · Full: 01 de 02 · Fitxer: 05F01.dwg



SECCIÓ A-A
ESCALA 1:25



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: JUNY 2024	Escala: 1:20 (0 20 40cm) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ADECUACIÓ DE CAMÍ D'ACCÉS AL DIPÒSIT SANTA MARÍA MARTORELLAS-SECCIÓ	Plànol nº: 05 · Full: 02 de 02 · Fitxer: 05F01.dwg

Annex nº4: Topografia

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

Apèndix I: Memoria aixecament taquimètric 2

1 Introducció

Per al desenvolupament del present projecte s'ha realitzat un aixecament taquimètric escala 1:500 al llarg de tot tel traçat.

Com a cartografia auxiliar s'ha utilitzat la cartografia 1:1000 i 1:5000 disponible en l'ICC.

La memòria tècnica de l'aixecament taquimètric realitzat s'inclou a continuació.

Apèndix I: Memoria aixecament topogràfic

SIGNATURA

ANNEX DE REPRESENTACIÓ GRÀFICA DE L'ESTAT ACTUAL DE REPOSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ A SANTA MARIA DE MARTORELLES

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats els documents continguts en el present document de representació gràfica de l'estat actual del terreny que a continuació es detallen.

- Memòria Descriptiva
- Bases de Replanteig
- Llistat de punts dels aixecaments planimètrics realitzats
- Plànols

L'autor del present document

Cristian Jordan Herrero
Col.legiat núm. 2.687



Taula de Continguts

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA 4

1.1 OBJECTE 4
1.2 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS 4
1.3 PROCEDIMENT PER DETERMINAR LES COORDENADES 4

2 EQUIPS UTILITZATS 5

3 BASES DE REPLANTEIG 6

4 LLISTAT DE PUNTS AIXECAMENT PLANIMÈTRIC 7-52

5 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (PLÀNOLS) 53-57

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 Objecte

Per encàrrec de l'empresa adjudicatària del projecte es realitza un aixecament planimètric del traçat de la nova canonada.

El present Annex correspon als treballs planimètrics per tal de reflectir amb fidelitat l'estat actual de la zona afectada per aquest projecte.

1.2 Descripció dels treballs

S'ha realitzat l'aixecament taquimètric dels elements constructius trobats dins el perímetre de la zona d'actuació. Per l'encaix planimètric s'han donat coordenades a onze bases de referenciació local (punts de control), que mes abaix es detallen.

1.3 Procediment per determinar les coordenades

La presa de dades de camp s'ha realitzat mitjançant la utilització d'aparells de Sistema de Posicionament Global (GPS), els quals permeten determinar una posició determinada amb una alta precisió. Aquest sistema funciona mitjançant una xarxa de satèl·lits que es troben orbitant al voltant de la Terra. Quan es desitja determinar una posició en concret, l'aparell que s'utilitza localitza automàticament un mínim de quatre satèl·lits de la xarxa, dels que rep unes senyals indicant la posició i el rellotge de cadascun d'ells. En base a aquestes senyals, l'aparell sincronitza el rellotge del GPS i calcula el retard de les senyals, és a dir, la distància als satèl·lits. S'utilitza el sistema de triangulació per tal de calcular la posició en que aquest es troba. Aquesta triangulació consisteix en determinar la distància a cada satèl·lit respecte del punt d'amidament. Conegudes les distàncies, es determina fàcilment la pròpia posició relativa respecte als tres satèl·lits. Coneixent a més a més les coordenades o posició de cadascun d'ells a través de la senyal que emeten, s'obté l'exactitud extrema en el rellotge del GPS.

2 EQUIPS UTILITZATS

El treball de camp ha estat realitzat per un enginyer tècnic mitjançant l'aparell de topografia GPS CAPTIVATE GNSS Receptor GX1230GG i controladora Leica CS20 , ESTACIO TOTAL TS13 3" R500 els tres de la marca LEICA GEOSYSTEMS combinat amb topografia clàssica. I amb certificat de cal.libració vigent, emès per una entitat metrològica certificada.

INSTOP

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

Nº de certificado: 055034

Instrumento: ESTACIÓN TOTAL
Modelo: TS13 3 R500
Nº Serie: 3214754

Expedido a: INTERNO INSTOP
Fecha revisión: 31-03-2024
Próxima revisión: 30-03-2025
Técnico: 5000

Proceso de Verificación y Control:
El instrumento ha sido verificado y controlado conforme a los procedimientos establecidos por el fabricante en el manual del instrumento en cuestión

Resultados:
Temperatura durante la verificación (ºC): 21

	Registro Entrada	Tolerancia	Registro de Salida	Incertidumbre (K=2)
Desviación Hz (Gon)	0.0006	0.0010	0.0006	0.0005
Desviación Vt (Gon)	0.0009	0.0010	0.0009	0.0005
Eje de muñones	SI	SI/NO	SI	0.5
Desviación distancia (mm) (Distanciómetro infrarrojo)	0.9	1mm + 1.5ppm	0.9	0.3

Patrones empleados:
El colimador utilizado ha sido calibrado por el **CEM (CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA)**
Con el Certificado de Calibración **Nº CEM 190606001**
Colimador de Ejes: LEICA /381546 N/S 9696 (Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon)
WILD TM5100A (Resolución del instrumento 0,01 mg)
Instrumento utilizado para la calibración del colimador.

Comentarios:
Incertidumbres calculadas con un nivel de confianza del 95% (k=2)
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones y poseen trazabilidad a patrones nacionales o a patrones nacionales extranjeros
No se permite la reproducción parcial de este certificado sin la aprobación por escrito de Instop SLU

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial
(Técnico acreditado por Leica Geosystems AG)

C/ Narcís Monturiol, 14
Pol. Ind. Plans d'Arau
08757 La Pobla de Claramunt (BCN)
Tel. 90 893 05 73
Fax. 90 895 05 95
e-mail info@instop.es

INSTOP

Leica Geosystems
Certificado de Calibración Blue
Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por un Centro de Servicio Técnico autorizado.

Producto GPS GX1230GG
Nº Serie 457520
Emitido por Authorised Service Center
Instop, SLU
La Pobla de Claramunt (BCN)
Spain

Nº de Certificado 026141
Fecha Inspección 31 de July de 2023
Nº de pedido
Solicitado por INTERNO INSTOP
Cliente INTERNO INSTOP

Conformidad

El Certificado de Calibración "Blue" sin valores de medición, emitido por un Centro de Servicio Técnico autorizado, corresponde con el Certificado o de Inspección del Fabricante, de acuerdo con la DIN 55 350 Parte 18-4.2.1.

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto. El equipo utilizado para el test tiene trazabilidad con los estándares nacionales o con procedimiento reconocidos por una entidad acreditadora nacional.

Instop, SLU
31 de July de 2023

Josep Colén Ortego - Ingeniero Técnico Industrial

Nº de certificado 026141
Nº Artículo GX1230GG
Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad, sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.

Instop,SLU
c/Narcís Monturiol, 14, nave 3
08757 - La Pobla de Claramunt
Barcelona (Spain)
+34 938 039 576
www.instop.es

3 BASES DE REPLANTEIG

El procés s'ha realitzat mitjançant l'observació amb el receptor GPS mòbil GX1230GG de l'empresa Leica Geosystem amb connexió a la xarxa virtual de l'ICGC, de manera que les dades que es prenen ja son transformades a coordenades UTM ETRS89 fus 31 Nord, amb les correccions en temps real establertes per l'ICGC. Per determinar el sistema de coordenades i validar que les correccions RTK siguin correctes, s'han efectuat observacions GPS als següents punts de control local enumerats a continuació :

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
6001	7540,619	2948,373	159,58	PUNT_CTRL	6022	8896,932	2090,023	157,85	PUNT_CTRL
6002	7587,977	2799,865	136,84	PUNT_CTRL	6023	8840,775	2005,047	160,63	PUNT_CTRL
6003	7717,169	2820,994	134,67	PUNT_CTRL	6024	8821,742	1962,845	161,71	PUNT_CTRL
6004	7851,449	2804,702	131,72	PUNT_CTRL	6025	8780,992	1912,592	163,76	PUNT_CTRL
6005	7812,506	2691,887	119,63	PUNT_CTRL	6026	8792,463	1812,891	166,13	PUNT_CTRL
6006	8019,876	2628,646	117,54	PUNT_CTRL	6027	8854,442	1734,829	164,32	PUNT_CTRL
6007	8003,771	2572,538	113,12	PUNT_CTRL	6028	8852,489	1684,088	166,98	PUNT_CTRL
6008	8031,588	2548,388	118,40	PUNT_CTRL	6029	9020,369	1692,870	191,67	PUNT_CTRL
6009	8097,471	2525,701	127,90	PUNT_CTRL	6030	9103,728	1721,641	197,65	PUNT_CTRL
6010	8133,706	2447,472	140,71	PUNT_CTRL	6031	9101,532	1768,234	199,99	PUNT_CTRL
6011	8285,481	2496,748	142,07	PUNT_CTRL	6032	9122,029	1778,968	203,91	PUNT_CTRL
6012	8303,294	2379,411	131,87	PUNT_CTRL	6033	9118,368	1825,805	218,43	PUNT_CTRL
6013	8267,229	2234,331	136,36	PUNT_CTRL	6034	9185,472	1853,127	226,80	PUNT_CTRL
6014	8362,212	2210,888	139,20	PUNT_CTRL	6035	9193,036	1818,731	225,50	PUNT_CTRL
6015	8437,367	2182,102	135,77	PUNT_CTRL	6036	9169,367	1766,039	223,71	PUNT_CTRL
6016	8478,361	2214,303	135,19	PUNT_CTRL	6037	9139,109	1658,459	220,26	PUNT_CTRL
6017	8533,020	2222,353	134,58	PUNT_CTRL	6038	9119,832	1655,288	217,94	PUNT_CTRL
6018	8576,858	2187,682	134,18	PUNT_CTRL	6039	9046,141	1659,679	209,65	PUNT_CTRL
6019	8681,539	2199,391	133,41	PUNT_CTRL	6040	8993,550	1638,284	204,35	PUNT_CTRL
6020	8760,843	2198,903	140,81	PUNT_CTRL	6041	8939,623	1623,891	198,18	PUNT_CTRL
6021	8813,794	2125,232	155,38	PUNT_CTRL	6042	8897,653	1611,450	191,63	PUNT_CTRL

4 LLISTAT DE PUNTS AIXECAMENT PLANIMÈTRIC

S'adjunta dins d'aquest Annex el llistat de coordenades dels punts aixecats, sistema de referència ETRS89 fus 31-N.

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1	7544.809	2957.604	159.250	PO	41	7533.713	2935.799	159.050	Q40	79	7543.589	2923.338	159.300	AAXX.
2	7545.781	2956.942	159.170	CAMI	42	7531.440	2937.047	159.560	M10Z	80	7538.640	2922.775	157.540	R
3	7546.579	2954.132	159.200	CAMI	43	7533.365	2935.269	159.000	M10G	81	7538.281	2919.656	156.290	R
4	7547.128	2947.217	159.540	M20G	44	7532.668	2934.763	158.840	M10G	82	7536.214	2914.109	153.730	A
5	7543.660	2949.838	159.560	M20G	45	7531.239	2934.123	158.620	M10G	83	7534.547	2912.965	152.930	A
6	7541.161	2950.775	159.550	Q80	46	7530.333	2933.819	158.710	M10G	84	7531.711	2916.005	153.410	A
7	7542.387	2951.611	159.480	CAMI	47	7528.626	2933.455	158.390	M10G	85	7519.943	2919.853	152.650	R
8	7540.395	2953.925	159.540	CAMI	48	7527.481	2933.412	158.320	M10G	86	7519.086	2917.352	150.900	Q40
9	7537.298	2950.756	159.690	CAMI	49	7525.597	2933.241	158.040	ASF	87	7517.700	2917.246	150.890	SENY
10	7539.563	2948.471	159.580	CAMI	50	7525.029	2930.541	158.490	ASF	88	7519.401	2916.226	150.710	BC
11	7538.188	2945.347	159.600	CAMI	51	7528.688	2929.944	158.660	ASF	89	7519.383	2916.179	150.620	BB
12	7535.235	2945.512	159.690	CAMI	52	7533.271	2929.366	158.880	ASF	90	7519.816	2917.685	151.190	P
13	7538.225	2942.896	159.620	CAMI	53	7535.064	2929.080	159.050	ASF	91	7523.115	2916.287	151.070	P
14	7538.705	2945.156	159.590	M20G	54	7534.421	2928.601	158.970	Q40	92	7522.597	2915.041	150.660	BC
16	7535.108	2942.492	159.650	CAMI	55	7537.062	2928.714	159.130	Q40	93	7522.589	2915.023	150.520	BB
17	7535.742	2939.719	159.570	CAMI	56	7537.040	2928.561	159.150	BARANA	94	7524.925	2913.933	150.470	BB
18	7535.788	2939.193	159.590	PO	57	7536.589	2928.237	159.130	SENY	95	7524.948	2913.986	150.620	BT
19	7538.954	2939.854	159.520	CAMI	58	7540.386	2926.908	159.310	BARANA	96	7525.603	2914.860	150.900	P
20	7539.042	2935.971	159.320	CAMI	59	7543.917	2925.084	159.450	BARANA	97	7526.782	2913.271	150.760	FECSA
21	7535.409	2937.070	159.290	CAMI	60	7547.447	2923.334	159.740	BARANA	98	7530.320	2909.799	150.370	BC
22	7534.566	2935.366	159.000	CAMI	61	7547.593	2923.548	159.680	ASF	99	7530.308	2909.788	150.180	BB
23	7538.424	2933.508	159.160	CAMI	63	7549.228	2927.653	159.720	M20G	100	7531.425	2910.517	150.720	P
24	7544.360	2930.984	159.440	M20G	64	7544.354	2930.985	159.460	M20G	101	7531.818	2908.290	150.180	BT
25	7542.074	2934.329	159.410	NITXO	65	7539.372	2933.126	159.210	ASF	102	7532.957	2909.330	150.420	P
26	7542.409	2934.473	159.440	NITXO	66	7546.746	2922.285	159.550	C	103	7531.775	2908.240	150.040	BB
27	7541.423	2935.773	159.430	NITXO	67	7542.593	2923.738	159.240	C	104	7533.792	2907.488	150.240	NITXO
28	7541.742	2935.939	159.510	NITXO	68	7539.448	2925.623	159.140	C	105	7534.019	2907.619	150.360	NITXO
29	7541.859	2936.019	159.510	PU	69	7535.710	2927.092	158.940	C	106	7534.053	2906.984	150.110	NITXO
30	7541.185	2938.221	159.580	PU	70	7530.962	2928.539	158.620	C	107	7534.872	2907.779	151.100	Q30
31	7541.018	2940.144	159.600	M20G	71	7525.744	2928.627	158.250	C	108	7535.359	2907.543	151.100	Q30
32	7528.663	2944.404	160.030	M20G	72	7526.062	2928.643	158.360	AAXX.	109	7535.488	2903.318	149.770	BC
33	7534.566	2954.112	160.080	PU	73	7528.705	2928.257	158.520	AAXX.	110	7535.418	2903.291	149.630	BB
34	7534.553	2953.070	160.000	Q40	74	7528.129	2928.195	158.420	AAXX.	111	7537.901	2903.497	150.430	P
35	7535.688	2955.963	160.070	PU	75	7529.225	2928.204	158.560	AAXX.	112	7541.236	2904.058	153.340	TORREELECTRICA
36	7536.605	2957.435	160.040	M20G	76	7531.336	2927.985	158.660	A	113	7541.798	2904.400	153.420	TORREELECTRICA
37	7529.733	2941.449	159.880	CASETA	77	7536.652	2926.709	158.930	AAXX.	114	7540.851	2904.643	153.360	TORREELECTRICA
38	7525.670	2942.805	159.960	CASETA310426	78	7541.469	2924.457	159.280	AAXX.	115	7541.536	2905.046	153.370	TORREELECTRICA

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
116	7540.410	2905.137	152.850	R
117	7541.332	2902.786	153.100	R
118	7541.986	2901.812	153.170	R
119	7536.752	2901.034	149.540	BC
120	7536.665	2901.065	149.470	BB
121	7538.452	2900.899	149.800	P
122	7537.878	2897.315	149.270	BT
123	7537.853	2897.322	149.120	BB
124	7539.429	2896.865	149.250	P
125	7513.929	2910.007	150.620	BT
126	7513.964	2910.077	150.510	BB
127	7514.292	2914.359	150.650	PO
128	7516.870	2911.297	150.620	PO
129	7517.003	2909.082	150.670	POSTETLF
130	7518.419	2908.854	150.680	BC
131	7518.438	2908.924	150.510	BB
132	7517.839	2907.568	150.710	M20G
133	7513.840	2908.562	150.650	M20G
134	7520.620	2906.392	150.600	M20G
135	7521.278	2907.670	150.590	BC
136	7521.280	2907.748	150.410	BB
137	7523.220	2910.999	150.620	R
138	7518.237	2912.984	150.680	R
139	7527.050	2908.218	150.460	R
140	7524.827	2905.022	150.120	BB
141	7524.805	2904.994	150.240	BC
143	7523.930	2905.440	150.330	FECSA
144	7526.061	2903.681	150.140	BT
145	7526.105	2903.697	150.010	BB
146	7528.377	2900.322	149.770	POSTETLF
147	7529.096	2899.766	149.660	BT
148	7529.138	2899.801	149.560	BB
149	7532.676	2901.286	149.790	R
150	7534.589	2896.672	149.310	R
151	7530.860	2896.279	149.140	BB
152	7530.821	2896.252	149.250	BT
153	7530.179	2897.859	149.470	BC
154	7541.688	2889.360	148.700	P
155	7539.218	2889.004	148.420	B
156	7539.169	2889.035	148.280	BB
157	7536.055	2888.431	148.480	R
158	7532.112	2887.634	148.190	BB
159	7532.028	2887.623	148.320	B
160	7530.644	2887.374	148.370	M20
161	7532.318	2883.537	147.870	F
162	7532.675	2873.983	146.880	M20
163	7534.093	2874.419	146.820	B
164	7534.161	2874.425	146.710	BB
165	7538.284	2873.765	146.840	R
166	7541.595	2873.480	146.580	BB
167	7542.592	2873.459	146.730	P
168	7544.020	2873.062	147.740	R
169	7540.291	2865.825	145.920	PO
170	7546.976	2861.062	147.620	C
171	7544.738	2861.223	145.550	P
173	7543.581	2861.118	145.370	B
174	7543.506	2861.139	145.290	BB
175	7540.052	2860.568	145.440	R
177	7536.319	2859.773	145.120	BB
178	7536.269	2859.754	145.200	B
179	7534.921	2859.156	145.300	M20
180	7536.112	2859.081	145.120	F
181	7538.069	2847.525	143.890	BT
182	7536.711	2847.255	143.940	M20
183	7538.186	2847.524	143.820	BB
184	7542.017	2848.477	144.150	R
185	7545.484	2848.953	143.960	BB
186	7545.541	2848.956	144.080	BT
187	7547.484	2849.443	144.410	P
188	7549.289	2851.591	145.600	C
189	7549.985	2849.532	145.710	C
190	7545.946	2847.749	143.920	BC
191	7545.908	2847.770	143.840	BB
192	7543.271	2845.923	143.780	R
193	7540.590	2843.991	143.510	PO
194	7539.978	2843.630	143.480	BB
195	7539.933	2843.632	143.570	BC
196	7538.930	2842.641	143.650	M20
197	7543.019	2839.909	143.190	BT
198	7543.058	2839.961	143.020	BB
199	7542.749	2839.607	143.200	POSTETLF
200	7544.198	2838.892	143.050	BT
201	7544.159	2838.989	142.930	BB
202	7543.610	2839.434	142.990	BB
203	7543.578	2839.376	143.150	BC
204	7542.714	2838.323	143.210	M20
205	7543.513	2837.762	143.120	M20
206	7547.095	2836.694	142.720	F
207	7546.854	2846.267	143.540	BB
208	7546.932	2846.289	143.610	BC
209	7547.141	2846.634	144.160	TORREELECTRICA
210	7548.008	2846.723	144.190	TORREELECTRICA
211	7547.073	2847.506	144.230	TORREELECTRICA
212	7547.911	2847.632	144.330	TORREELECTRICA
214	7549.978	2846.900	144.270	P
215	7548.249	2844.966	143.240	BB
216	7548.266	2844.989	143.360	BT
217	7553.896	2845.106	144.840	C
218	7561.911	2838.849	144.120	C
219	7561.363	2837.635	142.220	P
220	7560.916	2836.726	141.840	B
221	7560.902	2836.678	141.680	BB
222	7559.078	2833.893	141.810	R
223	7556.826	2830.778	141.480	BB
224	7556.765	2830.745	141.650	B
225	7555.950	2829.459	141.680	M20
226	7564.528	2823.876	140.680	M20
227	7565.298	2825.171	140.670	B
228	7565.265	2825.249	140.540	BB
229	7568.024	2823.078	140.270	F
230	7569.487	2827.897	140.670	PO

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
231	7567.209	2828.795	140.890	R
232	7568.968	2831.404	140.930	BB
233	7569.049	2831.450	141.050	B
234	7570.650	2833.228	141.720	P
235	7577.149	2826.263	140.210	M20Z
236	7581.571	2824.239	140.030	M20Z
238	7576.168	2816.413	139.410	M20
239	7577.396	2817.363	139.290	BT
240	7577.426	2817.420	139.170	BB
241	7578.674	2816.054	139.110	BC
242	7578.699	2816.123	139.010	BB
243	7579.622	2814.499	138.930	BT
244	7579.662	2814.522	138.770	BB
247	7587.066	2815.481	138.750	BT
248	7587.090	2815.458	138.770	BT
249	7586.988	2815.476	138.600	BB
250	7588.458	2811.179	138.120	BB
251	7588.513	2811.180	138.240	BC
252	7590.514	2811.668	138.330	P
253	7590.853	2810.510	138.210	M20G
254	7591.371	2810.761	138.380	M20G
255	7590.791	2812.592	138.740	M20Z
256	7590.403	2807.390	137.740	Q40
257	7591.876	2806.490	137.660	M20Z
258	7591.925	2806.361	137.650	ROCALLA
259	7594.008	2804.723	137.220	BT
260	7594.038	2804.668	137.120	BB
262	7592.016	2804.666	137.230	BB
263	7592.035	2804.715	137.350	BT
264	7592.949	2804.671	137.150	BB
265	7592.913	2804.708	137.290	BC
266	7590.698	2805.057	137.310	BB
267	7590.728	2805.101	137.440	BC
268	7590.003	2805.702	137.510	BT
269	7589.970	2805.690	137.440	BB
270	7589.376	2803.564	137.310	PO
271	7586.937	2802.928	137.280	R
272	7583.237	2803.010	137.120	BB
273	7583.179	2802.987	137.270	BT
274	7581.875	2802.657	137.290	M20
275	7582.174	2807.127	137.870	BC
276	7582.236	2807.140	137.750	BB
277	7581.306	2808.823	138.120	F
278	7580.903	2806.742	137.870	M20
279	7579.964	2811.596	138.530	POSTETLF
280	7579.229	2811.816	138.600	M20
281	7578.492	2813.718	138.940	M20
282	7576.022	2823.072	139.910	R
283	7580.619	2819.438	139.380	R
284	7584.427	2812.268	138.470	R
285	7588.086	2791.470	135.770	R
286	7585.932	2794.384	136.130	PO
287	7585.784	2796.007	136.360	Q50
288	7583.114	2791.181	135.650	M20
289	7584.496	2791.190	135.740	B
290	7584.544	2791.207	135.560	BB
291	7591.442	2791.827	135.670	BB
292	7591.482	2791.814	135.770	B
293	7591.350	2793.042	135.940	BG
294	7591.301	2793.053	135.830	BB
295	7594.658	2797.854	136.500	BB
296	7594.681	2797.810	136.620	BG
297	7595.421	2796.961	136.670	PO
298	7594.055	2801.268	136.890	LB40
299	7593.755	2804.162	137.090	LB40
300	7592.214	2804.280	137.240	LA15
301	7593.703	2804.295	137.160	LA15
302	7595.699	2804.484	137.100	LA15
303	7594.258	2804.000	137.030	STOP
304	7594.460	2801.670	136.860	STOP
305	7596.677	2801.910	136.780	STOP
306	7596.440	2804.179	137.060	STOP
307	7596.506	2805.643	137.230	SENY
308	7599.717	2801.975	136.760	LBZ
309	7600.901	2798.236	136.650	F
310	7602.477	2798.859	136.590	B
311	7602.465	2798.901	136.530	BB
312	7602.706	2797.386	136.440	R
313	7596.753	2795.594	136.290	R
314	7593.740	2790.574	135.540	R
315	7596.098	2804.395	137.080	ROCA200MAS180
316	7622.230	2801.017	136.400	F
317	7628.140	2800.547	136.160	R
319	7628.054	2802.167	136.320	B
320	7628.086	2802.202	136.210	BB
321	7627.744	2805.799	136.220	R
322	7627.388	2808.563	136.230	LA15
323	7627.342	2809.004	136.260	BB
324	7627.310	2809.069	136.340	B
325	7627.173	2810.416	136.450	ROCALLA
326	7627.190	2810.472	136.370	ROCALLAA60MAS350
327	7643.673	2803.797	135.950	F
328	7644.011	2802.982	135.920	R
329	7643.885	2804.232	135.970	B
330	7643.832	2804.283	135.850	BB
332	7643.377	2807.636	135.970	R
333	7650.210	2813.810	135.890	ROCA70MAS300
334	7652.046	2813.813	136.060	ROCALLAG
335	7651.767	2813.389	135.990	NITXO
336	7651.719	2813.743	136.050	NITXO
337	7652.053	2813.847	136.040	ROCALLAG
338	7651.233	2813.371	135.990	NITXO
339	7653.425	2813.908	136.000	ET
340	7653.415	2813.889	136.030	ET
341	7658.062	2814.536	135.880	ET
342	7658.165	2813.159	135.710	B
343	7658.171	2813.125	135.590	BB
344	7658.241	2812.744	135.600	LA15
345	7659.493	2814.666	135.790	ROCALLAG
346	7660.345	2814.614	135.790	ROCALLAGA70MAS300
347	7654.371	2804.079	135.760	M20Z

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
348	7654.150	2805.566	135.750	B
349	7654.116	2805.601	135.670	BB
350	7653.413	2805.003	135.740	Q40
351	7654.173	2808.919	135.710	R
352	7665.343	2806.654	135.450	F
353	7665.613	2807.098	135.500	B
354	7665.605	2807.175	135.360	BB
355	7672.406	2806.903	135.350	Q20
356	7673.762	2806.659	135.290	M20
357	7684.454	2808.499	135.080	Q40
358	7686.660	2809.420	134.960	F
359	7687.218	2808.413	135.060	M20
360	7687.062	2809.929	134.990	B
361	7687.096	2809.967	134.910	BB
362	7686.603	2813.246	135.000	R
363	7686.123	2816.464	135.000	LA15
364	7686.090	2816.842	134.940	BB
365	7686.029	2816.852	135.120	B
366	7685.502	2818.064	135.280	ROCALLA
367	7685.566	2818.010	135.290	ROCALLAA70MAS260
368	7705.824	2820.587	134.920	ROCALLA
369	7705.882	2819.419	134.850	B
370	7705.862	2819.328	134.700	BB
371	7705.892	2818.949	134.760	LA15
372	7706.612	2815.826	134.490	R
373	7707.165	2812.626	134.470	BB
374	7707.185	2812.572	134.550	B
375	7707.291	2811.131	134.590	M20
376	7707.964	2812.267	134.590	F
377	7713.049	2811.897	134.490	M20G
378	7713.562	2813.408	134.460	BG
379	7713.576	2813.452	134.350	BB
380	7718.297	2809.464	134.160	BB
381	7718.496	2809.048	134.050	BB
382	7718.432	2809.003	134.210	BG
383	7718.239	2809.464	134.210	BG
384	7718.068	2808.460	134.200	F
385	7716.905	2808.550	134.330	M20G
386	7717.273	2805.637	133.970	M20
387	7718.770	2805.857	133.920	B
388	7718.811	2805.879	133.810	BB
390	7722.652	2806.423	133.810	R
393	7725.690	2806.877	133.990	B
394	7725.579	2806.879	133.830	BB
395	7727.175	2806.661	134.150	M20
396	7727.103	2807.201	134.240	M20G
397	7721.376	2811.377	134.250	PO
398	7722.092	2815.756	134.370	R
399	7722.115	2812.272	134.270	LB40
400	7722.624	2810.376	134.150	STOP
401	7722.695	2808.857	134.020	STOP
402	7724.975	2810.430	134.150	STOP
403	7725.652	2807.839	134.070	BG
404	7725.612	2807.842	133.940	BB
405	7727.552	2809.166	134.220	Q30
406	7729.503	2811.896	134.230	BB
407	7729.545	2811.842	134.370	BG
408	7730.094	2810.281	134.350	M20G
409	7734.493	2814.545	134.260	R
410	7734.117	2811.289	134.320	B
411	7734.165	2811.375	134.150	BB
412	7734.100	2810.910	134.390	F
413	7734.540	2814.466	134.310	R
414	7735.168	2817.742	134.270	LA15
415	7735.184	2818.211	134.240	BB
416	7735.124	2818.268	134.430	B
417	7735.372	2819.707	134.800	P
418	7735.308	2821.224	137.750	C
419	7727.309	2819.182	134.400	BG
420	7727.314	2819.103	134.270	BB
421	7727.310	2818.630	134.320	LA15
422	7726.184	2819.588	134.460	POSTETLF
423	7726.892	2820.723	134.660	P
424	7724.124	2819.672	134.590	SENY
425	7723.710	2819.597	134.720	PA300
426	7720.235	2820.061	134.540	PA400
428	7718.540	2819.254	134.450	REIXA
429	7719.537	2819.183	134.440	REIXA
430	7719.568	2819.664	134.470	REIXA
431	7718.583	2819.720	134.510	REIXA
432	7715.924	2820.184	134.570	PA300
433	7712.054	2820.281	134.630	BG
434	7712.019	2820.243	134.430	BB
435	7711.987	2819.776	134.550	LA15
436	7711.940	2821.591	134.750	P
437	7715.173	2822.466	134.900	P
438	7758.504	2816.371	134.340	R
439	7759.024	2815.664	134.200	POSTETLF
440	7758.351	2815.471	134.230	B
441	7758.338	2815.395	134.080	BB
442	7758.292	2815.022	134.110	LA15
443	7757.949	2811.949	134.070	R
444	7757.568	2808.564	133.970	BB
445	7757.520	2808.499	134.120	B
446	7757.266	2807.040	134.150	M20
447	7756.601	2808.183	134.100	F
448	7765.335	2806.539	133.970	Q40
450	7782.796	2812.583	133.560	B
451	7782.949	2813.727	133.850	R
452	7782.852	2812.509	133.420	BB
453	7782.820	2812.132	133.440	LA15
454	7782.036	2805.651	133.310	BB
455	7782.037	2805.599	133.430	B
456	7780.694	2805.337	133.490	F
457	7780.976	2804.234	133.500	M20
458	7796.486	2802.372	133.070	M20
459	7795.758	2803.563	133.070	F
460	7797.247	2803.808	133.000	B
461	7797.240	2803.837	132.850	BB
462	7797.787	2807.259	132.940	R
463	7798.215	2810.328	132.960	LA15

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
464	7798.229	2810.729	132.950	BB
465	7798.255	2810.771	133.090	B
466	7798.522	2811.983	133.470	R
467	7816.828	2809.678	132.920	R
468	7816.797	2808.559	132.530	B
469	7816.804	2808.516	132.380	BB
471	7816.791	2808.120	132.390	LA15
472	7816.532	2804.986	132.380	R
473	7816.090	2801.643	132.310	BB
474	7816.100	2801.574	132.430	B
475	7816.399	2801.147	132.440	F
476	7815.799	2800.127	132.510	M20
477	7831.732	2798.162	131.910	M20G
478	7831.609	2797.464	132.030	M20G
479	7817.598	2799.026	132.450	M20G
480	7817.709	2799.879	132.470	M20G
481	7825.379	2799.563	132.130	Q20
482	7825.649	2800.436	132.090	B
483	7825.651	2800.475	131.970	BB
484	7825.960	2803.859	132.060	R
486	7826.302	2807.371	132.120	BB
487	7826.517	2808.257	132.440	R
488	7826.316	2806.982	132.100	LA15
489	7836.864	2798.610	131.740	F
490	7841.501	2797.789	131.520	QD50
491	7841.743	2796.985	131.570	M20G
492	7842.596	2798.334	131.490	BG
493	7842.644	2798.405	131.270	BB
494	7843.225	2801.936	131.520	R
495	7843.583	2804.904	131.600	LA15
497	7843.672	2805.330	131.690	B
498	7843.651	2805.299	131.600	BB
499	7843.775	2806.662	131.790	PAN
500	7842.243	2805.787	131.740	A
501	7841.477	2806.461	131.830	PAN
502	7840.761	2805.861	131.810	PAN
503	7838.769	2807.157	132.170	P

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
504	7843.485	2795.830	131.220	QD50
505	7844.348	2793.846	130.940	QD50
506	7845.139	2793.287	130.810	F
507	7844.043	2793.409	130.910	M20G
508	7845.669	2793.714	130.900	BG
509	7845.714	2793.729	130.810	BB
510	7852.748	2792.833	130.840	BG
511	7852.729	2792.844	130.770	BB
512	7853.530	2791.752	130.860	Q30
513	7853.982	2791.898	130.970	M20G
514	7854.016	2792.210	131.050	SENY
515	7852.609	2790.781	130.620	SENY
516	7858.455	2796.622	131.840	BB
517	7857.533	2796.535	131.720	LB40
518	7850.459	2797.345	131.290	LB40
519	7850.670	2796.967	131.260	STOP
520	7850.126	2794.846	131.010	STOP
521	7852.923	2796.661	131.350	STOP
522	7851.011	2800.227	131.480	PO
523	7849.768	2800.941	131.520	R
524	7850.135	2804.084	131.590	LA15
525	7850.226	2804.522	131.610	BB
526	7850.263	2804.559	131.650	B
527	7850.304	2805.423	131.710	PAN
528	7850.553	2806.469	132.280	R
529	7845.022	2807.189	131.990	R
530	7853.448	2804.588	131.810	SENY
531	7859.078	2804.513	132.260	PAN
532	7859.242	2805.417	132.470	R
533	7859.159	2803.515	132.090	B
534	7859.171	2803.501	132.020	BB
535	7859.081	2803.034	132.120	LA15
536	7850.997	2786.248	130.030	A
537	7851.352	2783.179	129.650	PU
539	7850.525	2780.512	129.550	PU
540	7848.956	2780.549	129.260	B
541	7848.919	2780.539	129.190	BB

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
542	7845.209	2781.197	129.330	R
543	7842.487	2781.640	129.420	LA15
544	7842.026	2781.755	129.300	BB
545	7841.994	2781.756	129.390	B
546	7840.869	2782.460	129.490	POSTETLF
547	7840.580	2782.135	129.410	M20
548	7846.009	2793.214	130.760	LA15
549	7847.429	2770.756	128.300	M20LIM
550	7846.710	2772.456	128.220	A
551	7846.105	2771.231	128.050	B
552	7846.056	2771.264	128.010	BB
553	7842.542	2771.944	128.190	R
554	7839.081	2773.788	128.380	F
555	7839.641	2772.526	128.190	LA15
556	7839.225	2772.667	128.210	BB
557	7839.195	2772.681	128.250	B
558	7837.709	2773.141	128.330	M20G
559	7837.933	2769.650	127.850	A
560	7843.792	2762.541	127.130	A
561	7844.932	2762.465	127.220	M20
562	7843.461	2762.809	127.120	B
563	7843.446	2762.847	127.060	BB
564	7840.051	2763.524	127.190	R
565	7837.074	2764.329	127.180	LA15
566	7836.688	2764.509	127.180	BB
567	7836.657	2764.520	127.230	B
568	7835.635	2764.817	127.350	PAN
569	7843.317	2757.256	126.600	PU
570	7842.494	2754.521	126.300	PU
572	7840.990	2749.612	125.720	M20G
573	7839.469	2749.887	125.650	BG
574	7839.439	2749.888	125.590	BB
575	7833.021	2754.362	126.070	F
576	7832.193	2750.772	125.650	A
577	7973.012	2578.633	111.590	bb
578	7832.333	2750.386	125.610	BG
579	7832.358	2750.358	125.530	BB

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
580	7831.069	2751.232	125.640	PAN
581	7825.935	2747.369	124.770	R
582	7826.372	2746.285	124.680	BG
583	7826.390	2746.265	124.600	BB
584	7823.795	2746.426	124.700	B
585	7823.769	2747.470	124.770	R
586	7823.736	2746.380	124.580	BB
587	7823.071	2742.966	124.460	R
588	7822.794	2739.477	124.260	BB
589	7822.750	2739.422	124.380	B
591	7822.592	2737.926	124.400	M30
592	7823.637	2737.927	124.380	M30G
593	7824.050	2739.023	124.370	Q30
594	7824.499	2739.374	124.380	BG
595	7824.541	2739.396	124.270	BB
596	7825.913	2734.816	123.850	M30G
597	7826.865	2734.246	123.810	F
598	7827.558	2735.091	123.880	BG
599	7827.599	2735.105	123.830	BB
600	7831.093	2734.432	123.990	R
601	7832.936	2741.752	124.700	PO
602	7837.217	2741.865	124.880	LB40
603	7839.327	2748.722	125.450	LB40
604	7842.649	2745.210	125.180	MG20
605	7841.942	2744.722	125.170	SENY
606	7841.571	2744.286	125.110	BG
607	7841.550	2744.259	125.030	BB
608	7839.883	2742.078	124.980	STOP
609	7839.168	2740.325	124.910	STOP
610	7840.237	2739.853	124.920	STOP
611	7846.487	2743.623	125.080	M20
612	7845.734	2742.572	125.030	B
613	7845.722	2742.507	124.910	BB
614	7844.333	2739.198	124.930	R
615	7842.896	2735.873	124.810	BB
616	7842.838	2735.808	124.950	B
617	7842.280	2734.648	125.010	M20
618	7840.351	2736.557	124.990	SENY
619	7840.253	2736.603	124.990	PAP
620	7839.835	2736.760	125.010	PAP
621	7839.717	2735.709	125.010	M20G
622	7839.565	2737.196	124.970	BG
623	7839.562	2737.239	124.850	BB
624	7835.439	2735.870	124.260	LB40
625	7834.777	2734.493	124.110	BG
626	7834.838	2733.710	124.060	SENY
627	7836.033	2733.577	124.180	M20G
628	7834.201	2734.495	124.010	LA15
629	7832.718	2750.241	125.520	LA15
630	7825.121	2731.928	123.570	SENY
631	7824.903	2727.271	123.110	A
632	7822.972	2724.814	122.890	POSTETLF
633	7822.709	2724.564	122.830	M30
635	7824.196	2724.175	122.790	B
636	7824.206	2724.162	122.710	BB
637	7827.673	2723.493	122.860	R
639	7830.046	2721.139	122.490	LA15
640	7830.472	2721.063	122.580	BB
641	7830.526	2721.060	122.620	B
642	7833.128	2724.522	123.050	PU
643	7832.026	2725.105	122.990	A
644	7832.171	2721.400	122.730	PU
645	7830.633	2720.283	122.520	A
646	7821.786	2717.780	122.120	A
647	7821.094	2715.598	121.950	F
648	7817.507	2707.675	121.170	PU
649	7816.568	2704.534	120.930	PU
650	7819.058	2707.581	121.170	B
651	7819.077	2707.565	121.090	BB
652	7822.601	2707.014	121.260	R
653	7825.488	2706.265	121.110	LA15
654	7825.905	2706.170	121.110	BB
655	7825.961	2706.175	121.180	B
656	7827.332	2705.695	121.240	PU
657	7826.323	2702.339	120.940	PU
658	7824.229	2698.800	120.570	QD50
659	7823.239	2696.686	120.370	A
660	7822.736	2695.204	120.260	SENY
661	7824.055	2694.967	120.220	L20G
662	7824.634	2693.796	120.110	NITXO
663	7824.306	2693.628	120.080	NITXO
664	7824.876	2692.461	119.990	NITXO
665	7825.256	2692.642	120.010	NITXO
666	7825.924	2691.350	119.920	M20G
667	7824.048	2694.992	120.200	M20G
668	7822.551	2695.252	120.180	BG
669	7822.499	2695.249	120.100	BB
670	7822.158	2695.473	120.080	LA15
671	7819.017	2696.417	120.260	R
672	7815.991	2697.481	120.150	BB
673	7815.931	2697.496	120.220	B
674	7814.503	2697.979	120.270	M30
675	7815.104	2696.176	120.080	F
676	7813.681	2694.402	119.940	POSTETLF
677	7813.573	2693.394	119.850	QD50
678	7813.211	2693.763	119.860	M30G
679	7814.471	2692.693	119.740	BG
680	7814.510	2692.667	119.700	BB
681	7813.981	2691.739	119.620	LB40
682	7811.363	2691.262	119.550	QD50
683	7808.162	2689.350	119.310	M30G
684	7808.144	2688.309	119.220	SENY
685	7808.609	2687.925	119.140	BG
686	7808.641	2687.889	119.110	BB
687	7805.386	2689.043	119.160	M30
688	7805.603	2687.595	119.070	B
689	7805.634	2687.538	118.930	BB
690	7805.150	2684.033	118.830	R
691	7803.777	2680.354	118.770	B
692	7803.794	2680.377	118.650	BB
693	7803.916	2678.907	118.800	M30

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
694	7805.527	2680.233	118.880	F
695	7806.500	2680.645	118.860	BG
696	7806.520	2680.716	118.710	BB
697	7807.452	2685.009	118.950	STOP
698	7809.035	2685.193	119.020	STOP
699	7809.243	2683.126	118.900	STOP
700	7811.819	2685.005	119.120	LB40
701	7809.528	2677.598	118.390	LB40
702	7815.313	2684.550	119.160	PO
703	7815.175	2671.587	117.860	BB
704	7815.212	2671.567	117.940	B
705	7816.594	2671.068	118.060	M20
706	7817.048	2675.996	118.360	A
707	7817.891	2680.124	118.830	BG
708	7817.870	2680.145	118.750	BB
709	7818.090	2679.535	118.820	SENY
710	7819.201	2679.376	118.940	M20G
711	7822.955	2681.812	119.750	M20G
712	7822.730	2683.246	119.710	BG
713	7822.719	2683.298	119.550	BB
714	7819.701	2687.227	119.510	R
715	7825.652	2690.200	119.890	A
716	7825.020	2690.210	119.870	BG
717	7824.979	2690.167	119.720	BB
718	7830.538	2688.936	119.760	A
719	7836.972	2688.225	119.780	PU
720	7837.991	2687.968	119.710	PU
721	7838.296	2687.372	119.750	Q20
722	7839.231	2686.546	119.640	A
723	7841.726	2686.923	119.690	M20
724	7841.233	2685.696	119.610	B
725	7841.201	2685.646	119.490	BB
726	7840.217	2682.683	119.540	R
727	7842.659	2682.174	119.520	PO
728	7838.644	2678.850	119.380	BB
729	7838.634	2678.769	119.520	B
730	7839.030	2677.350	119.530	M20LIM
731	7839.434	2677.248	119.540	PU
732	7833.697	2678.804	119.630	PU
733	7832.651	2679.115	119.630	PU
734	7830.078	2680.847	119.670	F
735	7842.801	2676.300	119.520	PU
736	7851.304	2673.906	119.470	M20
737	7851.620	2674.839	119.440	F
738	7851.458	2675.202	119.430	B
739	7851.451	2675.291	119.280	BB
740	7852.553	2678.318	119.430	R
741	7853.884	2682.118	119.380	BB
742	7853.939	2682.171	119.520	B
743	7851.021	2684.271	119.620	M20LIM
744	7850.923	2684.300	119.660	PANZ
745	7850.619	2683.217	119.540	PANZ
746	7849.490	2683.610	119.570	A
747	7851.300	2683.968	119.660	POSTETLF
748	7856.848	2672.393	119.450	M20LIM
749	7866.640	2669.571	119.360	PU
750	7870.769	2668.407	119.340	PU
751	7872.379	2667.962	119.350	M20
752	7872.774	2668.961	119.320	F
753	7872.819	2669.255	119.320	B
754	7872.825	2669.312	119.170	BB
755	7874.011	2672.592	119.310	R
756	7875.044	2676.216	119.240	BB
757	7875.081	2676.293	119.410	B
758	7875.439	2677.411	119.660	R
760	7879.214	2676.225	119.510	POSTETLF
761	7879.762	2676.272	119.430	M20LIM
762	7879.349	2675.081	119.340	BLIM
763	7880.335	2675.099	119.350	Q30
764	7881.266	2671.021	119.300	PO
765	7876.025	2666.994	119.290	M30LIM
766	7891.012	2662.795	119.170	PU
767	7890.026	2663.113	119.180	PU
768	7893.655	2662.086	119.140	M20
769	7893.847	2663.084	119.150	F
770	7893.931	2663.348	119.140	B
771	7893.926	2663.454	118.970	BB
772	7895.333	2667.128	119.150	R
773	7896.403	2670.207	119.100	BB
774	7896.406	2670.277	119.250	B
775	7896.907	2671.476	119.360	M20
776	7897.844	2670.440	119.240	Q20
777	7899.825	2670.651	119.250	PU
778	7900.966	2670.340	119.300	PU
779	7902.538	2669.924	119.230	PU
780	7905.703	2669.016	119.270	PU
781	7897.982	2660.845	119.090	M30LIM
782	7906.631	2658.407	119.040	PU
783	7907.514	2658.159	119.030	PU
784	7912.476	2667.093	119.170	M30LIM
785	7913.625	2666.793	119.140	PU
786	7917.282	2665.745	119.180	PU
787	7917.523	2664.346	119.070	B
788	7917.499	2664.263	118.920	BB
789	7916.321	2660.839	119.010	R
790	7915.430	2657.428	118.800	BB
791	7915.413	2657.371	118.950	B
792	7915.007	2657.172	118.950	F
793	7915.071	2656.051	118.980	M15
794	7916.518	2655.668	118.960	M15M30LIM
795	7916.429	2656.333	118.960	Q30
796	7922.048	2654.127	118.940	PU
797	7922.612	2653.859	119.040	E
798	7923.211	2653.790	118.940	PU
799	7936.909	2649.964	118.860	M30M15LIM
800	7936.223	2651.226	118.830	F
801	7937.289	2651.228	118.810	B
802	7937.290	2651.321	118.680	BB
803	7938.589	2654.698	118.840	R
804	7939.585	2658.091	118.790	BB
805	7939.612	2658.138	118.940	B

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
806	7939.969	2659.407	118.930	M30	845	7991.427	2634.673	118.320	PU	882	8012.544	2640.083	118.490	PANRATLLAT
807	7935.233	2655.284	118.870	PO	846	7993.839	2633.962	118.340	PU	883	8012.167	2639.844	118.440	PANPUNTS
808	7949.524	2656.718	118.880	M30M20LIM	847	7993.442	2633.415	118.400	PU	884	8010.835	2638.512	118.390	SENY
809	7947.448	2646.897	118.760	PU	848	7992.848	2633.217	118.390	PU	885	8014.562	2641.951	118.890	M20G
810	7948.671	2646.552	118.760	PU	849	7991.910	2633.469	118.360	PU	887	8015.019	2643.865	119.110	M20
811	7948.010	2646.627	118.850	E	850	7991.461	2633.964	118.330	PU	888	8016.287	2643.587	119.090	B
812	7956.593	2644.315	118.680	M15	851	7992.370	2633.260	118.380	E	889	8016.360	2643.563	118.990	BB
813	7956.951	2645.376	118.680	F	852	7983.708	2636.831	118.420	M15LIM	890	8015.638	2643.346	119.090	Q20
814	7957.005	2645.686	118.660	B	853	8001.910	2632.770	118.310	F	891	8016.729	2643.057	118.960	Q20
815	7956.992	2645.756	118.500	BB	854	8003.689	2631.278	118.350	M20G	892	8018.657	2643.042	119.160	LB40
816	7958.021	2649.037	118.670	R	855	8004.330	2632.404	118.270	BG	893	8021.052	2642.452	119.220	LBD
817	7959.187	2652.615	118.580	BB	856	8004.360	2632.439	118.080	BB	894	8023.033	2642.062	119.080	BB
818	7959.239	2652.669	118.740	B	857	8006.929	2634.494	118.180	STOP	895	8023.055	2642.045	119.220	B
819	7959.718	2653.904	118.790	M20	858	8007.444	2636.316	118.240	STOP	896	8024.338	2641.661	119.360	M20
820	7965.115	2652.409	118.750	PU	859	8006.345	2636.642	118.260	STOP	897	8023.607	2641.206	119.250	Q40
821	7968.388	2651.496	118.720	PU	860	7998.886	2641.536	118.290	BB	898	8023.487	2638.349	119.010	M20G
822	7970.093	2651.031	118.730	M20M15LIM	861	7998.903	2641.590	118.440	B	899	8022.929	2636.026	118.670	M20Z
823	7967.039	2641.478	118.580	PU	862	8009.977	2637.986	118.250	CBR12	900	8021.575	2630.539	117.840	M20G
824	7967.465	2641.144	118.600	E	863	8010.868	2638.160	118.390	BG	901	8020.469	2626.232	117.280	PAN
825	7968.004	2641.200	118.540	PU	864	8010.862	2638.133	118.240	BB	902	8020.615	2626.197	117.320	PAN
826	7978.097	2638.362	118.440	M15	865	8010.819	2638.464	118.430	SENY	903	8020.091	2624.008	117.000	PAN
827	7978.369	2639.329	118.450	F	866	8010.739	2639.569	118.500	M20G	904	8019.663	2622.760	116.780	SENY
828	7978.434	2639.644	118.440	B	867	8011.368	2638.477	118.440	GU15	905	8013.379	2632.546	117.790	LB40
829	7978.388	2639.721	118.270	BB	868	8011.379	2638.427	118.310	BB	906	8015.785	2631.665	117.700	LB
830	7979.702	2643.116	118.480	R	869	8012.548	2639.225	118.400	GU15	907	8018.164	2631.012	117.680	LBD
831	7980.821	2646.578	118.410	BB	870	8012.570	2639.190	118.390	BB	908	8020.011	2630.531	117.660	BB
832	7980.850	2646.626	118.550	B	871	8014.094	2640.157	118.490	BB	909	8020.105	2630.502	117.770	B
833	7981.230	2647.964	118.630	M15	872	8014.086	2640.177	118.500	GU15	910	8015.482	2625.891	116.960	PO
834	7985.613	2646.737	118.600	PU	873	8015.238	2640.897	118.760	GU15	911	8010.446	2625.672	117.080	M20G
835	7987.340	2646.461	118.650	E	874	8015.689	2641.119	118.810	BG	912	8009.536	2627.156	117.250	PANPUNTS
836	7989.922	2645.502	118.560	PU	875	8015.713	2641.120	118.660	BB	913	8009.070	2627.518	117.320	PANRATLLAT
838	7990.502	2644.592	118.480	Q30	876	8015.281	2640.834	118.620	BB	914	8008.854	2627.007	117.310	PANRATLLAT
839	7991.853	2644.885	118.550	M15M20LIM	877	8015.426	2641.455	118.850	F	915	8008.214	2627.523	117.410	PANRATLLAT
840	7992.637	2643.871	118.500	Q30	878	8013.708	2640.782	118.550	PANPUNTS	916	8008.458	2628.022	117.400	PANRATLLAT
841	7995.750	2643.776	118.520	PU	879	8013.330	2640.571	118.540	PANRATLLAT	917	8007.999	2628.419	117.490	PANRATLLAT
842	7997.197	2643.662	118.550	E	880	8013.299	2641.143	118.570	PANRATLLAT	918	8007.825	2630.125	117.610	CBR12
843	7998.686	2642.939	118.530	PU	881	8012.520	2640.683	118.530	PANRATLLAT	919	8007.108	2630.109	117.760	GU15

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
920	8007.160	2630.138	117.640	BB	958	8004.862	2612.359	115.190	PANRATLLAT	996	8002.522	2594.492	114.450	GU15
921	8008.461	2628.999	117.480	GU15	959	8004.928	2611.690	115.130	PANRATLLAT	997	8002.553	2594.514	114.360	BB
922	8008.487	2629.008	117.470	BB	960	8004.595	2611.361	115.110	PANPUNTS	998	8001.704	2593.751	114.500	SENY
923	8009.987	2627.777	117.220	BB	961	8005.114	2610.842	115.090	GU15	999	8001.918	2593.000	114.460	M20G
924	8009.964	2627.737	117.240	GU15	963	8004.127	2609.896	115.170	GU15	1000	8003.377	2593.208	114.410	BG
925	8011.080	2626.830	117.080	GU15	964	8004.165	2609.862	115.000	BB	1001	8003.418	2593.233	114.270	BB
926	8011.104	2626.866	117.010	BB	965	8006.128	2611.195	115.150	CBR17	1002	8003.216	2595.009	114.400	CBR17
927	8011.365	2627.828	117.160	CBR12	966	8007.090	2611.028	115.160	CBR17	1003	8009.136	2601.355	114.800	PO
928	8011.846	2626.907	116.980	LB40	967	8002.138	2607.497	114.870	CBR17	1004	8006.119	2602.732	114.800	R
929	8014.218	2638.882	118.420	CBR12	968	8001.653	2607.413	114.830	I	1005	8008.353	2602.373	114.830	LB
930	8013.230	2639.154	118.430	CBR12	969	8000.840	2606.738	114.820	BB	1006	8010.789	2601.818	114.820	LBD
931	8011.867	2626.222	117.000	BG	970	8000.818	2606.751	114.950	BG	1007	8012.711	2601.459	114.770	BB
932	8011.918	2626.213	116.860	BB	971	8000.245	2607.846	114.960	POSTEELECTR	1008	8012.767	2601.466	114.890	B
933	8012.336	2625.653	116.860	REIXA	972	7999.996	2607.876	115.000	POSTEELECTR	1009	8013.183	2603.594	114.930	I
934	8011.832	2625.804	116.780	REIXA	973	8000.374	2608.159	115.000	M20G	1010	8013.340	2600.820	114.880	Q60
935	8012.052	2624.678	116.720	REIXA	974	7997.993	2607.553	114.920	F	1011	8014.175	2600.709	114.900	PAN
936	8011.564	2624.828	116.640	REIXA	975	7997.823	2608.561	114.960	M20	1013	8008.453	2592.543	114.220	LB
937	8009.550	2621.072	116.380	POSTEELECTR	976	7997.620	2607.289	114.890	B	1014	8008.434	2592.175	114.200	LB
938	8009.838	2619.737	116.200	F	977	7997.574	2607.237	114.780	BB	1015	8009.994	2591.766	114.120	LBZ
939	8008.003	2615.111	115.520	POSTEELECTR	978	7997.285	2603.807	114.790	R	1016	8008.789	2587.027	113.840	LBZ
940	8007.763	2615.126	115.550	M20G	979	7996.385	2600.458	114.620	BB	1018	8004.338	2586.355	113.740	LBZ
941	8008.517	2614.770	115.550	Q40	980	7996.375	2600.407	114.780	B	1019	8003.629	2586.487	113.720	CEDA
942	8008.872	2614.406	115.440	BG	981	7996.261	2599.087	114.780	M20	1020	8002.427	2586.771	113.680	CEDA
943	8008.901	2614.389	115.320	BB	982	7998.249	2598.804	114.810	M20G	1021	8003.920	2590.125	114.020	CEDA
944	8011.216	2613.743	115.540	LB	983	7999.008	2600.037	114.770	BG	1022	8000.944	2587.557	113.850	SENY
945	8013.663	2613.220	115.560	LBD	984	7999.023	2600.061	114.670	BB	1023	8000.683	2586.992	113.740	POSTETLF
946	8015.602	2612.885	115.530	BB	985	8000.199	2599.048	114.600	CBR17	1024	8002.172	2585.265	113.550	CBR6
947	8015.653	2612.844	115.690	B	986	7999.927	2598.501	114.710	GU15	1025	8001.220	2581.661	113.270	CBR6
948	8015.996	2612.303	115.660	Q40	987	7999.972	2598.559	114.570	BB	1026	8003.234	2582.103	113.410	LBZ
950	8017.247	2612.563	115.710	PAN	988	8000.694	2597.322	114.520	GU15	1027	8002.813	2580.399	113.310	LBZ
951	8007.564	2613.188	115.360	GU15	989	8000.090	2596.964	114.540	PANPUNTS	1028	8002.776	2580.597	113.310	LB40
952	8007.608	2613.130	115.230	BB	990	8000.372	2596.494	114.550	PANRATLLAT	1029	7999.364	2580.057	113.070	LB40
953	8006.579	2612.182	115.170	BB	991	8000.037	2595.943	114.550	PANRATLLAT	1030	8000.376	2581.600	113.200	GU15
954	8006.570	2612.219	115.160	GU15	992	8000.511	2595.190	114.490	PANRATLLAT	1031	7999.702	2581.809	113.220	PANPUNTS
955	8006.051	2612.758	115.200	PANPUNTS	993	8000.848	2595.748	114.520	PANRATLLAT	1032	7999.797	2582.227	113.240	PANRATLLAT
956	8005.670	2612.402	115.180	PANRATLLAT	994	8001.160	2595.244	114.490	PANPUNTS	1033	8000.045	2583.108	113.340	PANRATLLAT
957	8005.604	2613.060	115.210	PANRATLLAT	995	8001.769	2595.645	114.460	GU15	1034	8000.137	2583.557	113.360	PANPUNTS

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1035	8000.825	2583.360	113.330	GU15
1036	8001.303	2585.207	113.530	GU15
1037	8001.345	2585.206	113.430	BB
1038	8000.111	2585.852	113.640	M20G
1039	7999.060	2583.637	113.280	F
1040	7998.804	2580.245	113.150	GU15
1041	7998.839	2580.202	113.040	BB
1042	7998.188	2579.643	112.980	BB
1043	7998.161	2579.676	113.100	BG
1044	7998.260	2580.352	113.130	PAP
1045	7997.827	2580.178	113.090	PAP
1046	7994.104	2580.658	112.830	PANRATLLAT
1047	7993.996	2580.871	112.850	M20G
1048	7993.646	2580.685	112.850	SENY
1049	7995.116	2581.786	112.950	PANRATLLAT
1050	8009.599	2585.895	113.840	PANRATLLAT
1051	8009.387	2585.006	113.790	PANRATLLAT
1052	8009.248	2584.483	113.770	PANPUNTS
1053	8009.742	2586.419	113.870	PANPUNTS
1054	8012.333	2585.702	113.850	PANRATLLAT
1055	8012.937	2586.663	113.930	PANRATLLAT
1056	8011.677	2588.054	114.020	PAP
1057	8011.317	2588.342	114.020	PAP
1058	8011.152	2588.683	114.020	PANG
1059	8017.333	2583.864	113.790	PANZ
1060	8017.486	2583.781	113.830	BG
1061	8017.486	2583.706	113.670	BB
1062	8018.871	2582.234	113.730	PILONA
1063	8019.090	2582.231	113.750	LA15
1064	8020.009	2579.968	113.680	R
1065	8020.957	2577.463	113.560	BB
1066	8020.787	2577.871	113.610	LA15
1067	8020.982	2577.393	113.690	B
1068	8021.372	2576.071	113.730	R
1069	8017.652	2581.723	113.690	LA15
1070	8015.854	2581.182	113.630	LA15
1071	8015.994	2581.320	113.650	PILONA
1072	8013.105	2580.618	113.590	PILONA
1073	8013.397	2580.567	113.600	LA15
1074	8012.847	2580.522	113.590	LA15
1075	8012.318	2580.767	113.590	LA15
1076	8011.836	2581.121	113.580	LA15
1077	8011.200	2581.915	113.590	LA15
1078	8011.843	2581.308	113.580	PILONA
1079	8015.826	2583.347	113.750	GU15
1080	8014.485	2582.990	113.650	GU15
1081	8015.846	2583.296	113.640	BB
1082	8013.726	2583.519	113.730	PANRATLLAT
1083	8014.294	2583.671	113.730	PANPUNTS
1084	8012.353	2583.173	113.710	PANPUNTS
1085	8012.940	2583.314	113.720	PANRATLLAT
1086	8012.530	2582.484	113.640	GU15
1087	8011.163	2582.145	113.700	GU15
1088	8011.167	2582.094	113.580	BB
1089	8009.671	2581.702	113.560	BB
1090	8009.693	2581.751	113.660	BG
1091	8009.820	2582.790	113.730	TEST
1092	8009.371	2583.545	113.790	TEST
1093	8010.222	2583.406	113.780	TEST
1094	8008.214	2583.319	113.720	BG
1095	8008.164	2583.292	113.610	BB
1096	8007.310	2583.262	113.620	CBR6
1097	8008.281	2586.871	113.830	CBR6
1098	8007.673	2579.425	113.390	PO
1099	8007.469	2578.482	113.330	PO
1100	8005.297	2572.765	113.190	BG
1101	8005.300	2572.843	113.080	BB
1102	8004.847	2572.867	113.060	I
1103	8004.623	2573.290	113.080	LA15
1104	8005.754	2573.456	113.110	LA15
1105	8007.646	2573.909	113.160	LA15
1106	8006.027	2576.703	113.200	R
1107	8005.591	2571.303	113.220	R
1108	8006.081	2561.342	113.550	R
1109	8005.528	2571.397	113.180	FORMIGO
1110	7991.055	2570.602	112.520	FORMIGO
1111	7990.637	2571.423	112.500	SENY
1112	7990.839	2571.928	112.470	FORMIGO
1113	7991.003	2572.104	112.560	B
1114	7991.055	2572.188	112.430	BB
1115	7991.056	2572.567	112.440	CBR7
1116	7993.571	2572.354	112.530	I
1117	7995.092	2572.705	112.620	CBR7
1118	7995.122	2572.880	112.630	LA15
1119	7990.648	2575.567	112.520	R
1120	7972.996	2578.710	111.720	b
1121	7990.570	2579.376	112.490	BB
1122	7990.572	2579.442	112.620	B
1123	7990.803	2580.729	112.680	PU
1124	7990.221	2580.943	112.820	E
1125	7989.560	2580.701	112.600	PU
1126	7988.564	2580.674	112.520	PU
1127	7985.541	2580.547	112.390	PU
1128	7985.429	2579.223	112.340	GU35
1129	7985.423	2579.189	112.210	BB
1130	7988.740	2579.296	112.420	BB
1131	7988.705	2579.336	112.510	GU35
1132	7990.589	2579.054	112.500	CBR7
1133	7993.527	2579.429	112.680	I
1134	7994.646	2579.202	112.720	CBR7
1135	7985.386	2580.251	112.390	Q15
1136	7981.780	2579.276	112.200	F
1137	7978.221	2580.234	112.030	PU
1138	7977.615	2580.453	112.100	E
1139	7977.018	2580.175	111.990	PU
1140	7975.947	2580.143	111.900	PU
1141	7974.375	2580.310	111.790	E
1142	7972.946	2580.029	111.770	PU
1143	7986.991	2580.884	112.430	E
1144	8282.451	2495.398	141.900	ASF
1145	8286.051	2495.754	141.980	ASF

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1146	8286.995	2494.433	142.000	ASF
1147	8288.583	2492.808	141.960	ASF
1148	8286.618	2495.798	142.000	CAMI
1149	8285.921	2496.636	142.070	CAMI
1150	8285.725	2497.885	142.160	CAMI
1151	8283.568	2497.523	142.070	CAMI
1152	8283.178	2496.526	142.010	CAMI
1153	8282.636	2495.481	141.890	CAMI
1154	8277.296	2494.235	141.940	BZ
1155	8276.687	2493.977	141.780	BB
1156	8278.325	2488.618	141.910	BG
1157	8278.309	2488.664	141.800	BB
1158	8278.200	2487.421	142.040	M15G
1159	8277.063	2487.999	141.870	F
1160	8273.902	2486.308	141.910	SENY
1161	8267.294	2484.285	141.890	PU
1162	8266.266	2483.744	141.890	E
1163	8265.076	2483.658	141.880	PU
1164	8263.418	2483.167	141.830	PU
1165	8262.242	2482.659	141.800	E
1166	8260.938	2482.475	141.800	PU
1167	8260.241	2483.498	141.770	GU35
1168	8260.237	2483.566	141.620	BB
1169	8263.420	2484.452	141.650	BB
1170	8264.458	2484.757	141.650	BB
1171	8263.415	2484.379	141.770	GU35
1172	8264.481	2484.670	141.780	GU15
1173	8267.224	2485.463	141.780	GU15
1174	8267.223	2485.538	141.650	BB
1175	8256.261	2481.115	141.790	M20
1176	8255.977	2481.981	141.750	F
1177	8255.900	2482.245	141.730	B
1178	8255.888	2482.297	141.600	BB
1179	8254.842	2485.106	141.700	R
1180	8254.083	2487.625	141.650	BB
1181	8254.036	2487.714	141.810	B
1182	8253.827	2488.460	141.620	R
1183	8252.023	2487.385	141.730	POSTETLF
1184	8253.991	2480.459	141.760	PU
1185	8253.072	2480.221	141.770	PU
1186	8253.555	2480.188	141.650	E
1187	8263.724	2483.270	141.840	M15LIM
1188	8246.639	2478.388	141.730	M15LIM
1189	8246.815	2478.723	141.740	POSTEELECTR
1190	8246.353	2478.294	141.720	PU
1191	8245.094	2477.803	141.670	E
1192	8243.772	2477.574	141.690	PU
1193	8243.156	2478.581	141.700	GU15
1194	8243.167	2478.657	141.540	BB
1195	8246.399	2479.626	141.570	BB
1196	8246.300	2479.523	141.720	GU15
1197	8237.878	2476.392	141.710	Q15
1198	8235.815	2475.310	141.740	M30
1199	8235.473	2476.104	141.700	F
1200	8235.347	2476.369	141.670	B
1201	8235.314	2476.424	141.500	BB
1202	8234.379	2479.289	141.640	R
1203	8233.429	2481.792	141.610	BB
1204	8233.421	2481.865	141.740	B
1205	8232.900	2483.301	141.670	R
1206	8232.983	2474.510	141.720	PU
1207	8232.524	2474.245	141.680	E
1208	8232.017	2474.225	141.700	PU
1209	8224.428	2472.060	141.620	PU
1210	8224.717	2472.146	141.710	M30LIM
1211	8224.495	2473.288	141.680	GU15
1212	8224.466	2473.341	141.520	BB
1213	8221.630	2472.542	141.520	BB
1214	8221.662	2472.477	141.660	GU15
1215	8222.230	2471.430	141.660	PU
1216	8223.401	2471.545	141.650	E
1217	8214.591	2469.246	141.750	M15
1218	8214.275	2470.095	141.690	F
1219	8214.182	2470.362	141.680	B
1220	8214.148	2470.429	141.500	BB
1221	8212.994	2473.556	141.630	R
1222	8212.326	2475.807	141.550	BB
1223	8212.310	2475.883	141.690	B
1224	8211.896	2477.052	141.900	R
1225	8210.002	2476.042	141.870	POSTETLF
1226	8210.858	2473.024	141.610	PO
1227	8210.205	2468.311	141.720	POSTEELECTR
1228	8210.271	2468.031	141.720	M15LIM
1229	8209.888	2467.924	141.680	PU
1230	8208.448	2467.447	141.670	E
1231	8207.027	2467.124	141.680	PU
1232	8206.436	2468.168	141.660	GU15
1233	8206.416	2468.241	141.530	BB
1234	8209.994	2469.267	141.540	BB
1235	8210.007	2469.218	141.690	GU15
1236	8202.060	2467.027	141.510	REIXA
1237	8201.549	2466.865	141.540	REIXA
1238	8201.282	2469.756	141.580	REIXA
1239	8200.751	2469.602	141.570	REIXA
1240	8199.975	2472.333	141.510	REIXA
1241	8200.493	2472.471	141.490	REIXA
1242	8195.283	2463.828	141.680	M15M30LIM
1243	8193.489	2464.189	141.650	F
1244	8193.581	2463.346	141.680	PU
1245	8193.282	2464.488	141.630	GU15
1246	8193.261	2464.566	141.480	BB
1247	8192.159	2467.642	141.570	R
1248	8191.454	2469.936	141.450	BB
1249	8191.446	2469.987	141.610	B
1250	8190.987	2471.283	141.750	R
1251	8192.142	2462.665	141.650	E
1252	8190.558	2462.502	141.670	PU
1253	8190.285	2463.651	141.610	GU15
1254	8190.247	2463.712	141.440	BB
1255	8186.955	2461.502	141.640	PU
1256	8185.996	2461.237	141.650	PU

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1257	8186.544	2461.116	141.650	E	1296	8149.507	2458.976	141.210	R	1333	8121.077	2447.937	139.910	C
1258	8181.393	2459.948	141.640	M30M15LIM	1297	8144.816	2449.690	141.030	M15M20LIM	1334	8118.961	2448.802	139.300	A
1259	8181.254	2460.290	141.620	POSTEELECTR	1298	8144.366	2449.616	141.010	Q20	1335	8119.327	2444.107	139.960	CAMI
1260	8183.398	2465.546	141.500	PO	1299	8141.339	2448.744	140.920	PU	1336	8120.024	2442.283	139.970	CAMI
1261	8172.738	2457.486	141.640	M15	1300	8140.988	2448.345	141.000	E	1337	8118.062	2445.175	139.740	C
1262	8172.547	2458.394	141.580	F	1301	8140.475	2448.477	140.920	PU	1338	8118.678	2440.665	140.240	V
1263	8172.562	2458.661	141.550	B	1302	8138.453	2447.922	140.880	PU	1339	8114.965	2438.622	140.530	V
1264	8172.471	2458.706	141.410	BB	1303	8138.586	2449.168	140.820	GU15	1340	8114.664	2439.476	140.020	CAMI
1265	8171.781	2462.119	141.470	R	1304	8138.573	2449.220	140.670	BB	1341	8113.747	2441.341	139.890	CAMI
1266	8171.300	2464.217	141.380	BB	1305	8136.731	2447.045	140.940	E	1342	8113.510	2442.420	139.800	C
1267	8171.329	2464.291	141.540	B	1306	8135.082	2446.968	140.860	PU	1343	8107.798	2440.093	139.940	C
1268	8171.542	2465.604	141.700	POSTETLF	1307	8134.412	2448.074	140.530	BB	1344	8108.069	2439.303	140.130	CAMI
1269	8165.256	2455.435	141.630	PU	1308	8134.454	2448.007	140.720	GU15	1345	8108.679	2437.189	140.460	CAMI
1270	8165.657	2455.944	141.570	Q15	1309	8131.035	2446.720	140.650	F	1346	8108.997	2435.862	140.710	V
1271	8165.076	2456.611	141.510	GU15	1310	8131.710	2446.328	140.660	POSTEELECTR	1347	8104.245	2448.059	138.040	R
1272	8165.065	2456.654	141.380	BB	1311	8129.818	2445.967	140.660	POSTEELECTR	1348	8108.971	2450.097	137.520	R
1273	8163.879	2454.688	141.640	E	1312	8129.798	2445.499	140.570	M20G	1349	8099.341	2459.057	134.670	R
1274	8162.393	2455.818	141.460	GU15	1313	8129.831	2445.380	140.620	V	1350	8104.255	2461.611	134.710	R
1275	8162.307	2455.880	141.370	BB	1314	8129.416	2446.569	140.620	BZ	1351	8109.291	2464.176	134.530	R
1276	8162.002	2455.774	141.380	BB	1315	8129.399	2446.663	140.450	BB	1352	8115.370	2466.969	135.030	R
1278	8161.865	2455.684	141.470	GU15	1316	8129.258	2446.633	140.430	ASFZ	1353	8118.682	2455.116	136.800	P
1279	8162.036	2454.940	141.550	POSTEELECTR	1317	8127.947	2450.240	140.360	ASFZ	1355	8114.520	2452.996	136.730	P
1281	8162.214	2454.550	141.590	M15LIM	1318	8129.747	2452.725	140.520	BZX	1356	8122.337	2458.532	136.810	A
1282	8161.941	2454.480	141.610	PU	1319	8130.227	2452.783	140.400	BB	1357	8127.277	2455.236	137.720	P
1283	8160.655	2453.721	141.610	E	1320	8128.681	2451.030	140.400	R	1358	8128.567	2453.702	138.020	P
1284	8159.061	2453.695	141.600	PU	1321	8130.199	2449.576	140.490	R	1359	8132.266	2454.727	138.010	M50
1285	8158.750	2454.824	141.500	GU15	1322	8128.262	2444.717	140.290	VZX	1360	8130.058	2454.098	137.950	M50
1286	8158.705	2454.871	141.350	BB	1323	8127.118	2444.278	140.250	PU	1361	8136.350	2455.750	138.460	M50
1287	8154.898	2452.498	141.410	PU	1324	8125.324	2443.458	140.200	E	1362	8133.198	2463.781	137.500	R
1288	8153.521	2451.800	141.420	E	1325	8123.542	2442.682	140.190	PU	1363	8127.616	2459.872	137.060	R
1289	8152.108	2451.725	141.280	PU	1326	8128.518	2447.311	140.260	CAMI	1364	8127.173	2473.154	136.100	R
1290	8151.825	2452.562	141.220	F	1327	8127.600	2449.725	140.290	CAMI	1365	8121.668	2469.929	135.480	R
1291	8151.681	2452.834	141.190	B	1328	8126.488	2451.519	140.290	C	1366	8120.218	2484.188	134.060	R
1292	8151.648	2452.868	141.050	BB	1329	8125.858	2448.415	140.120	CAMI	1367	8112.833	2482.383	133.640	R
1293	8150.396	2456.111	141.170	R	1330	8126.586	2446.418	140.130	CAMI	1368	8111.374	2476.884	133.850	A
1294	8149.790	2458.175	141.130	BB	1331	8123.392	2444.278	140.020	CAMI	1369	8113.974	2470.746	134.380	A
1295	8149.732	2458.214	141.270	B	1332	8122.442	2446.180	140.020	CAMI	1370	8108.105	2479.548	132.930	R

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1371	8102.466	2476.847	132.610	R
1372	8100.873	2473.411	133.100	A
1373	8094.604	2475.111	131.990	R
1375	8084.994	2489.983	129.600	R
1376	8093.824	2494.202	130.230	R
1377	8091.588	2496.406	129.980	A
1378	8098.144	2489.055	131.300	A
1379	8105.822	2490.129	131.880	AA600
1380	8109.608	2492.112	132.420	R
1381	8110.755	2500.027	131.550	R
1382	8114.508	2501.474	132.040	R
1383	8110.341	2509.284	130.740	R
1384	8099.691	2512.397	129.210	AA600
1385	8104.960	2514.770	129.680	R
1386	8108.093	2515.571	129.930	R
1387	8093.785	2510.874	128.840	R
1388	8092.834	2514.721	128.850	A
1389	8093.931	2513.273	128.750	PC
1390	8093.979	2515.813	128.360	P
1391	8092.704	2515.610	128.870	C
1392	8093.864	2517.585	128.140	P
1393	8092.228	2516.793	128.860	C
1394	8091.663	2517.165	128.880	C
1395	8092.895	2519.271	127.760	P
1396	8090.707	2520.312	127.410	P
1397	8088.498	2519.671	127.300	P
1398	8089.827	2516.889	128.640	C
1399	8088.148	2515.858	128.630	C
1400	8087.342	2514.783	128.630	C
1401	8086.843	2518.511	127.300	P
1402	8085.453	2516.692	127.180	P
1403	8085.368	2514.008	127.620	P
1404	8086.128	2511.794	127.860	P
1405	8087.171	2513.017	128.640	C
1406	8087.437	2512.010	128.370	A
1407	8089.034	2509.724	128.600	PC
1408	8077.671	2507.385	127.210	R
1409	8079.385	2513.378	126.910	A
1410	8085.435	2522.203	126.690	R
1411	8090.429	2525.831	126.950	R
1412	8108.400	2530.650	128.510	R
1413	8109.959	2534.508	128.160	CAMI
1414	8109.011	2536.547	127.970	CAMI
1415	8104.441	2534.216	127.790	CAMI
1416	8105.315	2532.143	127.910	CAMI
1417	8102.410	2530.544	127.900	CAMI
1418	8101.473	2532.733	127.650	CAMI
1419	8098.693	2532.074	127.590	CAMI
1420	8099.148	2529.481	127.790	CAMI
1421	8095.477	2529.018	127.390	CAMI
1422	8095.566	2531.672	127.150	CAMI
1423	8092.530	2532.269	126.980	CAMI
1424	8091.561	2529.751	127.020	CAMI
1426	8087.811	2533.684	126.540	CAMI
1427	8086.594	2531.316	126.470	CAMI
1428	8081.967	2532.796	125.930	CAMI
1429	8082.807	2535.381	125.950	CAMI
1430	8078.013	2537.666	125.270	CAMI
1431	8076.588	2535.356	125.320	CAMI
1432	8071.328	2537.521	124.670	CAMI
1433	8071.820	2539.752	124.660	CAMI
1434	8066.313	2541.168	123.970	CAMI
1435	8065.666	2538.940	123.950	CAMI
1436	8070.115	2530.576	124.820	R
1437	8068.315	2522.324	125.160	R
1438	8064.789	2513.857	125.220	R
1439	8050.291	2519.944	123.180	R
1440	8055.695	2525.047	124.080	A
1441	8054.966	2525.840	124.110	A
1442	8052.651	2530.957	123.150	A
1443	8054.907	2531.246	123.250	A
1444	8057.333	2531.131	123.620	A
1445	8053.815	2537.389	122.670	R
1446	8059.037	2540.501	122.950	CAMI
1447	8059.379	2542.818	122.870	CAMI
1448	8054.923	2543.614	122.400	CAMI
1449	8054.721	2541.167	122.490	CAMI
1450	8051.273	2541.184	122.070	CAMI
1451	8051.188	2543.767	122.050	CAMI
1452	8046.209	2543.233	121.330	CAMI
1453	8046.152	2540.362	121.380	CAMI
1455	8053.060	2551.150	122.120	C
1456	8049.004	2546.378	122.450	C
1457	8045.333	2545.495	121.260	C
1463	8042.446	2540.531	120.800	CAMI
1464	8042.682	2543.076	120.840	CAMI
1465	8039.037	2544.205	120.040	CAMI
1466	8038.192	2541.564	120.000	CAMI
1467	8045.508	2533.862	122.610	A
1468	8043.307	2536.425	121.440	R
1469	8039.507	2537.288	120.750	R
1470	8037.139	2526.001	121.280	R
1471	8037.970	2532.375	120.840	R
1472	8040.053	2545.376	120.020	C
1473	8037.915	2544.722	119.800	CAMI
1474	8036.404	2542.255	119.650	CAMI
1475	8032.923	2544.278	119.030	CAMI
1476	8031.794	2538.232	119.760	R
1477	8023.828	2535.367	119.480	R
1478	8014.525	2538.393	118.110	CAMI
1479	8013.806	2539.579	118.060	CAMI
1480	8016.233	2541.151	117.920	AA400
1481	8020.868	2547.480	117.760	CAMI
1482	8019.739	2548.604	117.660	CAMI
1483	8022.998	2550.230	117.650	CAMI
1484	8021.545	2551.533	117.820	CAMI
1485	8023.719	2554.957	117.440	CAMI
1486	8025.665	2554.783	117.330	CAMI
1487	8026.427	2552.710	117.490	CAMI
1488	8029.589	2553.017	117.520	CAMI
1489	8030.838	2550.637	117.990	CAMI

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1490	8028.375	2548.724	117.860	CAMI
1491	8030.846	2545.993	118.630	CAMI
1492	8033.156	2547.732	118.690	CAMI
1493	8035.292	2546.227	119.180	CAMI
1494	8025.380	2546.685	118.170	AX
1495	8033.788	2549.908	118.580	C
1496	8032.845	2555.413	117.360	PC
1497	8036.157	2554.545	117.310	P
1498	8040.994	2554.902	117.380	P
1499	8045.154	2556.239	117.550	P
1500	8043.963	2564.294	117.660	R
1501	8029.838	2556.246	117.180	R
1502	8025.833	2558.549	117.180	CAMI
1504	8028.610	2563.839	116.800	CAMI
1505	8026.641	2564.999	117.090	R
1506	8029.590	2568.795	116.400	R
1507	8030.991	2567.494	116.220	CAMI
1508	8033.753	2565.389	116.170	CAMI
1509	8036.484	2569.824	115.450	CAMI
1510	8033.884	2571.617	115.580	CAMI
1511	8037.426	2575.927	114.860	CAMI
1512	8038.946	2574.303	114.920	CAMI
1513	8033.001	2572.955	115.640	C
1514	8028.562	2568.075	116.330	C
1515	8025.229	2563.340	117.210	C
1516	8021.725	2556.592	117.370	C
1517	8017.733	2549.902	117.630	C
1518	8012.456	2544.657	117.390	C
1519	8007.126	2545.138	116.820	C
1520	8009.462	2548.843	117.080	A
1521	8002.933	2555.330	113.800	P
1522	8005.865	2557.179	113.740	P
1523	8011.659	2561.197	113.930	P
1524	8017.125	2565.572	113.510	P
1525	7999.286	2563.916	113.020	R
1526	8024.903	2572.771	113.820	P
1527	8029.337	2567.205	116.670	C
1528	8281.205	2486.262	142.010	POSTEELECTR
1529	8283.343	2484.741	141.960	M15G
1530	8283.736	2483.286	141.830	SENY
1531	8284.356	2485.479	142.000	BG
1532	8284.404	2485.536	141.840	BB
1533	8285.600	2486.896	141.920	PO
1534	8284.965	2490.876	142.010	R
1535	8288.839	2492.825	142.040	BX
1536	8288.769	2492.801	141.930	BB
1537	8289.805	2486.803	141.870	BB
1538	8289.865	2486.870	142.040	B
1539	8290.857	2487.145	142.250	R
1540	8290.741	2482.025	141.550	GU15
1541	8290.685	2482.011	141.400	BB
1542	8291.349	2478.129	141.010	BB
1543	8291.427	2478.118	141.140	GU15
1544	8286.018	2474.179	140.810	F
1545	8285.119	2474.659	140.930	PU
1546	8284.674	2475.870	141.210	E
1547	8284.678	2477.143	141.170	PU
1548	8292.511	2472.685	140.570	PANZ
1549	8293.886	2473.728	140.780	R
1550	8297.359	2471.551	140.520	R
1551	8296.822	2470.442	140.350	PAN
1552	8296.465	2467.769	140.060	BG
1553	8296.451	2467.736	140.050	BB
1554	8292.868	2469.652	140.110	BB
1555	8292.934	2469.691	140.250	BG
1556	8290.316	2469.203	140.180	R
1557	8287.402	2468.694	140.070	BB
1558	8287.323	2468.680	140.220	B
1559	8286.988	2467.357	140.100	Q40
1560	8287.023	2466.807	140.030	Q20
1561	8287.056	2466.404	140.000	Q20
1562	8287.347	2466.619	140.010	Q20
1563	8287.277	2465.763	139.940	Q40
1564	8286.806	2465.252	139.910	M15G
1565	8287.977	2465.096	139.860	BG
1566	8288.022	2465.099	139.710	BB
1567	8288.296	2459.756	139.250	PO
1568	8285.684	2459.916	139.210	BG
1569	8284.654	2459.966	139.170	Q30
1570	8284.826	2460.733	139.260	M15G
1571	8284.031	2459.218	139.100	F
1572	8282.028	2458.737	139.010	SENY
1573	8281.281	2458.491	138.970	M15
1574	8282.009	2457.593	138.900	B
1575	8282.042	2457.552	138.750	BB
1576	8283.181	2454.824	138.760	R
1577	8284.667	2455.901	138.860	LBZ
1578	8285.668	2455.942	138.900	STOP
1579	8286.969	2456.771	139.010	STOP
1580	8288.219	2454.872	138.850	STOP
1581	8283.378	2451.448	138.680	POSTETLF
1582	8284.629	2452.524	138.750	BG
1583	8284.625	2452.588	138.600	BB
1584	8284.662	2453.168	138.670	LA15
1585	8282.762	2451.957	138.540	LA15
1586	8283.009	2451.537	138.480	BB
1587	8283.023	2451.464	138.640	B
1588	8283.484	2450.423	138.630	M15
1589	8288.108	2451.053	138.580	POSTEELECTR
1590	8288.272	2451.230	138.560	POSTEELECTR
1591	8288.641	2450.934	138.550	POSTEELECTR
1592	8288.447	2450.707	138.580	POSTEELECTR
1593	8289.498	2449.622	138.450	M15G
1594	8290.723	2450.404	138.410	BG
1595	8290.758	2450.429	138.290	BB
1596	8290.420	2450.994	138.370	LB40
1597	8290.060	2451.198	138.410	LA15
1598	8288.964	2458.527	139.190	LB40
1599	8289.137	2458.768	139.210	LBZ
1600	8291.599	2458.907	139.190	R
1601	8295.027	2459.095	139.160	POSTEELECTR

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1602	8295.058	2458.832	139.110	POSTEELECTR
1603	8295.409	2459.169	139.180	POSTEELECTR
1604	8294.769	2459.274	139.180	BG
1605	8294.680	2459.328	139.060	BB
1606	8297.640	2462.036	139.520	BG
1607	8297.574	2462.055	139.500	BB
1608	8294.673	2459.378	139.060	BB
1609	8295.427	2458.102	139.050	PAP
1610	8295.528	2457.648	139.000	PAP
1611	8299.433	2461.362	139.540	PAN
1612	8298.024	2458.710	139.130	PAN
1613	8298.197	2459.306	139.200	NITXO
1614	8297.951	2459.443	139.230	NITXO
1615	8298.134	2459.888	139.290	NITXO
1616	8298.411	2459.768	139.310	NITXO
1617	8296.120	2451.881	138.350	BG
1618	8296.234	2451.707	138.340	BG
1619	8296.217	2451.685	138.270	BB
1620	8296.061	2451.880	138.330	BB
1621	8298.153	2450.067	137.920	BB
1622	8298.208	2450.095	138.020	BG
1623	8299.561	2450.183	138.020	PAN
1624	8298.344	2449.726	137.970	GEOPUNT
1625	8299.290	2447.426	137.560	Q20
1626	8290.993	2447.411	137.870	F
1627	8291.285	2447.478	137.740	BB
1628	8291.226	2447.446	137.850	B
1629	8289.946	2447.155	137.910	M15
1630	8292.278	2441.927	136.670	I
1631	8299.474	2442.544	136.640	I
1632	8301.784	2437.547	136.020	PAN
1633	8300.476	2437.321	135.950	B
1634	8300.428	2437.327	135.850	BB
1635	8297.255	2436.621	135.920	PO
1636	8293.325	2435.860	135.710	BB
1637	8293.256	2435.867	135.820	B
1638	8291.997	2435.615	135.840	M10
1639	8294.227	2422.691	134.030	M10
1640	8295.277	2422.830	133.980	F
1641	8295.506	2422.870	133.950	B
1642	8295.560	2422.879	133.840	BB
1643	8299.037	2423.284	134.060	R
1644	8302.765	2423.842	133.930	BB
1645	8302.814	2423.854	134.030	B
1646	8304.154	2424.003	134.090	PAN
1647	8303.373	2420.719	133.670	BT
1648	8303.330	2420.709	133.560	BB
1649	8304.680	2420.947	133.720	PAN
1650	8305.142	2417.824	133.440	PAN
1651	8303.834	2417.684	133.410	BC
1652	8303.784	2417.672	133.290	BB
1653	8304.070	2414.606	133.060	BB
1654	8304.129	2414.598	133.170	BC
1655	8305.459	2414.680	133.210	PAN
1656	8305.658	2411.069	132.950	PAN
1657	8304.338	2411.060	132.910	BT
1658	8304.281	2411.059	132.800	BB
1659	8300.395	2410.918	132.900	R
1660	8297.060	2409.015	132.710	BB
1661	8297.011	2408.988	132.820	BC
1662	8295.693	2409.065	132.850	PAN
1663	8295.575	2411.983	133.070	PAN
1664	8296.892	2412.048	133.040	BT
1665	8296.949	2412.065	132.920	BB
1666	8296.739	2415.111	133.140	BB
1667	8296.685	2415.105	133.270	BC
1668	8295.367	2414.963	133.280	PAN
1669	8295.164	2417.688	133.580	M15GLIM
1670	8295.977	2420.146	133.640	BT
1671	8296.062	2420.176	133.550	BB
1672	8299.565	2420.406	133.740	R
1673	8295.710	2400.744	132.300	PAN
1674	8297.036	2400.806	132.290	BT
1675	8297.099	2400.707	132.150	REIXA
1676	8297.119	2400.207	132.120	REIXA
1677	8296.988	2398.748	132.150	BC
1678	8297.056	2398.799	132.020	BB
1679	8296.706	2398.052	132.110	F
1680	8296.787	2396.963	132.030	BT
1681	8296.859	2396.975	131.930	BB
1682	8295.927	2396.226	131.970	HIDRANT
1683	8295.648	2396.282	131.970	HIDRANT
1684	8295.567	2395.787	131.950	HIDRANT
1685	8295.839	2395.740	131.950	HIDRANT
1686	8295.266	2395.932	131.920	PAN
1687	8296.540	2395.396	131.940	BG
1688	8296.589	2395.384	131.820	BB
1689	8294.413	2393.388	131.760	Q30
1690	8296.794	2394.400	131.860	LB40
1691	8302.507	2392.459	132.000	R
1692	8304.444	2400.066	132.260	BG
1693	8304.392	2400.047	132.150	BB
1694	8304.397	2400.589	132.160	REIXA
1695	8304.372	2401.111	132.170	REIXA
1696	8305.040	2401.990	132.390	Q60
1697	8305.758	2400.537	132.340	PAN
1698	8310.995	2396.989	132.430	PAN
1699	8310.732	2395.749	132.390	BG
1700	8310.732	2395.680	132.260	BB
1701	8311.629	2392.864	132.350	R
1702	8312.827	2389.834	132.300	BB
1703	8312.840	2389.786	132.390	B
1704	8313.128	2388.715	132.440	M20
1705	8309.795	2388.596	132.240	BC
1706	8309.379	2388.163	132.230	F
1707	8309.769	2388.641	132.160	BB
1708	8305.979	2386.936	131.960	BB
1709	8306.009	2386.911	132.050	BG
1710	8307.100	2386.183	132.130	M20G
1711	8301.262	2386.822	131.840	R
1712	8296.119	2386.575	131.580	LB40

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1713	8295.061	2384.766	131.530	PO
1714	8292.058	2384.852	131.330	STOP
1715	8290.643	2384.202	131.240	STOP
1716	8293.004	2382.778	131.420	STOP
1717	8295.248	2379.928	131.590	LB40
1718	8294.315	2374.538	131.700	LB40
1719	8294.350	2373.857	131.840	BG
1720	8294.381	2373.297	131.740	I
1721	8293.660	2372.441	131.890	Q60
1722	8292.913	2372.774	131.920	SENY
1723	8292.871	2373.077	131.910	M20G
1724	8292.718	2373.484	131.880	M20G
1725	8292.863	2374.236	131.760	Q40
1726	8288.250	2376.778	131.290	M20G
1727	8287.823	2376.803	131.210	M20G
1728	8287.463	2377.890	131.070	B
1729	8287.445	2377.942	130.930	BB
1730	8288.426	2378.363	131.000	BB
1731	8288.413	2378.303	131.120	BG
1732	8286.317	2380.990	131.010	R
1733	8285.050	2383.832	130.840	BB
1734	8285.022	2383.889	130.960	BC
1735	8284.564	2385.156	131.040	PAN
1736	8287.205	2386.207	131.190	PAP
1737	8287.614	2386.438	131.210	PAP
1738	8288.604	2387.097	131.300	SENY
1739	8290.207	2388.288	131.470	PAN
1740	8290.101	2388.369	131.460	PAN
1741	8290.993	2387.235	131.380	BG
1742	8291.029	2387.202	131.240	BB
1743	8304.195	2379.607	131.870	M20G
1744	8302.881	2379.919	131.860	BG
1745	8302.847	2379.920	131.750	BB
1746	8302.684	2378.730	131.880	GU35
1747	8302.644	2378.765	131.760	BB
1748	8303.925	2378.290	131.940	PU
1749	8303.889	2376.525	131.950	E
1750	8302.271	2377.014	131.780	I
1751	8303.283	2374.618	131.950	PU
1752	8301.933	2374.446	131.940	GU35
1753	8301.879	2374.449	131.850	BB
1754	8297.599	2373.404	131.870	R
1755	8301.801	2371.247	132.120	Q60
1756	8301.904	2369.865	132.110	Q15
1757	8302.183	2368.817	132.160	M20GLIM
1758	8301.328	2367.373	132.150	Q20
1759	8301.629	2365.410	132.220	PU
1760	8301.370	2364.062	132.250	PU
1761	8301.756	2364.657	132.260	E
1762	8299.940	2363.214	132.240	GU15
1763	8298.906	2359.838	132.220	QTLF
1764	8298.676	2358.535	132.260	QTLF
1765	8297.537	2358.730	132.290	QTLF
1766	8297.780	2360.048	132.230	QTLF
1767	8299.221	2359.180	132.360	GU15
1768	8299.150	2359.188	132.240	BB
1769	8299.867	2363.228	132.120	BB
1770	8301.111	2362.632	132.280	PU
1771	8300.505	2359.154	132.380	PU
1772	8301.064	2360.881	132.380	E
1773	8290.181	2358.108	132.390	PU
1774	8289.859	2357.526	132.480	E
1776	8289.982	2356.916	132.450	PU
1777	8293.567	2351.040	132.590	PO
1778	8299.597	2353.978	132.500	M30LIM15
1779	8298.815	2349.606	132.630	PU
1780	8298.696	2347.631	132.780	E
1781	8298.134	2345.779	132.800	PU
1782	8297.750	2343.703	132.890	PU
1783	8297.526	2342.493	132.950	PU
1784	8297.894	2343.087	133.110	E
1785	8296.864	2345.951	132.790	GU25
1786	8296.803	2345.937	132.660	BB
1787	8297.766	2347.891	132.700	Q40
1788	8297.502	2349.949	132.500	BB
1789	8297.568	2349.927	132.640	GU25
1790	8289.423	2349.369	132.730	Q60
1791	8289.247	2346.820	132.880	F
1792	8289.562	2346.777	132.740	BB
1793	8289.496	2346.768	132.850	B
1794	8288.133	2347.037	132.890	M20
1795	8297.040	2339.378	133.080	M20M15LIM
1796	8296.994	2339.396	133.080	M20M15LIM
1797	8296.957	2338.831	133.110	PU
1798	8295.679	2339.516	133.060	GU15
1799	8295.633	2339.546	132.930	BB
1800	8296.841	2336.750	133.140	E
1801	8296.233	2334.862	133.280	PU
1802	8294.829	2334.617	133.350	GU15
1803	8294.773	2334.621	133.220	BB
1804	8295.241	2333.391	133.410	Q30
1805	8293.993	2330.536	133.450	I
1806	8295.096	2328.468	133.710	PU
1807	8294.878	2327.283	133.790	PU
1808	8295.234	2327.888	133.860	E
1809	8287.848	2345.067	132.950	PU
1810	8289.135	2344.605	132.930	GU15
1811	8289.183	2344.581	132.820	BB
1812	8287.320	2343.883	132.980	E
1813	8287.377	2342.316	133.080	PU
1814	8287.814	2341.370	133.140	Q15
1815	8288.704	2342.218	133.080	GU15
1816	8288.759	2342.196	132.920	BB
1817	8286.907	2331.474	133.470	I
1818	8285.402	2331.260	133.590	PU
1819	8284.737	2329.883	134.080	E
1820	8284.862	2328.213	133.780	PU
1821	8284.953	2328.070	133.770	Q20
1822	8284.049	2323.590	134.000	M15
1823	8285.127	2323.346	134.000	F
1824	8285.331	2323.290	133.990	B

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1825	8285.378	2323.281	133.870	BB
1826	8284.746	2322.631	134.020	Q60
1827	8283.528	2320.605	134.160	M15G
1828	8284.770	2320.081	134.160	BG
1829	8284.819	2320.045	134.040	BB
1830	8282.714	2318.347	133.750	Q40
1831	8279.860	2315.858	133.060	M15G
1832	8279.364	2315.610	132.950	Q40
1833	8277.648	2316.308	132.680	M15
1835	8277.303	2315.262	132.650	BC
1836	8277.301	2315.205	132.530	BB
1837	8278.973	2314.864	132.730	BB
1838	8278.988	2314.934	132.850	BC
1839	8280.507	2314.570	133.030	BG
1840	8280.533	2314.520	132.920	BB
1841	8277.295	2309.413	132.820	BC
1842	8277.408	2308.667	132.840	Q60
1843	8276.865	2308.358	132.790	M15
1844	8277.224	2309.504	132.660	BB
1845	8278.540	2308.911	132.980	F
1846	8279.371	2309.052	132.940	BB
1847	8279.336	2308.994	133.070	BC
1848	8280.015	2307.953	133.210	Q40
1849	8280.569	2307.565	133.320	M15G
1850	8280.714	2308.279	133.250	Q60
1851	8281.297	2308.592	133.280	BG
1852	8281.324	2308.644	133.180	BB
1853	8284.577	2303.733	134.190	BB
1854	8284.524	2303.737	134.300	BG
1855	8284.116	2303.426	134.310	SENY
1856	8284.549	2303.105	134.190	I
1857	8283.300	2303.525	134.240	M15G
1858	8282.722	2299.551	134.440	M15
1859	8283.646	2299.423	134.410	F
1860	8283.857	2299.391	134.400	B
1861	8283.916	2299.400	134.280	BB
1862	8286.752	2298.911	134.420	R
1863	8289.172	2298.537	134.420	BB
1864	8289.224	2298.534	134.530	B
1865	8289.944	2298.369	134.550	M20
1866	8288.221	2309.753	134.040	PO
1867	8288.078	2316.859	134.110	PO
1868	8281.977	2311.502	133.270	R
1869	8277.196	2312.214	132.680	R
1870	8291.127	2310.872	134.280	LB40
1871	8292.100	2318.067	134.200	LB40
1872	8292.028	2318.983	134.260	BG
1873	8291.993	2318.974	134.130	BB
1874	8292.926	2321.421	134.120	Q60
1875	8292.496	2321.874	133.950	BB
1876	8292.553	2321.909	134.080	B
1877	8293.881	2321.710	134.120	M15
1878	8293.399	2318.931	134.310	M15G
1879	8293.971	2316.989	134.430	Q40
1880	8295.261	2315.772	134.520	PU
1881	8296.831	2313.702	134.710	E
1882	8297.810	2311.379	134.910	PU
1883	8297.793	2310.310	134.900	SENY
1884	8297.964	2311.135	134.930	M15G
1885	8299.905	2310.512	135.070	SENY
1886	8300.589	2310.430	135.130	M15
1887	8300.393	2309.299	135.110	B
1888	8300.375	2309.243	134.990	BB
1889	8299.797	2306.261	135.040	R
1890	8299.191	2303.795	135.020	BB
1891	8299.176	2303.745	135.150	B
1892	8298.844	2302.687	135.190	M20
1893	8297.181	2310.137	134.820	BG
1894	8297.121	2310.115	134.690	BB
1895	8291.434	2309.820	134.320	STOP
1896	8290.988	2307.730	134.310	STOP
1897	8293.145	2307.228	134.500	STOP
1898	8292.350	2305.583	134.480	BG
1899	8292.125	2305.487	134.500	BG
1900	8292.349	2305.616	134.380	BB
1901	8292.076	2305.486	134.350	BB
1902	8292.690	2304.821	134.560	F
1903	8292.644	2304.818	134.570	POSTEELECTR
1904	8292.150	2304.431	134.540	M20G
1905	8290.616	2302.795	134.440	M20G
1906	8289.950	2303.209	134.210	BB
1907	8289.982	2303.185	134.340	BG
1908	8289.703	2302.194	134.260	I
1909	8290.317	2301.696	134.390	SENY
1912	8289.608	2297.497	134.600	F
1913	8289.607	2297.432	134.580	POSTEELECTR
1914	8287.956	2290.158	134.900	B
1915	8288.665	2290.070	134.980	M20
1916	8287.907	2290.150	134.790	BB
1917	8285.089	2290.384	134.790	R
1918	8282.624	2290.601	134.720	BB
1919	8282.563	2290.625	134.830	B
1920	8281.426	2290.776	134.830	PU
1921	8281.265	2291.650	134.880	E
1922	8281.645	2292.488	134.750	PU
1923	8281.503	2287.460	134.980	Q15
1924	8280.850	2286.669	135.060	M15M20LIM
1925	8280.787	2286.261	135.070	PU
1926	8281.913	2286.161	135.020	GU20
1927	8281.962	2286.150	134.890	BB
1928	8280.849	2284.230	135.130	Q40
1929	8280.250	2284.341	135.130	E
1930	8280.185	2282.377	135.210	PU
1931	8281.310	2282.173	135.200	GU20
1932	8281.362	2282.164	135.090	BB
1933	8280.014	2281.095	135.280	PU
1934	8279.854	2280.120	135.300	PU
1935	8280.057	2275.360	135.470	F
1936	8279.164	2275.541	135.480	M20
1937	8280.281	2275.356	135.460	B
1938	8280.321	2275.362	135.320	BB

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
1939	8286.410	2274.730	135.460	PU
1940	8286.755	2275.218	135.620	E
1941	8286.575	2275.755	135.430	PU
1942	8286.299	2273.891	135.520	PU
1943	8286.264	2271.837	135.600	E
1944	8285.659	2269.667	135.650	PU
1945	8285.127	2269.119	135.690	Q15
1946	8284.888	2269.435	135.680	GU15
1947	8284.814	2269.467	135.580	BB
1948	8285.511	2274.029	135.370	BB
1949	8285.560	2274.018	135.490	GU15
1950	8282.696	2274.872	135.430	R
1951	8286.896	2279.909	135.260	F
1952	8286.913	2279.868	135.260	POSTEELECTR
1953	8286.932	2280.328	135.220	Q30
1954	8287.511	2282.385	135.240	M20M30LIM
1955	8279.673	2280.613	135.360	E
1956	8278.781	2269.781	135.730	Q20
1957	8278.240	2269.615	135.790	M20Z
1958	8278.067	2269.661	137.150	ET.
1959	8277.348	2264.801	135.980	ET
1960	8277.778	2264.148	135.970	Q50
1961	8278.433	2263.133	135.910	I
1962	8277.212	2263.252	136.100	M20G
1964	8278.491	2263.692	136.010	BG
1965	8281.543	2263.338	135.860	R
1966	8283.897	2262.970	135.940	BG
1967	8283.835	2262.990	135.820	BB
1968	8284.633	2262.766	136.020	M30M15LIM
1969	8284.221	2262.241	136.040	F
1970	8284.241	2262.213	136.010	POSTEELECTR
1971	8283.352	2261.643	135.870	I
1972	8278.551	2263.675	135.880	BB
1973	8277.422	2262.357	136.090	Q15
1974	8277.602	2260.765	136.160	BC
1975	8277.639	2260.724	136.020	BB
1976	8276.899	2258.777	136.210	BC
1977	8276.974	2258.754	136.080	BB
1978	8275.876	2255.874	136.220	BB
1979	8275.828	2255.922	136.330	BT
1980	8274.708	2253.039	136.470	BT
1981	8274.785	2252.988	136.360	BB
1982	8273.145	2249.196	136.620	BT
1983	8273.205	2249.151	136.500	BB
1984	8272.194	2247.375	136.660	BG
1985	8272.216	2247.345	136.570	BB
1986	8272.355	2247.225	136.560	RIGOLA
1987	8271.607	2248.415	136.680	SENY
1988	8272.326	2249.026	136.580	Q60
1989	8273.648	2250.974	136.530	F
1990	8276.367	2250.072	136.480	R
1991	8278.995	2249.251	136.420	BB
1992	8279.065	2249.240	136.530	B
1993	8279.737	2248.984	136.600	M15
1994	8277.868	2252.341	136.380	PO
1995	8282.729	2257.162	136.220	PU
1996	8283.187	2258.416	136.180	E
1997	8283.564	2259.644	136.140	PU
1998	8282.436	2258.678	136.140	B
1999	8282.354	2258.690	136.030	BB
2000	8277.920	2245.145	136.780	F
2001	8277.932	2245.080	136.750	POSTEELECTR
2002	8278.213	2244.919	136.780	M15ZWG
2003	8277.193	2243.250	136.790	GU25
2004	8277.157	2243.267	136.650	BB
2005	8277.883	2243.073	136.860	PU
2006	8277.970	2241.821	136.850	E
2007	8277.433	2240.639	136.850	PU
2008	8276.679	2240.639	136.750	BB
2009	8276.714	2240.583	136.830	GU25
2010	8276.922	2240.270	136.840	Q15
2011	8277.139	2238.784	136.890	M15ZWG
2012	8276.901	2237.592	136.930	M15G
2013	8277.891	2235.926	137.000	M15G
2014	8276.150	2237.455	136.900	BG
2015	8276.123	2237.472	136.770	BB
2016	8276.079	2238.349	136.770	RIGOLA
2017	8275.912	2237.435	136.780	RIGOLA
2018	8275.954	2238.798	136.720	QTLF
2019	8274.809	2239.019	136.680	QTLF
2020	8275.064	2240.313	136.710	QTLF
2021	8276.205	2240.110	136.710	QTLF
2022	8271.759	2240.606	136.550	R
2023	8270.543	2235.932	136.580	R
2024	8272.306	2250.220	136.610	M20C
2025	8271.779	2249.079	136.650	M20C
2026	8271.420	2248.373	136.650	M20C
2027	8271.234	2248.062	136.630	M20C
2028	8271.007	2247.811	136.640	M20C
2029	8270.616	2247.472	136.610	PU
2030	8268.952	2246.682	136.570	E
2031	8267.643	2245.292	136.470	PU
2032	8268.373	2244.414	136.410	GU15
2033	8268.411	2244.355	136.280	BB
2034	8269.769	2245.274	136.370	BB
2035	8271.161	2246.285	136.430	BB
2036	8271.127	2246.337	136.580	GU15
2037	8269.194	2246.393	136.550	PAN
2038	8266.462	2243.584	136.340	BC
2039	8266.481	2243.523	136.210	BB
2040	8266.609	2243.368	136.210	RIGOLA
2041	8264.523	2242.838	136.120	RIGOLA
2042	8264.523	2243.014	136.100	BB
2043	8264.510	2243.074	136.220	BC
2044	8263.538	2238.435	136.160	R
2045	8262.449	2235.471	136.080	BB
2046	8262.418	2235.417	136.200	B
2047	8262.122	2234.771	136.500	R
2048	8268.552	2244.233	136.310	RIGOLA
2049	8269.904	2245.063	136.380	RIGOLA
2050	8271.259	2246.132	136.470	RIGOLA

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2051	8269.196	2232.967	136.470	BB
2052	8269.103	2232.940	136.600	B
2053	8268.790	2232.260	136.900	R
2055	8277.750	2234.747	137.030	BG
2056	8277.726	2234.734	136.900	BB
2057	8278.116	2234.539	136.920	I
2058	8278.027	2233.044	136.970	PO
2059	8276.487	2230.247	136.920	I
2060	8276.472	2230.193	136.940	P
2061	8276.440	2230.140	137.060	B
2062	8276.092	2229.658	137.430	R
2063	8277.235	2229.319	137.280	R
2064	8278.249	2229.014	137.280	R
2065	8277.075	2232.810	136.970	R
2066	8283.927	2227.149	137.540	BT
2067	8283.946	2227.196	137.400	BB
2068	8283.873	2226.797	137.600	R
2069	8287.240	2225.782	137.760	BC
2070	8287.177	2225.544	137.800	R
2071	8287.283	2225.802	137.640	BB
2072	8290.244	2224.449	137.980	BT
2073	8290.136	2224.040	138.050	R
2074	8290.298	2224.491	137.860	BB
2075	8290.355	2224.671	137.880	RIGOLA
2076	8285.523	2229.584	137.500	R
2077	8286.671	2231.545	137.510	RIGOLA
2078	8286.739	2231.741	137.490	BB
2079	8286.976	2232.538	137.690	POSTEELECTR
2080	8287.706	2232.262	137.720	F
2081	8285.990	2233.250	137.620	PU
2082	8285.594	2233.448	137.730	E
2083	8285.150	2233.520	137.550	PU
2084	8277.558	2234.569	136.890	RIGOLA
2085	8293.600	2230.721	138.150	M15M20LIM
2086	8300.216	2218.315	139.070	M30
2087	8300.232	2218.420	139.080	PAN
2088	8300.780	2218.959	139.030	SENY
2089	8303.269	2217.257	139.220	M30G
2090	8303.526	2216.883	139.230	PU
2091	8304.114	2215.488	139.290	E
2092	8305.221	2214.451	139.160	PU
2093	8305.664	2210.335	138.900	GU15
2094	8305.715	2210.309	138.790	BB
2095	8304.705	2211.176	138.960	M30C
2096	8306.214	2211.205	138.900	BC
2097	8306.244	2211.202	138.880	BB
2098	8306.786	2212.728	139.030	BB
2099	8306.721	2212.708	139.010	BC
2100	8305.455	2212.983	139.060	M30C
2101	8306.692	2214.642	139.140	BG
2102	8305.468	2214.023	139.170	M30G
2103	8304.320	2217.947	139.110	BG
2104	8304.350	2217.961	139.100	BB
2105	8303.493	2218.511	139.050	BB
2106	8303.480	2218.473	139.070	BG
2107	8300.798	2219.683	139.000	GU15
2108	8300.833	2219.728	138.890	BB
2109	8301.240	2219.868	138.930	RIGOLA
2111	8303.614	2218.767	139.070	RIGOLA
2112	8304.560	2218.188	139.120	RIGOLA
2113	8306.984	2214.747	139.120	RIGOLA
2114	8307.163	2214.136	139.100	RIGOLA
2115	8307.062	2212.634	138.990	RIGOLA
2116	8306.553	2211.094	138.880	RIGOLA
2117	8305.919	2210.064	138.780	RIGOLA
2118	8307.517	2208.720	138.820	R
2119	8309.472	2206.869	138.760	RIGOLA
2120	8309.724	2206.628	138.920	GU15
2121	8310.545	2205.851	138.940	PAN
2122	8312.298	2209.715	139.300	GU15
2124	8312.066	2209.954	139.130	RIGOLA
2125	8312.269	2209.779	139.150	BB
2126	8313.237	2209.042	139.340	PAN
2127	8309.696	2206.686	138.720	BB
2128	8313.309	2210.400	139.420	F
2129	8314.252	2211.967	139.500	BT
2130	8315.039	2211.167	139.530	PAN
2131	8314.930	2211.696	139.520	Q60
2132	8314.208	2212.013	139.330	BB
2133	8313.990	2212.206	139.330	RIGOLA
2134	8315.422	2212.730	139.600	Q20
2135	8316.037	2213.105	139.630	Q20
2136	8315.545	2213.074	139.620	BC
2137	8315.526	2213.142	139.480	BB
2138	8315.369	2213.391	139.500	RIGOLA
2139	8316.811	2214.282	139.600	RIGOLA
2140	8317.118	2214.349	139.610	RIGOLA
2141	8317.316	2214.018	139.730	PAN
2142	8317.959	2213.199	139.730	PAN
2143	8316.532	2212.416	139.660	PAN
2145	8315.069	2211.170	139.520	PAN
2146	8307.396	2212.698	139.000	CBR12
2147	8306.529	2215.549	139.120	CBR12
2148	8306.609	2216.051	139.120	LB
2149	8306.805	2217.125	139.160	SENY
2150	8308.079	2218.658	139.290	SENY
2151	8306.944	2219.494	139.250	SENY
2152	8307.625	2219.873	139.310	LB
2153	8309.237	2219.366	139.380	LB
2154	8303.391	2222.565	138.990	R
2155	8308.980	2221.035	139.410	R
2156	8312.586	2223.162	139.560	CBR12
2157	8315.386	2222.390	139.700	CBR12
2158	8315.044	2218.068	139.710	R
2159	8316.394	2217.480	139.720	PO
2160	8294.831	2229.107	138.220	GU15
2161	8294.816	2229.044	138.080	BB
2162	8294.781	2228.873	138.070	RIGOLA
2163	8296.177	2229.858	138.220	PU
2164	8298.351	2229.105	138.210	PU
2165	8299.027	2227.724	138.470	GU15

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2166	8299.016	2227.626	138.250	BB
2167	8298.981	2227.465	138.210	RIGOLA
2168	8299.101	2227.538	138.210	QTLF
2169	8298.705	2226.458	138.220	QTLF
2170	8299.980	2226.014	138.380	QTLF
2171	8300.355	2227.107	138.360	QTLF
2172	8297.872	2224.843	138.370	R
2173	8301.124	2227.704	138.690	Q15
2174	8301.290	2228.150	138.710	PU
2175	8302.980	2227.596	138.920	PU
2176	8302.181	2228.150	139.020	E
2177	8303.245	2227.503	138.910	POSTEELECTR
2178	8303.055	2226.926	138.890	POSTEELECTR
2179	8303.662	2226.702	138.950	POSTEELECTR
2180	8304.055	2226.760	138.970	POSTEELECTR
2181	8304.215	2226.971	138.990	POSTEELECTR
2182	8304.270	2227.315	138.980	POSTEELECTR
2183	8303.374	2226.988	139.590	POSTEELECTR
2184	8304.310	2226.570	139.000	Q30
2185	8304.784	2226.517	139.040	Q15
2186	8305.018	2227.126	139.060	PU
2187	8303.258	2227.485	138.900	M30M30LIM
2188	8302.847	2226.422	138.890	BG
2189	8302.849	2226.395	138.800	BB
2190	8302.785	2226.187	138.780	RIGOLA
2191	8303.759	2225.925	138.840	RIGOLA
2192	8304.032	2225.742	138.860	RIGOLA
2193	8304.705	2225.927	139.040	GU15
2194	8304.695	2225.886	138.930	BB
2195	8304.612	2225.595	138.930	RIGOLA
2196	8307.786	2227.081	138.990	E
2197	8309.716	2226.266	139.180	PU
2198	8309.539	2224.575	139.450	GU15
2199	8309.540	2224.512	139.330	BB
2200	8309.484	2224.228	139.340	RIGOLA
2201	8311.251	2224.447	139.600	F
2202	8312.255	2224.458	139.670	Q60
2203	8312.396	2223.767	139.690	GU15
2204	8312.395	2223.706	139.540	BB
2205	8312.326	2223.431	139.540	RIGOLA
2207	8313.529	2224.219	139.680	PANPUNTS
2208	8314.125	2224.053	139.690	PANRATLLAT
2209	8314.471	2225.347	139.780	PANRATLLAT
2210	8313.403	2225.577	139.740	PU
2211	8314.576	2225.319	139.780	PU
2212	8314.068	2225.719	139.760	E
2213	8315.249	2225.188	139.850	PANRATLLAT
2214	8314.879	2223.830	139.760	PANRATLLAT
2215	8315.456	2223.670	139.780	PANPUNTS
2216	8315.442	2223.943	139.790	Q20
2217	8316.238	2222.698	139.880	GU15
2218	8316.337	2222.614	139.740	BB
2219	8316.250	2222.324	139.750	RIGOLA
2220	8316.413	2222.641	139.870	GU55
2221	8317.460	2224.784	140.180	PU
2222	8318.689	2224.645	140.180	E
2223	8319.842	2224.367	140.180	PU
2224	8320.419	2224.276	140.150	M30G
2225	8320.720	2221.955	140.070	SENY
2226	8319.496	2221.767	140.000	GU55
2227	8319.490	2221.706	139.850	BB
2228	8319.415	2221.424	139.850	RIGOLA
2229	8321.372	2220.861	139.930	RIGOLA
2230	8321.441	2221.155	139.950	BB
2231	8321.449	2221.215	140.090	BG
2232	8323.259	2221.271	140.150	GU55
2233	8323.249	2221.196	140.010	BB
2234	8323.244	2220.912	140.020	RIGOLA
2235	8323.740	2224.349	140.190	PU
2236	8325.533	2224.523	140.170	E
2237	8327.217	2224.473	140.210	PU
2238	8328.095	2223.811	140.280	POSTEELECTR
2239	8327.634	2221.357	140.260	GU55
2240	8327.639	2221.297	140.110	BB
2241	8327.641	2221.016	140.120	RIGOLA
2242	8323.180	2218.074	139.970	R
2244	8323.900	2214.136	139.970	R
2245	8321.387	2214.196	139.870	R
2246	8319.770	2213.914	139.820	R
2247	8317.256	2214.129	139.730	BC
2248	8318.937	2214.966	139.870	BT
2249	8319.771	2215.249	139.910	BC
2250	8319.745	2215.304	139.750	BB
2251	8318.904	2215.014	139.720	BB
2252	8320.792	2215.491	139.800	BB
2253	8320.785	2215.415	139.900	BT
2254	8327.165	2215.627	140.040	BB
2255	8327.141	2215.574	140.140	B
2256	8327.137	2214.104	140.170	R
2257	8331.106	2213.696	140.380	SENY
2258	8329.988	2213.093	140.340	R
2259	8332.146	2211.771	140.210	R
2260	8338.216	2215.060	140.680	Q60
2261	8339.748	2215.132	140.630	Q20
2262	8340.004	2215.905	140.620	GU55
2263	8340.011	2215.958	140.530	BB
2264	8340.078	2215.334	140.600	R
2265	8341.870	2219.437	140.640	R
2266	8337.001	2220.407	140.470	PO
2267	8331.025	2224.131	140.410	NITXO
2268	8330.993	2224.464	140.410	NITXO
2269	8331.730	2224.124	140.420	NITXO
2270	8331.709	2224.501	140.410	NITXO
2271	8332.987	2224.326	140.490	POSTETLF
2272	8331.983	2223.955	140.450	QTLF
2273	8330.759	2223.941	140.400	QTLF
2274	8330.752	2222.924	140.400	QTLF
2275	8331.994	2222.919	140.440	QTLF
2276	8333.975	2221.858	140.510	PAP
2277	8334.444	2221.878	140.470	PAP
2278	8334.936	2221.963	140.500	SENY

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2279	8333.968	2224.280	140.530	SENY	2316	8345.320	2224.754	140.740	POSTEELECTR	2357	8339.707	2221.833	140.540	R
2280	8334.945	2224.282	140.530	SENY	2317	8345.838	2224.910	140.880	M30G	2358	8339.574	2225.689	140.780	R
2281	8336.357	2224.669	140.570	PANRATLLAT	2318	8347.897	2224.797	140.910	POSTETLF	2359	8339.681	2222.561	140.510	R
2282	8337.136	2224.682	140.630	PANRATLLAT	2319	8345.880	2223.941	140.760	Q40	2360	8344.193	2222.595	140.650	R
2283	8337.762	2223.781	140.530	Q40	2320	8344.919	2222.927	140.660	BT	2361	8343.470	2219.333	140.660	R
2284	8337.042	2222.274	140.470	Q60	2321	8344.880	2222.926	140.640	BB	2362	8347.356	2221.239	140.750	CBR5
2285	8336.410	2222.339	140.500	PANPUNTS	2322	8344.591	2222.853	140.630	RIGOLA	2363	8351.353	2221.336	140.920	CBR5
2286	8338.198	2222.374	140.550	PANPUNTS	2324	8345.103	2222.255	140.680	BT	2364	8351.510	2216.847	140.840	CBR5
2287	8338.122	2225.599	140.810	PANPUNTS	2325	8344.959	2222.582	140.650	BC	2365	8347.504	2216.752	140.710	CBR5
2288	8337.925	2224.694	140.650	M30G	2327	8345.342	2221.962	140.660	BC	2366	8345.353	2216.574	140.610	Q30
2289	8338.153	2223.400	140.530	PANRATLLAT	2328	8345.652	2221.854	140.670	BT	2367	8348.706	2216.161	140.820	GU55
2290	8338.184	2222.585	140.520	PANRATLLAT	2329	8345.630	2221.818	140.710	BB	2368	8348.709	2215.592	140.760	R
2291	8337.174	2223.368	140.530	PANRATLLAT	2330	8345.284	2221.958	140.660	BB	2369	8351.388	2215.947	140.920	PAP
2292	8336.387	2222.549	140.510	PANRATLLAT	2331	8345.052	2222.247	140.640	BB	2370	8350.914	2215.922	140.900	PAP
2293	8335.388	2221.539	140.600	GU15	2332	8344.907	2222.580	140.640	BB	2371	8352.231	2216.078	140.960	POSTEELECTR
2294	8335.409	2221.508	140.410	BB	2333	8344.873	2222.932	140.650	BB	2372	8353.462	2215.799	141.010	Q60
2295	8335.383	2221.222	140.390	RIGOLA	2334	8344.590	2222.855	140.640	RIGOLA	2373	8352.830	2222.409	141.110	SENY
2296	8338.164	2221.292	140.520	RIGOLA	2335	8344.705	2222.265	140.610	RIGOLA	2374	8358.582	2222.806	141.350	Q60
2297	8338.089	2221.638	140.520	BT	2336	8345.042	2221.783	140.680	RIGOLA	2375	8359.681	2225.282	141.380	M30
2298	8338.087	2221.602	140.520	BB	2337	8345.631	2221.515	140.690	RIGOLA	2376	8359.814	2222.518	141.370	F
2299	8338.963	2222.634	140.520	BB	2338	8345.123	2223.774	140.650	Q20	2377	8360.263	2222.218	141.420	BG
2300	8338.922	2222.645	140.510	BT	2339	8345.151	2223.212	140.660	Q20	2378	8360.328	2222.162	141.260	BB
2301	8338.690	2221.983	140.530	BC	2340	8347.085	2223.540	140.840	Q20	2379	8360.298	2221.882	141.270	RIGOLA
2302	8338.718	2221.960	140.540	BB	2341	8345.543	2225.953	140.940	PANPUNTS	2380	8360.237	2224.219	141.410	BG
2303	8338.947	2221.773	140.520	RIGOLA	2342	8345.635	2222.570	140.750	PANPUNTS	2381	8360.269	2224.180	141.260	BB
2304	8339.247	2222.657	140.560	RIGOLA	2343	8351.267	2222.702	140.960	PANPUNTS	2382	8360.417	2216.506	141.180	BB
2305	8339.129	2226.622	140.910	RIGOLA	2344	8349.657	2222.687	140.870	PANRATLLAT	2383	8360.451	2216.463	141.280	B
2306	8338.831	2226.634	140.910	BB	2345	8348.860	2222.679	140.840	PANRATLLAT	2384	8360.505	2215.337	141.330	M15
2307	8338.781	2226.625	141.030	GU15	2346	8348.843	2222.884	140.850	PANRATLLAT	2385	8358.986	2215.290	141.220	M15G
2308	8337.741	2226.619	141.070	M30	2347	8348.840	2223.663	140.890	PANRATLLAT	2386	8359.061	2215.318	141.240	PANZ
2309	8337.797	2225.035	140.800	M30	2348	8348.804	2225.035	140.970	PANRATLLAT	2387	8358.745	2215.296	141.130	R
2310	8337.913	2225.039	140.780	M30	2349	8349.610	2225.054	140.980	PANRATLLAT	2388	8356.991	2215.417	141.030	R
2311	8342.019	2226.822	140.970	R	2350	8345.623	2223.595	140.690	PANRATLLAT	2389	8355.244	2215.456	140.940	R
2312	8344.431	2226.912	140.990	RIGOLA	2351	8345.633	2222.789	140.680	PANRATLLAT	2390	8353.958	2215.406	140.920	R
2313	8344.736	2226.934	140.990	BB	2352	8344.196	2221.943	140.630	CBR5	2391	8352.633	2215.358	140.920	R
2314	8344.772	2226.907	141.130	GU15	2353	8344.061	2225.878	140.910	CBR5	2392	8351.077	2215.434	140.830	R
2315	8345.767	2226.917	141.180	M30	2354	8341.962	2224.064	140.650	R	2393	8349.795	2215.500	140.760	R

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2394	8348.385	2215.532	140.800	R
2395	8349.899	2214.809	140.490	R
2396	8351.422	2214.390	140.260	R
2397	8352.921	2214.049	140.080	R
2398	8354.869	2213.791	139.850	R
2399	8356.541	2213.621	139.710	R
2400	8358.313	2213.518	139.640	M15G
2401	8358.226	2213.365	139.570	PAV
2402	8357.914	2211.463	139.410	PAV
2403	8357.600	2209.644	139.260	PAV
2406	8357.563	2208.694	139.220	CUN
2407	8356.027	2208.799	139.360	CUN
2408	8355.992	2209.768	139.380	CUN
2409	8352.522	2210.017	139.690	CUN
2410	8352.502	2209.039	139.690	CUN
2411	8350.627	2209.171	139.880	CUN
2412	8350.684	2210.182	139.910	CUN
2413	8349.092	2210.406	140.100	CUN
2414	8348.800	2209.433	140.100	CUN
2415	8347.472	2209.816	140.230	CUN
2416	8347.734	2210.737	140.270	CUN
2417	8346.264	2211.287	140.420	CUN
2418	8345.945	2210.320	140.400	CUN
2419	8344.070	2211.011	140.520	CUN
2420	8344.392	2211.960	140.530	CUN
2421	8342.633	2212.642	140.610	CUN
2422	8342.289	2211.703	140.560	CUN
2423	8340.825	2212.449	140.600	CUN
2424	8341.280	2213.334	140.630	CUN
2425	8340.776	2213.648	140.620	CUN
2426	8340.136	2212.802	140.620	CUN
2427	8339.742	2213.230	140.610	CUN
2428	8340.550	2213.896	140.630	CUN
2429	8340.264	2214.490	140.600	CUN
2430	8339.366	2214.066	140.630	CUN
2431	8339.366	2214.070	140.630	CUN
2432	8339.110	2214.874	140.610	CUN
2433	8340.217	2214.894	140.630	CUN
2434	8339.748	2215.149	140.570	Q20
2435	8339.235	2209.336	140.520	R
2436	8345.063	2204.938	140.130	R
2437	8349.441	2203.633	139.950	R
2438	8354.495	2207.083	139.500	R
2439	8360.073	2208.069	139.070	CUN
2440	8360.354	2209.085	139.100	CUN
2441	8363.109	2208.184	138.910	CUN
2442	8362.728	2207.287	138.940	CUN
2443	8364.550	2210.903	139.100	M15
2444	8364.128	2210.076	139.040	CAMI
2445	8358.137	2212.199	139.490	CAMI
2446	8369.140	2208.650	138.770	F
2447	8369.174	2208.632	138.780	POSTEELECTR
2448	8369.378	2208.864	138.820	M15
2449	8369.288	2208.052	138.740	CAMI
2450	8368.493	2205.970	138.700	CUN
2451	8367.660	2205.091	138.660	CUN
2452	8367.291	2204.512	139.010	R
2453	8363.618	2205.762	138.900	R
2454	8360.779	2205.973	138.840	R
2455	8357.043	2205.925	138.990	R
2456	8384.387	2197.793	138.490	R
2457	8384.477	2198.056	137.890	CUN
2458	8384.806	2199.063	137.840	CUN
2459	8385.707	2200.983	137.930	CAMI
2460	8386.202	2201.752	138.000	M15
2461	8385.838	2201.504	137.990	POSTEELECTR
2462	8385.791	2201.509	138.000	F
2463	8402.311	2194.643	137.250	F
2464	8402.371	2194.644	137.260	POSTEELECTR
2465	8402.586	2194.822	137.260	M15
2466	8402.282	2194.039	137.190	CAMI
2467	8401.477	2192.064	137.100	CUN
2468	8401.072	2191.076	137.100	CUN
2469	8400.803	2190.522	137.310	R
2470	8400.560	2189.966	137.760	R
2477	8412.162	2190.668	136.740	M15T
2478	8413.994	2189.949	136.650	M15T
2479	8413.157	2190.292	136.660	M15C
2480	8412.296	2189.925	136.630	CAMI
2481	8411.491	2187.781	136.600	CUN
2482	8410.923	2186.594	136.540	CUN
2483	8411.098	2186.031	136.660	R
2484	8410.991	2185.116	137.070	R
2485	8416.846	2183.315	136.880	R
2486	8417.029	2184.032	136.390	R
2487	8417.206	2184.769	136.330	CUN
2488	8417.465	2185.701	136.350	CUN
2489	8418.176	2187.655	136.400	CAMI
2490	8418.697	2188.549	136.450	M15
2491	8419.037	2188.163	136.400	F
2492	8419.057	2188.175	136.390	POSTEELECTR
2493	8424.985	2186.641	136.180	M15T
2494	8424.726	2185.794	136.210	CAMI
2495	8424.229	2183.697	136.110	CUN
2496	8423.993	2182.705	136.120	CUN
2497	8423.721	2182.017	136.210	R
2498	8423.810	2181.196	136.550	R
2499	8428.754	2185.660	136.110	M15C
2500	8432.238	2185.121	136.010	M15C
2501	8432.195	2184.378	135.900	CAMI
2502	8431.921	2182.178	135.920	CUN
2503	8431.823	2181.113	135.960	CUN
2504	8431.756	2179.677	136.020	R
2505	8439.026	2180.563	135.580	R
2507	8438.855	2181.489	135.740	CUN
2508	8438.702	2182.476	135.730	CUN
2509	8438.435	2184.815	135.750	CAMI
2510	8438.317	2185.394	135.800	M15C
2511	8434.447	2185.019	135.880	M15C
2512	8436.783	2184.872	135.810	F
2513	8436.833	2184.882	135.840	POSTEELECTR

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2514	8447.123	2181.721	135.360	R
2515	8447.017	2182.849	135.540	CUN
2516	8446.857	2183.850	135.510	CUN
2517	8446.981	2184.037	135.500	CAMI
2518	8446.973	2182.769	135.540	CUN
2519	8447.215	2181.367	135.310	R
2520	8446.848	2183.845	135.530	CUN
2521	8449.509	2184.245	135.450	CUN
2522	8449.671	2183.204	135.460	CUN
2523	8451.382	2184.457	135.380	CUN
2524	8451.362	2183.372	135.370	CUN
2525	8452.836	2184.399	135.290	CUN
2526	8452.752	2183.171	135.320	CUN
2527	8454.646	2183.763	135.200	CUN
2528	8454.379	2182.576	135.080	CUN
2529	8456.152	2182.634	135.010	CUN
2530	8455.246	2181.954	134.850	CUN
2531	8456.416	2182.014	134.650	CUN
2532	8455.583	2181.536	134.650	CUN
2533	8446.419	2183.831	135.510	CAMI
2534	8445.765	2186.482	135.600	CAMI
2535	8448.889	2187.927	135.490	CAMI
2536	8450.526	2185.199	135.400	CAMI
2537	8453.770	2186.141	135.340	CAMI
2538	8452.148	2189.911	135.390	CAMI
2539	8454.460	2191.654	135.290	CAMI
2540	8456.569	2193.978	135.230	CAMI
2541	8458.443	2192.647	135.090	CAMI
2542	8459.300	2192.983	135.130	CAMI
2543	8460.935	2190.761	135.140	CAMI
2544	8457.881	2188.446	135.240	CAMI
2545	8464.099	2194.207	135.090	CAMI
2546	8462.356	2195.903	135.050	CAMI
2548	8466.612	2197.756	135.000	CAMI
2549	8466.614	2197.766	135.000	CAMI
2550	8464.662	2199.054	135.000	CAMI
2551	8467.253	2202.861	134.940	CAMI
2552	8466.822	2203.193	134.980	R
2553	8465.774	2203.936	136.020	R
2554	8469.324	2201.255	134.930	CAMI
2555	8470.307	2200.636	134.790	R
2556	8470.264	2200.623	134.850	C
2557	8468.699	2199.129	134.930	C
2558	8467.865	2197.041	134.960	C
2559	8467.969	2194.992	134.970	C
2560	8465.973	2195.341	135.050	R
2561	8467.036	2192.085	134.950	R
2562	8469.142	2192.360	134.870	C
2563	8469.906	2190.048	134.790	C
2564	8468.264	2189.824	134.910	R
2565	8467.713	2188.600	134.910	R
2566	8469.964	2188.471	134.960	C
2567	8469.325	2187.760	135.020	C
2568	8466.581	2186.520	134.780	C
2569	8465.857	2187.625	134.910	R
2570	8462.269	2186.934	135.050	R
2571	8463.191	2184.528	134.690	C
2572	8459.503	2183.254	134.840	C
2573	8458.417	2185.382	135.130	R
2574	8455.553	2184.288	135.190	R
2575	8456.730	2182.357	134.910	C
2576	8454.611	2182.133	134.960	C
2577	8452.949	2182.141	135.160	C
2578	8450.363	2181.774	135.220	C
2579	8465.555	2204.251	136.230	R
2580	8463.674	2200.581	135.610	R
2581	8464.380	2199.945	135.030	R
2582	8461.895	2197.311	135.420	R
2583	8461.928	2196.415	135.080	R
2584	8460.747	2195.534	135.390	PAV
2585	8458.935	2192.961	135.090	PAV
2586	8456.197	2194.460	135.250	PAV
2587	8457.353	2195.610	135.350	M15G
2588	8456.921	2197.165	135.430	M15
2589	8453.542	2191.764	135.350	F
2590	8453.563	2191.809	135.320	POSTEELECTR
2591	8454.832	2193.353	135.320	M15C
2592	8451.814	2191.262	135.400	M15C
2593	8448.393	2189.291	135.470	M15C
2594	8444.654	2187.465	135.650	M15C
2595	8441.055	2186.086	135.700	M15C
2601	8567.529	2194.960	134.170	CAMI
2602	8569.434	2196.750	134.120	CAMI
2603	8569.711	2196.961	134.200	TRAVESSA
2604	8569.880	2197.146	134.740	TRAVESSA
2605	8570.379	2197.858	135.440	R
2606	8567.021	2201.160	135.440	R
2607	8565.930	2201.090	134.920	A
2608	8566.133	2200.633	134.820	TRAVESSA
2609	8565.959	2200.454	134.220	TRAVESSA
2610	8565.683	2200.209	134.170	CAMI
2611	8564.025	2198.376	134.160	CAMI
2612	8563.620	2198.011	134.230	C
2613	8565.721	2195.713	133.990	C
2614	8566.310	2193.966	133.700	C
2616	8567.544	2194.789	134.170	PC
2617	8567.866	2193.302	133.520	P
2618	8568.484	2193.557	134.140	C
2619	8558.001	2203.856	134.200	C
2620	8558.254	2204.195	134.310	CAMI
2621	8559.927	2205.925	134.260	CAMI
2622	8559.979	2206.544	134.360	TRAVESSA
2623	8560.155	2206.722	134.800	TRAVESSA
2624	8560.618	2207.928	135.470	R
2625	8554.259	2212.018	134.480	TRAVESSA
2626	8554.432	2212.199	134.870	TRAVESSA
2627	8553.945	2211.714	134.360	CAMI
2628	8552.314	2210.039	134.310	CAMI
2629	8552.116	2209.864	134.360	C
2630	8549.985	2215.921	134.630	CAMI
2631	8551.114	2216.799	134.550	R

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2632	8548.194	2213.978	134.540	CAMI
2634	8547.730	2213.542	134.690	C
2635	8541.351	2222.993	134.490	CAMI
2636	8541.407	2227.905	134.620	P
2637	8537.605	2228.163	134.530	PAP
2638	8538.047	2228.085	134.590	PAP
2639	8536.885	2228.542	134.670	P
2640	8537.503	2225.898	134.530	CAMI
2641	8534.076	2223.085	134.680	CAMI
2642	8536.801	2219.867	134.690	C
2643	8540.031	2218.382	134.550	C
2644	8534.200	2220.735	134.630	C
2645	8529.625	2219.943	133.350	CPU
2646	8528.571	2222.268	133.470	PPU
2647	8530.692	2222.311	133.930	P
2648	8530.842	2223.440	134.630	C
2649	8533.906	2222.109	134.680	PC
2651	8534.397	2227.018	134.570	CAMI
2652	8534.514	2228.431	134.700	P
2653	8534.277	2230.148	135.680	C
2654	8533.532	2223.000	134.690	CAMI
2655	8530.702	2223.733	134.630	CAMI
2656	8530.597	2227.300	134.620	CAMI
2657	8530.547	2228.280	134.690	P
2658	8530.135	2229.834	135.760	C
2659	8525.112	2228.883	135.630	C
2660	8525.220	2227.599	134.720	P
2661	8525.435	2227.170	134.670	CAMI
2662	8525.810	2224.179	134.650	CAMI
2663	8525.796	2223.182	134.620	C
2664	8528.740	2223.488	134.700	C
2665	8528.646	2223.967	134.680	CAMI
2666	8520.657	2222.678	134.640	C
2667	8520.528	2223.564	134.690	CAMI
2668	8519.980	2226.471	134.690	CAMI
2669	8519.933	2226.928	134.770	P
2670	8519.651	2228.125	135.660	C
2671	8514.195	2226.721	135.380	C
2672	8514.364	2225.750	134.780	P
2673	8514.474	2225.231	134.710	CAMI
2674	8515.228	2222.395	134.730	CAMI
2675	8515.310	2221.679	134.660	C
2676	8507.694	2219.418	134.700	C
2677	8507.345	2220.239	134.780	CAMI
2678	8506.398	2222.967	134.710	CAMI
2679	8506.365	2223.486	134.920	P
2681	8505.792	2224.567	135.460	C
2682	8497.715	2221.607	135.180	C
2683	8497.559	2220.936	134.850	P
2684	8497.679	2220.470	134.810	CAMI
2685	8498.665	2217.551	134.770	CAMI
2686	8498.870	2216.832	134.750	C
2687	8493.354	2215.011	134.760	C
2688	8492.811	2216.007	134.860	CAMI
2689	8492.262	2219.001	134.850	CAMI
2690	8492.181	2219.413	134.970	P
2691	8491.970	2219.983	135.130	C
2692	8488.555	2218.590	135.000	PC
2693	8488.267	2220.379	135.410	R
2694	8488.490	2218.240	134.930	CAMI
2695	8489.205	2215.004	134.880	CAMI
2696	8489.457	2214.456	134.850	C
2697	8484.637	2212.496	134.870	C
2698	8484.325	2213.428	134.820	CAMI
2699	8483.214	2216.547	134.950	CAMI
2700	8482.499	2218.081	135.660	R
2701	8479.318	2217.357	136.570	W
2702	8479.511	2216.874	136.280	WG
2703	8480.470	2215.260	134.970	R
2704	8480.514	2215.105	134.910	CAMI
2705	8481.874	2212.388	134.910	CAMI
2706	8482.494	2211.122	134.860	C
2707	8476.788	2207.959	134.790	C
2708	8476.123	2208.738	134.850	CAMI
2709	8474.515	2210.992	134.970	CAMI
2710	8474.098	2211.498	135.190	R
2711	8473.244	2212.745	136.160	M20
2712	8475.622	2214.338	135.970	WGM20
2713	8468.379	2209.402	137.130	M20G
2714	8469.930	2207.648	135.120	R
2715	8470.591	2207.112	135.000	CAMI
2716	8472.467	2205.248	134.910	CAMI
2717	8474.780	2205.856	134.830	C
2718	8473.928	2204.017	134.750	C
2719	8472.216	2202.193	134.990	C
2720	8470.578	2201.093	134.820	C
2721	8467.799	2204.733	135.050	R
2722	8466.472	2205.847	136.110	M20
2723	8462.967	2199.438	135.650	M20
2724	8463.604	2198.997	135.020	R
2725	8460.951	2195.828	135.250	M20Z
2726	8461.343	2195.358	135.020	R
2727	8484.168	2195.577	129.960	C
2728	8484.909	2194.644	129.960	C
2729	8491.647	2194.899	130.090	C
2730	8496.558	2194.368	130.130	C
2731	8499.611	2194.203	130.190	C
2732	8502.530	2194.350	130.240	C
2733	8508.391	2195.116	130.310	C
2734	8514.188	2196.103	130.410	C
2735	8520.165	2197.174	130.390	C
2736	8526.840	2198.829	130.860	C
2737	8525.530	2198.681	130.230	CCP
2738	8523.984	2202.097	130.480	P
2739	8524.667	2202.056	131.400	C
2740	8524.149	2206.164	131.600	C
2741	8523.472	2206.220	130.520	P
2742	8522.973	2211.336	130.580	P
2743	8523.622	2211.457	131.580	C
2744	8523.345	2216.283	131.680	C
2745	8520.630	2216.876	131.970	P

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2746	8515.070	2214.978	131.120	P
2747	8510.284	2212.941	130.560	PC
2748	8523.095	2212.669	130.660	P
2749	8522.856	2212.527	130.610	P
2750	8515.268	2211.660	130.480	P
2751	8515.456	2210.057	130.490	R
2752	8504.741	2207.232	130.330	R
2753	8495.572	2205.155	130.230	R
2754	8488.886	2204.158	130.130	R
2755	8491.391	2199.456	130.090	R
2756	8506.619	2201.319	130.380	R
2757	8516.670	2202.277	130.440	R
2758	8482.512	2198.999	129.940	C
2759	8481.342	2201.404	130.110	C
2760	8482.036	2203.948	130.300	CPP
2761	8487.515	2208.041	130.430	P
2762	8496.075	2210.839	130.370	P
2763	8505.873	2213.671	130.890	P
2764	8524.187	2219.720	132.490	P
2765	8526.123	2218.972	132.560	PC
2766	8539.045	2213.832	131.820	P
2767	8544.312	2210.683	131.830	P
2768	8549.076	2207.467	132.390	P
2769	8554.367	2204.254	132.200	P
2770	8557.962	2201.082	132.180	P
2771	8561.572	2197.704	132.220	P
2772	8566.630	2192.191	132.230	P
2773	8569.789	2184.252	131.810	R
2774	8567.047	2184.261	131.770	R
2775	8568.434	2183.854	131.720	R
2776	8565.823	2184.777	131.760	R
2777	8569.806	2184.241	131.610	R
2778	8553.344	2193.169	131.850	C
2779	8547.939	2195.349	131.830	C
2780	8545.050	2196.659	131.610	C
2781	8525.850	2199.691	131.290	C
2782	8528.341	2198.780	131.590	C

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2783	8532.784	2204.250	131.720	R
2784	8534.895	2211.086	131.770	R
2785	8547.733	2207.121	131.850	P
2786	8548.198	2207.006	132.170	C
2787	8546.726	2201.899	131.780	P
2788	8547.206	2201.828	132.000	C
2789	8545.703	2197.481	131.910	C
2790	8545.222	2197.533	131.730	P
2791	8545.242	2197.979	131.750	A
2792	8545.134	2221.732	135.500	A
2793	8480.034	2201.536	130.120	P
2794	8481.998	2196.636	128.850	P
2795	8484.634	2189.899	127.060	P
2796	8479.416	2189.593	129.000	R
2797	8478.039	2200.845	131.670	R
2798	8474.965	2194.922	130.990	R
2799	8477.837	2187.226	128.730	R
2800	8473.017	2197.749	133.540	POSTEELECTR
2801	8472.505	2198.062	134.160	POSTEELECTR
2802	8472.260	2197.664	134.160	POSTEELECTR
2803	8472.260	2197.665	134.160	NOCOTA
2804	8557.111	2198.144	132.100	R
2805	8558.615	2195.014	132.070	R
2806	8569.891	2184.173	131.720	VG
2807	8571.068	2184.612	131.860	C
2808	8572.672	2185.086	131.880	C
2809	8573.940	2185.262	132.050	C
2810	8574.724	2185.682	132.230	CPP
2811	8572.478	2187.124	131.990	P
2812	8570.673	2188.457	132.040	P
2813	8569.225	2187.930	132.060	V
2814	8569.203	2188.493	132.050	PC
2815	8569.885	2188.870	132.140	P
2816	8571.201	2188.407	132.170	P
2817	8569.084	2190.524	132.740	P
2818	8568.245	2190.352	132.710	C
2819	8567.179	2195.244	134.170	PC

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2820	8571.371	2191.094	134.200	C
2821	8571.663	2191.488	134.210	CAMI
2822	8573.158	2193.432	134.170	CAMI
2823	8573.340	2193.716	134.270	TRAVESSA
2824	8573.487	2193.920	134.810	TRAVESSA
2825	8574.175	2194.476	135.350	R
2826	8577.013	2193.684	135.990	M20G
2827	8561.942	2208.087	136.160	M20G
2828	8560.608	2209.367	136.170	M20Z
2829	8560.227	2209.837	136.210	PIL47
2830	8560.237	2209.371	136.150	PIL47
2831	8560.752	2211.950	136.210	E
2832	8560.252	2214.376	136.170	PIL47
2833	8560.728	2214.387	136.220	PIL47
2834	8560.207	2215.615	136.320	PIL47
2835	8560.130	2209.653	136.170	PAV
2836	8558.515	2210.690	135.970	PAV
2837	8555.564	2212.161	135.320	PAV
2838	8553.391	2213.155	134.780	PAV
2839	8554.365	2215.998	134.960	PAV
2840	8557.813	2214.953	135.780	PAV
2841	8559.523	2214.373	136.060	PAV
2842	8560.175	2214.342	136.150	PAV
2843	8579.081	2186.045	134.180	C
2844	8579.507	2186.830	134.150	CAMI
2845	8580.483	2189.117	134.120	CAMI
2846	8580.650	2189.558	134.140	TRAVESSA
2847	8580.747	2189.791	134.770	TRAVESSA
2848	8581.476	2188.730	135.570	M20GA190
2849	8587.917	2189.993	136.010	M20G
2850	8587.632	2187.878	134.540	TRAVESSA
2851	8587.597	2187.628	134.030	TRAVESSA
2852	8587.514	2187.218	133.970	CAMI
2853	8587.477	2187.281	133.990	CAMI
2854	8587.208	2185.004	134.090	CAMI
2855	8587.226	2184.171	134.100	C
2856	8596.400	2184.499	133.950	C

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2857	8596.420	2184.801	133.970	CAMI	2894	8815.530	2130.713	156.250	C	2931	8890.629	2089.698	157.730	SENY
2858	8596.254	2187.234	134.030	CAMI	2895	8812.433	2132.978	155.110	C	2932	8894.382	2088.515	157.880	CAMI
2859	8596.240	2187.549	134.010	TRAVESSA	2896	8808.746	2136.860	153.700	C	2933	8895.947	2087.536	158.280	R
2860	8596.231	2187.799	134.600	TRAVESSA	2897	8804.977	2141.425	153.490	C	2934	8897.464	2090.523	157.800	R
2861	8595.121	2190.507	136.300	M20	2898	8802.447	2145.572	152.660	C	2935	8895.942	2091.474	157.810	CAMI
2862	8600.538	2184.730	133.890	C	2899	8800.497	2151.090	151.560	C	2936	8897.087	2093.771	157.760	CAMI
2863	8600.593	2185.039	133.910	CAMI	2900	8796.895	2156.340	150.530	C	2937	8898.273	2095.426	157.810	CAMI
2864	8600.672	2187.506	134.060	CAMI	2901	8794.380	2162.480	149.250	C	2938	8900.291	2097.921	157.820	CAMI
2865	8600.630	2187.904	134.110	TRAVESSA	2902	8793.432	2164.941	148.980	C	2939	8897.852	2100.438	157.810	CAMI
2866	8600.606	2188.153	134.670	TRAVESSA	2903	8788.470	2173.542	146.230	C	2940	8896.614	2099.721	157.790	CAMI
2867	8607.352	2188.889	134.610	TRAVESSA	2904	8775.456	2188.197	144.150	C	2941	8895.562	2099.508	157.740	CAMI
2868	8607.380	2188.641	133.900	TRAVESSA	2905	8758.313	2189.178	142.990	C	2942	8894.015	2099.881	157.570	CAMI
2869	8607.391	2188.169	133.880	CAMI	2906	8743.232	2198.785	141.220	C	2943	8895.492	2102.015	157.580	R
2870	8607.765	2185.974	133.820	CAMI	2907	8732.654	2201.304	140.590	C	2944	8898.311	2103.386	157.660	R
2871	8607.789	2185.379	133.800	C	2908	8889.228	2086.961	157.800	PAP	2945	8893.592	2097.453	157.610	R
2872	8608.750	2188.795	133.950	TRAVESSA	2909	8888.773	2087.132	157.770	PAP	2946	8894.406	2094.660	157.680	R
2873	8608.679	2189.039	134.590	TRAVESSA	2910	8888.501	2087.600	157.680	C	2947	8894.266	2089.922	157.820	R
2874	8613.526	2191.151	133.980	TRAVESSA	2911	8889.393	2089.146	157.790	C	2948	8888.324	2084.126	157.950	SENY
2875	8613.175	2191.257	134.720	TRAVESSA	2912	8890.121	2091.517	157.570	C	2949	8887.731	2083.532	157.750	C
2876	8613.740	2191.262	134.060	M30	2913	8889.313	2094.293	157.340	C	2950	8888.668	2082.842	157.850	CAMI
2877	8609.439	2191.967	136.490	M20ZG	2914	8887.807	2097.225	156.970	C	2951	8890.730	2081.764	157.940	CAMI
2878	8609.437	2191.961	136.490	M20ZG	2915	8885.049	2101.306	157.020	C	2952	8892.193	2081.061	158.290	R
2879	8609.434	2191.959	136.490	M20ZG	2916	8886.164	2102.128	157.150	CAMI	2953	8887.937	2073.840	158.700	R
2880	8609.252	2191.572	136.080	M30Z	2917	8888.236	2104.273	157.270	CAMI	2954	8886.786	2074.304	158.040	CAMI
2881	8609.556	2191.170	135.600	M20ZG	2918	8889.513	2105.491	157.560	R	2955	8884.670	2075.550	157.970	CAMI
2882	8610.843	2191.196	135.100	M20ZG	2919	8892.794	2103.515	157.530	R	2956	8883.930	2075.824	157.820	C
2883	8613.591	2191.259	134.030	M20ZG	2920	8891.798	2101.761	157.380	R	2957	8878.460	2067.382	157.980	C
2884	8616.925	2191.366	133.950	M30	2921	8891.277	2101.057	157.330	R	2958	8879.381	2066.335	158.170	CAMI
2885	8617.010	2189.953	133.690	CAMI	2922	8889.194	2099.267	157.210	CAMI	2959	8881.811	2065.000	158.310	CAMI
2886	8617.174	2187.355	133.670	CAMI	2923	8891.028	2096.328	157.360	CAMI	2960	8882.367	2064.574	158.520	R
2887	8617.444	2185.648	133.680	C	2924	8891.771	2093.796	157.570	CAMI	2961	8882.964	2064.239	159.110	R
2888	8843.011	2122.203	157.080	C	2925	8891.912	2091.442	157.680	CAMI	2962	8878.754	2055.335	159.570	R
2889	8839.423	2122.386	156.800	C	2926	8891.246	2088.756	157.740	CAMI	2963	8877.657	2056.067	158.600	R
2890	8833.110	2123.384	156.740	C	2927	8890.560	2087.083	157.820	CAMI	2964	8876.931	2056.391	158.560	CAMI
2891	8828.249	2124.381	157.060	C	2928	8889.799	2087.731	157.780	CADENA	2965	8874.599	2057.973	158.480	CAMI
2892	8823.058	2126.415	156.630	C	2929	8893.208	2085.599	157.970	CADENA	2966	8873.671	2058.593	158.340	C
2893	8819.158	2128.545	156.830	C	2930	8892.840	2085.865	157.900	CAMI	2967	8870.090	2054.028	158.500	C

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
2968	8865.679	2050.363	158.650	C
2969	8868.601	2048.482	158.810	CAMI
2970	8870.999	2046.778	158.980	CAMI
2971	8872.198	2046.016	159.180	R
2972	8872.944	2045.642	159.710	R
2973	8866.359	2035.274	160.200	R
2974	8865.833	2035.703	159.710	R
2975	8864.238	2036.516	159.620	CAMI
2976	8861.911	2038.159	159.450	CAMI
2977	8858.759	2039.905	159.710	C
2978	8858.928	2034.114	159.980	CAMI
2979	8861.675	2032.678	160.250	CAMI
2980	8859.330	2025.977	160.380	R
2981	8857.492	2027.488	160.110	CAMI
2982	8855.304	2029.282	160.080	CAMI
2983	8854.487	2029.795	160.050	R
2984	8852.405	2030.554	160.470	C
2985	8848.188	2022.915	160.210	C
2986	8845.605	2018.875	160.330	C
2987	8848.532	2019.699	160.260	CAMI
2988	8850.687	2017.920	160.260	CAMI
2989	8851.481	2017.352	160.530	R
2990	8852.635	2016.591	161.340	R
2991	8848.881	2010.824	160.990	R
2992	8847.806	2011.217	160.400	R
2993	8847.240	2011.633	160.380	CAMI
2994	8844.672	2012.952	160.470	CAMI
2995	8842.957	2014.382	160.640	C
2996	8840.080	2005.744	160.630	C
2997	8839.117	2003.279	160.450	C
2998	8840.889	2002.918	160.660	CAMI
2999	8843.500	2001.995	160.600	CAMI
3000	8844.620	2001.699	160.760	R
3001	8845.498	2001.402	161.510	R
3002	8841.744	1988.196	161.680	R
3003	8841.114	1988.546	161.330	R
3004	8840.068	1988.985	160.890	CAMI
3005	8837.371	1989.986	160.700	CAMI
3006	8835.755	1990.502	160.610	C
3007	8833.331	1982.900	160.720	C
3008	8834.370	1982.469	160.910	CAMI
3009	8837.218	1980.935	161.140	CAMI
3010	8837.945	1980.516	161.440	R
3011	8838.909	1980.231	162.110	R
3012	8833.528	1971.870	162.230	R
3013	8832.978	1972.391	161.570	R
3014	8832.003	1973.092	161.320	CAMI
3015	8829.850	1974.978	161.140	CAMI
3016	8829.016	1975.569	161.030	C
3017	8822.839	1970.240	161.220	C
3018	8823.623	1968.819	161.310	CAMI
3019	8825.145	1966.561	161.460	CAMI
3020	8825.965	1965.551	161.720	R
3021	8826.363	1964.834	162.690	R
3022	8816.921	1958.170	162.500	R
3023	8816.335	1959.123	161.750	R
3024	8815.867	1959.626	161.600	R
3025	8815.863	1959.625	161.600	CAMI
3026	8814.383	1961.824	161.570	CAMI
3027	8813.546	1962.894	161.440	C
3028	8805.976	1956.895	161.760	C
3029	8806.896	1955.722	161.830	CAMI
3030	8808.520	1953.456	161.780	CAMI
3031	8809.179	1952.550	162.050	R
3032	8809.713	1951.752	162.760	R
3033	8802.274	1943.773	162.670	R
3034	8801.428	1943.982	162.270	R
3035	8800.224	1944.742	162.060	CAMI
3036	8798.146	1946.419	162.070	CAMI
3037	8796.671	1947.301	161.830	C
3038	8790.720	1938.862	162.530	C
3039	8792.512	1937.769	162.500	CAMI
3040	8795.617	1936.124	162.420	CAMI
3041	8796.430	1935.774	162.700	R
3042	8797.514	1935.180	163.410	R
3043	8794.631	1929.640	163.420	R
3044	8793.802	1930.137	163.080	R
3045	8793.297	1930.096	162.910	CAMI
3046	8792.817	1928.079	163.140	CAMI
3047	8792.397	1925.368	163.090	CAMIASF
3048	8795.994	1924.854	163.610	M30Z
3049	8795.520	1924.794	167.190	SENY
3050	8788.235	1935.231	163.150	C
3051	8787.419	1933.871	163.290	C
3052	8788.933	1933.158	163.210	SENY
3053	8789.656	1932.149	162.990	CAMI
3054	8788.573	1929.924	163.200	CAMI
3055	8788.682	1931.220	163.240	PAP
3056	8788.219	1930.978	163.270	PAP
3057	8787.901	1929.675	163.210	SENY
3058	8784.872	1931.710	163.330	C
3059	8783.382	1930.749	163.220	C
3060	8782.309	1926.927	163.050	M50
3061	8783.486	1926.756	163.120	M50G
3062	8784.615	1926.819	163.120	SENY
3063	8786.499	1926.659	163.290	SENY
3064	8787.463	1926.151	163.150	M30Z
3065	8787.431	1925.840	163.150	M30Z
3066	8784.627	1926.279	163.180	BB
3067	8784.589	1926.307	163.280	B
3068	8783.529	1926.381	163.290	SENY
3069	8783.416	1926.471	163.300	M30Z
3070	8783.884	1925.110	163.330	Q40
3071	8786.022	1924.452	163.220	QTLF
3072	8786.168	1925.209	163.190	QTLF
3073	8785.731	1924.444	163.250	Q60
3074	8787.905	1924.389	163.230	Q20
3075	8788.388	1925.243	163.200	Q60
3076	8788.920	1925.527	163.180	LA15
3077	8788.563	1923.373	163.260	LA15
3078	8784.189	1924.091	163.240	LA15

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3079	8787.646	1925.776	163.170	ASF
3080	8795.448	1923.383	163.160	BB
3081	8795.146	1923.963	163.270	B
3082	8797.495	1920.241	163.390	BG
3083	8797.446	1920.237	163.250	BB
3084	8798.689	1920.456	163.450	M30G
3085	8795.953	1908.779	163.870	M30
3086	8794.861	1909.113	163.840	B
3087	8794.821	1909.098	163.690	BB
3088	8789.459	1910.459	163.780	R
3089	8785.406	1911.525	163.760	R
3090	8781.404	1912.617	163.740	GU15
3091	8780.684	1914.079	163.750	SENY
3092	8780.280	1912.896	163.760	M50
3093	8780.392	1912.839	163.790	PIL
3094	8780.267	1912.130	163.930	PIL
3095	8779.817	1911.076	163.940	E
3096	8779.769	1909.987	163.940	PU
3097	8779.585	1909.252	163.940	PIL
3098	8779.427	1909.236	163.970	M50
3100	8780.564	1908.994	163.890	GU15
3101	8780.630	1908.996	163.700	BB
3102	8780.669	1909.499	163.770	GU15
3103	8781.294	1912.117	163.730	GU15
3104	8779.731	1908.898	163.860	PAP
3105	8779.615	1908.405	163.880	PAP
3106	8779.484	1907.131	163.940	BANC
3107	8779.081	1905.509	164.000	BANC
3108	8777.434	1900.612	164.160	PU
3109	8777.073	1899.026	164.230	PU
3110	8776.905	1899.854	164.180	E
3111	8778.577	1900.473	164.180	B
3112	8778.626	1900.462	164.040	BB
3113	8782.745	1899.620	164.210	R
3114	8788.034	1899.051	164.170	R
3116	8791.210	1898.840	164.140	BG
3117	8792.303	1898.108	164.270	BG
3118	8792.230	1898.168	164.160	BB
3119	8793.334	1897.492	164.320	M30G
3120	8795.050	1905.063	163.890	SENY
3121	8788.724	1893.870	164.380	M30G
3122	8787.718	1894.547	164.340	BG
3123	8787.663	1894.591	164.230	BB
3124	8780.401	1890.081	164.480	Q30
3125	8779.824	1890.217	164.430	Q30
3126	8780.561	1889.178	164.540	POSTEELECTR
3127	8780.958	1889.191	164.590	PAP
3128	8787.185	1892.578	164.380	BT
3129	8787.130	1892.577	164.260	BB
3130	8788.221	1891.933	164.500	M30G
3131	8786.090	1886.308	164.680	BC
3132	8786.040	1886.331	164.580	BB
3133	8787.208	1886.201	164.730	M30G
3134	8786.405	1878.453	165.070	M30G
3135	8785.274	1878.528	165.010	BC
3136	8785.213	1878.531	164.900	BB
3137	8780.732	1879.264	164.920	PILONA
3138	8779.858	1880.260	164.900	HIDRANT
3139	8779.831	1879.781	164.920	HIDRANT
3140	8779.589	1879.787	164.910	HIDRANT
3141	8780.081	1879.985	164.900	Q30
3142	8780.771	1880.659	164.870	PILONA
3143	8779.374	1881.876	164.870	M30G
3144	8779.836	1884.546	164.780	M30Z
3145	8780.821	1882.022	164.820	PILONA
3146	8781.083	1883.404	164.760	PILONA
3147	8781.319	1884.795	164.710	PILONA
3148	8781.593	1886.172	164.670	PILONA
3149	8781.809	1887.567	164.630	PILONA
3150	8780.452	1887.737	164.760	PU
3151	8780.576	1888.799	164.610	NITXO
3152	8780.870	1888.757	164.630	PAP
3153	8777.808	1889.075	164.280	NITXO
3154	8776.147	1895.594	163.850	M50G
3155	8775.872	1895.225	163.870	F
3156	8776.302	1895.917	164.400	M30Z
3157	8777.483	1895.746	164.340	B
3158	8777.541	1895.764	164.210	BB
3159	8779.625	1895.719	164.220	PO
3160	8780.684	1877.860	164.990	PILONA
3161	8780.657	1876.461	165.040	PILONA
3162	8780.632	1875.083	165.120	PILONA
3163	8780.621	1873.670	165.170	PILONA
3164	8780.623	1872.299	165.230	PILONA
3165	8780.632	1870.888	165.290	PILONA
3166	8780.646	1869.493	165.330	PILONA
3167	8780.023	1868.484	165.380	PO
3168	8780.731	1868.111	165.390	PILONA
3169	8780.794	1866.735	165.430	PILONA
3170	8780.066	1866.412	165.490	POSTEELECTR
3171	8780.973	1865.309	165.490	PILONA
3172	8780.363	1864.574	165.570	Q60
3173	8781.092	1863.976	165.530	PILONA
3174	8780.493	1863.237	165.560	Q60
3175	8781.262	1862.532	165.600	PILONA
3176	8781.409	1861.146	165.680	PILONA
3177	8781.532	1859.763	165.670	PILONA
3178	8781.566	1858.283	165.840	PILONA
3179	8781.871	1856.981	165.840	PILONA
3180	8782.062	1855.597	165.860	PILONA
3181	8782.254	1854.222	165.910	PILONA
3182	8782.477	1852.817	165.970	PILONA
3183	8782.685	1851.451	166.000	PILONA
3184	8782.937	1850.082	166.050	PILONA
3185	8783.210	1848.691	166.100	PILONA
3186	8783.481	1847.347	166.180	PILONA
3187	8783.749	1845.970	166.220	PILONA
3188	8783.273	1846.022	166.210	Q30
3189	8783.192	1845.334	166.230	POSTEELECTR
3190	8784.026	1844.622	166.220	PILONA
3191	8784.326	1843.246	166.280	PILONA

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3192	8784.609	1841.890	166.320	PILONA	3231	8801.002	1790.598	165.800	V	3271	8795.327	1819.625	166.130	BB
3193	8784.938	1840.534	166.350	PILONA	3232	8803.621	1787.371	165.700	A	3272	8793.199	1818.903	166.200	R
3194	8785.241	1839.165	166.350	PILONA	3233	8804.082	1785.989	165.740	PAP	3273	8789.777	1817.738	166.190	M30
3195	8785.568	1837.807	166.360	PILONA	3234	8804.323	1785.643	165.710	PAP	3274	8788.092	1822.670	166.280	M30C
3196	8785.889	1836.451	166.360	PILONA	3235	8803.802	1786.166	165.760	V	3275	8791.626	1823.876	166.290	R
3197	8786.188	1835.102	166.340	PILONA	3236	8806.550	1783.641	165.740	A	3276	8793.785	1824.527	166.180	BB
3198	8786.507	1833.715	166.330	PILONA	3237	8807.432	1781.390	165.590	V	3277	8793.871	1824.502	166.320	BC
3199	8786.840	1832.363	166.320	PILONA	3241	8799.674	1795.688	165.830	M30Z	3278	8794.931	1824.873	166.330	M30C
3200	8787.177	1830.968	166.320	PILONA	3242	8799.080	1795.128	165.830	M30	3279	8793.528	1829.733	166.380	M30C
3201	8787.518	1829.605	166.320	PILONA	3243	8799.544	1795.984	165.930	PU	3280	8792.445	1829.404	166.360	BC
3202	8787.937	1828.214	166.290	PILONA	3244	8798.814	1797.024	165.940	E	3281	8792.368	1829.392	166.240	BB
3203	8788.321	1826.838	166.300	PILONA	3245	8798.350	1798.138	165.930	PU	3282	8790.068	1828.831	166.310	R
3204	8788.697	1825.479	166.270	PILONA	3246	8799.348	1800.301	165.920	CBR4	3283	8786.485	1827.979	166.320	M30C
3205	8789.123	1824.107	166.250	PILONA	3247	8801.158	1796.792	165.820	CBR4	3284	8785.771	1830.596	166.360	M30C
3206	8789.537	1822.731	166.220	PILONA	3248	8804.258	1798.352	165.800	CBR4	3285	8785.461	1831.934	166.380	M30C
3207	8789.999	1821.403	166.220	PILONA	3249	8802.456	1801.916	165.880	CBR4	3286	8789.087	1832.662	166.350	R
3208	8790.460	1820.035	166.190	PILONA	3250	8802.889	1802.250	165.840	BB	3287	8791.317	1833.321	166.280	BB
3209	8790.930	1818.666	166.180	PILONA	3251	8802.956	1802.222	166.010	BC	3288	8791.379	1833.309	166.420	BC
3210	8791.391	1817.334	166.190	PILONA	3252	8803.977	1802.764	165.980	M30C	3289	8792.489	1833.581	166.430	M30T
3211	8790.863	1816.154	166.200	POSTEELECTR	3253	8801.222	1805.546	166.070	BT	3290	8791.022	1839.715	166.410	M30G
3213	8791.865	1815.983	166.150	PILONA	3254	8801.146	1805.517	165.940	BB	3291	8790.154	1838.325	166.440	GU15
3214	8792.326	1814.655	166.160	PILONA	3255	8802.269	1806.027	166.080	M30C	3292	8790.099	1838.302	166.310	BB
3215	8792.811	1813.301	166.130	PILONA	3256	8795.608	1803.499	166.040	M30T	3293	8787.549	1837.825	166.390	R
3216	8793.271	1811.960	166.120	PILONA	3257	8799.465	1804.025	166.010	R	3294	8784.261	1837.158	166.360	M30
3217	8793.772	1810.636	166.100	PILONA	3258	8800.105	1810.629	166.150	M30C	3295	8792.144	1842.084	166.860	M30Z
3218	8794.384	1809.325	166.090	PILONA	3259	8799.030	1810.133	166.150	BC	3296	8789.440	1844.500	166.440	M30Z
3219	8794.961	1807.988	166.100	PILONA	3260	8798.982	1810.142	166.000	BB	3297	8789.503	1845.372	166.380	M30
3220	8795.587	1806.728	166.070	PILONA	3261	8796.728	1809.223	166.090	R	3298	8789.625	1846.017	166.380	M30
3221	8796.208	1805.455	166.050	PILONA	3262	8793.221	1808.368	166.100	M30C	3299	8789.031	1843.484	166.430	GU15
3222	8796.872	1804.166	166.020	PILONA	3263	8792.319	1810.429	166.130	M30C	3300	8788.952	1843.465	166.300	BB
3223	8797.513	1802.912	166.010	PILONA	3264	8791.513	1812.649	166.140	M30	3301	8790.000	1843.772	166.490	CAMI
3224	8798.071	1801.814	165.980	PILONA	3265	8795.113	1814.027	166.130	R	3302	8791.337	1844.713	166.790	CAMI
3225	8798.813	1800.375	165.930	PILONA	3266	8797.070	1814.787	166.030	BB	3303	8792.404	1842.814	166.860	CAMI
3226	8799.448	1799.094	165.880	PILONA	3267	8797.127	1814.815	166.190	BC	3304	8791.186	1841.447	166.630	CAMI
3227	8800.089	1797.813	165.830	PILONA	3268	8798.165	1815.207	166.190	M30C	3305	8790.770	1840.674	166.450	CAMI
3229	8800.439	1793.195	165.840	BANC	3269	8796.482	1820.079	166.250	M30C	3306	8786.840	1843.052	166.340	R
3230	8802.208	1789.975	165.780	BANC	3270	8795.413	1819.653	166.240	BC	3307	8783.081	1842.339	166.310	M30

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3308	8782.167	1846.513	166.260	M30ZPU
3309	8781.522	1850.097	166.260	M30ZPU
3310	8781.640	1848.669	166.240	E
3311	8789.167	1848.792	166.280	M30
3312	8788.015	1848.474	166.270	BC
3313	8787.962	1848.446	166.130	BB
3314	8785.648	1847.766	166.210	R
3315	8788.221	1853.807	166.090	M30
3316	8787.060	1853.589	166.020	BC
3317	8787.001	1853.548	165.900	BB
3318	8784.701	1853.286	165.960	R
3319	8781.013	1853.038	166.040	M30C
3320	8780.397	1857.266	165.930	M30C
3321	8784.053	1857.697	165.840	R
3322	8786.281	1857.852	165.750	BB
3323	8786.351	1857.892	165.880	BC
3324	8787.477	1857.952	165.910	M30
3325	8787.035	1860.863	165.820	M30T
3326	8783.272	1862.351	165.620	R
3327	8779.744	1862.099	165.690	M30C
3328	8785.784	1862.515	165.660	BC
3329	8785.694	1862.527	165.550	BB
3330	8786.421	1867.577	165.500	M30C
3331	8785.270	1867.400	165.500	BC
3332	8785.190	1867.394	165.370	BB
3333	8782.798	1867.446	165.440	R
3334	8779.320	1867.446	165.500	M30C
3335	8779.229	1872.421	165.260	M30T
3336	8782.838	1872.208	165.260	R
3337	8785.032	1872.171	165.180	BB
3338	8785.104	1872.168	165.310	BC
3339	8786.257	1872.149	165.350	M30C
3340	8786.345	1877.477	165.110	M30C
3341	8785.209	1877.510	165.080	BC
3342	8785.151	1877.505	164.960	BB
3343	8782.493	1877.835	165.010	R
3344	8779.295	1878.187	165.020	M30
3345	8779.343	1881.877	164.870	M30T
3346	8783.367	1882.469	164.800	R
3347	8785.514	1882.323	164.780	BB
3348	8786.779	1882.137	164.900	M30C
3349	8785.590	1882.348	164.860	BC
3350	8786.219	1887.215	164.630	BC
3351	8787.339	1886.977	164.690	M30C
3352	8786.132	1887.180	164.550	BB
3353	8783.838	1887.385	164.600	R
3360	8669.048	2196.890	133.270	R
3361	8668.428	2199.168	133.280	CAMI
3362	8662.804	2197.662	133.270	CAMI
3363	8659.233	2196.383	133.250	CAMI
3364	8659.486	2195.168	133.200	R
3365	8651.757	2193.565	133.200	CAMI
3366	8651.694	2193.067	133.150	R
3367	8651.854	2192.049	133.140	RA100
3368	8643.415	2191.563	133.200	CAMI
3369	8643.730	2189.589	133.200	RA200
3370	8636.996	2190.142	133.280	CAMI
3371	8637.122	2189.097	133.280	RA100
3372	8627.551	2187.736	133.450	RA100
3374	8627.310	2192.079	133.460	M30A400
3378	8627.580	2188.084	133.400	R
3381	8634.386	2193.059	133.270	M30A230
3382	8647.431	2196.943	133.180	M30A200
3383	8760.759	2192.877	140.980	CAMIA100
3384	8762.613	2195.735	141.120	CAMIFORMIGONAT
3385	8763.505	2196.346	141.940	C
3386	8763.480	2197.104	142.140	C
3387	8761.888	2196.923	141.010	P
3388	8762.342	2198.071	141.140	P
3389	8762.935	2198.717	141.130	P
3390	8762.310	2201.039	140.870	P
3391	8759.499	2201.890	140.540	P
3392	8756.292	2201.723	140.110	P
3393	8756.208	2201.497	140.070	CAMIFORMIGONAT
3394	8754.517	2197.656	140.020	CAMIFORMIGONAT
3395	8756.412	2196.286	140.370	CAMIFORMIGONAT
3396	8750.098	2200.095	139.220	CAMIFORMIGONAT
3397	8750.806	2202.857	139.250	CAMIFORMIGONAT
3398	8745.329	2204.674	138.600	CAMIFORMIGONAT
3399	8744.360	2202.083	138.510	CAMIFORMIGONAT
3400	8737.633	2203.367	137.840	CAMIFORMIGONAT
3401	8738.339	2206.262	137.750	CAMIFORMIGONAT
3402	8735.189	2206.805	137.410	CAMIFORMIGONAT
3403	8734.127	2207.361	137.320	CAMIFORMIGONAT
3404	8733.646	2207.878	137.330	CAMIFORMIGONAT
3405	8733.637	2208.286	137.340	CAMIFORMIGONAT
3406	8733.483	2208.349	137.340	CAMIFORMIGONAT
3407	8731.628	2209.188	137.130	CAMIFORMIGONAT
3408	8730.944	2208.551	137.130	CAMIFORMIGONAT
3409	8729.279	2207.230	136.870	CAMIFORMIGONAT
3410	8727.744	2206.631	136.860	CAMIFORMIGONAT
3411	8731.814	2207.340	137.050	CAMIFORMIGONAT
3412	8730.773	2203.890	137.040	CAMIFORMIGONAT
3413	8729.889	2203.889	137.040	CAMIFORMIGONAT
3414	8729.059	2205.132	136.910	CAMIFORMIGONAT
3415	8727.843	2206.542	136.850	CAMIFORMIGONAT
3416	8728.515	2203.731	137.130	CAMI
3417	8728.511	2202.957	137.280	R
3418	8729.501	2201.676	140.950	C
3419	8723.821	2199.902	139.920	C
3422	8741.038	2201.049	140.420	R
3423	8734.723	2207.378	137.460	P
3424	8734.209	2207.923	137.420	P
3425	8734.210	2208.620	137.440	P
3426	8734.751	2209.386	137.520	P
3427	8735.959	2210.207	137.590	P
3428	8735.957	2212.845	137.560	CAMI
3429	8733.719	2211.507	137.440	CAMI
3430	8732.634	2210.614	137.290	CAMI
3431	8731.581	2209.354	137.170	CAMI
3432	8727.368	2206.864	136.840	PC

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3433	8724.729	2206.065	136.520	CAMI
3434	8724.649	2206.721	137.110	C
3435	8724.976	2203.039	136.600	CAMI
3436	8725.030	2202.515	136.650	P
3437	8719.608	2202.280	135.940	CAMI
3438	8719.677	2201.519	135.990	P
3439	8719.362	2204.676	136.050	CAMI
3440	8719.125	2205.665	136.500	C
3441	8713.243	2204.348	135.890	C
3442	8713.317	2203.489	135.640	CAMI
3443	8713.824	2200.944	135.500	CAMI
3444	8713.923	2200.230	135.540	P
3445	8706.689	2198.752	135.100	P
3446	8706.508	2199.151	135.010	CAMI
3447	8705.962	2201.946	135.040	CAMI
3448	8705.825	2202.764	135.370	C
3449	8700.181	2201.958	134.900	C
3450	8700.250	2201.015	134.660	CAMI
3451	8700.716	2197.930	134.610	CAMI
3452	8700.753	2197.520	134.780	P
3453	8695.450	2196.729	134.440	P
3454	8695.323	2197.112	134.290	CAMI
3455	8695.085	2200.341	134.340	CAMI
3456	8694.991	2201.379	134.620	C
3457	8690.820	2201.237	134.340	C
3458	8690.923	2200.024	134.030	CAMI
3459	8691.458	2196.812	134.040	CAMI
3460	8691.621	2196.073	134.120	P
3461	8690.380	2195.277	134.100	P
3462	8690.132	2194.566	134.120	P
3463	8689.629	2195.229	134.040	CAMI
3464	8688.984	2193.940	134.060	CAMI
3465	8684.879	2192.679	134.030	CAMI
3466	8684.956	2194.247	133.880	CAMI
3467	8684.020	2196.139	133.710	CAMI
3468	8682.555	2197.624	133.540	CAMI
3469	8680.429	2198.514	133.390	CAMI
3470	8679.467	2198.667	133.350	CUN
3471	8678.761	2199.250	133.250	CUN
3472	8678.149	2200.292	133.310	CUN
3473	8683.399	2200.689	133.440	CUN
3474	8682.626	2202.533	133.440	CUNA200
3475	8682.976	2205.169	133.440	M30A450
3476	8679.679	2204.111	133.320	M30A450
3477	8675.775	2199.280	133.270	CUN
3478	8676.020	2198.500	133.140	CUN
3479	8676.266	2197.577	133.280	CUN
3480	8675.534	2196.924	133.280	CUN
3481	8674.786	2197.381	133.060	CUN
3482	8673.644	2197.839	133.210	CUN
3483	8673.627	2198.894	133.250	CUN
3484	8673.693	2205.025	133.210	M30A600
3485	8666.617	2202.809	133.240	PUA600
3486	8661.562	2201.145	133.210	PUA500
3487	8765.953	2192.988	141.710	CAMIFORMIGONAT
3488	8764.289	2190.108	141.760	CAMIFORMIGONAT
3489	8769.923	2185.601	142.440	CAMIFORMIGONAT
3490	8772.500	2187.904	142.620	CAMIFORMIGONAT
3491	8777.171	2183.776	143.340	CAMIFORMIGONAT
3492	8775.207	2181.015	143.270	CAMIFORMIGONAT
3493	8780.638	2175.332	144.250	CAMIFORMIGONAT
3494	8783.151	2177.085	144.360	CAMIFORMIGONAT
3495	8787.585	2171.131	145.160	CAMIFORMIGONAT
3496	8785.042	2169.365	145.300	CAMIFORMIGONAT
3497	8788.723	2163.163	146.370	CAMIFORMIGONAT
3498	8791.181	2164.342	146.420	CAMIFORMIGONAT
3499	8791.179	2164.346	146.430	CAMIFORMIGONAT
3500	8795.934	2155.059	148.010	CAMIFORMIGONAT
3501	8796.082	2155.164	148.080	R
3502	8793.617	2153.441	148.070	R
3503	8793.913	2153.592	148.000	CAMIFORMIGONAT
3505	8797.629	2146.611	149.200	R
3506	8797.839	2146.719	149.150	CAMIFORMIGONAT
3507	8799.944	2147.890	149.220	CAMIFORMIGONAT
3508	8800.361	2148.127	149.420	R
3509	8803.655	2141.932	150.260	R
3510	8803.348	2141.880	150.210	CAMIFORMIGONAT
3511	8801.152	2140.196	150.260	CAMIFORMIGONAT
3512	8809.492	2128.450	154.980	C
3513	8805.274	2131.778	154.900	C
3514	8802.585	2135.196	154.270	C
3515	8800.222	2138.792	153.730	C
3516	8798.873	2141.500	153.390	C
3517	8797.353	2144.301	152.840	C
3518	8795.805	2147.321	152.070	C
3519	8793.944	2150.610	151.240	C
3520	8790.958	2153.037	150.790	C
3521	8789.275	2154.424	151.110	C
3522	8785.713	2162.335	149.590	C
3523	8780.627	2170.139	147.580	C
3524	8772.215	2178.943	145.620	C
3525	8766.666	2183.017	144.580	C
3526	8760.287	2187.914	143.550	C
3527	8754.910	2191.349	142.660	C
3528	8743.182	2199.006	141.260	C
3529	8743.185	2199.020	141.250	C
3530	8733.492	2201.197	140.660	C
3531	8809.957	2124.505	155.670	POSTEELECTR
3532	8812.932	2126.113	155.210	C
3533	8815.751	2124.506	155.470	C
3534	8819.102	2122.999	155.460	C
3535	8818.326	2121.357	155.730	CAMI
3536	8817.690	2118.976	155.590	CAMI
3537	8821.547	2117.696	155.430	CAMI
3538	8821.524	2117.482	155.470	BASSA
3539	8822.357	2117.330	155.310	BASSA
3540	8822.109	2116.320	155.110	BASSA
3541	8821.270	2116.490	155.230	BASSA
3542	8821.205	2116.205	155.040	BASSA
3543	8819.486	2116.576	155.210	BASSA
3544	8819.081	2116.691	155.320	BASSA

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3545	8819.175	2117.078	155.420	BASSA
3546	8819.643	2116.981	155.520	BASSA
3547	8819.774	2117.679	155.560	BASSA
3548	8821.484	2117.329	155.620	BASSA
3549	8821.529	2117.501	155.460	BASSA
3550	8821.606	2117.811	155.370	CAMI
3551	8822.239	2120.173	155.440	CAMI
3552	8822.609	2121.331	155.290	C
3553	8826.938	2120.241	154.900	C
3554	8826.658	2119.138	155.020	CAMI
3555	8826.477	2116.885	154.890	CAMI
3556	8828.377	2119.752	154.880	C
3557	8830.021	2119.204	154.430	PC
3558	8828.798	2119.788	154.450	P
3559	8829.758	2116.739	154.800	CAMI
3560	8833.356	2116.759	154.780	CAMI
3561	8836.653	2117.166	154.960	CAMI
3562	8837.517	2119.854	154.960	CAMI
3563	8837.569	2120.331	155.040	R
3564	8829.509	2122.523	154.410	R
3565	8829.418	2122.411	154.360	CAMIFORMIGONAT
3566	8829.005	2119.822	154.430	CAMIFORMIGONAT
3567	8823.731	2121.457	153.990	R
3568	8823.837	2121.712	153.950	CAMIFORMIGONAT
3569	8825.005	2124.103	154.010	CAMIFORMIGONAT
3570	8825.099	2124.391	154.080	R
3571	8820.685	2126.143	153.670	R
3572	8820.663	2125.961	153.630	CAMIFORMIGONAT
3573	8819.499	2123.531	153.560	CAMIFORMIGONAT
3574	8819.410	2123.258	153.610	R
3575	8814.764	2125.653	153.200	R
3576	8814.901	2125.884	153.090	CAMIFORMIGONAT
3577	8816.250	2128.194	153.110	CAMIFORMIGONAT
3578	8816.498	2128.520	153.290	R
3579	8811.981	2131.912	152.270	R
3580	8811.821	2131.646	152.230	CAMIFORMIGONAT
3581	8809.847	2129.475	152.280	CAMIFORMIGONAT
3582	8809.724	2129.338	152.360	R
3583	8804.925	2134.337	151.300	R
3584	8805.133	2134.526	151.250	CAMIFORMIGONAT
3585	8807.224	2136.306	151.270	CAMIFORMIGONAT
3586	8807.497	2136.504	151.350	R
3587	8838.650	2117.008	155.130	R
3588	8838.653	2117.004	155.130	COTAOK
3589	8838.688	2116.977	155.140	COTAOK
3590	8839.187	2116.960	155.130	CAMI
3591	8839.459	2119.437	155.140	CAMI
3592	8844.705	2118.819	155.450	CAMI
3593	8844.414	2116.393	155.340	CAMI
3594	8850.448	2115.458	155.750	CAMI
3595	8851.239	2117.996	155.920	CAMI
3596	8858.138	2117.001	156.280	CAMI
3597	8857.735	2114.428	156.130	CAMI
3598	8857.178	2112.298	155.830	R
3599	8866.195	2110.744	156.460	R
3600	8866.790	2112.711	156.740	CAMI
3601	8867.407	2115.182	156.880	CAMI
3602	8868.061	2117.678	157.500	R
3603	8877.095	2113.910	157.810	R
3604	8876.287	2111.941	157.260	CAMI
3605	8875.259	2109.612	157.090	CAMI
3606	8874.125	2107.525	156.700	R
3607	8880.680	2104.492	156.640	R
3608	8881.763	2105.970	157.150	CAMI
3609	8883.417	2107.880	157.260	CAMI
3610	8884.866	2109.500	157.760	R
3611	8858.814	2119.833	157.300	R
3612	8851.977	2121.283	157.100	R
3613	8847.237	2122.021	157.240	R
3614	8850.278	2113.459	155.380	R
3615	8843.470	2114.200	155.010	R
3616	8837.873	2115.083	154.600	R
3620	8855.426	1733.754	164.530	BG
3621	8855.350	1733.975	164.530	BG
3622	8855.401	1734.365	164.540	BG
3623	8855.338	1734.388	164.420	BB
3624	8855.288	1733.919	164.400	BB
3625	8855.361	1733.737	164.400	BB
3626	8857.083	1738.382	164.680	BT
3627	8857.011	1738.430	164.550	BB
3628	8857.831	1741.005	164.630	BB
3629	8857.908	1740.963	164.750	BC
3630	8857.909	1744.004	164.810	BC
3631	8857.838	1743.977	164.690	BB
3632	8856.426	1746.652	164.760	BB
3633	8856.494	1746.705	164.880	BT
3634	8854.387	1748.285	164.810	PILONA
3635	8855.207	1749.415	164.960	M30A400
3636	8857.576	1747.218	164.890	M30A400
3637	8858.602	1745.497	164.870	M30A400
3638	8859.130	1743.628	164.820	M30A400
3639	8859.162	1741.637	164.790	M30A400
3640	8858.708	1739.722	164.770	M30A400
3641	8857.314	1736.650	164.650	SENY
3642	8857.067	1735.722	164.620	SENY
3643	8856.611	1734.425	164.570	SENY
3644	8856.772	1734.008	164.570	M30GA10
3645	8849.885	1736.708	163.810	LB
3646	8851.619	1738.290	164.140	LB
3647	8852.893	1740.774	164.430	LB
3648	8852.554	1744.234	164.680	LB
3649	8850.631	1747.587	164.880	LB
3650	8849.024	1743.920	164.590	BZ
3651	8849.117	1743.932	164.440	BB
3652	8849.231	1744.072	164.470	PILONA
3653	8844.412	1748.723	165.050	B
3654	8844.485	1748.761	164.920	BB
3655	8844.035	1748.326	164.720	R
3656	8846.976	1751.196	165.070	R
3657	8849.039	1753.513	164.990	BB
3658	8849.079	1753.552	165.120	B

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3659	8849.865	1754.340	165.150	M30A400
3660	8848.141	1755.879	165.210	SENY
3661	8838.480	1764.832	165.540	M30A4
3662	8837.906	1764.176	165.510	POSTEELECTR
3663	8837.845	1763.907	165.510	B
3664	8837.755	1763.833	165.380	BB
3665	8835.852	1761.871	165.470	R
3666	8834.300	1759.431	165.340	PILONA
3667	8833.599	1759.922	165.480	R
3668	8833.657	1759.983	165.340	BB
3669	8833.186	1759.619	164.780	R
3670	8827.102	1774.177	165.600	SENY
3671	8827.103	1774.188	165.600	SENYA60
3672	8837.897	1764.180	165.500	F
3673	8830.286	1761.890	165.000	POSTEELECTR
3674	8823.924	1776.671	165.620	POSTEELECTR
3675	8823.931	1776.667	165.620	F
3676	8824.388	1776.622	165.630	M30A80
3677	8824.115	1776.357	165.620	B
3678	8824.063	1776.314	165.490	BB
3679	8836.271	1765.336	165.540	BG
3680	8836.217	1765.279	165.410	BB
3681	8836.585	1766.603	165.570	M30A4
3682	8820.493	1772.209	165.500	BB
3683	8820.420	1772.165	165.610	B
3684	8820.093	1771.735	164.880	R
3685	8815.104	1776.940	165.650	BG
3686	8815.252	1776.510	165.540	V
3687	8815.149	1776.989	165.540	BB
3689	8813.838	1777.875	165.680	VA4
3690	8810.257	1781.472	165.700	BT
3691	8810.316	1781.528	165.580	BB
3692	8809.713	1780.486	165.690	A
3693	8809.708	1779.609	165.690	V
3694	8808.352	1782.343	165.700	VA130
3695	8806.509	1783.748	165.690	A
3696	8805.537	1783.884	165.730	V
3697	8804.527	1786.873	165.760	VA100
3698	8803.571	1787.323	165.740	A
3699	8802.237	1790.014	165.800	BANC
3700	8801.280	1791.604	165.820	BANC
3701	8800.419	1793.250	165.850	BANC
3702	8799.801	1796.018	165.890	BZ
3703	8800.259	1795.110	165.880	BT
3704	8800.321	1795.169	165.760	BB
3705	8799.860	1796.018	165.770	BB
3706	8801.165	1794.514	165.760	Q40
3707	8802.312	1791.599	165.710	BB
3708	8802.224	1791.577	165.830	BC
3710	8799.291	1795.381	165.840	VA4
3711	8803.292	1789.825	165.790	BC
3712	8803.342	1789.864	165.660	BB
3713	8804.186	1789.051	165.660	BADEN
3714	8808.403	1791.679	165.640	BADEN
3715	8804.894	1787.591	165.660	BB
3716	8804.831	1787.563	165.770	BC
3717	8806.711	1785.172	165.750	BC
3718	8806.764	1785.198	165.630	BB
3719	8808.824	1782.872	165.720	BC
3720	8808.876	1782.926	165.590	BB
3721	8811.010	1780.776	165.690	BT
3722	8811.056	1780.811	165.560	BB
3723	8813.252	1782.634	165.650	R
3724	8809.246	1786.685	165.700	R
3725	8806.127	1790.717	165.740	R
3726	8803.141	1795.702	165.830	R
3727	8804.942	1798.401	165.960	B
3728	8807.277	1793.980	165.720	BBA80
3729	8807.347	1794.020	165.880	BCA50
3730	8809.593	1790.860	165.770	F
3731	8809.610	1790.841	165.770	POSTEELECTR
3732	8809.679	1790.492	165.760	BC
3733	8809.631	1790.438	165.620	BB
3734	8809.883	1790.696	165.760	M30CA90
3735	8811.774	1788.796	165.720	M30GA60
3737	8815.882	1784.604	165.690	M30GA60
3738	8813.074	1786.666	165.700	BC
3739	8813.026	1786.602	165.560	BB
3740	8815.923	1783.753	165.540	BB
3742	8815.971	1783.804	165.680	BT
3744	8808.757	1791.641	165.800	BGA120
3745	8806.973	1793.341	165.710	BGA180.
3746	8829.448	1763.914	165.540	BT
3747	8829.507	1763.964	165.410	BB
3748	8831.296	1762.219	165.520	BC
3749	8831.333	1762.262	165.400	BB
3750	8834.173	1759.322	165.460	BT
3751	8842.699	1750.481	165.160	B
3752	8842.739	1750.560	165.030	BB
3753	8846.222	1744.823	164.520	F
3754	8846.289	1744.809	164.520	POSTEELECTR
3755	8847.914	1743.515	164.510	POSTEELECTR
3756	8849.570	1741.416	164.090	STOP
3757	8850.751	1739.689	164.100	STOP
3758	8849.874	1739.010	163.930	STOP
3759	8849.087	1737.283	163.740	LB
3760	8846.998	1736.106	163.580	LB
3761	8844.846	1734.968	163.410	LB
3762	8844.742	1734.921	163.390	CUN
3763	8844.012	1734.276	163.310	CUN
3764	8843.916	1734.135	163.380	CUN
3765	8846.339	1732.521	163.570	BZ
3766	8846.364	1732.545	163.580	BB
3767	8847.332	1730.775	163.770	BT
3768	8847.369	1730.798	163.710	BB
3769	8848.276	1729.585	163.830	LB
3770	8848.319	1728.966	163.990	GU15
3771	8848.391	1728.986	163.870	BB
3772	8848.577	1728.840	163.890	CBR6
3773	8847.636	1729.163	163.950	PAP
3774	8847.838	1728.666	164.000	PAP

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3775	8848.828	1728.033	163.940	BC
3776	8850.163	1725.321	164.150	CBR6
3777	8850.581	1724.287	164.240	LB
3778	8852.843	1725.960	164.350	LB
3779	8850.904	1730.160	164.050	LB
3780	8853.156	1731.335	164.170	LB
3781	8853.476	1731.275	164.200	CBR6
3782	8855.161	1727.558	164.420	CBR6
3783	8855.339	1727.398	164.440	LB
3784	8856.380	1725.674	164.540	CBR7
3785	8859.047	1726.916	164.880	CBR7
3787	8858.442	1725.254	164.770	Q40
3788	8858.950	1724.207	164.870	PO
3789	8859.045	1721.772	164.940	PO
3790	8859.478	1720.904	164.960	PO
3791	8859.062	1721.753	164.940	Q20
3792	8858.920	1724.145	164.880	Q20
3793	8859.340	1719.860	164.960	CBR7
3794	8861.726	1720.997	165.260	CBR7X20
3795	8861.331	1720.560	165.220	BG
3796	8861.341	1720.599	165.210	BB
3797	8859.402	1719.774	164.980	BB
3798	8859.503	1719.722	165.070	BG
3799	8859.550	1718.980	165.160	BARANA
3800	8861.084	1718.802	165.210	PANG
3801	8862.149	1719.319	165.320	PANG
3802	8862.897	1720.239	165.360	BZ
3803	8862.888	1720.235	165.320	BB
3804	8858.926	1717.605	165.230	BC
3805	8858.872	1717.649	165.070	BB
3806	8858.505	1715.627	165.170	BB
3807	8858.577	1715.638	165.330	BT
3808	8858.832	1715.486	165.350	BARANA
3809	8858.438	1712.885	165.510	BARANA
3810	8858.155	1712.535	165.520	BG
3811	8858.088	1712.546	165.360	BB
3812	8858.289	1709.829	165.670	BARANA
3813	8858.189	1706.734	165.880	BARANA
3814	8857.873	1707.331	165.820	BT
3815	8857.816	1707.344	165.680	BB
3816	8857.485	1705.700	165.770	LB
3817	8857.965	1705.732	165.930	GU15
3818	8857.919	1705.747	165.790	BB
3819	8860.105	1706.152	165.970	PAN
3820	8860.657	1707.195	165.790	F
3821	8860.646	1707.236	165.780	POSTEELECTR
3822	8860.087	1707.997	165.810	BIONDA
3823	8860.196	1713.028	165.530	BIONDA
3824	8860.165	1712.413	165.560	PAN
3825	8860.626	1716.171	165.360	PAN
3826	8860.031	1707.393	165.850	PAN
3827	8857.918	1705.171	165.820	CBR6
3828	8857.155	1701.250	166.020	CBR6
3829	8856.575	1699.498	166.110	LB
3830	8855.354	1696.111	166.290	LB
3831	8854.422	1693.861	166.430	LB
3832	8854.469	1692.430	166.510	REIXA
3833	8854.946	1692.283	166.530	REIXA
3834	8858.142	1701.664	165.990	REIXA
3835	8857.677	1701.824	165.980	REIXA
3836	8857.162	1701.270	166.020	CBR6
3837	8853.974	1701.366	165.950	LB
3838	8851.271	1701.429	165.760	LB
3839	8852.441	1702.063	165.780	CBR6A70
3840	8852.499	1706.098	165.430	CBR6
3841	8852.309	1706.223	165.470	GU15
3842	8852.355	1706.196	165.410	BB
3843	8852.555	1706.185	165.430	LB
3844	8854.778	1705.977	165.640	LB
3845	8852.346	1707.313	165.430	BC
3846	8852.401	1707.298	165.320	BB
3847	8852.318	1708.581	165.210	LB40
3848	8851.961	1708.760	165.260	BC
3849	8852.012	1708.785	165.180	BB
3850	8851.245	1709.802	165.010	BBA70
3852	8850.168	1710.683	164.960	BC
3853	8850.195	1710.744	164.820	BB
3854	8848.659	1710.966	164.650	GU15
3855	8848.666	1710.999	164.580	BB
3856	8848.970	1711.700	164.620	CBR9
3857	8848.112	1710.800	164.530	BT
3858	8846.219	1710.124	164.280	B
3859	8845.278	1709.775	164.280	GU15
3860	8845.144	1710.278	164.190	CBR9
3861	8843.986	1709.197	164.200	F
3862	8843.998	1709.197	164.200	POSTEELECTR
3863	8843.701	1708.758	164.190	POA90
3864	8843.179	1707.189	164.140	M20A20
3865	8843.427	1712.521	164.140	PO
3866	8843.425	1712.545	164.140	POA50
3867	8843.174	1711.949	164.120	POA50
3868	8843.843	1713.318	164.170	R
3869	8852.307	1716.438	164.750	LB
3870	8854.927	1716.546	164.970	LB
3871	8857.815	1715.860	165.140	LB
3872	8850.633	1704.983	165.580	VGA20
3873	8850.554	1705.513	165.620	POSTEELECTR
3874	8845.611	1708.500	164.360	M20ZA130
3875	8848.902	1707.474	165.050	R
3876	8849.510	1705.974	165.390	PAN
3881	8862.337	1695.550	166.860	F
3882	8862.153	1695.424	166.850	F
3883	8862.344	1695.379	166.880	F
3884	8861.680	1695.163	166.930	BC
3885	8860.959	1694.542	166.850	CBR15
3886	8859.335	1689.598	167.120	LB
3887	8858.184	1686.222	167.250	CBR15
3888	8853.436	1684.511	167.030	CBR15
3889	8850.568	1681.864	167.050	REIXA
3890	8850.101	1682.082	167.060	REIXA
3891	8853.762	1690.700	166.640	REIXA

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
3892	8854.261	1690.490	166.610	REIXA
3893	8855.247	1689.488	166.770	PO
3894	8859.542	1698.328	166.430	BC
3895	8859.501	1698.306	166.420	BB
3896	8860.454	1696.503	166.640	BB
3897	8860.498	1696.524	166.710	GU15
3898	8859.833	1698.043	166.480	PAN
3899	8861.144	1698.251	166.510	PAN
3900	8863.264	1694.537	167.090	VG
3901	8863.677	1694.110	167.230	SENY
3902	8858.536	1701.181	166.040	BT
3903	8858.487	1701.188	166.040	BB
3904	8858.978	1701.492	166.040	SENY
3905	8860.419	1702.938	165.980	PAN
3907	8860.352	1707.706	165.810	VG
3908	8864.812	1709.183	165.770	VG
3909	8864.058	1708.843	165.780	POSTETLF
3910	8851.761	1702.210	165.720	CBR6
3911	8851.059	1701.836	165.860	GU15
3912	8851.123	1701.812	165.730	BB
3913	8849.634	1702.044	165.960	V
3914	8850.349	1705.175	165.670	PAN
3915	8849.510	1702.005	165.960	PAN
3916	8847.212	1695.404	166.460	PAN
3917	8847.172	1694.971	166.490	V
3918	8848.624	1694.874	166.380	BC
3919	8848.689	1694.843	166.260	BB
3920	8848.874	1694.775	166.270	LB
3921	8851.400	1693.812	166.420	LB
3922	8854.060	1693.007	166.480	LB
3923	8849.097	1682.332	167.100	LB
3924	8846.686	1683.258	167.150	LB
3925	8844.340	1684.166	167.070	LB
3926	8844.201	1684.230	167.080	BB
3927	8844.137	1684.259	167.180	BC
3928	8842.883	1684.873	167.250	V
3929	8842.786	1684.947	167.260	PAN
3931	8850.106	1681.229	167.280	B
3932	8850.041	1681.264	167.120	BB
3933	8851.155	1682.421	167.180	BT
3934	8851.106	1682.446	167.040	BB
3935	8851.718	1682.966	167.150	BT
3936	8851.690	1683.025	166.990	BB
3937	8851.949	1683.148	167.130	GU15
3938	8851.901	1683.194	166.990	BB
3939	8853.190	1683.860	167.050	BT
3940	8853.168	1683.896	167.030	BB
3942	8856.587	1685.260	167.260	GU15
3943	8856.580	1685.298	167.170	BB
3944	8857.443	1684.999	167.320	Q40
3945	8858.213	1684.397	167.440	M30T
3946	8856.013	1683.796	167.230	M30C
3947	8856.794	1684.083	167.380	M30C
3948	8853.735	1682.801	167.150	M30C
3949	8852.987	1682.366	167.240	M30C
3950	8852.516	1681.902	167.280	M30T
3951	8851.582	1680.345	167.290	POSTEELECTR
3952	8851.716	1680.065	167.280	M30
3953	8843.049	1718.544	164.030	CBR9
3954	8846.900	1720.004	164.260	CBR9
3955	8849.800	1721.699	164.350	PO
3956	8846.711	1720.844	164.190	BG
3957	8846.692	1720.774	164.200	BB
3958	8844.319	1722.993	163.940	BB
3959	8844.329	1723.058	163.970	BG
3960	8844.295	1723.073	164.060	BC
3961	8844.092	1722.842	164.070	GEOPUNT
3962	8844.663	1723.687	164.050	BCZ
3963	8844.365	1724.042	164.100	Q15
3964	8844.180	1725.023	164.070	PAN
3965	8843.759	1724.755	164.090	POSTETLF
3966	8843.348	1723.659	164.050	PAN
3967	8842.296	1722.431	164.000	PAN
3968	8843.278	1721.705	164.010	BC
3969	8843.314	1721.668	163.880	BB
3970	8842.508	1720.463	163.870	LB
3971	8842.888	1718.854	164.000	LB
3972	8841.953	1720.300	163.970	BC
3973	8841.998	1720.259	163.840	BB
3974	8841.056	1721.150	164.000	PAN
3975	8838.802	1719.132	163.930	PAN
3976	8839.718	1718.235	163.940	BC
3977	8839.759	1718.178	163.810	BB
3978	8839.236	1716.800	163.820	LB
3979	8837.885	1718.009	163.910	SENY
3981	8836.670	1717.269	163.850	PAN
3982	8837.377	1716.317	163.840	BC
3983	8837.416	1716.265	163.730	BB
3984	8839.984	1711.834	163.950	R
3985	8843.976	1707.936	164.160	PO
3986	8844.509	1707.440	164.240	M20G
3987	8844.517	1707.426	164.230	M20G
3988	8844.531	1707.394	164.210	M20G
3989	8847.733	1722.027	164.340	PILONA
3990	8849.628	1725.478	164.220	PILONA
3991	8847.869	1726.692	164.080	PILONA
3992	8847.797	1721.722	164.370	GU15
3993	8847.832	1721.660	164.240	BB
3994	8848.935	1722.902	164.250	BB
3995	8848.893	1722.977	164.380	BC
3996	8849.839	1724.800	164.310	BT
3997	8849.899	1724.782	164.170	BB
3998	8849.890	1725.577	164.230	BT
3999	8849.951	1725.585	164.130	BB
4000	8850.005	1725.178	164.160	BB
4001	8849.941	1725.195	164.300	BC
4002	8849.179	1727.301	164.020	BC
4003	8849.222	1727.324	164.000	BB
4004	8846.771	1731.502	163.670	BJ
4005	8840.939	1730.529	163.760	BJ
4007	8840.946	1730.534	163.760	PAN

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4008	8844.902	1726.803	164.080	PAN
4009	8842.114	1732.031	163.790	SENY
4010	8839.734	1729.926	163.530	R
4011	8839.236	1735.264	163.470	R
4012	8841.142	1735.823	163.190	QTLF
4013	8841.746	1736.317	163.190	QTLF
4014	8842.694	1735.160	163.240	QTLF
4015	8842.093	1734.686	163.250	QTLF
4016	8843.039	1734.541	163.290	R
4017	8842.226	1734.167	163.340	R
4018	8842.238	1733.269	163.710	R
4019	8842.910	1733.264	163.740	R
4020	8843.594	1732.026	163.790	R
4021	8841.710	1733.051	163.670	R
4022	8839.935	1735.254	163.550	R
4023	8840.410	1736.645	163.460	R
4024	8841.565	1736.907	163.140	CUN
4025	8841.683	1736.996	163.060	CUN
4026	8842.397	1737.711	163.160	CUN
4027	8842.497	1737.793	163.160	LB
4028	8844.075	1739.468	163.300	LB
4029	8845.832	1741.182	163.430	LB
4031	8846.517	1741.359	163.460	LB40
4032	8848.608	1740.632	163.820	LB40
4033	8849.922	1736.922	163.830	LB40
4034	8848.880	1742.903	164.210	M30G
4035	8849.115	1743.730	164.440	M30G
4036	8848.665	1742.497	164.030	M30G
4037	8848.293	1742.147	163.930	M30G
4038	8847.827	1741.886	163.830	M30G
4039	8847.315	1741.904	163.630	M30G
4040	8846.874	1742.137	163.430	M30G
4041	8846.652	1742.344	163.340	M30G
4042	8845.926	1741.926	163.390	CUN
4043	8846.270	1742.346	163.290	CUN
4044	8840.952	1747.263	162.910	CUN
4045	8841.177	1747.508	162.880	CUN
4046	8841.466	1747.850	162.960	M30
4047	8840.655	1746.925	162.970	LB
4048	8838.796	1745.273	162.820	LB
4049	8837.124	1743.629	162.690	LB
4050	8837.038	1743.524	162.670	CUN
4051	8836.336	1742.806	162.570	CUN
4052	8836.166	1742.667	162.660	CUN
4053	8835.387	1741.990	162.940	R
4054	8833.083	1739.703	162.640	R
4055	8849.319	1714.477	164.590	STOP
4057	8850.724	1714.907	164.690	STOP
4058	8851.341	1712.790	164.830	STOP
4059	8852.016	1716.114	164.740	LB40
4060	8860.645	1727.522	165.430	POSTEELECTR
4061	8860.774	1727.952	165.740	WG
4062	8860.652	1727.760	165.440	M20
4063	8858.900	1727.165	164.860	M20
4064	8859.263	1727.441	164.630	SENY
4065	8859.853	1727.713	164.660	F
4066	8859.852	1727.760	164.650	POSTEELECTR
4067	8859.485	1727.429	164.600	BZ
4068	8859.451	1727.419	164.600	BB
4069	8860.116	1729.040	164.590	PU
4070	8859.383	1730.654	164.640	E
4071	8858.206	1732.044	164.570	PU
4072	8857.117	1731.210	164.460	B
4073	8857.083	1731.184	164.440	BB
4074	8856.295	1732.391	164.540	GU15
4075	8856.240	1732.370	164.430	BB
4076	8856.868	1734.071	164.560	M30G
4077	8857.513	1733.056	164.570	WG
4078	8857.138	1732.335	164.500	Q15
4079	8863.452	1693.789	167.190	BC
4080	8863.431	1693.722	167.120	BB
4081	8861.200	1692.513	167.030	STOP
4082	8860.993	1690.442	167.160	STOP
4084	8862.548	1690.292	167.310	STOP
4085	8857.585	1685.411	167.320	BC
4086	8857.580	1685.448	167.230	BB
4087	8858.567	1685.466	167.380	BT
4088	8858.573	1685.507	167.300	BB
4089	8861.738	1684.588	167.690	M30LIM
4090	8861.615	1684.809	167.650	Q30
4091	8864.001	1689.301	167.550	LB
4092	8861.993	1686.965	167.480	Q20
4093	8865.530	1693.284	167.440	V
4094	8865.314	1692.863	167.410	BC
4095	8865.291	1692.806	167.350	BB
4096	8867.782	1692.114	167.640	BB
4097	8867.790	1692.152	167.680	BC
4098	8867.737	1692.587	167.700	VG
4099	8869.866	1691.982	167.970	BC
4101	8869.864	1691.921	167.930	BB
4102	8870.091	1692.416	168.020	V
4103	8872.140	1692.029	168.270	BT
4104	8872.143	1691.959	168.240	BB
4105	8871.910	1685.073	168.620	PU
4106	8873.414	1684.898	168.720	E
4107	8874.898	1685.186	168.770	PU
4108	8875.485	1685.611	168.880	POSTEELECTR
4109	8874.823	1686.290	168.780	GU15
4110	8871.446	1686.138	168.420	GU15
4111	8871.587	1688.787	168.320	R
4112	8877.887	1685.529	169.260	POSTETLF
4113	8877.972	1685.345	169.300	M30LIM
4114	8888.889	1685.858	170.810	M15
4115	8888.854	1686.781	170.830	F
4116	8888.834	1687.057	170.790	B
4117	8888.831	1687.133	170.720	BB
4118	8888.703	1689.506	170.720	R
4119	8888.262	1692.870	170.610	BB
4120	8888.283	1692.927	170.690	B
4121	8888.310	1693.043	170.650	V
4122	8888.349	1687.028	170.710	GU15

RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4123	8884.902	1686.845	170.180	GU15
4124	8885.414	1685.755	170.430	PU
4125	8887.748	1685.890	170.690	PU
4126	8886.578	1685.579	170.580	E
4127	8895.703	1686.060	172.040	E
4128	8896.123	1686.328	172.040	PU
4129	8895.213	1686.278	172.020	PU
4130	8899.907	1686.733	172.430	POSTETLF
4131	8900.007	1686.619	172.450	M30LIM
4132	8903.192	1687.447	172.960	Q40
4133	8903.404	1687.887	172.990	B
4134	8903.425	1687.895	172.900	BB
4135	8903.503	1690.596	172.990	R
4136	8903.221	1693.630	172.980	BB
4137	8903.208	1693.674	173.040	B
4138	8903.225	1693.873	173.050	V
4139	8903.182	1693.996	173.030	F
4140	8904.272	1686.817	173.410	PU
4141	8908.744	1687.038	173.810	PU
4142	8906.400	1686.635	173.520	E
4143	8913.337	1688.373	174.510	GU15
4144	8916.929	1688.561	175.070	GU15
4145	8916.751	1687.442	175.120	PU
4146	8915.740	1687.398	175.120	PU
4147	8916.278	1687.148	175.130	E
4148	8917.903	1688.051	175.230	POSTEELECTR
4149	8918.104	1687.492	175.280	M30LIM
4150	8919.298	1688.412	175.470	F
4151	8919.285	1688.681	175.440	B
4152	8919.268	1688.725	175.350	BB
4153	8919.540	1691.013	175.430	R
4154	8919.198	1694.618	175.370	BB
4155	8919.214	1694.641	175.420	B
4156	8919.209	1694.774	175.410	V
4157	8932.349	1695.626	177.380	F
4158	8932.399	1695.359	177.400	B
4159	8932.404	1695.321	177.370	BB
4160	8932.494	1692.792	177.390	R
4161	8932.727	1689.456	177.350	BB
4162	8932.728	1689.393	177.450	B
4163	8932.832	1688.248	177.530	M20
4164	8943.397	1688.804	179.370	PU
4165	8947.491	1689.023	179.880	PU
4166	8947.884	1690.222	179.860	GU15
4167	8942.831	1689.953	179.060	GU15
4168	8946.061	1687.425	179.940	E
4169	8948.225	1689.360	179.940	POSTETLF
4170	8949.207	1690.045	180.080	F
4171	8949.204	1690.288	180.070	B
4172	8949.213	1690.348	180.000	BB
4173	8949.224	1693.117	179.960	R
4174	8949.214	1696.246	179.940	BB
4175	8949.212	1696.293	179.970	B
4176	8962.275	1697.152	182.140	F
4177	8962.340	1696.897	182.180	BB
4179	8962.596	1694.530	182.170	R
4180	8965.787	1690.706	182.780	POSTEELECTR
4181	8965.530	1690.009	182.730	M30LIM
4182	8976.653	1690.611	184.560	M30
4183	8976.565	1691.434	184.530	F
4184	8976.576	1691.728	184.500	B
4185	8976.584	1691.744	184.420	BB
4186	8976.340	1694.407	184.430	R
4187	8976.254	1697.613	184.390	BB
4188	8976.301	1697.720	184.380	B
4189	8982.733	1690.934	185.480	PU
4190	8981.174	1690.316	185.480	E
4191	8979.761	1690.772	185.480	PU
4192	8989.155	1692.403	186.470	GU15
4193	8995.551	1692.721	187.560	GU15
4194	8995.104	1691.580	187.530	PU
4195	8989.619	1691.238	186.910	PU
4196	8992.314	1691.171	187.170	E
4197	8995.435	1691.615	187.560	PU
4198	8996.267	1691.651	187.670	PU
4199	8995.853	1691.303	187.660	E
4200	8979.729	1690.825	185.050	PU
4201	8992.001	1698.750	186.970	F
4202	8991.991	1698.449	186.960	B
4203	8992.021	1698.388	186.900	BB
4204	8992.370	1695.606	187.000	R
4205	8992.484	1692.601	187.000	BB
4206	8992.504	1692.415	187.010	GU25
4207	8998.450	1692.271	187.940	POSTEELECTR
4208	9006.224	1692.208	189.310	M30
4209	9006.204	1693.045	189.250	F
4210	9006.148	1693.289	189.270	B
4211	9006.150	1693.357	189.200	BB
4212	9006.019	1696.068	189.220	R
4215	9006.182	1699.135	189.210	R
4216	9006.156	1699.212	189.340	B
4217	9005.911	1701.764	189.060	R
4218	9016.549	1688.224	191.560	BC
4219	9016.595	1688.222	191.550	BB
4220	9015.381	1688.077	191.600	M40
4221	9014.926	1689.702	191.300	M40
4222	9015.954	1690.171	191.300	BC
4223	9015.985	1690.198	191.260	BB
4224	9013.970	1692.309	190.720	BB
4225	9013.925	1692.262	190.810	BC
4226	9013.353	1691.278	190.870	M40
4227	9010.939	1692.102	190.300	M40
4228	9010.730	1692.475	190.150	Q20
4229	9011.083	1693.174	190.190	BC
4230	9011.128	1693.245	190.120	BB
4231	9009.154	1693.442	189.770	BT
4232	9009.152	1693.488	189.740	BB
4233	9009.188	1692.334	189.920	M40
4234	9011.638	1699.476	190.290	B
4235	9011.697	1699.390	190.200	BB
4236	9011.754	1700.661	190.380	A

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4237	9021.636	1700.381	191.390	F
4238	9021.622	1700.019	191.420	B
4239	9021.619	1699.944	191.300	BB
4240	9022.903	1700.534	191.530	SENY
4241	9023.153	1702.165	191.630	A
4242	9022.181	1705.281	191.560	R
4243	9025.125	1693.068	192.160	LB
4244	9021.265	1693.099	191.790	LB
4245	9020.824	1689.107	191.980	LB
4246	9021.965	1690.215	192.010	STOP
4247	9022.105	1692.404	191.900	STOP
4248	9024.173	1692.324	192.120	STOP
4249	9023.542	1685.404	192.430	SENY
4250	9023.726	1685.502	192.430	POSTETLF
4251	9021.037	1682.524	192.340	BC
4252	9022.005	1682.168	192.410	M30
4253	9021.011	1682.661	192.250	BB
4254	9022.381	1685.123	192.280	BB
4256	9023.301	1684.478	192.450	M30
4257	9022.405	1685.084	192.370	BC
4258	9024.188	1687.594	192.370	BC
4259	9025.019	1686.986	192.470	BC
4260	9024.169	1687.661	192.300	BB
4261	9026.040	1690.050	192.350	BB
4262	9026.090	1690.009	192.430	BC
4263	9026.886	1689.249	192.510	M30
4264	9028.927	1690.955	192.600	M30
4265	9028.417	1691.972	192.540	BC
4266	9028.376	1692.011	192.410	BB
4267	9029.805	1692.004	192.630	Q30
4268	9031.150	1692.543	192.660	PO
4269	9031.011	1693.327	192.640	BC
4270	9031.052	1693.394	192.560	BB
4271	9032.207	1692.639	192.760	M30
4272	9032.822	1693.057	192.770	POSTEELECTR
4273	9033.436	1693.692	192.830	Q40
4274	9032.989	1694.134	192.770	BC
4275	9032.968	1694.182	192.660	BB
4276	9034.952	1694.621	192.910	BT
4277	9034.930	1694.668	192.820	BB
4278	9037.933	1695.089	193.110	GU15
4279	9038.087	1694.854	193.130	F
4280	9037.943	1695.126	192.990	BB
4281	9038.329	1693.990	193.300	PU
4282	9037.691	1693.873	193.160	M30
4283	9041.978	1694.549	193.430	M30
4284	9040.344	1693.928	193.460	E
4285	9043.293	1694.524	193.540	E
4286	9042.762	1694.664	193.490	PU
4287	9043.753	1694.809	193.540	PU
4288	9042.148	1695.741	193.410	GU15
4289	9042.129	1695.794	193.270	BB
4290	9037.594	1700.979	192.970	B
4291	9037.580	1700.877	192.860	BB
4292	9037.191	1701.397	192.970	Q40
4293	9037.724	1701.476	192.970	A
4294	9034.256	1701.232	192.630	A
4295	9037.995	1703.234	193.010	ET
4296	9037.788	1705.601	192.840	ET
4297	9036.846	1707.484	192.630	R
4298	9029.650	1707.122	192.260	R
4299	9023.152	1705.934	191.640	R
4300	9023.026	1702.846	191.410	A
4301	9023.392	1698.941	191.620	CONTENIDORS
4302	9026.062	1698.835	191.850	CONTENIDORS
4304	9031.215	1699.180	192.360	CONTENIDORS
4305	9034.636	1700.813	192.680	BT
4306	9034.633	1700.723	192.630	BB
4307	9037.251	1700.940	193.030	BC
4308	9037.219	1700.858	192.950	BB
4309	9038.733	1701.119	193.100	GU15
4310	9038.715	1701.038	192.970	BB
4311	9042.630	1701.687	193.420	GU15
4312	9042.633	1701.617	193.290	BB
4313	9042.413	1703.650	193.370	ET
4314	9042.223	1706.068	193.230	ET
4315	9043.273	1707.157	193.210	R
4316	9045.272	1703.170	193.590	QTLF
4317	9045.391	1702.349	193.580	QTLF
4318	9046.308	1702.491	193.650	QTLF
4319	9046.182	1703.303	193.640	QTLF
4321	9028.454	1702.249	192.050	Q40
4322	9037.370	1698.151	192.960	R
4324	9046.608	1695.323	193.740	M30LIM
4325	9052.168	1697.297	194.070	GU15
4326	9052.150	1697.349	193.950	BB
4327	9052.954	1696.295	194.290	PU
4328	9055.038	1696.336	194.430	E
4329	9056.856	1696.938	194.430	PU
4330	9057.208	1698.085	194.420	GU15
4331	9057.164	1698.147	194.310	BB
4332	9058.150	1697.167	194.530	PU
4333	9059.167	1697.307	194.570	PU
4334	9058.676	1696.952	194.680	E
4335	9060.787	1697.846	194.650	POSTEELECTR
4336	9061.052	1697.641	194.690	M30LIM
4337	9061.370	1698.173	194.680	Q30
4338	9061.318	1698.882	194.540	I
4339	9061.255	1698.724	194.660	GU15
4340	9061.225	1698.786	194.540	BB
4341	9064.457	1698.160	194.920	PU
4342	9066.146	1698.082	194.980	E
4343	9067.631	1698.666	194.980	PU
4344	9068.281	1699.609	195.040	F
4345	9068.245	1699.830	195.040	B
4346	9068.248	1699.909	194.910	BB
4347	9067.931	1703.026	194.980	R
4348	9067.526	1705.553	194.930	BB
4349	9067.536	1705.625	195.050	B
4350	9067.396	1706.736	195.070	PAN
4351	9067.198	1708.733	194.850	R

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4352	9059.458	1705.543	194.580	PANG
4353	9059.598	1704.503	194.580	PAN
4354	9057.894	1704.892	194.500	A
4355	9054.350	1704.468	194.080	A
4356	9053.744	1709.028	193.740	R
4357	9060.045	1705.607	194.660	PANPUNTS
4358	9063.049	1706.065	194.800	PANPUNTS
4359	9063.215	1705.078	194.780	PANPUNTS
4360	9063.224	1704.956	194.790	GU15
4361	9063.250	1704.903	194.660	BB
4362	9060.267	1704.412	194.530	BB
4363	9060.265	1704.482	194.660	GU15
4364	9060.449	1704.321	194.500	I
4365	9056.306	1700.353	194.290	PO
4366	9064.804	1701.967	194.800	PO
4367	9073.793	1699.394	195.550	E
4368	9073.173	1699.548	195.320	PU
4369	9074.369	1699.731	195.380	PU
4370	9077.485	1700.208	195.630	PU
4371	9078.697	1700.061	195.670	E
4372	9079.977	1700.581	195.670	PU
4373	9080.825	1700.786	195.730	M30G
4374	9080.663	1701.381	195.730	Q40
4375	9079.761	1701.677	195.570	BT
4376	9079.740	1701.722	195.550	BB
4377	9080.364	1701.817	195.710	GU15
4378	9080.367	1701.861	195.590	BB
4379	9076.342	1701.178	195.350	BB
4380	9076.356	1701.127	195.480	GU15
4381	9084.204	1703.208	195.940	BT
4382	9084.180	1703.281	195.810	BB
4383	9084.522	1702.141	195.940	PAN
4384	9087.828	1705.043	196.180	BC
4385	9087.800	1705.084	196.050	BB
4386	9088.354	1704.059	196.190	PAN
4387	9090.397	1706.635	196.340	BC
4388	9090.364	1706.715	196.210	BB
4389	9091.047	1705.753	196.370	PAN
4390	9093.602	1709.175	196.570	BC
4391	9093.565	1709.202	196.430	BB
4392	9094.359	1708.371	196.590	PAN
4393	9095.462	1710.684	196.730	F
4394	9097.114	1712.816	196.880	BC
4395	9097.073	1712.851	196.750	BB
4396	9097.838	1712.748	196.940	Q30
4397	9097.588	1711.325	196.900	M30Z
4398	9097.398	1711.127	196.860	M30Z
4399	9097.255	1711.243	196.850	PAN
4400	9098.483	1710.336	197.250	PU
4401	9099.659	1711.478	197.280	PU
4402	9099.105	1710.937	197.200	E
4403	9100.134	1712.601	197.250	PU
4404	9101.421	1715.884	197.280	PU
4405	9100.855	1714.045	197.440	E
4406	9100.035	1716.956	197.160	BC
4407	9099.999	1716.998	197.060	BB
4408	9101.937	1720.555	197.380	BC
4409	9101.897	1720.585	197.260	BB
4410	9102.925	1719.967	197.510	M30
4411	9098.879	1721.155	197.270	PO
4412	9099.252	1725.815	197.560	PO
4413	9098.358	1727.210	197.600	I
4414	9103.707	1725.354	197.630	BC
4415	9103.649	1725.368	197.540	BB
4416	9103.807	1726.393	197.580	I
4417	9104.462	1726.166	197.720	Q30
4418	9105.182	1725.269	197.780	PU
4419	9103.841	1722.006	197.640	PU
4420	9104.724	1723.588	197.860	E
4421	9105.612	1726.287	197.890	PU
4422	9105.766	1727.390	197.900	PU
4423	9105.763	1726.764	197.910	E
4424	9105.085	1730.163	198.010	Q40
4425	9105.777	1729.416	197.980	NITXO
4426	9106.006	1729.366	197.980	NITXO
4427	9105.873	1730.000	198.080	NITXO
4428	9105.863	1729.997	198.040	NITXO
4429	9106.135	1729.315	198.010	M30LIM
4430	9104.498	1729.301	197.930	BC
4431	9104.455	1729.314	197.800	BB
4432	9105.018	1734.351	198.300	BC
4433	9104.959	1734.353	198.170	BB
4434	9106.138	1734.536	198.350	PAN
4435	9105.171	1739.419	198.660	BC
4436	9105.117	1739.439	198.530	BB
4437	9106.239	1739.251	198.710	PAN
4438	9105.377	1738.756	198.620	F
4439	9105.076	1744.486	199.020	BC
4440	9105.038	1744.502	198.880	BB
4441	9106.165	1744.454	199.050	PAN
4442	9104.755	1749.613	199.380	BC
4443	9104.707	1749.612	199.250	BB
4444	9105.652	1749.542	199.350	NITXO
4445	9105.696	1749.048	199.320	NITXO
4446	9105.905	1749.549	199.360	NITXO
4447	9105.908	1749.561	199.360	M20LIM
4448	9105.825	1750.362	199.420	PU
4449	9105.724	1751.320	199.460	PU
4450	9105.915	1750.847	199.640	E
4451	9105.241	1752.256	199.500	Q30
4452	9105.545	1752.786	199.540	PANPUNTS
4453	9104.444	1752.626	199.490	GU15
4454	9104.391	1752.648	199.370	BB
4455	9105.390	1754.066	199.610	M20G
4456	9104.078	1755.672	199.610	GU15
4457	9104.004	1755.669	199.490	BB
4458	9103.721	1757.659	199.760	BT
4459	9103.385	1757.596	199.620	BB
4460	9106.015	1756.204	199.930	PU
4461	9105.868	1755.886	199.810	PANPUNTS
4462	9105.130	1755.804	199.720	PANPUNTS

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4464	9104.155	1755.636	199.670	PANPUNTS
4465	9107.007	1758.258	200.210	E
4466	9107.010	1759.850	200.240	PU
4467	9107.282	1760.870	200.360	M20G
4468	9107.126	1760.225	200.250	PAV
4469	9104.553	1759.568	199.860	PAN
4470	9104.881	1760.911	199.950	PAV
4471	9105.222	1761.943	200.080	PAN
4472	9105.267	1762.420	200.200	HIDRANT
4473	9104.785	1762.477	200.130	Q30
4474	9105.297	1763.309	200.270	PAN
4475	9106.090	1764.376	200.550	M20G
4476	9106.833	1765.047	200.750	M20G
4477	9103.494	1759.166	199.860	BC
4478	9103.145	1759.148	199.730	BB
4479	9103.369	1760.664	199.940	BT
4480	9102.990	1760.658	199.790	BB
4481	9103.982	1763.636	200.220	BC
4482	9103.944	1763.659	200.070	BB
4483	9106.000	1765.930	200.520	BB
4484	9106.019	1765.875	200.650	BC
4485	9108.806	1767.060	201.100	BT
4487	9108.801	1767.127	200.970	BB
4488	9108.582	1766.778	201.030	PILONA
4489	9106.560	1772.517	201.150	PILONA
4490	9108.599	1772.987	201.560	BT
4491	9108.642	1772.943	201.430	BB
4492	9107.896	1769.765	201.080	R
4493	9108.712	1765.860	201.070	M20G
4495	9103.774	1771.717	200.630	Q20
4497	9103.293	1771.608	200.550	Q20
4498	9100.411	1770.828	200.000	Q20
4500	9100.021	1767.481	199.730	PO
4501	9099.605	1770.717	199.880	Q40
4502	9098.797	1770.778	199.790	Q20
4504	9099.612	1771.405	199.940	M15LIM
4505	9099.923	1770.304	199.910	B
4506	9099.972	1770.255	199.770	BB
4507	9101.754	1766.184	199.980	R
4508	9098.500	1769.603	199.530	REIXA
4509	9098.137	1769.668	199.480	REIXA
4510	9096.729	1759.819	199.030	REIXA
4511	9096.358	1759.896	199.010	REIXA
4512	9097.150	1764.348	199.230	REIXA
4513	9097.536	1764.263	199.280	REIXA
4514	9096.520	1770.438	199.410	M15G
4515	9096.232	1770.458	199.390	M15G
4516	9093.705	1773.346	199.620	E
4517	9096.356	1773.333	199.750	M15G
4518	9090.503	1773.341	199.590	M100Z
4519	9090.648	1771.150	199.090	M100
4520	9090.399	1770.034	198.650	M100
4521	9088.896	1769.127	198.280	M100
4522	9089.664	1768.173	198.300	SENY
4523	9089.951	1767.213	198.270	B
4524	9090.003	1767.134	198.170	BB
4525	9090.860	1764.297	198.200	R
4526	9091.130	1761.002	198.310	BT
4527	9091.135	1761.054	198.180	BB
4528	9091.759	1760.840	198.410	F
4529	9091.445	1759.808	198.360	PAN
4530	9094.126	1760.980	198.770	BC
4531	9094.168	1761.031	198.650	BB
4532	9093.939	1759.776	198.820	PAN
4533	9096.723	1759.441	199.140	BC
4534	9096.771	1759.486	199.010	BB
4535	9095.525	1758.436	199.110	PAN
4536	9098.092	1756.701	199.200	BC
4537	9098.150	1756.730	199.070	BB
4538	9097.006	1756.588	199.180	PAN
4539	9097.392	1754.477	199.220	PANPUNTS
4540	9098.527	1754.614	199.200	GU15
4541	9098.602	1754.629	199.070	BB
4542	9098.842	1751.553	199.100	GU15
4543	9098.882	1751.567	198.980	BB
4544	9097.740	1751.495	199.140	PANPUNTS
4545	9099.003	1748.515	198.990	EST
4546	9099.202	1746.482	198.910	BC
4547	9099.259	1746.479	198.780	BB
4548	9102.101	1746.482	198.930	R
4549	9098.095	1746.315	198.920	PAN
4550	9095.656	1746.285	198.940	R
4551	9095.419	1751.010	199.090	R
4552	9101.623	1751.757	199.160	R
4553	9100.896	1757.356	199.430	R
4554	9093.825	1755.824	199.000	R
4555	9090.890	1757.701	198.600	R
4556	9099.588	1762.450	199.510	R
4557	9099.399	1741.005	198.620	BC
4558	9099.471	1741.038	198.480	BB
4560	9102.347	1741.146	198.620	R
4561	9098.342	1741.047	198.630	PAN
4562	9096.070	1741.072	198.640	R
4563	9095.895	1735.979	198.280	R
4564	9098.229	1735.954	198.320	PAN
4565	9099.347	1735.958	198.290	BC
4566	9099.402	1735.966	198.170	BB
4567	9102.275	1735.664	198.240	R
4568	9101.635	1730.524	197.870	R
4569	9098.936	1730.850	197.960	BC
4570	9098.993	1730.864	197.830	BB
4571	9097.891	1731.052	197.980	PAN
4572	9095.153	1731.439	197.920	R
4573	9097.802	1725.920	197.650	BC
4574	9097.858	1725.896	197.510	BB
4575	9100.120	1725.089	197.530	R
4576	9096.756	1726.245	197.680	PAN
4577	9094.348	1727.259	197.580	R
4578	9095.787	1721.214	197.270	BC
4579	9095.841	1721.210	197.130	BB
4580	9098.166	1719.798	197.170	R

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4581	9092.569	1723.181	197.200	R
4582	9089.608	1719.313	197.040	R
4583	9092.188	1717.616	196.920	PAN
4584	9093.003	1716.963	196.880	BC
4585	9093.047	1716.922	196.780	BB
4586	9095.156	1715.132	196.790	R
4587	9090.981	1711.541	196.430	R
4588	9089.489	1713.302	196.560	BC
4589	9089.547	1713.262	196.420	BB
4590	9088.810	1714.108	196.580	PAN
4591	9087.318	1715.845	196.560	R
4592	9085.416	1710.311	196.210	BC
4593	9085.447	1710.268	196.070	BB
4594	9086.795	1707.870	196.160	R
4595	9083.273	1713.884	196.250	R
4596	9080.764	1708.095	195.870	BC
4597	9080.783	1708.036	195.740	BB
4598	9081.761	1705.208	195.800	R
4599	9080.503	1709.212	195.890	PAN
4600	9079.718	1712.230	195.980	R
4601	9078.858	1707.432	195.750	BG
4602	9078.296	1707.306	195.720	BG
4603	9078.306	1707.240	195.590	BB
4604	9078.861	1707.367	195.620	BB
4605	9078.162	1708.424	195.740	NITXO
4606	9077.670	1708.341	195.720	NITXO
4607	9077.650	1708.540	195.750	NITXO
4608	9078.140	1708.598	195.780	NITXO
4609	9077.397	1711.488	196.170	R
4610	9073.492	1710.679	195.520	R
4611	9075.162	1704.127	195.400	R
4612	9108.501	1773.961	201.620	NITXO
4613	9109.099	1774.142	201.720	NITXO
4614	9108.444	1774.201	201.640	NITXO
4615	9108.999	1774.370	201.770	NITXO
4616	9111.442	1773.958	202.090	BC
4617	9111.461	1773.898	201.970	BB
4618	9110.956	1774.921	202.100	PAN
4619	9114.097	1775.388	202.650	BC
4620	9114.127	1775.343	202.530	BB
4621	9113.454	1776.305	202.700	PAN
4622	9116.132	1777.558	203.210	BC
4623	9116.200	1777.546	203.100	BB
4624	9115.263	1778.268	203.260	PAN
4625	9117.584	1780.224	203.740	BC
4626	9117.646	1780.196	203.610	BB
4627	9116.524	1780.560	203.750	PAN
4628	9118.198	1783.149	204.260	BC
4629	9118.262	1783.153	204.130	BB
4630	9117.155	1783.280	204.280	PAN
4631	9118.242	1785.150	204.620	BT
4633	9118.309	1785.139	204.490	BB
4634	9117.337	1785.120	204.610	PAN
4635	9117.966	1790.680	205.520	BZ
4636	9118.029	1790.676	205.460	BB
4637	9116.906	1790.307	205.530	M30Z
4639	9116.811	1790.575	205.970	M30
4640	9117.838	1790.967	206.070	M30
4641	9119.654	1791.636	206.130	M30
4642	9123.553	1793.068	206.270	M30
4643	9123.648	1792.724	205.710	BZ
4644	9123.593	1792.702	205.560	BB
4645	9124.340	1792.524	205.750	POSTEELECTR
4646	9124.759	1791.645	205.610	PAN
4647	9124.503	1793.070	206.260	M30Z
4648	9124.390	1793.348	206.470	M30Z
4649	9124.337	1787.966	205.200	Q40
4650	9124.545	1786.840	205.060	Q30
4651	9124.699	1784.883	204.830	Q30
4652	9124.037	1784.294	204.760	BT
4653	9123.810	1784.325	204.650	BB
4654	9121.570	1784.691	204.610	PO
4655	9120.402	1791.584	205.520	M30
4656	9125.041	1786.992	205.130	M30LIM
4657	9125.087	1786.541	205.050	PU
4658	9125.099	1785.571	204.930	PU
4659	9125.174	1786.035	205.190	E
4660	9125.156	1784.372	204.910	PU
4661	9125.333	1782.755	204.870	E
4662	9124.919	1781.029	204.700	PU
4663	9123.573	1780.248	204.260	BC
4664	9123.529	1780.289	204.150	BB
4665	9124.721	1779.884	204.370	M30
4666	9122.241	1776.481	203.730	BC
4667	9122.182	1776.548	203.630	BB
4668	9123.218	1775.958	203.790	M30
4669	9119.779	1777.760	203.540	R
4670	9120.906	1781.570	204.180	R
4671	9117.774	1774.729	202.940	R
4672	9119.976	1773.237	203.000	BB
4673	9120.014	1773.185	203.130	BC
4674	9120.788	1772.382	203.200	M30
4675	9118.501	1771.300	202.760	F
4676	9117.635	1769.536	202.510	M30
4677	9117.068	1770.462	202.490	BC
4678	9117.059	1770.522	202.350	BB
4679	9113.511	1768.688	201.740	BB
4680	9113.548	1768.630	201.880	BC
4681	9113.987	1767.572	201.900	M30
4682	9113.817	1767.425	201.860	M30
4683	9113.357	1767.172	201.800	M30
4684	9111.649	1770.980	201.770	PO
4685	9115.604	1783.694	204.440	PC
4686	9116.736	1781.729	204.030	P
4687	9113.854	1780.957	204.560	PC
4688	9110.305	1779.221	204.430	PC
4689	9106.423	1778.415	204.330	PC
4690	9102.273	1778.233	204.120	PC
4691	9099.369	1778.205	203.040	M20
4692	9099.318	1782.618	203.530	M20
4693	9099.257	1785.282	203.850	M20

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.	NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4694	9099.215	1788.635	204.170	M20	4732	9117.588	1815.635	215.480	MUR50PEDRA	4769	9142.511	1838.628	221.910	P
4695	9099.198	1792.174	204.990	M20	4733	9117.641	1815.093	214.400	MUR50PEDRA	4770	9142.170	1840.009	222.970	P
4696	9103.857	1790.184	204.570	P	4734	9120.666	1815.583	215.640	MUR50PEDRA	4771	9140.642	1839.715	222.560	PO
4697	9099.204	1790.936	204.490	P	4735	9120.649	1814.982	214.910	MUR50PEDRA	4772	9149.141	1841.762	222.850	C
4698	9102.716	1791.923	204.590	P	4736	9123.951	1814.985	215.700	A	4773	9146.884	1850.041	226.220	R
4700	9108.423	1791.340	204.760	P	4737	9120.602	1811.257	213.990	R	4774	9148.582	1839.800	221.860	P
4701	9112.547	1790.867	204.750	P	4738	9118.905	1810.322	212.970	MUR50PEDRA	4775	9149.507	1834.966	221.730	R
4702	9114.133	1788.458	204.860	P	4739	9118.423	1809.876	212.360	MUR50PEDRA	4776	9148.624	1831.643	220.300	R
4703	9115.883	1789.611	205.600	P	4740	9120.397	1806.985	212.080	R	4777	9148.263	1827.666	220.550	PC
4704	9108.683	1785.219	204.560	R	4741	9124.693	1806.318	212.470	R	4778	9155.036	1827.661	220.460	R
4705	9118.656	1797.533	208.030	R	4742	9127.043	1805.122	212.600	R	4779	9155.040	1827.678	220.460	R
4706	9112.841	1797.973	208.060	R	4743	9131.456	1810.292	215.000	R	4780	9159.550	1826.678	219.030	R
4707	9109.404	1798.348	208.640	R	4744	9133.346	1815.655	216.370	R	4781	9163.783	1825.590	221.380	R
4708	9103.884	1799.482	208.440	R	4745	9127.467	1822.069	217.860	R	4782	9166.894	1825.319	222.660	R
4709	9099.014	1799.258	207.920	M20	4746	9130.526	1821.860	217.180	R	4783	9172.359	1823.771	220.830	R
4710	9108.137	1806.289	210.550	R	4747	9133.391	1822.424	218.100	R	4784	9178.914	1822.567	222.810	R
4711	9109.048	1809.290	211.520	MUR50PEDRA	4748	9126.138	1830.733	220.020	R	4785	9186.939	1821.748	225.400	R
4712	9108.293	1809.941	212.520	MUR50PEDRA	4749	9121.910	1835.694	222.750	R	4786	9191.384	1822.375	225.470	R
4713	9098.677	1811.058	212.340	M20	4750	9114.075	1833.016	221.760	R	4787	9195.119	1821.994	225.750	R
4714	9098.554	1816.102	214.760	M15G	4751	9113.631	1824.700	217.940	R	4788	9198.997	1821.021	226.650	R
4715	9097.287	1816.427	215.090	M15	4752	9112.006	1818.135	216.470	R	4789	9201.745	1826.707	226.990	R
4716	9102.264	1816.483	215.010	R	4753	9114.874	1816.938	216.440	A	4790	9205.151	1835.187	227.170	R
4717	9101.061	1826.877	219.000	R	4754	9114.016	1816.200	215.980	A	4791	9205.856	1838.914	227.280	R
4718	9108.431	1823.502	217.200	R	4755	9114.863	1816.922	216.180	A	4792	9203.561	1846.257	226.660	R
4719	9108.916	1818.859	216.460	R	4756	9134.930	1841.378	223.750	A	4793	9202.964	1849.460	226.510	R
4720	9109.912	1813.849	214.310	R	4757	9136.911	1838.559	222.100	A	4794	9200.092	1852.441	226.340	R
4721	9109.877	1812.127	213.100	R	4758	9135.874	1832.006	220.490	A	4795	9193.071	1850.036	226.510	R
4722	9111.149	1811.058	212.930	MUR50PEDRA	4759	9137.957	1828.485	219.600	A	4796	9183.844	1847.399	225.760	R
4723	9111.151	1810.093	211.740	MUR50PEDRA	4760	9139.664	1826.702	219.350	A	4797	9174.244	1847.634	225.010	R
4724	9115.062	1812.204	213.520	MUR50PEDRA	4761	9145.495	1824.741	219.220	A	4798	9168.817	1845.997	224.210	R
4725	9116.360	1812.082	213.570	MUR50PEDRA	4762	9146.897	1827.684	220.730	C	4799	9168.274	1842.884	222.200	R
4726	9117.236	1811.731	213.680	MUR50PEDRA	4763	9143.474	1829.830	221.820	C	4800	9163.209	1839.675	222.320	R
4727	9116.860	1811.170	212.360	MUR50PEDRA	4764	9144.095	1831.464	220.870	P	4801	9156.956	1836.573	223.600	R
4728	9115.986	1811.369	212.210	MUR50PEDRA	4765	9141.188	1833.160	221.460	P	4802	9157.222	1841.299	222.300	R
4729	9114.845	1811.367	212.170	MUR50PEDRA	4766	9140.223	1832.422	222.500	C	4803	9156.702	1842.916	223.330	R
4730	9114.493	1814.078	213.730	MUR50PEDRA	4767	9139.180	1836.468	222.950	C	4804	9157.797	1860.492	226.940	R
4731	9114.867	1814.716	215.140	MUR50PEDRA	4768	9140.194	1836.222	221.730	P	4805	9162.823	1860.624	230.680	R

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4806	9167.787	1861.739	230.940	R
4807	9171.696	1862.052	229.640	R
4808	9174.594	1867.951	229.670	R
4809	9175.928	1867.158	228.810	R
4810	9176.648	1867.035	228.800	M20
4811	9174.682	1860.711	227.970	M20
4812	9173.360	1860.417	228.180	P
4813	9171.440	1857.868	227.360	P
4814	9168.166	1857.744	226.960	P
4815	9164.622	1856.349	226.650	P
4816	9161.542	1855.014	226.870	P
4817	9166.123	1850.024	225.600	C
4818	9166.684	1847.227	224.060	P
4819	9162.788	1847.922	224.030	PC
4820	9173.296	1849.134	224.950	P
4821	9172.796	1853.191	226.160	C
4822	9173.581	1857.324	227.310	M20G
4823	9173.671	1856.618	226.480	R
4824	9177.097	1853.858	226.380	C
4825	9177.238	1849.721	225.240	P
4826	9182.934	1850.130	225.820	P
4827	9183.763	1852.251	226.730	C
4828	9190.143	1849.218	226.520	PC
4829	9182.850	1855.176	226.690	NITXO
4830	9182.763	1854.857	226.680	NITXO
4831	9181.981	1855.042	226.660	NITXO
4832	9182.045	1855.358	226.740	NITXO
4833	9184.646	1854.694	226.920	NITXO
4834	9184.834	1854.402	226.890	NITXO
4835	9186.216	1855.244	227.110	NITXO
4836	9186.014	1855.545	227.140	NITXO
4837	9186.066	1855.756	227.210	PU
4838	9187.371	1856.665	227.310	E
4839	9188.705	1857.406	227.260	PU
4840	9189.963	1858.196	227.370	M20G
4841	9189.887	1857.840	227.290	SENY
4842	9184.635	1854.832	226.960	M20G
4843	9180.474	1855.763	226.740	M20
4844	9190.582	1863.872	227.930	M20
4845	9191.374	1870.631	228.380	M20G
4846	9193.427	1870.298	228.170	R
4847	9194.766	1863.162	227.710	R
4848	9196.497	1858.058	227.280	R
4849	9192.787	1852.827	226.690	R
4850	9199.424	1847.931	226.700	FITA
4851	9199.842	1847.941	226.700	FITA
4852	9199.746	1848.326	226.710	FITA
4853	9199.015	1848.263	226.660	FITA
4854	9199.469	1848.558	226.680	FITA
4855	9190.226	1850.341	226.590	CAMI
4856	9193.729	1851.415	226.590	CAMI
4857	9195.734	1845.140	226.240	CAMI
4858	9192.706	1843.988	226.180	CAMI
4859	9201.435	1837.562	226.500	R
4860	9197.080	1837.735	226.070	CAMI
4861	9194.078	1837.669	225.950	CAMI
4862	9191.024	1837.437	225.870	R
4863	9192.149	1830.214	225.880	R
4864	9193.706	1829.945	225.750	CAMI
4865	9196.342	1828.999	225.840	CAMI
4866	9199.534	1827.716	226.260	R
4867	9193.237	1816.556	225.470	CAMI
4868	9190.900	1817.235	225.340	CAMI
4869	9189.393	1817.457	225.300	R
4870	9196.098	1815.765	226.330	R
4871	9191.389	1806.709	225.200	CAMI
4872	9189.092	1807.264	225.040	CAMI
4873	9187.990	1807.503	224.910	R
4874	9193.874	1805.750	226.040	R
4875	9187.722	1793.329	224.820	CAMI
4876	9185.509	1794.063	224.720	CAMI
4877	9184.371	1794.485	224.360	R
4878	9193.002	1792.037	227.220	R
4879	9183.629	1783.418	224.400	CAMI
4880	9181.543	1784.473	224.280	CAMI
4881	9180.391	1785.009	223.710	R
4882	9185.441	1781.768	225.530	R
4883	9176.840	1773.770	223.890	CAMI
4884	9175.058	1775.149	223.840	CAMI
4885	9173.945	1776.026	223.380	R
4886	9178.411	1772.172	224.830	R
4887	9169.547	1764.160	223.730	CAMI
4888	9170.658	1763.268	225.230	R
4889	9167.424	1765.065	223.660	CAMI
4890	9166.220	1765.951	223.630	R
4891	9166.405	1765.439	223.660	POSTEELECTR
4892	9165.864	1764.250	223.730	M25Z
4893	9165.689	1764.213	224.000	VG
4894	9169.273	1762.655	223.820	P
4895	9169.861	1762.297	225.110	C
4896	9171.995	1760.410	226.670	R
4897	9166.683	1748.219	226.570	R
4898	9165.237	1749.221	225.560	R
4899	9164.125	1750.126	223.760	P
4900	9163.504	1750.326	223.740	CAMI
4901	9161.097	1751.202	223.690	CAMI
4902	9160.030	1750.102	223.690	M25
4903	9157.193	1740.077	224.090	M25
4904	9157.767	1739.957	224.050	CAMI
4905	9159.880	1739.141	224.110	CAMI
4906	9160.776	1738.802	224.210	P
4907	9162.076	1738.475	225.910	C
4908	9164.968	1736.845	226.450	R
4909	9160.879	1729.688	225.850	R
4910	9160.096	1730.233	225.470	C
4911	9158.724	1730.536	224.560	P
4912	9157.926	1730.808	224.510	CAMI
4913	9155.681	1731.362	224.430	CAMI
4914	9155.514	1734.130	224.350	M25
4915	9153.076	1722.288	224.590	M25
4916	9153.712	1721.983	224.610	CAMI

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
4917	9155.738	1721.228	224.620	CAMI
4918	9156.702	1721.001	224.820	P
4919	9158.080	1720.321	226.070	C
4920	9155.903	1710.455	225.360	C
4921	9154.596	1710.857	223.960	P
4922	9153.586	1710.958	223.870	CAMI
4923	9151.443	1711.839	223.940	CAMI
4924	9151.033	1712.211	224.020	M10
4925	9150.908	1712.194	224.190	VG
4926	9149.303	1704.406	223.330	M25
4927	9149.621	1704.264	223.320	CAMI
4928	9151.698	1703.634	223.310	CAMI
4929	9153.419	1703.117	224.320	R
4930	9150.265	1694.417	224.000	R
4931	9149.603	1695.072	222.630	P
4932	9148.967	1695.253	222.530	CAMI
4933	9146.774	1695.991	222.640	CAMI
4934	9146.470	1696.865	222.750	M25
4935	9142.980	1684.931	221.510	M25
4936	9143.335	1684.776	221.490	CAMI
4937	9145.444	1683.986	221.440	CAMI
4938	9145.736	1683.710	221.510	P
4939	9146.769	1683.229	222.530	R
4940	9143.642	1673.050	221.560	R
4941	9142.438	1673.399	220.690	P
4942	9142.295	1673.522	220.670	CAMI
4943	9140.276	1673.898	220.700	CAMI
4944	9140.046	1674.763	220.760	M25
4945	9139.047	1671.383	220.580	M25
4946	9138.670	1670.177	220.610	M25
4947	9137.586	1669.125	220.470	M25
4948	9136.243	1668.423	220.290	M25Z
4949	9136.146	1668.523	220.400	VG
4950	9138.522	1669.765	220.560	BARANA
4951	9137.242	1664.970	220.560	BARANA
4952	9136.184	1665.057	220.090	C
4953	9137.925	1664.598	220.310	CAMI
4954	9140.120	1663.890	220.340	CAMI
4955	9141.545	1663.366	220.400	P
4956	9139.261	1655.797	220.450	P
4957	9137.946	1656.385	220.170	CAMI
4958	9135.592	1657.634	220.130	CAMI
4959	9135.480	1659.244	220.260	BARANA
4960	9134.301	1656.505	220.110	BARANA
4961	9133.312	1656.968	219.960	R
4962	9133.499	1655.187	220.080	BARANA
4963	9133.505	1653.853	220.040	BARANA
4964	9135.698	1651.909	220.130	BARANA
4965	9136.995	1650.670	220.320	P
4966	9131.985	1655.235	219.790	R
4969	9131.239	1653.299	220.050	BARANA
4970	9129.971	1652.642	220.010	BARANA
4971	9128.556	1652.238	219.640	BARANA
4973	9128.252	1651.724	219.590	CAMI
4974	9127.559	1648.898	219.690	CAMI
4975	9127.244	1647.715	220.010	P
4976	9130.530	1646.627	220.520	P
4977	9133.458	1646.401	220.600	P
4978	9137.197	1647.882	220.980	P
4979	9133.466	1649.773	220.170	CAMI
4980	9131.635	1652.518	220.060	CAMI
4990	8897.400	1615.153	191.760	BG
4991	8897.408	1615.067	191.650	BB
4992	8897.197	1616.143	191.760	M20G
4993	8897.550	1616.173	191.750	PU
4994	8898.151	1616.470	191.990	E
4995	8898.706	1616.461	191.870	PU
4996	8900.891	1615.873	192.090	B
4997	8901.945	1616.087	192.200	BG
4998	8902.085	1616.350	192.210	BZ
4999	8901.936	1616.031	192.070	BB
5000	8902.026	1617.099	192.270	M20
5001	8901.985	1615.910	192.090	ASF
5002	8902.616	1614.305	192.180	ASF
5003	8903.434	1611.910	192.330	ASF
5004	8903.653	1611.371	192.350	BB
5005	8903.640	1611.301	192.500	BZ
5006	8903.713	1610.273	192.600	M30Z
5007	8900.858	1610.223	192.150	GU25
5008	8900.641	1609.063	192.140	PU
5009	8899.222	1608.209	192.120	E
5010	8897.664	1607.904	192.000	PU
5011	8896.969	1608.688	191.650	GU25
5012	8896.939	1608.743	191.530	BB
5013	8895.949	1611.794	191.450	R
5014	8895.041	1614.175	191.420	BB
5015	8895.040	1614.250	191.500	B
5016	8894.695	1615.171	191.470	M20
5017	8897.846	1612.749	191.660	R
5018	8900.842	1610.269	192.010	BB
5019	8903.221	1613.011	192.350	CAMI
5020	8904.187	1611.040	192.690	R
5021	8905.263	1611.894	192.680	R
5022	8905.937	1613.011	192.620	R
5023	8906.763	1613.617	192.680	R
5024	8906.026	1613.525	192.750	PILONA
5025	8905.025	1617.544	192.700	PILONA
5026	8902.369	1615.843	192.130	CAMI
5027	8906.218	1617.430	192.870	SENY
5028	8906.856	1617.562	192.920	PAP
5029	8907.319	1617.660	193.060	PAP
5030	8910.705	1618.770	193.670	M20
5031	8910.804	1618.275	193.620	CAMI
5032	8911.707	1615.238	193.470	CAMI
5033	8911.936	1614.676	193.610	R
5034	8924.199	1617.423	195.700	R
5035	8924.164	1617.776	195.580	CAMI
5036	8923.792	1620.977	195.780	CAMI
5037	8923.713	1621.323	195.820	M20
5039	8935.930	1623.748	197.980	M20
5040	8936.099	1623.424	197.940	CAMI

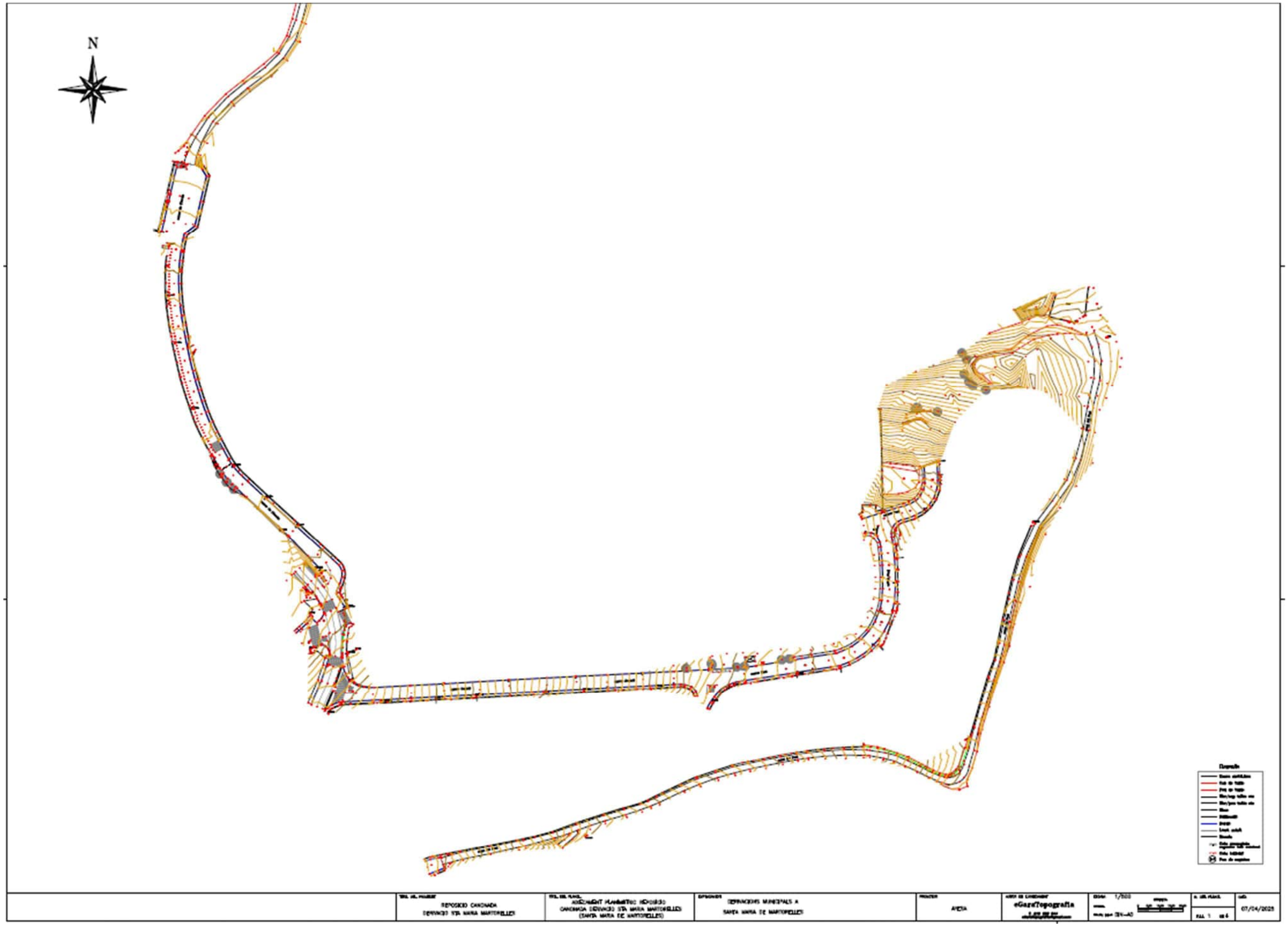
NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
5041	8936.706	1620.542	197.900	CAMI
5042	8936.896	1619.321	198.090	R
5043	8939.892	1620.391	198.250	R
5044	8939.745	1621.296	198.010	CAMI
5045	8938.798	1623.795	198.090	CAMI
5046	8938.758	1624.300	198.190	M20
5047	8951.984	1627.456	199.700	M30
5048	8952.056	1627.238	199.680	CAMI
5049	8952.546	1624.767	199.530	CAMI
5050	8952.773	1624.189	199.480	R
5051	8943.891	1625.297	198.670	M30
5052	8956.881	1625.984	200.480	CAMI
5053	8956.639	1625.494	200.590	R
5054	8959.463	1626.838	200.860	R
5055	8959.521	1626.545	200.930	R
5056	8959.188	1626.006	200.960	R
5057	8957.310	1624.274	201.030	R
5058	8954.281	1621.890	201.470	R
5059	8956.393	1620.252	201.660	R
5060	8957.943	1622.090	201.240	R
5061	8960.655	1624.304	201.160	R
5062	8963.396	1626.888	201.380	R
5064	8963.127	1628.267	201.320	CAMI
5065	8962.521	1630.776	201.310	CAMI
5066	8962.387	1631.302	201.440	M30
5067	8966.787	1626.673	201.940	POSTEELECTR
5068	8966.108	1626.135	201.820	POSTEELECTR
5069	8966.657	1625.420	202.290	POSTEELECTR
5070	8967.330	1626.011	202.280	POSTEELECTR
5071	8969.074	1630.499	202.040	CAMI
5072	8974.477	1635.231	202.930	M30
5073	8974.543	1634.840	202.880	CAMI
5074	8975.259	1632.443	202.690	CAMI
5075	8975.458	1631.391	202.660	R
5076	8968.693	1628.807	202.160	R
5078	8983.605	1638.009	203.830	M30M20
5079	8983.782	1637.587	203.770	CAMI
5080	8984.586	1635.191	203.560	CAMI
5081	8985.059	1634.077	203.680	R
5082	8991.864	1636.462	204.210	R
5083	8991.347	1637.421	204.130	CAMI
5084	8990.975	1639.851	204.400	CAMI
5085	8990.873	1640.106	204.450	M20
5086	8994.450	1641.582	204.830	M20
5087	8994.538	1641.287	204.800	CAMI
5088	8995.571	1639.001	204.550	CAMI
5089	8995.921	1638.154	204.500	R
5090	8999.692	1639.737	204.970	R
5091	8999.451	1640.555	204.930	CAMI
5092	8998.328	1642.907	205.120	CAMI
5093	8998.096	1643.434	205.230	M20
5094	9001.143	1644.913	205.610	M30M20
5095	9008.999	1648.635	206.560	M20
5096	9009.288	1648.028	206.440	CAMI
5097	9010.461	1645.843	206.190	CAMI
5098	9010.895	1645.267	206.230	R
5099	9016.368	1651.954	207.470	M20
5100	9016.636	1651.240	207.210	CAMI
5101	9015.696	1651.737	207.470	M20LIM
5102	9016.407	1651.163	207.200	CAMI
5103	9017.394	1648.683	206.900	CAMI
5104	9017.771	1647.954	207.010	R
5105	9024.601	1654.714	207.930	M15
5106	9024.761	1653.965	207.830	CAMI
5107	9025.380	1651.616	207.600	CAMI
5108	9025.871	1650.570	207.570	R
5109	9031.915	1657.124	208.470	M15
5110	9032.122	1656.465	208.390	CAMI
5111	9033.041	1653.750	208.210	CAMI
5112	9033.423	1652.666	208.310	R
5113	9031.937	1657.208	208.500	V
5114	9036.700	1658.428	208.820	V
5115	9039.122	1658.792	209.030	V
5116	9041.524	1659.175	209.270	V
5117	9039.161	1658.439	208.960	CAMI
5118	9039.813	1655.465	208.760	CAMI
5119	9040.183	1654.617	208.720	R
5120	9043.891	1659.667	209.570	V
5121	9046.168	1660.141	209.770	V
5123	9046.221	1659.505	209.610	CAMI
5124	9046.790	1656.938	209.430	CAMI
5125	9047.111	1655.850	209.460	R
5126	9048.619	1660.701	209.900	V
5127	9051.169	1661.192	210.110	V
5128	9053.518	1661.696	210.330	V
5129	9053.711	1660.948	210.270	CAMI
5130	9054.397	1658.520	210.100	CAMI
5131	9054.665	1657.651	210.150	R
5132	9055.849	1662.157	210.570	V
5133	9058.503	1662.516	210.800	V
5134	9060.818	1662.889	211.010	V
5135	9060.925	1662.194	210.920	CAMI
5136	9061.320	1659.746	210.670	CAMI
5137	9061.434	1658.971	210.630	R
5138	9066.219	1659.602	211.180	R
5139	9065.995	1660.374	211.160	CAMI
5140	9065.647	1662.690	211.350	CAMI
5141	9065.563	1663.559	211.620	M20Z
5142	9065.514	1663.510	211.620	V
5143	9073.051	1664.337	212.230	M20
5144	9073.288	1663.569	212.160	CAMI
5145	9073.454	1661.212	211.980	CAMI
5146	9073.594	1660.071	211.910	R
5147	9077.227	1664.769	212.600	M20
5148	9082.005	1665.026	213.160	M20
5149	9082.076	1664.180	213.080	CAMI
5150	9082.377	1661.785	212.950	CAMI
5151	9082.712	1660.226	212.910	R
5152	9090.625	1660.659	213.850	R
5153	9090.453	1661.624	213.830	CAMI
5154	9090.770	1664.142	213.980	CAMI

NOM	COORD X	COORD Y	COORD Z	COD.
5155	9090.135	1665.402	213.930	M20Z
5156	9090.840	1665.445	214.000	VG
5157	9090.703	1666.901	213.790	VG
5159	9090.973	1665.533	214.010	BARANA
5160	9093.917	1665.173	214.150	BARANA
5161	9092.192	1664.096	214.180	CAMI
5162	9093.571	1663.890	214.160	CAMI
5163	9093.518	1661.505	214.130	CAMI
5164	9092.823	1661.554	214.080	CAMI
5165	9093.558	1660.690	214.150	R
5166	9096.915	1664.789	214.390	BARANA
5167	9096.902	1665.415	214.260	C
5168	9091.054	1666.239	213.850	C
5169	9096.866	1664.788	214.410	BARANA
5170	9099.843	1664.182	214.680	BARANA
5171	9100.161	1664.565	214.610	C
5172	9100.235	1662.825	214.770	CAMI
5173	9099.753	1660.352	214.770	CAMI
5174	9099.526	1659.696	214.830	R
5175	9104.202	1658.395	215.350	R
5176	9104.344	1659.202	215.310	CAMI
5177	9105.202	1661.664	215.350	CAMI
5178	9105.479	1662.360	215.460	BARANA
5179	9105.756	1662.740	215.270	C
5180	9110.857	1660.926	215.810	C
5181	9111.038	1660.119	216.160	BARANA
5182	9110.659	1659.304	216.160	CAMI
5183	9109.463	1656.968	216.180	CAMI
5184	9109.188	1656.437	216.410	R
5185	9114.637	1654.155	217.210	R
5186	9114.701	1654.568	217.180	CAMI
5187	9115.863	1656.838	217.170	CAMI
5188	9116.228	1657.363	217.210	BARANA
5189	9116.670	1657.914	216.960	C
5190	9118.901	1655.861	217.690	BARANA
5191	9119.327	1656.533	217.520	BARANA
5192	9121.821	1655.137	218.050	C
5193	9121.484	1654.531	218.380	BARANA
5194	9121.326	1654.057	218.330	CAMI
5195	9120.154	1651.843	218.310	CAMI
5196	9119.781	1651.525	218.410	R
5197	9123.508	1649.826	219.060	R
5198	9123.597	1650.338	218.970	CAMI
5199	9124.672	1652.716	218.820	CAMI
5200	9124.817	1653.251	218.920	BARANA
5201	9125.085	1653.729	218.820	C
5202	9127.547	1653.121	219.260	C
5203	9128.869	1653.069	219.630	C
5204	9130.038	1653.611	219.880	C
5205	9127.014	1652.558	219.400	BARANA
5206	9126.916	1652.038	219.260	CAMI
5208	9125.598	1649.439	219.420	CAMI
5209	9125.453	1648.821	219.540	R
10001	7834.738	2734.535	123.990	bb
10002	8801.042	2140.122	150.280	r
10003	8538.001	2221.334	134.620	cami
10004	8542.185	2218.560	134.570	cami
10005	8547.978	2208.208	132.260	Interpolado
10006	8683.083	2201.444	133.210	CUN
10007	8029.267	2556.396	117.230	cami
10008	8030.253	2559.667	117.720	cami
10009	7809.626	2677.230	118.380	bb
10010	7809.594	2677.222	118.510	bg
10011	7808.597	2673.562	117.810	bb
10012	7808.568	2673.570	117.940	b
10013	7807.162	2673.965	117.970	m20
10014	7807.970	2676.841	118.550	m20g
10015	7805.915	2679.114	118.900	m20g

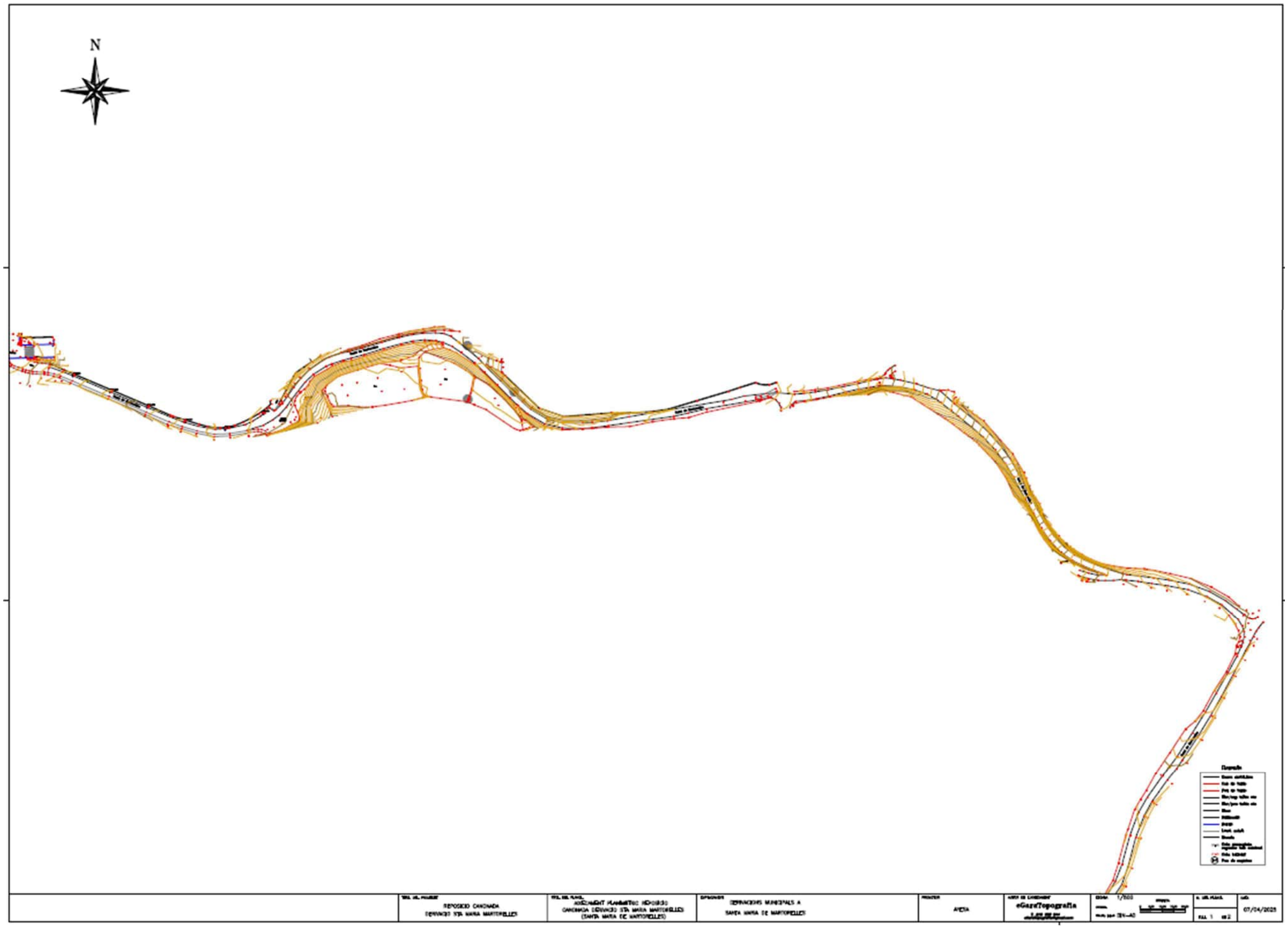
5 PLÀNOLS



RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES



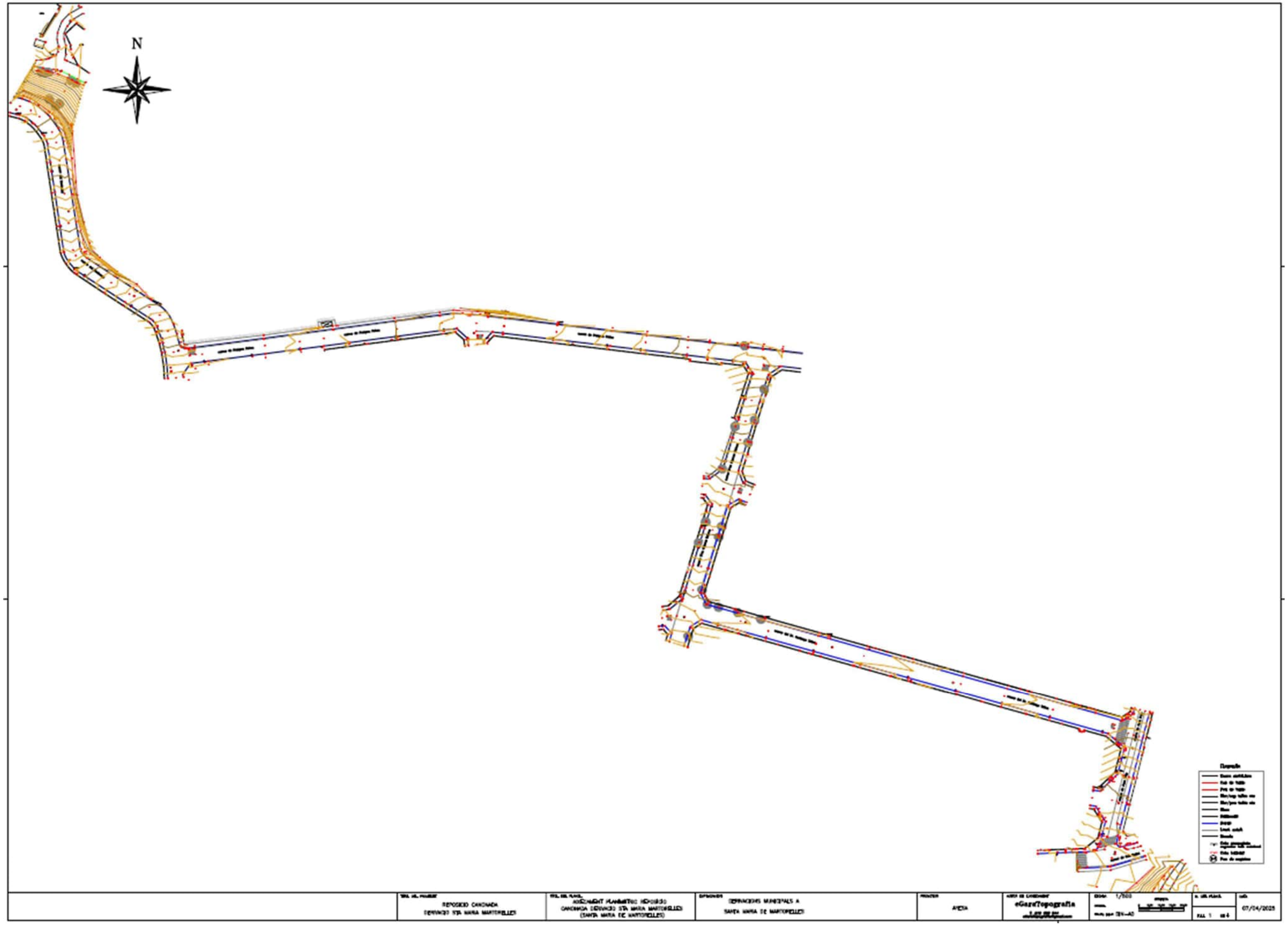
RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES



RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES



RE3POSICIÓ CANONADA DERIVACIÓ SANTA MARÍA DE MARTORELLES



Annex nº5: Traçat i replanteig

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Criteris de disseny 1

2.1 Traçat en planta 1
2.2 Traçat en alçat 2

3 Llistat de traçat 2

3.1 Estat d'alineacions en planta 2
3.2 Estat d'alineacions en alçat 2
3.3 Estat d'alineacions en planta i alçat 3

Apèndix I: Estat d'alineacions en planta

Apèndix II: Llistat de punts principals en planta

Apèndix III: Estat d'alineacions en alçat.

Apèndix IV: Llistat de punts principals en alçat

Apèndix V: Llistat de punts principals en planta i en alçat

1 Introducció

El present annex fa referència a la definició dels criteris emprats pel disseny del traçat de la nova canonada d'acer DN150, la qual s'encarregarà de substituir la canonada de fibrociment actual.

El punt inicial del traçat correspon al dipòsit de Martorelles, a cota 160 m.s.n.m.

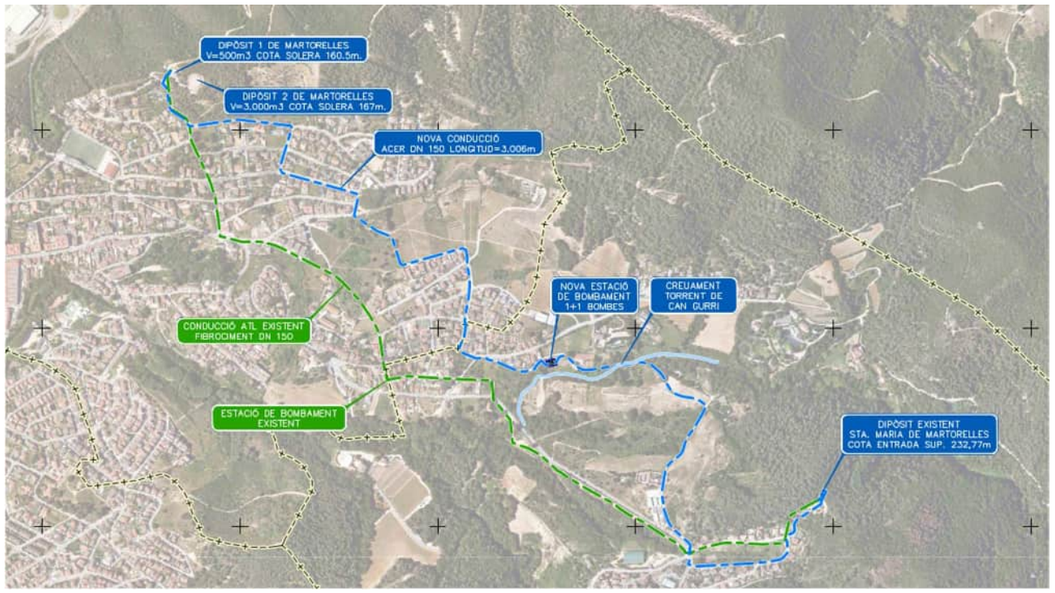


Figura 1. Planta general de les obres.

El projecte s'estructura en una única canonada que discorrerà per trama urbana i camins de terra secundaris per tal d'evitar alguns punts crítics i a la canonada actual.

El traçat en general es proposa un traçat totalment diferent al de la canonada existent pel següent motiu:

- Per evitar l'afecció de la canonada existent durant l'execució de la nova. La canonada existent és de fibrociment, es troba en un estat deficient o no és té certesa absoluta del seu traçat. Hi ha diverses zones per les que discorre on l'ample disponible per a la instal·lació de la nova canonada és reduït i per tant no es pot garantir que no s'afectaria la canonada existent amb un traçat paral·lel.

El primer tram del traçat travessa la trama urbana de Martorelles. La nova canonada sortirà del dipòsit de Martorelles paral·lela a la canonada existent fins a bifurcar-se pel Carrer Pompeu Fabra. A partir d'aquest punt, la canonada baixa el Carrer d'en Simeon Rabasa fins arribar al Carrer Dr. Santiago Tiffon i segueix pel Carrer de Joan Puig. A continuació, la canonada segueix per una zona urbanitzable que actualment està sense urbanitzar i arriba al Carrer de Bellmut. La canonada segueix discorrent pel Carrer de la Rda. Del Nord fins arribar al Carrer Cam. De Can Girona on la canonada sortirà del terme municipal de Martorelles pel Camí de Martorelles.

Des del Camí de Martorelles s'arriba al Carrer de l'Escoles, terme municipal de Santa Maria de Martorelles, i es creua la carretera BV-5006 fins arribar al Carrer de Ponent per després realitzar la connexió amb el dipòsit de Santa Maria de Martorelles pel mateix talús que l'actual canonada, que discorre pel Carrer Poal, que és paral·lel al Carrer de Ponent.

2 Criteris de disseny

2.1 Traçat en planta

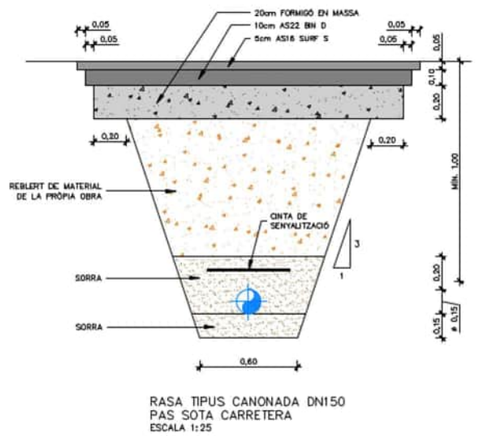
El traçat en planta té com a criteri principal minimitzar les afeccions a propietats. La major part del traçat del projecte serà per zona urbana, amb una mínima afecció a parcel·les rurals per on la canonada discorrerà per camins definits. Excepcionalment, en cas que ajustar-se al límit de la parcel·la condicioni la prolongació innecessària de la canonada, es travessaran parcel·les contemplant que no condicionin de forma significativa la futura explotació d'aquesta.

En el cas de paral·lelismes amb carreteres, la canonada se situarà fora dels límits de domini públic de les infraestructures. En el cas de la carretera de BV-5006 de la diputació, la gran presencia de serveis obliga a portar a terme un creuament per dins del vial.

La definició del traçat de la canonada es realitzarà mitjançant un eix en el centre de la canonada. L'eix de la canonada es disposarà de forma que el tub més desfavorable estigui com a mínim a 3 m del peu de talús o de terraplè dels camins per evitar afeccions a aquests en la construcció o manteniment de la canonada.

Les seccions tipus de treball presenten les següents característiques:

- Ample 0,60 m.
- Llit d'assentament de 15 cm de sauló.
- Reblert de 15 cm d'espessor per sota de la canonada amb sorra.
- Reblert de la rasa fins a 20 cm per sobre de la canonada amb sorra.
- Reblert de la resta de la rasa amb material procedent de la pròpia compactat al 95% en les zones sense trànsit.



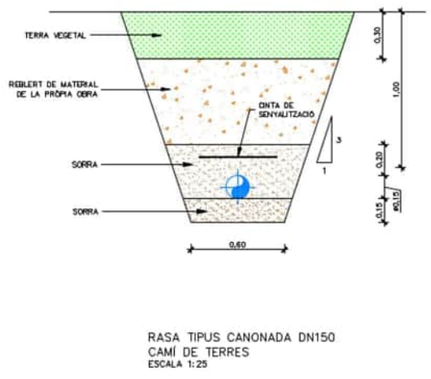


Figura 2. Seccions tipus.

El traçat en planta es defineix com un eix pel centre de la canonada. El traçat en planta es dissenya segons el material de la canonada.

En la canonada d'acer, al ser una junta soldada a nivell de traçat no es considera que es pugui considerar una desviació angular a la junta més enllà de petits ajustos. Per tant, la canonada d'acer es realitzarà amb una successió de trams rectes i colzes.

En general, com a criteri en canvis de direcció importants s'ha prioritzat sempre que ha sigut possible la instal·lació de colzes estàndards que són 11,25º, 22,50º i 45º. En girs més petits per adaptar-se al traçat dels carrers s'ha intentat realitzar el màxim nombre de colzes iguals, ja que els colzes preferiblement hauran de ser fabricats a taller.

En general, és un traçat per zona urbana. L'eix de la canonada es traçarà per calçada paral·lel a l'alineació del carrer.

La nova línia de derivació discorrerà principalment per calçada, entrant en part de la seva traça per camins de terra.

La canonada del projecte pot ser dividida en dos trams principals:

- Des del dipòsit de Martorelles fins a l'estació de bombament.
- Des de l'estació de bombament fins al dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

En ambdós trams es proposa una canonada d'acer DN150.

2.2 Traçat en alçat

Es definirà la rasant de la canonada com la generatriu inferior de la cara interior del tub. La rasant, de la mateixa forma que en planta, es definirà mitjançant una successió d'alineacions rectes i corbes.

El traçat en alçat intentarà, en lo possible, seguir el perfil del terreny amb els següents condicionants:

- La generatriu superior del tub se situarà a un mínim d'1m del terreny.
- Les pendents mínimes serà del 0,5% en trams descendents segons el sentit de l'aigua i la rampa mínima del 0,3% en trams ascendents en el sentit de l'aigua per donar sortida a l'aire amb facilitat.
- Per afavorir la construcció i manteniment de les canonades s'ha intentat reproduir el terreny en la mesura del possible sense aprofundir la canonada a nivells on s'hagin d'emprar mitjans no convencionals en l'obertura de rasa. Tanmateix, el criteri per aprofundir la canonada serà minimitzar el nombre de punts alts i baixos de la canonada que comportin la instal·lació d'un excés de ventoses i desguassos.

3 Llistat de traçat

Pel traçat de la canonada s'ha utilitzat el programa ISTRAM, que disposa d'un mòdul per a canonades. A continuació, es detalla quina és la informació que s'adjunta en els llistats proporcionats als Apèndixs.

3.1 Estat d'alineacions en planta

L'estat d'alineacions s'adjunta a l'Apèndix 1, amb la següent informació:

- **DADA:** número ordinal de l'alineació.
- **TIPUS:** tipus d'alineació: recta, cercle o clotoide.
- **LONGITUD:** desenvolupament de l'alineació en m.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **X TANGÈNCIA:** abscissa del primer punt de l'alineació, en m.
- **Y TANGÈNCIA**: ordenada del primer punt de l'alineació, en m.
- **RADI:** radi de l'alineació circular (-esquerra, +dreta), en m.
- **PARÀMETRE:** paràmetre de la corba de transició (clotoide), en m.
- **AZIMUT:** angle amb el nord del primer punt de l'alineació, en graus centesimals.
- **Cos/Xc/Xinf:** cosinus de l'alineació sobre l'azimut (Recta) / Coord. X del centre del radi (circular).
- **Sen/Yc/Yinf: :** sinus de l'alineació sobre l'azimut (Recta) / Coord. Y del centre del radi (circular).

A l'Apèndix 2 s'adjunta el llistat de punts principals en planta amb les següents variables:

- **TIPUS:** tipus d'alineació: recta, cercle o clotoide.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **X:** abscissa del punt, en m.
- **Y:** ordenada del punt, en m.
- **RADI:** radi de l'alineació circular (-esquerra, +dreta), en m.
- **AZIMUT:** angle amb el nord del primer punt de l'alineació, en graus centesimals.
- **DISTÀNCIA EIX:** distància normal del punt X,Y a l'eix de traçat.

3.2 Estat d'alineacions en alçat

Les alineacions en alçat de l'eix s'inclouen a l'Apèndix 3. Les dades del llistat contenen la informació següent:

- **PENDENT (%):** pendent longitudinal del punt d'inflexió en %.
- **LONGITUD:** desenvolupament de l'acord vertical en m.
- **PARÀMETRE (Kv):** paràmetre de l'acord vertical en m, amb signe positiu si és còncau i signe negatiu si és convex.
- **VÈRTEX:** definició del vèrtex format per dos pendents consecutius.
  - Pk: Punt quilomètric referit as l'origen d.
  - Cota.
- **ENTRADA A L'ACORD:** punt d'inflexió entre el pendent d'entrada en el vèrtex i l'acord vertical.
- **SORTIDA DE L'ACORD:** punt d'inflexió entre l'acord vertical i el pendent de sortida en el vèrtex.
- **BISECTRIU:** alçada de la bisectriu en el vèrtex en m. El signe de la bisectriu és negatiu quan l'acord és convex i positiu quan és còncau.
- **DIFERÈNCIA DE PENDENTS:** diferència entre els pendents d'entrada i sortida de l'acord.

A l'Apèndix 4 s'adjunta un llistat de punts principals en alçat que conté la següent informació:

- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **TIPUS:** tipus d'alineació: recta, cercle o clotoide.
- **COTA:** cota del punt X,Y de l'eix de definició.
- **PENDENT (%):** pendent longitudinal del punt d'inflexió en % .

3.3 Estat d'alineacions en planta i alçat

A l'Apèndix 5 s'adjunta el llistat de punts principals en planta i alçat amb la següent informació:

- **TIPUS:** tipus d'alineació: recta, cercle o clotoide.
- **P.K.:** punt quilomètric, estacionament en metres referit a l'origen.
- **X:** abscissa del punt, en m.
- **Y:** ordenada del punt, en m.
- **RADI:** radi de l'alineació circular (-esquerra, +dreta), en m.
- **COTA:** cota del punt X,Y de l'eix de definició.
- **AZIMUT:** angle amb el nord del primer punt de l'alineació, en graus centesimals.
- **DISTÀNCIA EIX:** distància normal del punt X,Y a l'eix de traçat.
- **PENDENT (%):** pendent longitudinal del punt d'inflexió en %.
- **PERALT_I:** peralt del carril esquerre de la calçada al PK determinat.
- **PERALT_D:** peralt del carril dret de la calçada al PK determinat.
- **Z PROJECTE:** cota de la rasant de l'eix de definició.
- **Z TERRENY:** cota del terreny.

Apèndix I: Estat d'alineacions en planta

PROYECTO   :
GRUPO   :   0 : Grupo 0
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   1 : (ISPOL1.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N) Longitud (E)
1	RECTA	0.591	0.000	0.000	436526.183	4598048.185			152.9633	0.6734389	-0.7392429	41°31'53.6400" 2°14'20.8630"
2	RECTA	7.006	0.591	0.591	436526.581	4598047.748	a= 89°59'59"		252.9633	-0.7392429	-0.6734389	41°31'53.6260" 2°14'20.8803"
3	RECTA	9.085	7.596	7.596	436521.402	4598043.030	a= 15°56'40"		270.6794	-0.8958003	-0.4444567	41°31'53.4715" 2°14'20.6586"
4	RECTA	22.663	16.682	16.682	436513.263	4598038.992	a= 41°16'21"		224.8209	-0.3800824	-0.9249526	41°31'53.3383" 2°14'20.3090"
5	RECTA	13.923	39.344	39.344	436504.649	4598018.030	a= 66°34'12"		150.8541	0.6975569	-0.7165294	41°31'52.6561" 2°14'19.9453"
6	RECTA	52.274	53.267	53.267	436514.361	4598008.054	a= 35°32'37"		190.3473	0.1510442	-0.9885270	41°31'52.3354" 2°14'20.3681"
7	RECTA	9.658	105.541	105.541	436522.257	4597956.379	a= 30°00'00"		157.0140	0.6250716	-0.7805674	41°31'50.6622" 2°14'20.7285"
8	RECTA	39.772	115.200	115.200	436528.294	4597948.840	a= 18°09'44"		136.8335	0.8372405	-0.5468349	41°31'50.4195" 2°14'20.9918"
9	RECTA	5.351	154.972	154.972	436561.593	4597927.092	a= 22°41'02"		162.0381	0.5615882	-0.8274169	41°31'49.7238" 2°14'22.4369"
10	RECTA	9.186	160.323	160.323	436564.598	4597922.664	a= 14°32'38"		178.1981	0.3358089	-0.9419301	41°31'49.5811" 2°14'22.5683"
11	RECTA	8.237	169.508	169.508	436567.683	4597914.012	a= 44°59'59"		128.1981	0.9034979	-0.4285925	41°31'49.3015" 2°14'22.7047"
12	RECTA	121.832	177.745	177.745	436575.125	4597910.482	a= 33°13'14"		91.2862	0.9906471	0.1364493	41°31'49.1891" 2°14'23.0271"
13	RECTA	132.695	299.577	299.577	436695.817	4597927.106	a= 14°24'15"		107.2909	0.9934491	-0.1142754	41°31'49.7625" 2°14'28.2286"
14	RECTA	6.314	432.272	432.272	436827.643	4597911.942	a= 44°59'59"		157.2909	0.6216697	-0.7832795	41°31'49.3084" 2°14'33.9226"
15	RECTA	106.722	438.586	438.586	436831.568	4597906.996	a= 55°35'13"		219.0545	-0.2948581	-0.9555410	41°31'49.1491" 2°14'34.0938"
16	RECTA	13.942	545.308	545.308	436800.100	4597805.019	a= 44°59'59"		169.0545	0.4671734	-0.8841657	41°31'45.8337" 2°14'32.7746"
17	RECTA	195.079	559.249	559.249	436806.613	4597792.693	a= 46°34'01"		117.3134	0.9632467	-0.2686184	41°31'45.4359" 2°14'33.0602"
18	RECTA	7.173	754.329	754.329	436994.523	4597740.291	a= 22°30'00"		142.3134	0.7871281	-0.6167896	41°31'43.7901" 2°14'41.1881"
19	RECTA	52.989	761.501	761.501	437000.168	4597735.867	a= 64°59'59"		214.5356	-0.2263465	-0.9740468	41°31'43.6483"

```
2°14'41.4333"
   20 RECTA    69.585      814.490      814.490   436988.175  4597684.253 a= 69°59'59"                136.7579    0.8378896   -0.5458398   41°31'41.9714"
2°14'40.9353"
   21 RECTA    26.694      884.075      884.075   437046.480  4597646.271 a= 11°14'59"                124.2579    0.9282778   -0.3718875   41°31'40.7564"
2°14'43.4653"
   22 RECTA    14.700      910.769      910.769   437071.259  4597636.344 a= 17°40'04"                143.8889    0.7716248   -0.6360780   41°31'40.4415"
2°14'44.5383"
   23 RECTA    68.649      925.470      925.470   437082.602  4597626.993 a= 33°05'26"                180.6563    0.2991960   -0.9541917   41°31'40.1415"
2°14'45.0312"
   24 RECTA     5.813      994.119      994.119   437103.142  4597561.488 a= 45°00'00"                130.6563    0.8862789   -0.4631519   41°31'38.0234"
2°14'45.9421"
   25 RECTA   160.460      999.932      999.932   437108.294  4597558.796 a= 43°24'12"                 82.4304    0.9621577    0.2724932   41°31'37.9376"
2°14'46.1654"
   26 RECTA     9.913     1160.393     1160.393   437262.682  4597602.520 a= 44°58'25"                132.4011    0.8732538   -0.4872657   41°31'39.3989"
2°14'52.8104"
   27 RECTA    19.701     1170.305     1170.305   437271.338  4597597.690 a= 50°59'00"                189.0495    0.1711631   -0.9852427   41°31'39.2447"
2°14'53.1857"
   28 RECTA    15.644     1190.007     1190.007   437274.710  4597578.280 a= 11°15'00"                201.5495   -0.0243371   -0.9997038   41°31'38.6163"
2°14'53.3385"
   29 RECTA    39.453     1205.651     1205.651   437274.330  4597562.640 a= 11°14'59"                189.0495    0.1711631   -0.9852427   41°31'38.1091"
2°14'53.3280"
   30 RECTA    17.971     1245.104     1245.104   437281.083  4597523.769 a=  8°55'07"                198.9592    0.0163484   -0.9998664   41°31'36.8507"
2°14'53.6339"
   31 RECTA    24.198     1263.075     1263.075   437281.377  4597505.800 a=  7°37'46"                207.4365   -0.1165469   -0.9931852   41°31'36.2681"
2°14'53.6534"
   32 RECTA    52.285     1287.273     1287.273   437278.556  4597481.767 a=  2°56'18"                210.7015   -0.1673077   -0.9859047   41°31'35.4881"
2°14'53.5407"
   33 RECTA    14.840     1339.558     1339.558   437269.809  4597430.219 a=  3°17'13"                207.0490   -0.1104996   -0.9938762   41°31'33.8143"
2°14'53.1826"
   34 RECTA     5.689     1354.398     1354.398   437268.169  4597415.470 a= 45°00'00"                157.0490    0.6246415   -0.7809116   41°31'33.3356"
2°14'53.1174"
   35 RECTA    39.809     1360.087     1360.087   437271.723  4597411.027 a= 46°40'11"                208.9043   -0.1394123   -0.9902344   41°31'33.1925"
2°14'53.2724"
   36 RECTA     8.084     1399.896     1399.896   437266.173  4597371.608 a= 35°00'00"                247.7932   -0.6821750   -0.7311889   41°31'31.9128"
2°14'53.0477"
   37 RECTA    17.941     1407.980     1407.980   437260.658  4597365.697 a= 22°29'59"                222.7932   -0.3504337   -0.9365875   41°31'31.7196"
2°14'52.8120"
   38 RECTA     8.953     1425.921     1425.921   437254.371  4597348.894 a= 40°00'00"                178.3487    0.3335792   -0.9427221   41°31'31.1730"
2°14'52.5471"
   39 RECTA    42.804     1434.874     1434.874   437257.358  4597340.453 a= 48°03'05"                124.9581    0.9241315   -0.3820746   41°31'30.9002"
2°14'52.6791"
```


PROYECTO   :
GRUPO   :   0 : Grupo 0
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   1 : (ISPOL1.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N) Longitud (E)
40	RECTA	25.306	1477.678	1477.678	437296.915	4597324.099	a= 25°19'50"		96.8128	0.9987471	0.0500428	41°31'30.3811" 2°14'54.3920"
41	RECTA	5.163	1502.984	1502.984	437322.189	4597325.365	a= 44°59'59"		146.8128	0.7416064	-0.6708352	41°31'30.4292" 2°14'55.4820"
42	RECTA	7.919	1508.147	1508.147	437326.018	4597321.901	a= 22°29'59"		121.8128	0.9418725	-0.3359704	41°31'30.3180" 2°14'55.6485"
43	RECTA	10.467	1516.066	1516.066	437333.477	4597319.241	a= 11°15'00"		109.3128	0.9893193	-0.1457646	41°31'30.2339" 2°14'55.9713"
44	RECTA	55.974	1526.533	1526.533	437343.832	4597317.715	a= 14°55'33"		125.8973	0.9183940	-0.3956671	41°31'30.1873" 2°14'56.4186"
45	RECTA	15.089	1582.507	1582.507	437395.238	4597295.568	a= 5°00'00"		120.3418	0.9493839	-0.3141182	41°31'29.4837" 2°14'58.6449"
46	RECTA	10.655	1597.596	1597.596	437409.563	4597290.828	a= 17°03'04"		101.3960	0.9997596	-0.0219271	41°31'29.3340" 2°14'59.2648"
47	RECTA	23.669	1608.251	1608.251	437420.216	4597290.595	a= 15°53'15"		83.7431	0.9675716	0.2525969	41°31'29.3295" 2°14'59.7244"
48	RECTA	8.804	1631.920	1631.920	437443.117	4597296.573	a= 44°59'59"		33.7431	0.5055635	0.8627894	41°31'29.5298" 2°15'00.7103"
49	RECTA	12.630	1640.724	1640.724	437447.568	4597304.170	a= 5°36'19"		39.9714	0.5874223	0.8092806	41°31'29.7773" 2°15'00.8995"
50	RECTA	7.838	1653.354	1653.354	437454.987	4597314.391	a= 14°16'56"		55.8409	0.7689173	0.6393482	41°31'30.1108" 2°15'01.2158"
51	RECTA	18.297	1661.192	1661.192	437461.014	4597319.403	a= 82°52'39"		147.9272	0.7297512	-0.6837128	41°31'30.2750" 2°15'01.4739"
52	RECTA	8.330	1679.490	1679.490	437474.366	4597306.892	a= 60°25'29"		80.7886	0.9548112	0.2972131	41°31'29.8731" 2°15'02.0547"
			1687.820	1687.820	437482.320	4597309.368			80.7886			41°31'29.9556" 2°15'02.3970"

↟

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- ---------------------------
 EJE       1        0.000000          0
 REV  2509
CRS 4258 31 1149
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 0
 TIPOL 60
 CM    2
 CAR   1
 VD    0.000
 MD    1
 RV    25.12 200004 (2025/12/16)
 VU    0  80.000
 DIP   CODOS_Martorelles.dip
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     1.000     0.000     1.000     0.000     0.000     0.000
```

```
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R             A1           A2          A             L           D          Az         Etiq
Peralte
#--- ----------  ------- ------------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------
-------
 ALI FIJA-2P+R         0  436526.182858 4598048.184501    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      2
111.000 0 0 0 0
                         436526.580664 4598047.747824
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436526.580664 4598047.747824    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      6
111.000 0 0 0 0
                         436521.401773 4598043.029934
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436521.401773 4598043.029934    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
11.000 0 0 0 0
                         436513.263244 4598038.991954
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436513.263244 4598038.991954    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436504.649487 4598018.029876
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436504.649487 4598018.029876    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436514.361485 4598008.053725
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436514.361485 4598008.053725    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436522.257190 4597956.379320
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436522.257190 4597956.379320    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436528.294366 4597948.840307
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436528.294366 4597948.840307    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436561.593006 4597927.091649
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436561.593006 4597927.091649    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436564.598105 4597922.664081
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436564.598105 4597922.664081    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436567.682718 4597914.011869
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436567.682718 4597914.011869    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      5
111.000 0 0 0 0
                         436575.124585 4597910.481669
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436575.124585 4597910.481669    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                         436695.817055 4597927.105556
                              0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  436695.817055 4597927.105556    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
```

```
111.000 0 0 0 0
                      436827.642920 4597911.941763
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  436827.642920 4597911.941763    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      5
111.000 0 0 0 0
                      436831.567989 4597906.996330
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  436831.567989 4597906.996330    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      436800.100188 4597805.019239
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  436800.100188 4597805.019239    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      5
111.000 0 0 0 0
                      436806.613296 4597792.692622
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  436806.613296 4597792.692622    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      436994.522786 4597740.290732
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  436994.522786 4597740.290732    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      4
111.000 0 0 0 0
                      437000.168469 4597735.866803
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437000.168469 4597735.866803    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      436988.174646 4597684.253257
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  436988.174646 4597684.253257    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437046.479522 4597646.270780
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437046.479522 4597646.270780    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      3
111.000 0 0 0 0
                      437071.259110 4597636.343559
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437071.259110 4597636.343559    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437082.602358 4597626.992913
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437082.602358 4597626.992913    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
101.000 0 0 0 0
                      437103.141925 4597561.488412
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437103.141925 4597561.488412    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      5
111.000 0 0 0 0
                      437108.293974 4597558.796053
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437108.293974 4597558.796053    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437262.682037 4597602.520376
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437262.682037 4597602.520376    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437271.338341 4597597.690257
```

```
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437271.338341 4597597.690257    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437274.710486 4597578.279640
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437274.710486 4597578.279640    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.000000     0.0000000      3
111.000 0 0 0 0
                           437274.329758 4597562.640333
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437274.329758 4597562.640333    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.000000     0.0000000      3
111.000 0 0 0 0
                           437281.082727 4597523.769133
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437281.082727 4597523.769133    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437281.376528 4597505.800296
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437281.376528 4597505.800296    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437278.556328 4597481.767208
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437278.556328 4597481.767208    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437269.808694 4597430.219476
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437269.808694 4597430.219476    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437268.168862 4597415.470197
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437268.168862 4597415.470197    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.000000     0.0000000      5
111.000 0 0 0 0
                           437271.722674 4597411.027308
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437271.722674 4597411.027308    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437266.172874 4597371.607529
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437266.172874 4597371.607529    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437260.658412 4597365.696856
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437260.658412 4597365.696856    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     1.000000     0.0000000      4
111.000 0 0 0 0
                           437254.371276 4597348.893525
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437254.371276 4597348.893525    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437257.357854 4597340.453211
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437257.357854 4597340.453211    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           437296.914535 4597324.098824
                                0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437296.914535 4597324.098824    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
```

```
111.000 0 0 0 0
                      437322.188954 4597325.365214
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437322.188954 4597325.365214    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437326.018089 4597321.901492
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437326.018089 4597321.901492    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437333.476809 4597319.240931
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437333.476809 4597319.240931    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437343.831873 4597317.715234
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437343.831873 4597317.715234    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437395.238172 4597295.568112
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437395.238172 4597295.568112    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437409.563125 4597290.828482
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437409.563125 4597290.828482    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437420.215520 4597290.594850
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437420.215520 4597290.594850    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437443.116623 4597296.573474
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437443.116623 4597296.573474    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      5
111.000 0 0 0 0
                      437447.567829 4597304.169855
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437447.567829 4597304.169855    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437454.987124 4597314.391277
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437454.987124 4597314.391277    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
101.000 0 0 0 0
                      437461.013977 4597319.402554
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437461.013977 4597319.402554    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437474.366459 4597306.892450
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437474.366459 4597306.892450    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                      437482.320103 4597309.368256
                           0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0  437482.320103 4597309.368256    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0
111.000 0 0 0 0
                           0.000000       0.000000
```

```
                                0.000000       0.000000
#---
 FIN
```

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   2 : (ISPOL2.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	5.761	0.000	0.000	437494.290	4597312.636			80.7886	0.9548112	0.2972131	41°31'30.0650"	2°15'02.9122"
2	RECTA	12.240	5.761	5.761	437499.791	4597314.348	a= 45°00'00"		30.7886	0.4649921	0.8853148	41°31'30.1220"	2°15'03.1489"
3	RECTA	6.015	18.001	18.001	437505.482	4597325.184	a= 23°23'59"		56.7886	0.7783495	0.6278312	41°31'30.4750"	2°15'03.3904"
4	RECTA	9.260	24.016	24.016	437510.164	4597328.961	a= 33°06'45"		93.5803	0.9949199	0.1006698	41°31'30.5987"	2°15'03.5910"
5	RECTA	13.210	33.277	33.277	437519.377	4597329.893	a= 34°13'07"		131.6010	0.8793086	-0.4762525	41°31'30.6315"	2°15'03.9882"
6	RECTA	33.482	46.487	46.487	437530.993	4597323.602	a= 14°16'46"		147.4672	0.7346724	-0.6784221	41°31'30.4308"	2°15'04.4917"
7	RECTA	8.669	79.969	79.969	437555.591	4597300.887	a= 14°06'45"		131.7865	0.8779176	-0.4788118	41°31'29.7012"	2°15'05.5615"
8	RECTA	7.607	88.638	88.638	437563.202	4597296.736	a= 11°15'00"		119.2865	0.9544602	-0.2983382	41°31'29.5688"	2°15'05.8914"
9	RECTA	17.968	96.245	96.245	437570.463	4597294.467	a= 20°19'09"		96.7095	0.9986645	0.0516637	41°31'29.4972"	2°15'06.2055"
10	RECTA	44.363	114.213	114.213	437588.407	4597295.395	a= 6°29'52"		89.4898	0.9864028	0.1643455	41°31'29.5324"	2°15'06.9794"
11	RECTA	24.938	158.576	158.576	437632.167	4597302.686	a= 8°37'29"		79.9065	0.9506016	0.3104136	41°31'29.7810"	2°15'08.8647"
12	RECTA	20.364	183.514	183.514	437655.873	4597310.427	a= 27°11'03"		110.1113	0.9874133	-0.1581612	41°31'30.0387"	2°15'09.8847"
13	RECTA	39.656	203.878	203.878	437675.981	4597307.206	a= 19°56'07"		87.9609	0.9821719	0.1879848	41°31'29.9399"	2°15'10.7534"
14	RECTA	24.917	243.534	243.534	437714.930	4597314.661	a= 24°10'10"		114.8161	0.9730402	-0.2306356	41°31'30.1925"	2°15'12.4312"
15	RECTA	26.411	268.452	268.452	437739.175	4597308.914	a= 26°48'14"		144.5982	0.7644894	-0.6446363	41°31'30.0130"	2°15'13.4794"
16	RECTA	16.816	294.863	294.863	437759.367	4597291.888	a= 11°15'00"		157.0982	0.6240376	-0.7813943	41°31'29.4666"	2°15'14.3569"
17	RECTA	19.693	311.679	311.679	437769.861	4597278.748	a= 11°14'59"		169.5982	0.4596045	-0.8881237	41°31'29.0435"	2°15'14.8146"
18	RECTA	14.398	331.372	331.372	437778.912	4597261.258	a= 3°33'58"		165.6357	0.5139591	-0.8578147	41°31'28.4789"	2°15'15.2116"
19	RECTA	5.886	345.770	345.770	437786.311	4597248.908	a= 4°53'59"		160.1914	0.5853503	-0.8107805	41°31'28.0805"	2°15'15.5355"
20	RECTA	6.725	351.656	351.656	437789.757	4597244.135	a= 8°22'21"		150.8886	0.6971688	-0.7169070	41°31'27.9267"	2°15'15.6859"
21	RECTA	5.691	358.381	358.381	437794.445	4597239.314	a= 8°27'11"		141.4961	0.7949818	-0.6066333	41°31'27.7717"	2°15'15.8900"
22	RECTA	9.427	364.072	364.072	437798.970	4597235.862	a= 12°18'36"		127.8180	0.9060406	-0.4231908	41°31'27.6611"	2°15'16.0865"
23	RECTA	12.211	373.499	373.499	437807.511	4597231.872	a= 5°00'00"		122.2624	0.9394763	-0.3426138	41°31'27.5341"	2°15'16.4565"
24	RECTA	17.377	385.710	385.710	437818.983	4597227.689	a= 11°59'21"		108.9409	0.9901540	-0.1399822	41°31'27.4017"	2°15'16.9530"
25	RECTA	14.269	403.087	403.087	437836.188	4597225.256	a= 2°39'51"		111.9012	0.9825769	-0.1858565	41°31'27.3276"	2°15'17.6962"
26	RECTA	10.429	417.356	417.356	437850.209	4597222.604	a= 11°14'59"		124.4012	0.9274382	-0.3739765	41°31'27.2455"	2°15'18.3021"
27	RECTA	11.437	427.785	427.785	437859.881	4597218.704	a= 11°15'00"		136.9012	0.8366585	-0.5477249	41°31'27.1218"	2°15'18.7209"
28	RECTA	13.679	439.222	439.222	437869.450	4597212.440	a= 4°59'59"		142.4567	0.7857374	-0.6185602	41°31'26.9213"	2°15'19.1361"
29	RECTA	4.577	452.901	452.901	437880.198	4597203.978	a= 90°00'00"		242.4567	-0.6185602	-0.7857374	41°31'26.6500"	2°15'19.6030"
30	RECTA	22.906	457.478	457.478	437877.367	4597200.382	a= 11°14'59"		229.9567	-0.4533850	-0.8913148	41°31'26.5326"	2°15'19.4821"
31	RECTA	36.641	480.385	480.385	437866.981	4597179.965	a= 3°36'09"		233.9596	-0.5084952	-0.8610648	41°31'25.8677"	2°15'19.0416"
32	RECTA	24.985	517.026	517.026	437848.350	4597148.415	a= 5°00'00"		239.5152	-0.5816070	-0.8134699	41°31'24.8395"	2°15'18.2495"
33	RECTA	9.092	542.010	542.010	437833.818	4597128.091	a= 5°00'00"		233.9596	-0.5084952	-0.8610648	41°31'24.1764"	2°15'17.6301"
34	RECTA	10.119	551.102	551.102	437829.195	4597120.262	a= 10°02'12"		222.8077	-0.3506473	-0.9365076	41°31'23.9213"	2°15'17.4336"
35	RECTA	15.498	561.221	561.221	437825.647	4597110.785	a= 5°00'00"		217.2521	-0.2676910	-0.9635048	41°31'23.6131"	2°15'17.2840"
36	RECTA	6.790	576.719	576.719	437821.498	4597095.853	a= 4°59'59"		222.8077	-0.3506472	-0.9365076	41°31'23.1277"	2°15'17.1106"
37	RECTA	8.624	583.509	583.509	437819.117	4597089.494	a= 11°15'00"		235.3077	-0.5266133	-0.8501049	41°31'22.9209"	2°15'17.0102"
38	RECTA	7.415	592.134	592.134	437814.576	4597082.162	a= 14°35'15"		251.5161	-0.7237447	-0.6900679	41°31'22.6819"	2°15'16.8170"
39	RECTA	23.778	599.549	599.549	437809.209	4597077.045	a= 4°59'59"		257.0717	-0.7811340	-0.6243635	41°31'22.5145"	2°15'16.5873"

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   2 : (ISPOL2.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
40	RECTA	11.642	623.327	623.327	437790.635	4597062.199	a= 7°49'48"		248.3715	-0.6887889	-0.7249619	41°31'22.0279"	2°15'15.7915"
41	RECTA	9.957	634.968	634.968	437782.617	4597053.760	a= 14°49'11"		231.9049	-0.4804435	-0.8770257	41°31'21.7520"	2°15'15.4487"
42	RECTA	8.505	644.926	644.926	437777.833	4597045.027	a= 7°45'47"		223.2792	-0.3575742	-0.9338847	41°31'21.4675"	2°15'15.2456"
43	RECTA	51.393	653.430	653.430	437774.792	4597037.084	a= 11°14'59"		210.7792	-0.1685116	-0.9856997	41°31'21.2092"	2°15'15.1173"
44	RECTA	20.646	704.823	704.823	437766.131	4596986.427	a= 12°56'20"		196.4025	0.0564785	-0.9984038	41°31'19.5642"	2°15'14.7625"
45	RECTA	25.328	725.469	725.469	437767.297	4596965.814	a= 9°36'33"		185.7254	0.2223508	-0.9749667	41°31'18.8962"	2°15'14.8205"
46	RECTA	23.744	750.797	750.797	437772.929	4596941.120	a= 5°43'27"		179.3652	0.3184850	-0.9479279	41°31'18.0971"	2°15'15.0727"
47	RECTA	15.751	774.540	774.540	437780.491	4596918.613	a= 6°47'19"		171.8220	0.4283073	-0.9036332	41°31'17.3694"	2°15'15.4073"
48	RECTA	12.236	790.292	790.292	437787.237	4596904.379	a= 11°14'59"		159.3220	0.5963676	-0.8027115	41°31'16.9098"	2°15'15.7037"
49	RECTA	56.773	802.528	802.528	437794.535	4596894.557	a= 11°15'00"		146.8220	0.7415098	-0.6709421	41°31'16.5934"	2°15'16.0222"
50	RECTA	8.865	859.301	859.301	437836.633	4596856.465	a= 29°59'59"		180.1553	0.3066953	-0.9518077	41°31'15.3701"	2°15'17.8526"
51	RECTA	6.753	868.166	868.166	437839.351	4596848.028	a= 41°22'48"		226.1333	-0.3990692	-0.9169208	41°31'15.0972"	2°15'17.9730"
52	RECTA	8.395	874.919	874.919	437836.656	4596841.836	a= 44°06'00"		275.1333	-0.9246790	-0.3807475	41°31'14.8957"	2°15'17.8590"
53	RECTA	22.859	883.314	883.314	437828.894	4596838.639	a= 80°35'35"		185.5852	0.2244966	-0.9744749	41°31'14.7899"	2°15'17.5253"
54	RECTA	11.002	906.174	906.174	437834.026	4596816.363	a= 65°05'45"		113.2565	0.9783980	-0.2067304	41°31'14.0691"	2°15'17.7550"
55	RECTA	13.452	917.175	917.175	437844.790	4596814.089	a= 89°59'59"		213.2565	-0.2067304	-0.9783980	41°31'13.9983"	2°15'18.2203"
56	RECTA	7.090	930.627	930.627	437842.009	4596800.928	a= 82°32'41"		121.5399	0.9433044	-0.3319290	41°31'13.5708"	2°15'18.1052"
57	RECTA	170.681	937.718	937.718	437848.697	4596798.574	a= 22°29'59"		96.5399	0.9985233	0.0543245	41°31'13.4964"	2°15'18.3946"
58	RECTA	45.331	1108.398	1108.398	438019.126	4596807.846	a= 6°16'57"		89.5592	0.9865815	0.1632694	41°31'13.8446"	2°15'25.7439"
59	RECTA	9.725	1153.729	1153.729	438063.849	4596815.248	a= 17°32'45"		70.0637	0.8914600	0.4530994	41°31'14.0970"	2°15'27.6707"
60	RECTA	17.138	1163.454	1163.454	438072.518	4596819.654	a= 22°29'59"		45.0637	0.6502080	0.7597562	41°31'14.2423"	2°15'28.0431"
61	RECTA	25.828	1180.593	1180.593	438083.661	4596832.675	a= 41°16'34"		399.2013	-0.0125459	0.9999213	41°31'14.6676"	2°15'28.5190"
62	RECTA	8.788	1206.421	1206.421	438083.337	4596858.501	a= 11°15'00"		386.7013	-0.2073798	0.9782605	41°31'15.5049"	2°15'28.4955"
63	RECTA	14.872	1215.209	1215.209	438081.515	4596867.098	a= 45°00'00"		36.7013	0.5450950	0.8383743	41°31'15.7831"	2°15'28.4137"
64	RECTA	10.109	1230.081	1230.081	438089.621	4596879.566	a= 35°00'00"		75.5902	0.9273874	0.3741023	41°31'16.1897"	2°15'28.7588"
65	RECTA	5.412	1240.190	1240.190	438098.997	4596883.348	a= 30°00'00"		42.2568	0.6160899	0.7876759	41°31'16.3149"	2°15'29.1619"
66	RECTA	18.329	1245.602	1245.602	438102.331	4596887.611	a= 39°59'59"		397.8124	-0.0343560	0.9994097	41°31'16.4540"	2°15'29.3041"
67	RECTA	12.863	1263.931	1263.931	438101.701	4596905.929	a= 35°00'00"		36.7013	0.5450950	0.8383743	41°31'17.0478"	2°15'29.2702"
68	RECTA	72.160	1276.794	1276.794	438108.713	4596916.713	a= 24°12'20"		63.5964	0.8409138	0.5411691	41°31'17.3994"	2°15'29.5687"
69	RECTA	8.319	1348.954	1348.954	438169.393	4596955.764	a= 28°09'21"		32.3120	0.4860419	0.8739355	41°31'18.6825"	2°15'32.1722"
70	RECTA	0.262	1357.273	1357.273	438173.436	4596963.034	a= 16°57'17"		13.4733	0.2100613	0.9776882	41°31'18.9193"	2°15'32.3440"
			1357.535	1357.535	438173.491	4596963.290			13.4733			41°31'18.9277"	2°15'32.3462"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------ ---------- --------------------------
 EJE       2        0.000000          0
 REV  2509
```

```
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 60
 CM    2
 CAR   1
 VD    0.000
 MD    1
 RV    25.12 200004 (2025/12/16)
 VU    0  80.000
 DIP   CODOS_Martorelles.dip
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.800     0.000     0.800     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R             A1           A2          A             L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- ------------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------- ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  437494.289793 4597312.635968    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      2 111.000 0 0 0 0
                          437499.790777 4597314.348311
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437499.790777 4597314.348311    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      5 111.000 0 0 0 0
                          437505.482197 4597325.184406
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437505.482197 4597325.184406    0.00000000   130.778245   130.778245   130.778245     0.000000    1.000000     0.0000000      4 111.000 0 0 0 0
                          437510.164053 4597328.960878
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437510.164053 4597328.960878    0.00000000   133.000000   133.000000   133.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437519.377479 4597329.893128
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437519.377479 4597329.893128    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437530.993256 4597323.601773
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437530.993256 4597323.601773    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437555.591497 4597300.886901
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437555.591497 4597300.886901    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437563.202214 4597296.736055
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437563.202214 4597296.736055    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                          437570.462839 4597294.466582
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437570.462839 4597294.466582    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437588.406588 4597295.394862
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437588.406588 4597295.394862    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437632.166867 4597302.685802
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437632.166867 4597302.685802    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437655.873276 4597310.426996
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437655.873276 4597310.426996    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          437675.980621 4597307.206256
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437675.980621 4597307.206256    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
```

```
                    437714.929652 4597314.660986
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437714.929652 4597314.660986    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437739.175357 4597308.914128
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437739.175357 4597308.914128    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437759.366515 4597291.888446
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437759.366515 4597291.888446    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                    437769.860635 4597278.748140
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437769.860635 4597278.748140    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                    437778.911545 4597261.258477
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437778.911545 4597261.258477    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437786.311466 4597248.907764
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437786.311466 4597248.907764    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437789.757021 4597244.135256
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437789.757021 4597244.135256    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437794.445448 4597239.314091
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437794.445448 4597239.314091    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437798.969573 4597235.861830
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437798.969573 4597235.861830    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437807.510663 4597231.872482
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437807.510663 4597231.872482    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437818.982724 4597227.688783
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437818.982724 4597227.688783    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437836.188346 4597225.256353
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437836.188346 4597225.256353    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437850.208926 4597222.604331
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437850.208926 4597222.604331    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437859.880866 4597218.704256
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437859.880866 4597218.704256    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                    437869.449568 4597212.440032
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437869.449568 4597212.440032    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437880.198017 4597203.978474
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437880.198017 4597203.978474    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      6 111.000 0 0 0 0
                    437877.366667 4597200.381900
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437877.366667 4597200.381900    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                    437866.981306 4597179.965199
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437866.981306 4597179.965199    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
```

```
                    437848.349554 4597148.414961
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437848.349554 4597148.414961    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437833.818214 4597128.090571
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437833.818214 4597128.090571    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437829.195200 4597120.262150
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437829.195200 4597120.262150    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437825.646926 4597110.785432
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437825.646926 4597110.785432    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437821.498179 4597095.852773
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437821.498179 4597095.852773    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437819.117346 4597089.494051
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437819.117346 4597089.494051    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                    437814.575589 4597082.162353
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437814.575589 4597082.162353    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437809.208882 4597077.045366
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437809.208882 4597077.045366    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437790.635165 4597062.199321
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437790.635165 4597062.199321    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437782.616576 4597053.759621
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437782.616576 4597053.759621    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437777.832628 4597045.026762
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437777.832628 4597045.026762    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437774.791558 4597037.084329
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437774.791558 4597037.084329    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                    437766.131304 4596986.426646
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437766.131304 4596986.426646    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437767.297359 4596965.813619
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437767.297359 4596965.813619    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437772.928954 4596941.120128
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437772.928954 4596941.120128    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437780.490987 4596918.612750
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437780.490987 4596918.612750    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                    437787.237439 4596904.379236
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437787.237439 4596904.379236    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
                    437794.534860 4596894.556898
                         0.000000       0.000000
ALI FIJA-2P+R       0  437794.534860 4596894.556898    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    1.000000     0.0000000      3 111.000 0 0 0 0
```

```
                    437836.632674 4596856.465433
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437836.632674 4596856.465433   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    437839.351469 4596848.027840
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437839.351469 4596848.027840   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    437836.656406 4596841.835533
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437836.656406 4596841.835533   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   1.000000   0.0000000    5 111.000 0 0 0 0
                    437828.893816 4596838.639195
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437828.893816 4596838.639195   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0  11.000 0 0 0 0
                    437834.025679 4596816.363261
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437834.025679 4596816.363261   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    437844.789685 4596814.088883
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437844.789685 4596814.088883   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    6 111.000 0 0 0 0
                    437842.008787 4596800.927657
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437842.008787 4596800.927657   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    437848.697049 4596798.574198
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  437848.697049 4596798.574198   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    4 111.000 0 0 0 0
                    438019.125619 4596807.846340
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438019.125619 4596807.846340   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    438063.848518 4596815.247532
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438063.848518 4596815.247532   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    438072.517773 4596819.653825
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438072.517773 4596819.653825   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   1.000000   0.0000000    4 111.000 0 0 0 0
                    438083.661363 4596832.674906
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438083.661363 4596832.674906   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    438083.337325 4596858.501151
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438083.337325 4596858.501151   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   1.000000   0.0000000    3 111.000 0 0 0 0
                    438081.514844 4596867.098234
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438081.514844 4596867.098234   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   1.000000   0.0000000    5 111.000 0 0 0 0
                    438089.621277 4596879.566197
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438089.621277 4596879.566197   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    438098.996658 4596883.348167
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438098.996658 4596883.348167   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    438102.330871 4596887.610985
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438102.330871 4596887.610985   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
                    438101.701167 4596905.928942
                         0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R    0  438101.701167 4596905.928942   0.00000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000    0 111.000 0 0 0 0
```

```
                          438108.712828 4596916.713109
                               0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0   438108.712828 4596916.713109    0.00000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          438169.392917 4596955.763715
                               0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0   438169.392917 4596955.763715    0.00000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0 111.000 0 0 0 0
                          438173.436381 4596963.034130
                               0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0   438173.436381 4596963.034130    0.00000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0 100.000 0 0 0 0
                          438173.491423 4596963.290312
                               0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R        0   438173.491423 4596963.290312    0.00000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0 100.000 0 0 0 0
                               0.000000      0.000000
                               0.000000      0.000000
#---
 FIN
```

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   3 : (ISPOL3.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	3.799	0.000	0.000	437493.745	4597328.676			81.6275	0.9586449	0.2846048	41°31'30.5849"	2°15'02.8827"
2	CIRC.	7.314	3.799	3.799	437497.388	4597329.758	12.000		81.6275	437500.803	4597318.254	41°31'30.6210"	2°15'03.0395"
3	RECTA	7.111	11.113	11.113	437504.588	4597329.641			120.4289	0.9489532	-0.3154169	41°31'30.6192"	2°15'03.3502"
4	CIRC.	15.441	18.224	18.224	437511.336	4597327.399	12.000		120.4289	437507.551	4597316.011	41°31'30.5484"	2°15'03.6421"
5	RECTA	0.331	33.665	33.665	437519.542	4597315.569			202.3452	-0.0368299	-0.9993216	41°31'30.1672"	2°15'04.0006"
			33.995	33.995	437519.530	4597315.239			202.3452			41°31'30.1564"	2°15'04.0002"

```
# EJES EN PLANTA
#-----------------------------------------------------------------
#    Num Eje  P.K. inicial  N.Palabras Titulo del Eje
#--- -------  ------------- ---------- ----------------------------
 EJE       3        0.000000          0
 REV  2509
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    0
 RV    25.12 200004 (2025/12/16)
 VU    0  80.000
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R            A1           A2          A            L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- ------------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ---------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  437493.745489 4597328.676472    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      0   0.000 0 0   0.000
0.000 0 0
                        437498.372059 4597330.050019
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   12.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
0.000 0 0
 ALI FIJA-2P+R         0  437503.602555 4597329.969024    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
0.000 0 0
                        437513.299683 4597326.745853
```

```
 ALI FLOTANTE          8       0.000000       0.000000   12.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
0.000 0 0
 ALI FIJA-2P+R         0  437519.532452 4597315.298756    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000     0.0000000      0   0.000 0 0   0.000
0.000 0 0
                          437519.530249 4597315.238981
#---
 FIN
```

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   4 : (Cami_Dip.vol)

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	PK usuario	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf	Latitud (N)	Longitud (E)
1	RECTA	17.064	0.000	0.000	437885.007	4596724.457			84.8786	0.9719229	0.2352997	41°31'11.1034"	2°15'19.9886"
2	CIRC.	8.489	17.064	17.064	437901.592	4596728.472	200.000		84.8786	437948.652	4596534.088	41°31'11.2382"	2°15'20.7027"
3	RECTA	15.960	25.553	25.553	437909.882	4596730.294			87.5807	0.9810317	0.1938475	41°31'11.2996"	2°15'21.0597"
4	CIRC.	12.720	41.512	41.512	437925.539	4596733.388	-80.000		87.5807	437910.031	4596811.870	41°31'11.4042"	2°15'21.7340"
5	RECTA	6.599	54.232	54.232	437937.769	4596736.833			77.4587	0.9379665	0.3467260	41°31'11.5194"	2°15'22.2603"
6	CIRC.	13.019	60.831	60.831	437943.959	4596739.121	200.000		77.4587	438013.304	4596551.528	41°31'11.5953"	2°15'22.5265"
7	RECTA	16.023	73.850	73.850	437956.308	4596743.235			81.6028	0.9585345	0.2849764	41°31'11.7321"	2°15'23.0578"
8	CIRC.	7.792	89.873	89.873	437971.667	4596747.801	-50.000		81.6028	437957.418	4596795.728	41°31'11.8844"	2°15'23.7187"
9	RECTA	12.672	97.666	97.666	437978.934	4596750.593			71.6812	0.9026837	0.4303046	41°31'11.9770"	2°15'24.0312"
10	CIRC.	35.929	110.338	110.338	437990.372	4596756.046	150.000		71.6812	438054.918	4596620.644	41°31'12.1570"	2°15'24.5227"
11	RECTA	9.396	146.267	146.267	438024.338	4596767.494			86.9299	0.9789990	0.2038652	41°31'12.5376"	2°15'25.9838"
12	CIRC.	31.774	155.663	155.663	438033.537	4596769.409	200.000		86.9299	438074.310	4596573.609	41°31'12.6023"	2°15'26.3799"
13	RECTA	4.557	187.437	187.437	438065.027	4596773.394			97.0439	0.9989221	0.0464175	41°31'12.7403"	2°15'27.7370"
14	CIRC.	27.189	191.994	191.994	438069.579	4596773.605	50.000		97.0439	438071.900	4596723.659	41°31'12.7484"	2°15'27.9333"
15	RECTA	9.908	219.182	219.182	438095.754	4596767.602			131.6616	0.8788550	-0.4770890	41°31'12.5610"	2°15'29.0648"
16	CIRC.	17.860	229.090	229.090	438104.462	4596762.875	-10.000		131.6616	438109.233	4596771.664	41°31'12.4102"	2°15'29.4422"
17	RECTA	29.458	246.950	246.950	438118.837	4596768.879			17.9617	0.2784136	0.9604613	41°31'12.6089"	2°15'30.0602"
18	CIRC.	8.225	276.408	276.408	438127.039	4596797.173	150.000		17.9617	438271.108	4596755.411	41°31'13.5285"	2°15'30.4036"
19	RECTA	6.586	284.634	284.634	438129.544	4596805.006			21.4527	0.3306367	0.9437581	41°31'13.7832"	2°15'30.5088"
20	CIRC.	3.511	291.220	291.220	438131.722	4596811.222	-30.000		21.4527	438103.409	4596821.141	41°31'13.9854"	2°15'30.6004"
21	RECTA	36.575	294.731	294.731	438132.686	4596814.596			14.0020	0.2181744	0.9759098	41°31'14.0950"	2°15'30.6408"
22	CIRC.	10.270	331.306	331.306	438140.666	4596850.290	60.000		14.0020	438199.221	4596837.199	41°31'15.2546"	2°15'30.9719"
23	RECTA	8.681	341.576	341.576	438143.752	4596860.072			24.8989	0.3812164	0.9244858	41°31'15.5726"	2°15'31.1014"
24	CIRC.	9.336	350.257	350.257	438147.061	4596868.097	30.000		24.8989	438174.795	4596856.661	41°31'15.8338"	2°15'31.2412"
25	RECTA	8.162	359.593	359.593	438151.895	4596876.041			44.7115	0.6459950	0.7633416	41°31'16.0927"	2°15'31.4468"
26	CIRC.	28.661	367.756	367.756	438157.168	4596882.272	-60.000		44.7115	438111.367	4596921.031	41°31'16.2962"	2°15'31.6720"
27	RECTA	27.802	396.417	396.417	438169.860	4596907.666			14.3008	0.2227527	0.9748750	41°31'17.1231"	2°15'32.2101"
28	CIRC.	20.773	424.219	424.219	438176.053	4596934.769	-35.000		14.3008	438141.932	4596942.566	41°31'18.0036"	2°15'32.4673"
29	RECTA	1.008	444.992	444.992	438174.578	4596955.186			375.5993	-0.3739699	0.9274408	41°31'18.6652"	2°15'32.3961"
			446.000	446.000	438174.201	4596956.121			375.5993			41°31'18.6954"	2°15'32.3795"

EJES EN PLANTA
#---
Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje
#--- ------- ------------ ---------- --------------------------
 EJE   4   0.000000   0
 REV 2509
 ALIAS4 N-634
 GRUPO 1

```
 TIPOL 401
 CM    2
 CAR   1
 VD    80.000
 MD    1
 RV    25.12 200004 (2025/12/16)
 VU    0  80.000
 TPE   ES_31_IC_rev2016b.tpe
 NCE   1.000
 ACE   3.500
#-----------------------------------------------------------------
#Anchos  derecha   derecha  izquierda izquierda  dercha   izquierda
#------ --------- --------- --------- ---------- -------- ---------
 ANCHO3     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000     0.000
#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#    Tipo          clave     X (L ant)    Y (dL ant)         R             A1           A2          A             L           D          Az         Etiq  Peralte
#--- ----------  ------- -------------- ------------- ------------- ------------ ------------ ------------ ------------ ----------- ------------ ------ -------
 ALI FIJA-2P+R         0  437885.006794 4596724.457269    0.00000000   192.200000   192.200000   192.200000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437901.591607 4596728.472404
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437901.591607 4596728.472404  200.00000000   192.200000   192.200000   192.200000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437909.882038 4596730.294164
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437909.882038 4596730.294164    0.00000000   195.761586   195.761586   195.761586     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437925.538896 4596733.387889
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437925.538896 4596733.387889  -80.00000000   198.190000   198.190000   198.190000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437937.769177 4596736.833107
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437937.769177 4596736.833107    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437943.958574 4596739.121062
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437943.958574 4596739.121062  200.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437956.308494 4596743.234677
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437956.308494 4596743.234677    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437971.667116 4596747.800861
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437971.667116 4596747.800861  -50.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437978.933525 4596750.593400
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437978.933525 4596750.593400    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          437990.372471 4596756.046286
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  437990.372471 4596756.046286  150.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          438024.338380 4596767.493569
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  438024.338380 4596767.493569    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          438033.537071 4596769.409090
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  438033.537071 4596769.409090  200.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                          438065.026611 4596773.393722
                               0.000000       0.000000
 ALI FIJA-2P+R         0  438065.026611 4596773.393722    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
```

```
                      438069.578818 4596773.605252
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438069.578818 4596773.605252   50.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438095.754147 4596767.601893
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438095.754147 4596767.601893    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438104.461683 4596762.874981
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438104.461683 4596762.874981  -10.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438118.837187 4596768.879394
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438118.837187 4596768.879394    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438127.038714 4596797.172729
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438127.038714 4596797.172729  150.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438129.544196 4596805.006213
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438129.544196 4596805.006213    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438131.721897 4596811.222168
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438131.721897 4596811.222168  -30.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438132.686449 4596814.596041
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438132.686449 4596814.596041    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438140.666146 4596850.289801
                           0.000000      0.000000
ALI FIJA-2P+R      0  438140.666146 4596850.289801   60.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438143.751585 4596860.072325
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438143.751585 4596860.072325    0.00000000   223.694524   223.694524   223.694524     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438147.060803 4596868.097492
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438147.060803 4596868.097492   30.00000000   223.727592   223.727592   223.727592     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438151.895128 4596876.040848
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438151.895128 4596876.040848    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 111.000 0 0 0 0
                      438157.167993 4596882.271542
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438157.167993 4596882.271542  -60.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 110.000 0 0 0 0
                      438169.859993 4596907.666081
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438169.859993 4596907.666081    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 110.000 0 0 0 0
                      438176.052880 4596934.769195
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438176.052880 4596934.769195  -35.00000000   225.638216   225.638216   225.638216     0.000000     0.000000    80.0000000      1 110.000 0 0 0 0
                      438174.577825 4596955.185632
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438174.577825 4596955.185632    0.00000000   227.867706   227.867706   227.867706     0.000000     0.000000    80.0000000      1  10.000 0 0 0 0
                      438174.200780 4596956.120699
                           0.000000      0.000000
 ALI FIJA-2P+R     0  438174.200780 4596956.120699    0.00000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000     0.000000    80.0000000      1 110.000 0 0 0 0
                           0.000000      0.000000
                           0.000000      0.000000
#---
```

FIN

Apèndix II: Llistat de punts principals en planta

PROYECTO   :
GRUPO   :   0 : Grupo 0
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   1 : (ISPOL1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	159.105				
0.000000	0.000	0.000	0.643	159.105	0.643	159.105	0.643	159.105	0.000	-43.000
-43.000000	0.000	0.000	5.774	156.899	5.774	156.899	5.774	156.899	0.000	38.400
-4.600000	0.000	0.000	21.485	156.176	21.485	156.176	21.485	156.176	0.000	-54.673
-59.273354	0.000	0.000	33.528	149.037	33.528	149.037	33.528	149.037	0.000	55.173
-4.100000	0.000	0.000	36.609	148.911	36.609	148.911	36.609	148.911	0.000	0.200
-3.900000	0.000	0.000	53.002	148.272	53.002	148.272	53.002	148.272	0.000	-6.900
-10.800000	0.000	0.000	73.210	146.089	73.210	146.089	73.210	146.089	0.000	0.500
-10.300000	0.000	0.000	150.000	138.180	150.000	138.180	150.000	138.180	0.000	-1.200
-11.500000	0.000	0.000	175.052	135.299	175.052	135.299	175.052	135.299	0.000	9.500
-2.000000	0.000	0.000	308.571	132.629	308.571	132.629	308.571	132.629	0.000	0.700
-1.300000	0.000	0.000	392.507	131.537	392.507	131.537	392.507	131.537	0.000	-2.700
-4.000000	0.000	0.000	435.000	129.838	435.000	129.838	435.000	129.838	0.000	-6.900
-10.900000	0.000	0.000	523.302	120.213	523.302	120.213	523.302	120.213	0.000	2.700
-8.200000	0.000	0.000	551.122	117.932	551.122	117.932	551.122	117.932	0.000	7.400
-0.800000	0.000	0.000	750.000	116.340	750.000	116.340	750.000	116.340	0.000	-7.200
-8.000000	0.000	0.000	810.786	111.478	810.786	111.478	810.786	111.478	0.000	6.000
-2.000000	0.000	0.000	825.785	111.178	825.785	111.178	825.785	111.178	0.000	15.000
13.000000	0.000	0.000	844.005	113.546	844.005	113.546	844.005	113.546	0.000	11.600
24.600000	0.000	0.000	874.492	121.046	874.492	121.046	874.492	121.046	0.000	-12.700
11.900000	0.000	0.000	923.011	126.820	923.011	126.820	923.011	126.820	0.000	0.800
12.700000	0.000	0.000	996.911	136.205	996.911	136.205	996.911	136.205	0.000	32.000
44.700000	0.000	0.000	1002.742	138.811	1002.742	138.811	1002.742	138.811	0.000	-35.000
9.700000	0.000	0.000	1007.973	139.319	1007.973	139.319	1007.973	139.319	0.000	-8.800
0.900000	0.000	0.000	1085.756	140.019	1085.756	140.019	1085.756	140.019	0.000	-0.400
0.500000	0.000	0.000	1168.000	140.430	1168.000	140.430	1168.000	140.430	0.000	-11.400
-10.900000	0.000	0.000	1217.000	135.089	1217.000	135.089	1217.000	135.089	0.000	-4.100
-15.000000	0.000	0.000	1233.075	132.678	1233.075	132.678	1233.075	132.678	0.000	6.400
-8.600000	0.000	0.000	1263.955	130.022	1263.955	130.022	1263.955	130.022	0.000	7.800
-0.800000	0.000	0.000	1294.000	129.782	1294.000	129.782	1294.000	129.782	0.000	6.300
5.500000	0.000	0.000	1333.574	131.958	1333.574	131.958	1333.574	131.958	0.000	-5.100
0.400000	0.000	0.000	1352.928	132.036	1352.928	132.036	1352.928	132.036	0.000	5.600
6.000000	0.000	0.000	1367.273	132.896	1367.273	132.896	1367.273	132.896	0.000	-2.200
3.800000	0.000	0.000	1414.444	134.689	1414.444	134.689	1414.444	134.689	0.000	-1.800
2.000000	0.000	0.000	1435.000	135.100	1435.000	135.100	1435.000	135.100	0.000	4.300
6.300000	0.000	0.000	1489.569	138.538	1489.569	138.538	1489.569	138.538	0.000	-5.800
0.500000	0.000	0.000	1510.000	138.640	1510.000	138.640	1510.000	138.640	0.000	-6.300

PROYECTO   :
GRUPO   :   0 : Grupo 0
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   1 : (ISPOL1.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
-5.800000	0.000	0.000	1525.821	137.722	1525.821	137.722	1525.821	137.722	0.000	1.100
-4.700000	0.000	0.000	1581.568	135.102	1581.568	135.102	1581.568	135.102	0.000	2.200
-2.500000	0.000	0.000	1663.000	133.066	1663.000	133.066	1663.000	133.066	0.000	-65.000
-67.500000	0.000	0.000	1669.042	128.988	1669.042	128.988	1669.042	128.988	0.000	62.700
-4.800000	0.000	0.000	1685.328	128.206	1685.328	128.206	1685.328	128.206	0.000	4.800
0.000000							1687.820	128.206		

PROYECTO   :
GRUPO   :   0 : Grupo 0
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   1 : (ISPOL1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
-0.750	-0.750	Horizontal	159.105	0.0000 %
0.000	0.000	Horizontal	159.105	0.0000 %
0.643	0.643	tg. entrada	159.105	0.0000 %
0.643	0.643	tg. salida	159.105	-43.0000 %
5.774	5.774	tg. entrada	156.899	-43.0000 %
5.774	5.774	tg. salida	156.899	-4.6000 %
20.000	20.000	Pendiente	156.244	-4.6000 %
21.485	21.485	tg. entrada	156.176	-4.6000 %
21.485	21.485	tg. salida	156.176	-59.2734 %
33.528	33.528	tg. entrada	149.037	-59.2734 %
33.528	33.528	tg. salida	149.037	-4.1000 %
36.609	36.609	tg. entrada	148.911	-4.1000 %
36.609	36.609	tg. salida	148.911	-3.9000 %
40.000	40.000	Pendiente	148.779	-3.9000 %
53.002	53.002	tg. entrada	148.272	-3.9000 %
53.002	53.002	tg. salida	148.272	-10.8000 %
60.000	60.000	Pendiente	147.516	-10.8000 %
73.210	73.210	tg. entrada	146.089	-10.8000 %
73.210	73.210	tg. salida	146.089	-10.3000 %

80.000	80.000	Pendiente	145.390	-10.3000 %
100.000	100.000	Pendiente	143.330	-10.3000 %
120.000	120.000	Pendiente	141.270	-10.3000 %
140.000	140.000	Pendiente	139.210	-10.3000 %
150.000	150.000	tg. entrada	138.180	-10.3000 %
150.000	150.000	tg. salida	138.180	-11.5000 %
160.000	160.000	Pendiente	137.030	-11.5000 %
175.052	175.052	tg. entrada	135.299	-11.5000 %
175.052	175.052	tg. salida	135.299	-2.0000 %
180.000	180.000	Pendiente	135.200	-2.0000 %
200.000	200.000	Pendiente	134.800	-2.0000 %
220.000	220.000	Pendiente	134.400	-2.0000 %
240.000	240.000	Pendiente	134.000	-2.0000 %
260.000	260.000	Pendiente	133.600	-2.0000 %
280.000	280.000	Pendiente	133.200	-2.0000 %
300.000	300.000	Pendiente	132.800	-2.0000 %
308.571	308.571	tg. entrada	132.629	-2.0000 %
308.571	308.571	tg. salida	132.629	-1.3000 %
320.000	320.000	Pendiente	132.480	-1.3000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
340.000	340.000	Pendiente	132.220	-1.3000 %
360.000	360.000	Pendiente	131.960	-1.3000 %
380.000	380.000	Pendiente	131.700	-1.3000 %
392.507	392.507	tg. entrada	131.537	-1.3000 %
392.507	392.507	tg. salida	131.537	-4.0000 %
400.000	400.000	Pendiente	131.238	-4.0000 %
420.000	420.000	Pendiente	130.438	-4.0000 %
435.000	435.000	tg. entrada	129.838	-4.0000 %
435.000	435.000	tg. salida	129.838	-10.9000 %
440.000	440.000	Pendiente	129.293	-10.9000 %
460.000	460.000	Pendiente	127.113	-10.9000 %
480.000	480.000	Pendiente	124.933	-10.9000 %
500.000	500.000	Pendiente	122.753	-10.9000 %
520.000	520.000	Pendiente	120.573	-10.9000 %
523.302	523.302	tg. entrada	120.213	-10.9000 %
523.302	523.302	tg. salida	120.213	-8.2000 %
540.000	540.000	Pendiente	118.844	-8.2000 %
551.122	551.122	tg. entrada	117.932	-8.2000 %
551.122	551.122	tg. salida	117.932	-0.8000 %
560.000	560.000	Pendiente	117.860	-0.8000 %
580.000	580.000	Pendiente	117.700	-0.8000 %

600.000	600.000	Pendiente	117.540	-0.8000 %
620.000	620.000	Pendiente	117.380	-0.8000 %
640.000	640.000	Pendiente	117.220	-0.8000 %
660.000	660.000	Pendiente	117.060	-0.8000 %
680.000	680.000	Pendiente	116.900	-0.8000 %
700.000	700.000	Pendiente	116.740	-0.8000 %
720.000	720.000	Pendiente	116.580	-0.8000 %
740.000	740.000	Pendiente	116.420	-0.8000 %
750.000	750.000	tg. entrada	116.340	-0.8000 %
750.000	750.000	tg. salida	116.340	-8.0000 %
760.000	760.000	Pendiente	115.540	-8.0000 %
780.000	780.000	Pendiente	113.940	-8.0000 %
800.000	800.000	Pendiente	112.340	-8.0000 %
810.786	810.786	tg. entrada	111.478	-8.0000 %
810.786	810.786	tg. salida	111.478	-2.0000 %
820.000	820.000	Pendiente	111.293	-2.0000 %
825.785	825.785	tg. entrada	111.178	-2.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 1 : (ISPOL1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
825.785	825.785	Punto bajo	111.178	0.0000 %
825.785	825.785	tg. salida	111.178	13.0000 %
840.000	840.000	Rampa	113.026	13.0000 %
844.005	844.005	tg. entrada	113.546	13.0000 %
844.005	844.005	tg. salida	113.546	24.6000 %
860.000	860.000	Rampa	117.481	24.6000 %
874.492	874.492	tg. entrada	121.046	24.6000 %
874.492	874.492	tg. salida	121.046	11.9000 %
880.000	880.000	Rampa	121.701	11.9000 %
900.000	900.000	Rampa	124.081	11.9000 %
920.000	920.000	Rampa	126.461	11.9000 %
923.011	923.011	tg. entrada	126.820	11.9000 %
923.011	923.011	tg. salida	126.820	12.7000 %
940.000	940.000	Rampa	128.977	12.7000 %
960.000	960.000	Rampa	131.517	12.7000 %
980.000	980.000	Rampa	134.057	12.7000 %
996.911	996.911	tg. entrada	136.205	12.7000 %
996.911	996.911	tg. salida	136.205	44.7000 %
1000.000	1000.000	Rampa	137.586	44.7000 %
1002.742	1002.742	tg. entrada	138.811	44.7000 %
1002.742	1002.742	tg. salida	138.811	9.7000 %
1007.973	1007.973	tg. entrada	139.319	9.7000 %
1007.973	1007.973	tg. salida	139.319	0.9000 %

1020.000	1020.000	Rampa	139.427	0.9000 %
1040.000	1040.000	Rampa	139.607	0.9000 %
1060.000	1060.000	Rampa	139.787	0.9000 %
1080.000	1080.000	Rampa	139.967	0.9000 %
1085.756	1085.756	tg. entrada	140.019	0.9000 %
1085.756	1085.756	tg. salida	140.019	0.5000 %
1100.000	1100.000	Rampa	140.090	0.5000 %
1120.000	1120.000	Rampa	140.190	0.5000 %
1140.000	1140.000	Rampa	140.290	0.5000 %
1160.000	1160.000	Rampa	140.390	0.5000 %
1168.000	1168.000	tg. entrada	140.430	0.5000 %
1168.000	1168.000	Punto alto	140.430	0.0000 %
1168.000	1168.000	tg. salida	140.430	-10.9000 %
1180.000	1180.000	Pendiente	139.122	-10.9000 %
1200.000	1200.000	Pendiente	136.942	-10.9000 %

PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 1 : (ISPOL1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1217.000	1217.000	tg. entrada	135.089	-10.9000 %
1217.000	1217.000	tg. salida	135.089	-15.0000 %
1220.000	1220.000	Pendiente	134.639	-15.0000 %
1233.075	1233.075	tg. entrada	132.678	-15.0000 %
1233.075	1233.075	tg. salida	132.678	-8.6000 %
1240.000	1240.000	Pendiente	132.082	-8.6000 %
1260.000	1260.000	Pendiente	130.362	-8.6000 %
1263.955	1263.955	tg. entrada	130.022	-8.6000 %
1263.955	1263.955	tg. salida	130.022	-0.8000 %
1280.000	1280.000	Pendiente	129.894	-0.8000 %
1294.000	1294.000	tg. entrada	129.782	-0.8000 %
1294.000	1294.000	Punto bajo	129.782	0.0000 %
1294.000	1294.000	tg. salida	129.782	5.5000 %
1300.000	1300.000	Rampa	130.112	5.5000 %
1320.000	1320.000	Rampa	131.212	5.5000 %
1333.574	1333.574	tg. entrada	131.958	5.5000 %
1333.574	1333.574	tg. salida	131.958	0.4000 %
1340.000	1340.000	Rampa	131.984	0.4000 %
1352.928	1352.928	tg. entrada	132.036	0.4000 %
1352.928	1352.928	tg. salida	132.036	6.0000 %
1360.000	1360.000	Rampa	132.460	6.0000 %
1367.273	1367.273	tg. entrada	132.896	6.0000 %
1367.273	1367.273	tg. salida	132.896	3.8000 %
1380.000	1380.000	Rampa	133.380	3.8000 %
1400.000	1400.000	Rampa	134.140	3.8000 %

1414.444	1414.444	tg. entrada	134.689	3.8000 %
1414.444	1414.444	tg. salida	134.689	2.0000 %
1420.000	1420.000	Rampa	134.800	2.0000 %
1435.000	1435.000	tg. entrada	135.100	2.0000 %
1435.000	1435.000	tg. salida	135.100	6.3000 %
1440.000	1440.000	Rampa	135.415	6.3000 %
1460.000	1460.000	Rampa	136.675	6.3000 %
1480.000	1480.000	Rampa	137.935	6.3000 %
1489.569	1489.569	tg. entrada	138.538	6.3000 %
1489.569	1489.569	tg. salida	138.538	0.5000 %
1500.000	1500.000	Rampa	138.590	0.5000 %
1510.000	1510.000	tg. entrada	138.640	0.5000 %
1510.000	1510.000	Punto alto	138.640	0.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 1 : (ISPOL1.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
1510.000	1510.000	tg. salida	138.640	-5.8000 %
1520.000	1520.000	Pendiente	138.060	-5.8000 %
1525.821	1525.821	tg. entrada	137.722	-5.8000 %
1525.821	1525.821	tg. salida	137.722	-4.7000 %
1540.000	1540.000	Pendiente	137.056	-4.7000 %
1560.000	1560.000	Pendiente	136.116	-4.7000 %
1580.000	1580.000	Pendiente	135.176	-4.7000 %
1581.568	1581.568	tg. entrada	135.102	-4.7000 %
1581.568	1581.568	tg. salida	135.102	-2.5000 %
1600.000	1600.000	Pendiente	134.641	-2.5000 %
1620.000	1620.000	Pendiente	134.141	-2.5000 %
1640.000	1640.000	Pendiente	133.641	-2.5000 %
1660.000	1660.000	Pendiente	133.141	-2.5000 %
1663.000	1663.000	tg. entrada	133.066	-2.5000 %
1663.000	1663.000	tg. salida	133.066	-67.5000 %
1669.042	1669.042	tg. entrada	128.988	-67.5000 %
1669.042	1669.042	tg. salida	128.988	-4.8000 %
1680.000	1680.000	Pendiente	128.462	-4.8000 %
1685.328	1685.328	tg. entrada	128.206	-4.8000 %
1685.328	1685.328	tg. salida	128.206	0.0000 %
1687.820	1687.820	Horizontal	128.206	0.0000 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   2 : (ISPOL2.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					0.000	128.200				
0.000000	0.000	0.000	2.000	128.200	2.000	128.200	2.000	128.200	0.000	11.800
11.800000	0.000	0.000	20.000	130.324	20.000	130.324	20.000	130.324	0.000	7.200
19.000000	0.000	0.000	35.500	133.269	35.500	133.269	35.500	133.269	0.000	-20.200
-1.200000	0.000	0.000	108.673	132.391	108.673	132.391	108.673	132.391	0.000	0.900
-0.300000	0.000	0.000	127.374	132.335	127.374	132.335	127.374	132.335	0.000	-0.700
-1.000000	0.000	0.000	164.364	131.965	164.364	131.965	164.364	131.965	0.000	1.500
0.500000	0.000	0.000	196.791	132.127	196.791	132.127	196.791	132.127	0.000	7.400
7.900000	0.000	0.000	243.509	135.818	243.509	135.818	243.509	135.818	0.000	4.100
12.000000	0.000	0.000	313.880	144.262	313.880	144.262	313.880	144.262	0.000	3.000
15.000000	0.000	0.000	364.224	151.814	364.224	151.814	364.224	151.814	0.000	-8.100
6.900000	0.000	0.000	417.238	155.472	417.238	155.472	417.238	155.472	0.000	-6.200
0.700000	0.000	0.000	456.864	155.749	456.864	155.749	456.864	155.749	0.000	2.800
3.500000	0.000	0.000	517.952	157.887	517.952	157.887	517.952	157.887	0.000	-1.100
2.400000	0.000	0.000	633.327	160.656	633.327	160.656	633.327	160.656	0.000	1.800
4.200000	0.000	0.000	730.128	164.722	730.128	164.722	730.128	164.722	0.000	-4.800
-0.600000	0.000	0.000	839.935	164.063	839.935	164.063	839.935	164.063	0.000	-2.700
-3.300000	0.000	0.000	860.000	163.401	860.000	163.401	860.000	163.401	0.000	-18.700
-22.000000	0.000	0.000	869.000	161.421	869.000	161.421	869.000	161.421	0.000	22.500
0.500000	0.000	0.000	882.000	161.486	882.000	161.486	882.000	161.486	0.000	5.000
5.500000	0.000	0.000	903.000	162.641	903.000	162.641	903.000	162.641	0.000	3.500
9.000000	0.000	0.000	941.092	166.069	941.092	166.069	941.092	166.069	0.000	6.500
15.500000	0.000	0.000	1096.124	190.099	1096.124	190.099	1096.124	190.099	0.000	-8.900
6.600000	0.000	0.000	1226.804	198.724	1226.804	198.724	1226.804	198.724	0.000	10.300
16.900000	0.000	0.000	1256.260	203.702	1256.260	203.702	1256.260	203.702	0.000	21.100
38.000000	0.000	0.000	1281.575	213.322	1281.575	213.322	1281.575	213.322	0.000	-19.600
18.400000	0.000	0.000	1307.063	218.012	1307.063	218.012	1307.063	218.012	0.000	-11.300
7.100000	0.000	0.000	1324.261	219.233	1324.261	219.233	1324.261	219.233	0.000	13.300
20.400000	0.000	0.000	1353.513	225.200	1353.513	225.200	1353.513	225.200	0.000	-20.400
0.000000							1357.535	225.200		

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   2 : (ISPOL2.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Horizontal	128.200	0.0000 %
2.000	2.000	tg. entrada	128.200	0.0000 %
2.000	2.000	tg. salida	128.200	11.8000 %
20.000	20.000	tg. entrada	130.324	11.8000 %
20.000	20.000	tg. salida	130.324	19.0000 %
20.000	20.000	Rampa	130.324	19.0000 %
35.500	35.500	tg. entrada	133.269	19.0000 %
35.500	35.500	Punto alto	133.269	0.0000 %
35.500	35.500	tg. salida	133.269	-1.2000 %
40.000	40.000	Pendiente	133.215	-1.2000 %
60.000	60.000	Pendiente	132.975	-1.2000 %
80.000	80.000	Pendiente	132.735	-1.2000 %
100.000	100.000	Pendiente	132.495	-1.2000 %
108.673	108.673	tg. entrada	132.391	-1.2000 %
108.673	108.673	tg. salida	132.391	-0.3000 %
120.000	120.000	Pendiente	132.357	-0.3000 %
127.374	127.374	tg. entrada	132.335	-0.3000 %
127.374	127.374	tg. salida	132.335	-1.0000 %
140.000	140.000	Pendiente	132.209	-1.0000 %
160.000	160.000	Pendiente	132.009	-1.0000 %
164.364	164.364	tg. entrada	131.965	-1.0000 %
164.364	164.364	Punto bajo	131.965	0.0000 %
164.364	164.364	tg. salida	131.965	0.5000 %
180.000	180.000	Rampa	132.043	0.5000 %
196.791	196.791	tg. entrada	132.127	0.5000 %
196.791	196.791	tg. salida	132.127	7.9000 %
200.000	200.000	Rampa	132.381	7.9000 %
220.000	220.000	Rampa	133.961	7.9000 %
240.000	240.000	Rampa	135.541	7.9000 %
243.509	243.509	tg. entrada	135.818	7.9000 %
243.509	243.509	tg. salida	135.818	12.0000 %
260.000	260.000	Rampa	137.797	12.0000 %
280.000	280.000	Rampa	140.197	12.0000 %
300.000	300.000	Rampa	142.597	12.0000 %
313.880	313.880	tg. entrada	144.262	12.0000 %
313.880	313.880	tg. salida	144.262	15.0000 %
320.000	320.000	Rampa	145.180	15.0000 %
340.000	340.000	Rampa	148.180	15.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : (ISPOL2.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

==========

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
360.000	360.000	Rampa	151.180	15.0000 %
364.224	364.224	tg. entrada	151.814	15.0000 %
364.224	364.224	tg. salida	151.814	6.9000 %
380.000	380.000	Rampa	152.902	6.9000 %
400.000	400.000	Rampa	154.282	6.9000 %
417.238	417.238	tg. entrada	155.472	6.9000 %
417.238	417.238	tg. salida	155.472	0.7000 %
420.000	420.000	Rampa	155.491	0.7000 %
440.000	440.000	Rampa	155.631	0.7000 %
456.864	456.864	tg. entrada	155.749	0.7000 %
456.864	456.864	tg. salida	155.749	3.5000 %
460.000	460.000	Rampa	155.859	3.5000 %
480.000	480.000	Rampa	156.559	3.5000 %
500.000	500.000	Rampa	157.259	3.5000 %
517.952	517.952	tg. entrada	157.887	3.5000 %
517.952	517.952	tg. salida	157.887	2.4000 %
520.000	520.000	Rampa	157.936	2.4000 %
540.000	540.000	Rampa	158.416	2.4000 %
560.000	560.000	Rampa	158.896	2.4000 %
580.000	580.000	Rampa	159.376	2.4000 %
600.000	600.000	Rampa	159.856	2.4000 %
620.000	620.000	Rampa	160.336	2.4000 %
633.327	633.327	tg. entrada	160.656	2.4000 %
633.327	633.327	tg. salida	160.656	4.2000 %
640.000	640.000	Rampa	160.937	4.2000 %
660.000	660.000	Rampa	161.777	4.2000 %
680.000	680.000	Rampa	162.617	4.2000 %
700.000	700.000	Rampa	163.457	4.2000 %
720.000	720.000	Rampa	164.297	4.2000 %
730.128	730.128	tg. entrada	164.722	4.2000 %
730.128	730.128	Punto alto	164.722	0.0000 %
730.128	730.128	tg. salida	164.722	-0.6000 %
740.000	740.000	Pendiente	164.663	-0.6000 %
760.000	760.000	Pendiente	164.543	-0.6000 %
780.000	780.000	Pendiente	164.423	-0.6000 %
800.000	800.000	Pendiente	164.303	-0.6000 %
820.000	820.000	Pendiente	164.183	-0.6000 %
839.935	839.935	tg. entrada	164.063	-0.6000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : (ISPOL2.vol)

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

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
839.935	839.935	tg. salida	164.063	-3.3000 %
840.000	840.000	Pendiente	164.061	-3.3000 %
860.000	860.000	tg. entrada	163.401	-3.3000 %
860.000	860.000	tg. salida	163.401	-22.0000 %
860.000	860.000	Pendiente	163.401	-22.0000 %
869.000	869.000	tg. entrada	161.421	-22.0000 %
869.000	869.000	Punto bajo	161.421	0.0000 %
869.000	869.000	tg. salida	161.421	0.5000 %
880.000	880.000	Rampa	161.476	0.5000 %
882.000	882.000	tg. entrada	161.486	0.5000 %
882.000	882.000	tg. salida	161.486	5.5000 %
900.000	900.000	Rampa	162.476	5.5000 %
903.000	903.000	tg. entrada	162.641	5.5000 %
903.000	903.000	tg. salida	162.641	9.0000 %
920.000	920.000	Rampa	164.171	9.0000 %
940.000	940.000	Rampa	165.971	9.0000 %
941.092	941.092	tg. entrada	166.069	9.0000 %
941.092	941.092	tg. salida	166.069	15.5000 %
960.000	960.000	Rampa	169.000	15.5000 %
980.000	980.000	Rampa	172.100	15.5000 %
1000.000	1000.000	Rampa	175.200	15.5000 %
1020.000	1020.000	Rampa	178.300	15.5000 %
1040.000	1040.000	Rampa	181.400	15.5000 %
1060.000	1060.000	Rampa	184.500	15.5000 %
1080.000	1080.000	Rampa	187.600	15.5000 %
1096.124	1096.124	tg. entrada	190.099	15.5000 %
1096.124	1096.124	tg. salida	190.099	6.6000 %
1100.000	1100.000	Rampa	190.355	6.6000 %
1120.000	1120.000	Rampa	191.675	6.6000 %
1140.000	1140.000	Rampa	192.995	6.6000 %
1160.000	1160.000	Rampa	194.315	6.6000 %
1180.000	1180.000	Rampa	195.635	6.6000 %
1200.000	1200.000	Rampa	196.955	6.6000 %
1220.000	1220.000	Rampa	198.275	6.6000 %
1226.804	1226.804	tg. entrada	198.724	6.6000 %
1226.804	1226.804	tg. salida	198.724	16.9000 %
1240.000	1240.000	Rampa	200.954	16.9000 %
1256.260	1256.260	tg. entrada	203.702	16.9000 %

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE

1256.260	1256.260	tg. salida	203.702	38.0000 %
1260.000	1260.000	Rampa	205.123	38.0000 %
1280.000	1280.000	Rampa	212.723	38.0000 %
1281.575	1281.575	tg. entrada	213.322	38.0000 %
1281.575	1281.575	tg. salida	213.322	18.4000 %
1300.000	1300.000	Rampa	216.712	18.4000 %
1307.063	1307.063	tg. entrada	218.012	18.4000 %
1307.063	1307.063	tg. salida	218.012	7.1000 %
1320.000	1320.000	Rampa	218.930	7.1000 %
1324.261	1324.261	tg. entrada	219.233	7.1000 %
1324.261	1324.261	tg. salida	219.233	20.4000 %
1340.000	1340.000	Rampa	222.443	20.4000 %
1353.513	1353.513	tg. entrada	225.200	20.4000 %
1353.513	1353.513	tg. salida	225.200	0.0000 %
1357.535	1357.535	Horizontal	225.200	0.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 3 : (ISPOL3.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	VÉRTICE PK	VÉRTICE Z	ENTRADA AL ACUERDO PK	ENTRADA AL ACUERDO Z	SALIDA DEL ACUERDO PK	SALIDA DEL ACUERDO Z	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	134.530				
0.000000	5.000	33.333	7.737	134.530	5.237	134.530	10.237	134.155	0.094	-15.000
-15.000000	5.000	33.333	31.270	131.000	28.770	131.375	33.770	131.000	0.094	15.000
0.000000							38.000	131.000		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 3 : (ISPOL3.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Horizontal	134.530	0.0000 %
5.237	5.237	tg. entrada	134.530	0.0000 %
10.237	10.237	tg. salida	134.155	-15.0000 %
20.000	20.000	Pendiente	132.691	-15.0000 %
28.770	28.770	tg. entrada	131.375	-15.0000 %
33.770	33.770	tg. salida	131.000	0.0000 %
38.000	38.000	Horizontal	131.000	0.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : (Cami_Dip.vol)

* * * ESTADO DE RASANTES * * *

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	VÉRTICE		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT.	DIF.PEN
(%)	(m.)	(kv)	PK	Z	PK	Z	PK	Z	(m.)	(%)
					-0.000	192.200				
16.500000	10.000	153.846	34.154	197.835	29.154	197.010	39.154	198.335	0.081	-6.500
10.000000	10.000	181.818	49.030	199.323	44.030	198.823	54.030	200.098	0.069	5.500
15.500000	10.000	285.714	63.124	201.508	58.124	200.733	68.124	202.108	0.044	-3.500
12.000000	10.000	285.714	74.340	202.853	69.340	202.253	79.340	203.278	0.044	-3.500
8.500000	10.000	400.000	92.409	204.389	87.409	203.964	97.409	204.939	0.031	2.500
11.000000	10.000	222.222	116.137	206.999	111.137	206.449	121.137	207.324	0.056	-4.500
6.500000	10.000	333.333	142.182	208.692	137.182	208.367	147.182	209.167	0.037	3.000
9.500000	10.000	175.439	209.548	215.092	204.548	214.617	214.548	215.852	0.071	5.700
15.200000	10.000	85.470	242.516	220.103	237.516	219.343	247.516	220.278	0.146	-11.700
3.500000	10.000	222.222	262.556	220.805	257.556	220.630	267.556	221.205	0.056	4.500
8.000000	10.000	90.909	310.148	224.612	305.148	224.212	315.148	224.462	0.138	-11.000
-3.000000	10.000	250.000	343.041	223.625	338.041	223.775	348.041	223.675	0.050	4.000
1.000000	10.000	454.545	371.683	223.912	366.683	223.862	376.683	224.072	0.028	2.200
3.200000	10.000	434.783	409.956	225.136	404.956	224.976	414.956	225.411	0.029	2.300
5.500000	10.000	181.818	438.386	226.700	433.386	226.425	443.386	226.700	0.069	-5.500
0.000000							446.000	226.700		

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : (Cami_Dip.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	0.000	Rampa	192.200	16.5000 %
20.000	20.000	Rampa	195.500	16.5000 %
29.154	29.154	tg. entrada	197.010	16.5000 %
39.154	39.154	tg. salida	198.335	10.0000 %
40.000	40.000	Rampa	198.420	10.0000 %
44.030	44.030	tg. entrada	198.823	10.0000 %
54.030	54.030	tg. salida	200.098	15.5000 %

58.124	58.124	tg. entrada	200.733	15.5000 %
60.000	60.000	KV -286	201.017	14.8434 %
68.124	68.124	tg. salida	202.108	12.0000 %
69.340	69.340	tg. entrada	202.253	12.0000 %
79.340	79.340	tg. salida	203.278	8.5000 %
80.000	80.000	Rampa	203.335	8.5000 %
87.409	87.409	tg. entrada	203.964	8.5000 %
97.409	97.409	tg. salida	204.939	11.0000 %
100.000	100.000	Rampa	205.224	11.0000 %
111.137	111.137	tg. entrada	206.449	11.0000 %
120.000	120.000	KV -222	207.248	7.0118 %
121.137	121.137	tg. salida	207.324	6.5000 %
137.182	137.182	tg. entrada	208.367	6.5000 %
140.000	140.000	KV 333	208.562	7.3453 %
147.182	147.182	tg. salida	209.167	9.5000 %
160.000	160.000	Rampa	210.385	9.5000 %
180.000	180.000	Rampa	212.285	9.5000 %
200.000	200.000	Rampa	214.185	9.5000 %
204.548	204.548	tg. entrada	214.617	9.5000 %
214.548	214.548	tg. salida	215.852	15.2000 %
220.000	220.000	Rampa	216.681	15.2000 %
237.516	237.516	tg. entrada	219.343	15.2000 %
240.000	240.000	KV -85	219.685	12.2939 %
247.516	247.516	tg. salida	220.278	3.5000 %
257.556	257.556	tg. entrada	220.630	3.5000 %
260.000	260.000	KV 222	220.729	4.5996 %
267.556	267.556	tg. salida	221.205	8.0000 %
280.000	280.000	Rampa	222.200	8.0000 %
300.000	300.000	Rampa	223.800	8.0000 %
305.148	305.148	tg. entrada	224.212	8.0000 %
312.420	312.420	Punto alto	224.503	0.0000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : (Cami_Dip.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	PK usuario	TIPO	COTA	PENDIENTE
315.148	315.148	tg. salida	224.462	-3.0000 %
320.000	320.000	Pendiente	224.316	-3.0000 %
338.041	338.041	tg. entrada	223.775	-3.0000 %
340.000	340.000	KV 250	223.724	-2.2163 %
345.541	345.541	Punto bajo	223.663	0.0000 %
348.041	348.041	tg. salida	223.675	1.0000 %
360.000	360.000	Rampa	223.795	1.0000 %
366.683	366.683	tg. entrada	223.862	1.0000 %
376.683	376.683	tg. salida	224.072	3.2000 %

380.000	380.000	Rampa	224.178	3.2000 %
400.000	400.000	Rampa	224.818	3.2000 %
404.956	404.956	tg. entrada	224.976	3.2000 %
414.956	414.956	tg. salida	225.411	5.5000 %
420.000	420.000	Rampa	225.689	5.5000 %
433.386	433.386	tg. entrada	226.425	5.5000 %
440.000	440.000	KV -182	226.668	1.8624 %
443.386	443.386	tg. salida	226.700	0.0000 %
446.000	446.000	Horizontal	226.700	0.0000 %

Apèndix III: Estat d'alimentacions en alçat

PROYECTO   :
GRUPO   :   0 : Grupo 0
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   1 : (ISPOL1.vol)

****
* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *
****

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D	Diametro y Material
-0.750	0.000	Tubo	436525.678	4598048.739	159.105	159.556	0.000 %	0.000 %	150.00 Acer
0.000	0.750	pla	436526.183	4598048.185	159.105	159.556	0.000 %	0.000 %	
0.591	0.591	pla	436526.581	4598047.748	159.105	159.547	0.000 %	0.000 %	
0.643	0.052	alz	436526.542	4598047.713	159.105	159.547	0.000 %	0.000 %	
5.774	5.131	alz	436522.749	4598044.257	156.899	159.362	-43.000 %	-43.000 %	
7.596	1.823	pla	436521.402	4598043.030	156.815	159.244	-4.600 %	-4.600 %	
16.682	9.085	pla	436513.263	4598038.992	156.397	158.700	-4.600 %	-4.600 %	
21.485	4.803	alz	436511.438	4598034.549	156.176	157.516	-4.600 %	-4.600 %	
33.528	12.044	alz	436506.860	4598023.410	149.037	150.708	-59.273 %	-59.273 %	
36.609	3.081	alz	436505.689	4598020.560	148.911	150.682	-4.100 %	-4.100 %	
39.344	2.736	pla	436504.649	4598018.030	148.804	150.536	-3.900 %	-3.900 %	
53.002	13.657	alz	436514.176	4598008.244	148.272	149.617	-3.900 %	-3.900 %	
53.267	0.266	pla	436514.361	4598008.054	148.243	149.603	-10.800 %	-10.800 %	
73.210	19.943	alz	436517.374	4597988.339	146.089	147.322	-10.800 %	-10.800 %	
105.541	32.331	pla	436522.257	4597956.379	142.759	143.954	-10.300 %	-10.300 %	
115.200	9.658	pla	436528.294	4597948.840	141.764	143.008	-10.300 %	-10.300 %	
150.000	34.800	alz	436557.430	4597929.810	138.180	139.835	-10.300 %	-10.300 %	
154.972	4.972	pla	436561.593	4597927.092	137.608	139.326	-11.500 %	-11.500 %	
160.323	5.351	pla	436564.598	4597922.664	136.993	138.733	-11.500 %	-11.500 %	
169.508	9.186	pla	436567.683	4597914.012	135.936	137.596	-11.500 %	-11.500 %	
175.052	5.544	alz	436572.692	4597911.636	135.299	137.235	-11.500 %	-11.500 %	
177.745	2.693	pla	436575.125	4597910.482	135.245	137.072	-2.000 %	-2.000 %	
299.577	121.832	pla	436695.817	4597927.106	132.808	134.464	-2.000 %	-2.000 %	
308.571	8.994	alz	436704.752	4597926.078	132.629	134.413	-2.000 %	-2.000 %	
392.507	83.935	alz	436788.138	4597916.486	131.537	132.858	-1.300 %	-1.300 %	
432.272	39.766	pla	436827.643	4597911.942	129.947	131.671	-4.000 %	-4.000 %	
435.000	2.728	alz	436829.339	4597909.805	129.838	131.522	-4.000 %	-4.000 %	
438.586	3.586	pla	436831.568	4597906.996	129.447	131.303	-10.900 %	-10.900 %	
523.302	84.716	alz	436806.589	4597826.047	120.213	122.176	-10.900 %	-10.900 %	
545.308	22.006	pla	436800.100	4597805.019	118.408	120.164	-8.200 %	-8.200 %	
551.122	5.814	alz	436802.817	4597799.878	117.932	119.846	-8.200 %	-8.200 %	
559.249	8.127	pla	436806.613	4597792.693	117.866	119.666	-0.800 %	-0.800 %	
750.000	190.751	alz	436990.353	4597741.454	116.340	117.995	-0.800 %	-0.800 %	
754.329	4.329	pla	436994.523	4597740.291	115.994	117.717	-8.000 %	-8.000 %	
761.501	7.173	pla	437000.168	4597735.867	115.420	117.219	-8.000 %	-8.000 %	
810.786	49.284	alz	436989.013	4597687.861	111.478	113.363	-8.000 %	-8.000 %	
814.490	3.704	pla	436988.175	4597684.253	111.404	113.194	-2.000 %	-2.000 %	
825.785	11.295	alz	436997.638	4597678.088	111.178	113.457	-2.000 %	-2.000 %	
844.005	18.221	alz	437012.905	4597668.143	113.546	117.500	13.000 %	13.000 %	

874.492	30.486	alz	437038.449	4597651.502	121.046	122.468	24.600 %	24.600 %

PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 1 : (ISPOL1.vol)

****
* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *
****

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D	Diametro y Material
884.075	9.584	pla	437046.480	4597646.271	122.186	123.726	11.900 %	11.900 %	
910.769	26.694	pla	437071.259	4597636.344	125.363	126.718	11.900 %	11.900 %	
923.011	12.242	alz	437080.705	4597628.557	126.820	128.373	11.900 %	11.900 %	
925.470	2.459	pla	437082.602	4597626.993	127.132	128.718	12.700 %	12.700 %	
994.119	68.649	pla	437103.142	4597561.488	135.850	137.880	12.700 %	12.700 %	
996.911	2.792	alz	437105.617	4597560.195	136.205	139.037	12.700 %	12.700 %	
999.932	3.021	pla	437108.294	4597558.796	137.555	140.044	44.700 %	44.700 %	
1002.742	2.810	alz	437110.997	4597559.562	138.811	140.043	44.700 %	44.700 %	
1007.973	5.231	alz	437116.031	4597560.987	139.319	140.500	9.700 %	9.700 %	
1085.756	77.783	alz	437190.870	4597582.183	140.019	141.542	0.900 %	0.900 %	
1160.393	74.636	pla	437262.682	4597602.520	140.392	142.000	0.500 %	0.500 %	
1168.000	7.607	alz	437269.325	4597598.814	140.430	141.912	0.500 %	0.500 %	
1170.305	2.305	pla	437271.338	4597597.690	140.179	141.827	-10.900 %	-10.900 %	
1190.007	19.701	pla	437274.710	4597578.280	138.031	140.154	-10.900 %	-10.900 %	
1205.651	15.644	pla	437274.330	4597562.640	136.326	138.697	-10.900 %	-10.900 %	
1217.000	11.349	alz	437276.272	4597551.458	135.089	136.889	-10.900 %	-10.900 %	
1233.075	16.075	alz	437279.024	4597535.621	132.678	134.522	-15.000 %	-15.000 %	
1245.104	12.029	pla	437281.083	4597523.769	131.643	133.260	-8.600 %	-8.600 %	
1263.075	17.971	pla	437281.377	4597505.800	130.098	131.993	-8.600 %	-8.600 %	
1263.955	0.880	alz	437281.274	4597504.927	130.022	131.909	-8.600 %	-8.600 %	
1287.273	23.318	pla	437278.556	4597481.767	129.836	131.690	-0.800 %	-0.800 %	
1294.000	6.727	alz	437277.431	4597475.135	129.782	132.000	-0.800 %	-0.800 %	
1333.574	39.574	alz	437270.810	4597436.119	131.958	133.656	5.500 %	5.500 %	
1339.558	5.984	pla	437269.809	4597430.219	131.982	133.950	0.400 %	0.400 %	
1352.928	13.371	alz	437268.331	4597416.931	132.036	133.753	0.400 %	0.400 %	
1354.398	1.470	pla	437268.169	4597415.470	132.124	133.911	6.000 %	6.000 %	
1360.087	5.689	pla	437271.723	4597411.027	132.465	134.339	6.000 %	6.000 %	
1367.273	7.185	alz	437270.721	4597403.912	132.896	134.624	6.000 %	6.000 %	
1399.896	32.623	pla	437266.173	4597371.608	134.136	135.863	3.800 %	3.800 %	
1407.980	8.084	pla	437260.658	4597365.697	134.443	136.141	3.800 %	3.800 %	
1414.444	6.465	alz	437258.393	4597359.642	134.689	136.388	3.800 %	3.800 %	
1425.921	11.476	pla	437254.371	4597348.894	134.918	136.533	2.000 %	2.000 %	
1434.874	8.953	pla	437257.358	4597340.453	135.097	136.785	2.000 %	2.000 %	
1435.000	0.126	alz	437257.474	4597340.405	135.100	136.789	2.000 %	2.000 %	
1477.678	42.678	pla	437296.915	4597324.099	137.789	139.509	6.300 %	6.300 %	
1489.569	11.891	alz	437308.791	4597324.694	138.538	140.016	6.300 %	6.300 %	
1502.984	13.415	pla	437322.189	4597325.365	138.605	140.512	0.500 %	0.500 %	
1508.147	5.163	pla	437326.018	4597321.901	138.631	140.613	0.500 %	0.500 %	

1510.000	1.853	alz	437327.763	4597321.279	138.640	140.561	0.500 %	0.500 %
1516.066	6.066	pla	437333.477	4597319.241	138.288	140.012	-5.800 %	-5.800 %

PROYECTO :
GRUPO : 0 : Grupo 0
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 1 : (ISPOL1.vol)

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D	Diametro y Material
1525.821	9.755	alz	437343.128	4597317.819	137.722	139.196	-5.800 %	-5.800 %	
1526.533	0.712	pla	437343.832	4597317.715	137.689	139.133	-4.700 %	-4.700 %	
1581.568	55.035	alz	437394.376	4597295.940	135.102	136.598	-4.700 %	-4.700 %	
1582.507	0.939	pla	437395.238	4597295.568	135.079	136.561	-2.500 %	-2.500 %	
1597.596	15.089	pla	437409.563	4597290.828	134.702	136.229	-2.500 %	-2.500 %	
1608.251	10.655	pla	437420.216	4597290.595	134.435	135.677	-2.500 %	-2.500 %	
1631.920	23.669	pla	437443.117	4597296.573	133.843	135.118	-2.500 %	-2.500 %	
1640.724	8.804	pla	437447.568	4597304.170	133.623	135.235	-2.500 %	-2.500 %	
1653.354	12.630	pla	437454.987	4597314.391	133.308	134.817	-2.500 %	-2.500 %	
1661.192	7.838	pla	437461.014	4597319.403	133.112	134.745	-2.500 %	-2.500 %	
1663.000	1.807	alz	437462.333	4597318.167	133.066	134.582	-2.500 %	-2.500 %	
1669.042	6.043	alz	437466.743	4597314.035	128.988	130.686	-67.500 %	-67.500 %	
1679.490	10.447	pla	437474.366	4597306.892	128.486	130.138	-4.800 %	-4.800 %	
1685.328	5.838	alz	437479.941	4597308.628	128.206	130.183	-4.800 %	-4.800 %	
1687.820	2.492	pla	437482.320	4597309.368	128.206	130.207	0.000 %	0.000 %	

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   2 : (ISPOL2.vol)

****
* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *
****

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D	Diametro y Material
0.000	0.000	Tubo	437494.290	4597312.636	128.200	130.323	0.000 %	0.000 %	150.00 Acer
2.000	2.000	alz	437496.199	4597313.230	128.200	130.361	0.000 %	0.000 %	
5.761	3.761	pla	437499.791	4597314.348	128.644	130.434	11.800 %	11.800 %	
18.001	12.240	pla	437505.482	4597325.184	130.088	131.852	11.800 %	11.800 %	
20.000	1.999	alz	437507.038	4597326.439	130.324	132.123	11.800 %	11.800 %	
24.016	4.016	pla	437510.164	4597328.961	131.087	132.982	19.000 %	19.000 %	
33.277	9.260	pla	437519.377	4597329.893	132.847	134.588	19.000 %	19.000 %	
35.500	2.223	alz	437521.332	4597328.834	133.269	134.571	19.000 %	19.000 %	
46.487	10.987	pla	437530.993	4597323.602	133.137	134.680	-1.200 %	-1.200 %	
79.969	33.482	pla	437555.591	4597300.887	132.735	134.286	-1.200 %	-1.200 %	
88.638	8.669	pla	437563.202	4597296.736	132.631	134.497	-1.200 %	-1.200 %	
96.245	7.607	pla	437570.463	4597294.467	132.540	134.228	-1.200 %	-1.200 %	
108.673	12.428	alz	437582.874	4597295.109	132.391	134.057	-1.200 %	-1.200 %	
114.213	5.540	pla	437588.407	4597295.395	132.374	133.946	-0.300 %	-0.300 %	
127.374	13.161	alz	437601.389	4597297.558	132.335	133.741	-0.300 %	-0.300 %	
158.576	31.202	pla	437632.167	4597302.686	132.023	133.500	-1.000 %	-1.000 %	
164.364	5.788	alz	437637.669	4597304.482	131.965	133.500	-1.000 %	-1.000 %	
183.514	19.150	pla	437655.873	4597310.427	132.061	133.500	0.500 %	0.500 %	
196.791	13.277	alz	437668.983	4597308.327	132.127	133.695	0.500 %	0.500 %	
203.878	7.087	pla	437675.981	4597307.206	132.687	134.172	7.900 %	7.900 %	
243.509	39.630	alz	437714.905	4597314.656	135.818	137.114	7.900 %	7.900 %	
243.534	0.026	pla	437714.930	4597314.661	135.821	137.117	12.000 %	12.000 %	
268.452	24.917	pla	437739.175	4597308.914	138.811	140.091	12.000 %	12.000 %	
294.863	26.411	pla	437759.367	4597291.888	141.980	143.300	12.000 %	12.000 %	
311.679	16.816	pla	437769.861	4597278.748	143.998	145.271	12.000 %	12.000 %	
313.880	2.201	alz	437770.872	4597276.794	144.262	145.601	12.000 %	12.000 %	
331.372	17.492	pla	437778.912	4597261.258	146.886	148.297	15.000 %	15.000 %	
345.770	14.398	pla	437786.311	4597248.908	149.046	150.384	15.000 %	15.000 %	
351.656	5.886	pla	437789.757	4597244.135	149.929	151.279	15.000 %	15.000 %	
358.381	6.725	pla	437794.445	4597239.314	150.938	152.313	15.000 %	15.000 %	
364.072	5.691	pla	437798.970	4597235.862	151.791	153.310	15.000 %	15.000 %	
364.224	0.152	alz	437799.107	4597235.798	151.814	153.312	15.000 %	15.000 %	
373.499	9.275	pla	437807.511	4597231.872	152.454	154.030	6.900 %	6.900 %	
385.710	12.211	pla	437818.983	4597227.689	153.296	154.860	6.900 %	6.900 %	
403.087	17.377	pla	437836.188	4597225.256	154.495	155.966	6.900 %	6.900 %	
417.238	14.151	alz	437850.093	4597222.626	155.472	156.834	6.900 %	6.900 %	
417.356	0.118	pla	437850.209	4597222.604	155.473	156.837	0.700 %	0.700 %	
427.785	10.429	pla	437859.881	4597218.704	155.546	157.227	0.700 %	0.700 %	
439.222	11.437	pla	437869.450	4597212.440	155.626	157.276	0.700 %	0.700 %	

	452.901	13.679	pla	437880.198	4597203.978	155.721	157.734	0.700 %	0.700 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : (ISPOL2.vol)

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D	Diametro y Material
456.864	3.963	alz	437877.747	4597200.865	155.749	157.756	0.700 %	0.700 %	
457.478	0.615	pla	437877.367	4597200.382	155.771	157.755	3.500 %	3.500 %	
480.385	22.906	pla	437866.981	4597179.965	156.572	158.223	3.500 %	3.500 %	
517.026	36.641	pla	437848.350	4597148.415	157.855	159.381	3.500 %	3.500 %	
517.952	0.926	alz	437847.811	4597147.662	157.887	159.425	3.500 %	3.500 %	
542.010	24.059	pla	437833.818	4597128.091	158.465	160.301	2.400 %	2.400 %	
551.102	9.092	pla	437829.195	4597120.262	158.683	160.476	2.400 %	2.400 %	
561.221	10.119	pla	437825.647	4597110.785	158.926	160.792	2.400 %	2.400 %	
576.719	15.498	pla	437821.498	4597095.853	159.298	160.916	2.400 %	2.400 %	
583.509	6.790	pla	437819.117	4597089.494	159.461	161.167	2.400 %	2.400 %	
592.134	8.624	pla	437814.576	4597082.162	159.668	161.326	2.400 %	2.400 %	
599.549	7.415	pla	437809.209	4597077.045	159.846	161.396	2.400 %	2.400 %	
623.327	23.778	pla	437790.635	4597062.199	160.416	161.820	2.400 %	2.400 %	
633.327	10.000	alz	437783.747	4597054.949	160.656	162.191	2.400 %	2.400 %	
634.968	1.641	pla	437782.617	4597053.760	160.725	162.223	4.200 %	4.200 %	
644.926	9.957	pla	437777.833	4597045.027	161.143	162.446	4.200 %	4.200 %	
653.430	8.505	pla	437774.792	4597037.084	161.501	163.176	4.200 %	4.200 %	
704.823	51.393	pla	437766.131	4596986.427	163.659	164.963	4.200 %	4.200 %	
725.469	20.646	pla	437767.297	4596965.814	164.526	165.762	4.200 %	4.200 %	
730.128	4.659	alz	437768.333	4596961.271	164.722	165.973	4.200 %	4.200 %	
750.797	20.668	pla	437772.929	4596941.120	164.598	166.127	-0.600 %	-0.600 %	
774.540	23.744	pla	437780.491	4596918.613	164.455	166.114	-0.600 %	-0.600 %	
790.292	15.751	pla	437787.237	4596904.379	164.361	165.837	-0.600 %	-0.600 %	
802.528	12.236	pla	437794.535	4596894.557	164.288	165.721	-0.600 %	-0.600 %	
839.935	37.407	alz	437822.272	4596869.459	164.063	165.356	-0.600 %	-0.600 %	
859.301	19.366	pla	437836.633	4596856.465	163.424	164.841	-3.300 %	-3.300 %	
860.000	0.699	alz	437836.847	4596855.800	163.401	164.824	-3.300 %	-3.300 %	
868.166	8.166	pla	437839.351	4596848.028	161.604	164.625	-22.000 %	-22.000 %	
869.000	0.834	alz	437839.019	4596847.263	161.421	164.517	-22.000 %	-22.000 %	
874.919	5.919	pla	437836.656	4596841.836	161.451	164.266	0.500 %	0.500 %	
882.000	7.081	alz	437830.109	4596839.140	161.486	163.708	0.500 %	0.500 %	
883.314	1.314	pla	437828.894	4596838.639	161.558	163.795	5.500 %	5.500 %	
903.000	19.686	alz	437833.313	4596819.456	162.641	164.836	5.500 %	5.500 %	
906.174	3.174	pla	437834.026	4596816.363	162.927	165.260	9.000 %	9.000 %	
917.175	11.002	pla	437844.790	4596814.089	163.917	166.007	9.000 %	9.000 %	
930.627	13.452	pla	437842.009	4596800.928	165.127	166.857	9.000 %	9.000 %	
937.718	7.090	pla	437848.697	4596798.574	165.766	167.615	9.000 %	9.000 %	
941.092	3.374	alz	437852.066	4596798.757	166.069	167.923	9.000 %	9.000 %	

1096.124	155.032	alz	438006.869	4596807.180	190.099	191.613	15.500 %	15.500 %
1108.398	12.274	pla	438019.126	4596807.846	190.909	192.830	6.600 %	6.600 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 2 : (ISPOL2.vol)

PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D	Diametro y Material
1153.729	45.331	pla	438063.849	4596815.248	193.901	195.818	6.600 %	6.600 %	
1163.454	9.725	pla	438072.518	4596819.654	194.543	196.360	6.600 %	6.600 %	
1180.593	17.138	pla	438083.661	4596832.675	195.674	197.484	6.600 %	6.600 %	
1206.421	25.828	pla	438083.337	4596858.501	197.379	199.105	6.600 %	6.600 %	
1215.209	8.788	pla	438081.515	4596867.098	197.959	199.263	6.600 %	6.600 %	
1226.804	11.595	alz	438087.835	4596876.819	198.724	200.532	6.600 %	6.600 %	
1230.081	3.277	pla	438089.621	4596879.566	199.278	200.960	16.900 %	16.900 %	
1240.190	10.109	pla	438098.997	4596883.348	200.986	202.732	16.900 %	16.900 %	
1245.602	5.412	pla	438102.331	4596887.611	201.901	203.666	16.900 %	16.900 %	
1256.260	10.658	alz	438101.965	4596898.263	203.702	205.294	16.900 %	16.900 %	
1263.931	7.671	pla	438101.701	4596905.929	206.617	208.054	38.000 %	38.000 %	
1276.794	12.863	pla	438108.713	4596916.713	211.505	213.380	38.000 %	38.000 %	
1281.575	4.781	alz	438112.733	4596919.300	213.322	214.982	38.000 %	38.000 %	
1307.063	25.488	alz	438134.166	4596933.094	218.012	219.811	18.400 %	18.400 %	
1324.261	17.198	alz	438148.628	4596942.401	219.233	222.201	7.100 %	7.100 %	
1348.954	24.693	pla	438169.393	4596955.764	224.270	225.989	20.400 %	20.400 %	
1353.513	4.559	alz	438171.609	4596959.748	225.200	226.693	20.400 %	20.400 %	
1357.273	3.760	pla	438173.436	4596963.034	225.200	226.977	0.000 %	0.000 %	
1357.535	0.262	pla	438173.491	4596963.290	225.200	226.986	0.000 %	0.000 %	

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   3 : (ISPOL3.vol)

****
* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *
****

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D
0.000	0.000	pla	437493.745	4597328.676	134.530	134.535	0.000 %	0.000 %
3.799	3.799	pla	437497.388	4597329.758	134.530	134.531	0.000 %	0.000 %
5.237	1.437	alz	437498.787	4597330.083	134.530	134.529	0.000 %	0.000 %
10.237	5.000	alz	437503.747	4597329.887	134.155	134.075	-15.000 %	-15.000 %
11.113	0.876	pla	437504.588	4597329.641	134.024	133.798	-15.000 %	-15.000 %
18.224	7.111	pla	437511.336	4597327.399	132.957	132.898	-15.000 %	-15.000 %
28.770	10.546	alz	437518.734	4597320.362	131.375	131.893	-15.000 %	-15.000 %
33.665	4.895	pla	437519.542	4597315.569	131.000	131.772	-0.316 %	-0.316 %
33.770	0.105	alz	437519.539	4597315.464	131.000	131.769	0.000 %	0.000 %

PROYECTO   :
GRUPO   :   1 : Grupo 1
C.R.S.   : ETRS89 (HUSO 31)
EJE   :   4 : (Cami_Dip.vol)

****
* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *
****

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D
0.000	0.000	pla	437885.007	4596724.457	192.200	192.249	16.500 %	16.500 %
17.064	17.064	pla	437901.592	4596728.472	195.016	194.943	16.500 %	16.500 %
25.553	8.489	pla	437909.882	4596730.294	196.416	196.367	16.500 %	16.500 %
29.154	3.601	alz	437913.415	4596730.992	197.010	196.991	16.500 %	16.500 %
39.154	10.000	alz	437923.225	4596732.931	198.335	198.335	10.000 %	10.000 %
41.512	2.358	pla	437925.539	4596733.388	198.571	198.542	10.000 %	10.000 %
44.030	2.518	alz	437928.001	4596733.915	198.823	198.809	10.000 %	10.000 %
54.030	10.000	alz	437937.580	4596736.763	200.098	200.124	15.500 %	15.500 %
54.232	0.202	pla	437937.769	4596736.833	200.129	200.155	15.500 %	15.500 %
58.124	3.892	alz	437941.420	4596738.183	200.733	200.766	15.500 %	15.500 %
60.831	2.707	pla	437943.959	4596739.121	201.139	201.181	14.553 %	14.553 %
68.124	7.293	alz	437950.844	4596741.524	202.108	202.073	12.000 %	12.000 %
69.340	1.216	alz	437952.000	4596741.901	202.253	202.215	12.000 %	12.000 %
73.850	4.511	pla	437956.308	4596743.235	202.759	202.756	10.421 %	10.421 %
79.340	5.489	alz	437961.570	4596744.799	203.278	203.323	8.500 %	8.500 %
87.409	8.069	alz	437969.305	4596747.099	203.964	204.049	8.500 %	8.500 %
89.873	2.464	pla	437971.667	4596747.801	204.181	204.254	9.116 %	9.116 %
97.409	7.536	alz	437978.702	4596750.484	204.939	204.944	11.000 %	11.000 %
97.666	0.257	pla	437978.934	4596750.593	204.968	204.969	11.000 %	11.000 %
110.338	12.672	pla	437990.372	4596756.046	206.361	206.323	11.000 %	11.000 %
111.137	0.800	alz	437991.095	4596756.388	206.449	206.410	11.000 %	11.000 %
121.137	10.000	alz	438000.280	4596760.339	207.324	207.469	6.500 %	6.500 %
137.182	16.045	alz	438015.506	4596765.373	208.367	208.490	6.500 %	6.500 %
146.267	9.084	pla	438024.338	4596767.494	209.082	209.259	9.225 %	9.225 %
147.182	0.916	alz	438025.235	4596767.680	209.167	209.364	9.500 %	9.500 %
155.663	8.480	pla	438033.537	4596769.409	209.973	210.057	9.500 %	9.500 %
187.437	31.774	pla	438065.027	4596773.394	212.992	213.133	9.500 %	9.500 %
191.994	4.557	pla	438069.579	4596773.605	213.424	213.579	9.500 %	9.500 %
204.548	12.554	alz	438082.061	4596772.616	214.617	214.598	9.500 %	9.500 %
214.548	10.000	alz	438091.584	4596769.621	215.852	215.702	15.200 %	15.200 %
219.182	4.635	pla	438095.754	4596767.602	216.557	216.446	15.200 %	15.200 %
229.090	9.908	pla	438104.462	4596762.875	218.063	218.307	15.200 %	15.200 %
237.516	8.426	alz	438112.617	4596762.254	219.343	219.596	15.200 %	15.200 %
246.950	9.434	pla	438118.837	4596768.879	220.257	220.178	4.162 %	4.162 %
247.516	0.566	alz	438118.995	4596769.423	220.278	220.229	3.500 %	3.500 %
257.556	10.040	alz	438121.790	4596779.066	220.630	220.583	3.500 %	3.500 %
267.556	10.000	alz	438124.574	4596788.671	221.205	221.149	8.000 %	8.000 %
276.408	8.852	pla	438127.039	4596797.173	221.913	221.844	8.000 %	8.000 %
284.634	8.225	pla	438129.544	4596805.006	222.571	222.680	8.000 %	8.000 %

	291.220	6.586	pla	438131.722	4596811.222	223.098	223.235	8.000 %	8.000 %

PROYECTO :
GRUPO : 1 : Grupo 1
C.R.S. : ETRS89 (HUSO 31)
EJE : 4 : (Cami_Dip.vol)

****
* * * PUNTOS SINGULARES DE LA PLANTA Y EL ALZADO * * *
****

PK	Dis.Parcial	PUNTO	X	Y	Cota Rasante	Cota Terreno	Pendiente I	Pendiente D
294.731	3.511	pla	438132.686	4596814.596	223.379	223.466	8.000 %	8.000 %
305.148	10.416	alz	438134.959	4596824.762	224.212	224.187	8.000 %	8.000 %
315.148	10.000	alz	438137.141	4596834.521	224.462	224.476	-3.000 %	-3.000 %
331.306	16.158	pla	438140.666	4596850.290	223.977	223.918	-3.000 %	-3.000 %
338.041	6.735	alz	438142.501	4596856.766	223.775	222.241	-3.000 %	-3.000 %
341.576	3.535	pla	438143.752	4596860.072	223.694	222.308	-1.586 %	-1.586 %
348.041	6.465	alz	438146.216	4596866.049	223.675	222.377	1.000 %	1.000 %
350.257	2.216	pla	438147.061	4596868.097	223.697	222.381	1.000 %	1.000 %
359.593	9.336	pla	438151.895	4596876.041	223.791	223.282	1.000 %	1.000 %
366.683	7.090	alz	438156.475	4596881.453	223.862	223.622	1.000 %	1.000 %
367.756	1.072	pla	438157.168	4596882.272	223.874	223.637	1.236 %	1.236 %
376.683	8.928	alz	438162.408	4596889.489	224.072	224.061	3.200 %	3.200 %
396.417	19.734	pla	438169.860	4596907.666	224.703	224.702	3.200 %	3.200 %
404.956	8.539	alz	438171.762	4596915.991	224.976	224.993	3.200 %	3.200 %
414.956	10.000	alz	438173.990	4596925.739	225.411	225.266	5.500 %	5.500 %
424.219	9.262	pla	438176.053	4596934.769	225.921	225.714	5.500 %	5.500 %
433.386	9.168	alz	438176.908	4596943.871	226.425	225.805	5.500 %	5.500 %
443.386	10.000	alz	438175.122	4596953.675	226.700	226.160	0.000 %	0.000 %
444.992	1.606	pla	438174.578	4596955.186	226.700	226.200	0.000 %	0.000 %
446.000	1.008	pla	438174.201	4596956.121	226.700	226.261	0.000 %	0.000 %

Annex nº 6. Geologia i geotècnia

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 2

2 Geologia 2

2.1 Marc geològic 2
2.2 Estratigrafia 3
2.3 Hidrogeologia 4
2.4 Sismicitat 5

3 Campanya geotècnica 5

3.1 Sondeigs a rotació 5
3.2 Assaigs SPT 7
3.3 Cales mecàniques 7
3.4 Assaigs de laboratori 8

4 Geotècnia 10

4.1 Caracterització geotècnica 10
4.2 Agressivitat química 14
4.3 Excavabilitat 14
4.4 Estudi d'estabilitat de rases 14
4.5 Estudi d'estabilitat de l'adequació del camí del Poal 15
4.6 Estudi de fonamentació d'estructures 16

5 Estudi de materials 18

5.1 Aprofitament de materials 18
5.2 Activitats extractives i abocadors 20

APÈNDIXS

APÈNDIX 1 – PLÀNOLS

APÈNDIX 2 – CAMPANYA GEOTÈCNICA

1 Introducció

L'objectiu principal del present annex és la caracterització geològica i geotècnica dels materials a la zona del Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal de Santa Maria de Martorelles.

Els objectius concrets d'aquest annex són:

- Descripció del marc geològic on es situa el projecte: unitats morfoestructurals, formacions geològiques i estratigrafia, etc.
- Descripció de la campanya geotècnica executada pel projecte: localització i resultats obtinguts als diferents reconeixements i assaigs geotècnics.
- Anàlisi dels aspectes hidrogeològics: aqüífers de la zona d'estudi, piezometria detectada, caracterització química de les aigües subterrànies i definició dels sistemes d'esgotament del nivell freàtic.
- Caracterització geotècnica dels materials: classificació general, estat natural, continguts químics i propietats resistents i deformacionals. Agressivitat química del medi i excavabilitat del terreny.
- Estudi d'estabilitat dels talussos temporals per l'execució de la rasa i les arquetes.
- Estudi de fonamentació d'estructures.
- Estudi de materials: aprofitament dels materials, coeficients de pas, etc.

2 Geologia

2.1 Marc geològic

La zona d'estudi es troba al municipi de Santa Maria de Martorelles. Des del punt de vista geològic, s'ubica dins les Serralades Costaneres Catalanes (SCC), concretament a la Serralada Litoral i damunt del complex plutònic del Maresme-Montnegre.

Les Serralades Costaneres Catalanes constitueixen un sistema muntanyós situat al nord-est de la península Ibèrica, dins la comunitat autònoma de Catalunya, que s'estén paral·lelament a la línia de la costa mediterrània. Aquesta unitat geològica s'estructura en dues grans alineacions, separades per una depressió coneguda com la Depressió Litoral: la Serralada Litoral i la Serralada Prelitoral.

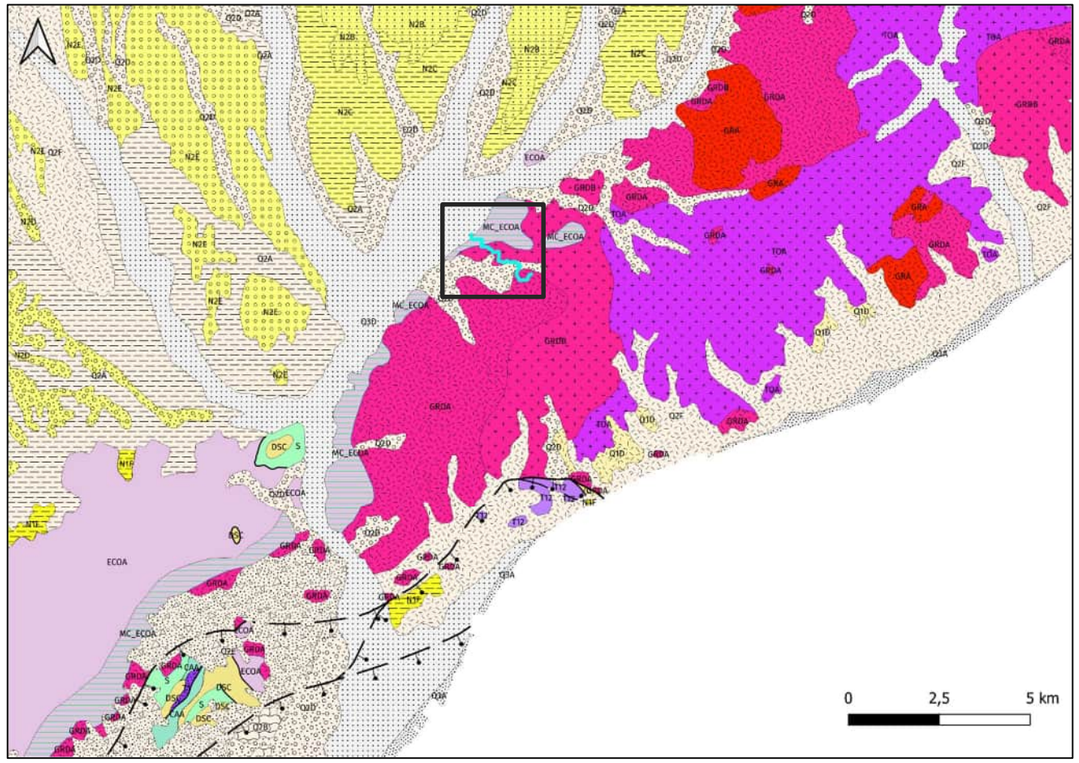


Figura 1: *Cartografia geològica general amb el traçat del projecte en vermell (escala 1:250.000).*

La Serralada Litoral és l'alineació muntanyosa més propera a la costa catalana, i s'estén des del Massís del Garraf fins al Massís del Montgrí. Aquesta unitat geològica està constituïda principalment per materials del sòcol hercinià, amb la presència d'importants intrusions ígnies, entre les quals destaca el complex plutònic del Maresme-Montnegre.

Aquest complex representa una unitat geològica de gran rellevància dins de la Serralada Litoral, ja que correspon a una extensa intrusió ígnia de cronologia tardiherciniana, formada principalment per granits biotítics, granodiorites i altres cossos intrusius associats, com ara aplites, pegmatites i pòrfirs àcids. El conjunt forma part del sòcol hercinià i presenta un sistema de fracturació intens, desenvolupat com a conseqüència dels moviments alpins posteriors, els quals van generar falles, aixecament tectònic i l'exhumació dels cossos granítics. Aquest procés va afavorir la seva exposició a la superfície i, en conseqüència, l'estructura de les roques ha quedat fortament alterada per processos de meteorització.

L'alteració dels granits es manifesta mitjançant un perfil vertical progressiu, que comença amb sauló a les capes més superficials —material de textura arenosa resultant de la descomposició in situ del granit— i continua amb nivells de granit moderadament alterat i granit dèbilment alterat, fins a assolir el granit sa o roca fresca en profunditat.

A més dels granits, en el sector de Santa Maria de Martorelles també afloren materials metamòrfics, els quals mostren un metamorfisme de contacte associat a les intrusions magmàtiques mencionades. Així mateix, s'hi identifiquen dipòsits al·luvials i col·luvials, generats pel transport i sedimentació de materials per part dels cursos fluvials que formen part de la conca hidrogràfica del riu Besòs.

Dins el terme municipal, destaca la presència de la Riera dels Canals, formada per la confluència del torrent de Can Gurri i la Riera de la Font, aquesta última un afluent directe del riu Besòs. A la zona també discorren torrents menors, com el torrent de Can Sunyer, que desemboquen a la mateixa riera. Aquest sistema hídric constitueix part de la conca del riu Besòs, el qual travessa diversos municipis del Vallès i desemboca finalment al mar Mediterrani, prop de la ciutat de Barcelona.

2.2 Estratigrafia

La zona d'estudi presenta una notable diversitat litològica, tant pel que fa als materials recents d'origen quaternari com als materials del sòcol hercinià, predominantment ignis i metamòrfics. Aquesta varietat reflecteix una evolució geològica complexa, amb interacció de processos tectònics sedimentaris i d'intrusió magmàtica.

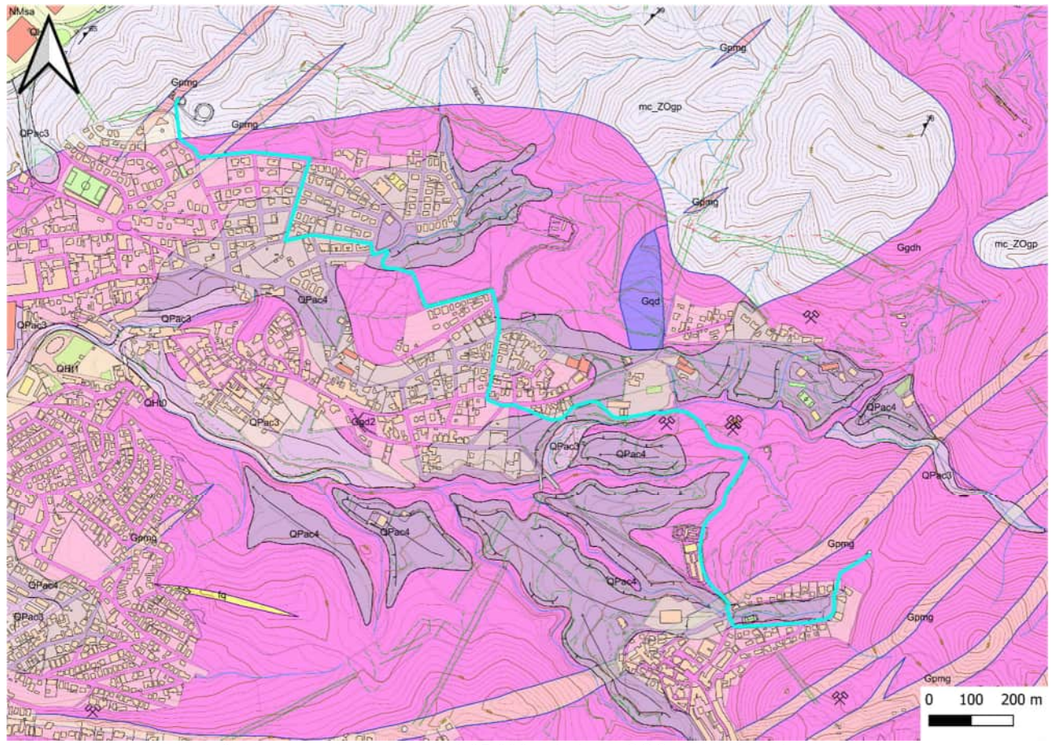


Figura 2: Mapa geològic a escala 1:25.000 extret del ICGC amb el traçat del projecte.

Codi	Color	Descripció	Classificació	període geològic	Època geològica
QHt0		Graves, gravetes i sorres amb un percentatge baix de llims	Al·luvial-Col·luvial	Quaternari	Plistocè
QHt1		Graves amb matriu sorrenca a la base, cap a sostre i de manera transicional passen a sorres grolleres amb graves disperses, i finalment, a llims sorrencs amb alguna filada lenticular de gravetes	Terrasa Fluvial		Holocè

Codi	Color	Descripció	Classificació	període geològic	Època geològica
QPac3		Graves subarrodonides, mal seleccionades amb matriu sorrenca-llimosa de color vermell i amb grau de cimentació variable	Al·luvial-Col·luvial		Plistocè
QPac4		Graves que varien de subanguloses a anguloses, mal seleccionades amb matriu sorrenca grollera arcòsica	Al·luvial-Col·luvial		
fq		Quars en filons	Filons	Carbonífer sup.- Neogen	-
mc_ZOgp		Pelites grises amb intercalacions locals de gresos de gra fi. Cornianes, fil·lites pigallades i pissarres pigallades.	Metamorfisme de contacte varisc	Carbonífer-Permià	-
Ggd2		Granodiorites biotítiques de gra mitjà-gros, amb biotites d'hàbit prismàtic	Plutó		Pennsylvanià-Cisuralià
Gqd		Quarsodiorites biotítiques o biotítico-hornblèndiques de gra fi a molt fi	Plutó		
Ggdh		Granodiorites biotítiques amb hornblenda de gra mitjà	Plutó		
Gpmg		Pòrfirs monzogranítics i granodiorítics	Dics		

Taula 1: Llegenda geològica de la cartografia 1:25.000

Els dipòsits quaternaris més representatius són els materials al·luvials i col·luvials, associats a l'activitat de xarxes fluvials locals. Entre aquests, destaca la unitat QHt0 formada per graves gravetes i sorres amb un contingut baix en llims, indicatiu de dipòsits fluvio-torrencials poc evolucionats i d'alta capacitat drenant. La unitat QHt1, en canvi, presenta una estructura vertical més diferenciada, amb graves amb matriu sorrenca a la base que passen, de manera transicional, a sorres grolleres amb graves disperses i finalment a llims sorrencs amb intercalacions lenticulars de gravetes, fet que suggereix una dinàmica deposicional més variable.

En zones de paleorelleus s'identifica la unitat QPac3, composada per graves subarrodonides, mal seleccionades i amb matriu sorrenca llimosa de color vermell, que presenta un grau de cimentació variable. D'altra banda, la unitat QPac4 es caracteritza per graves subanguloses a anguloses, també mal seleccionades i amb matriu sorrenca grollera de caràcter arcòsic, associada probablement al transport de materials d'origen granític proper.

Entre els materials d'origen profund, es localitzen filons de quars (fq), normalment en forma de vetes discordants que travessen les roques encaixants, sovint associades a processos hidrotermals posteriors a la consolidació del sòcol.

Pel que fa a les unitats metamòrfiques, cal destacar la unitat mc_ZOgp, formada per pelites grises amb intercalacions de gresos de gra fi, així com les cornianes, fil·lites pigallades i pissarres pigallades associades als processos de metamorfisme de contacte derivats de les intrusions granítiques.

El substrat igni de la zona està constituït per diversos tipus de roques intrusives. Les granodiorites biotítiques de gra mitjà-gros (Ggd2) són força abundants i es caracteritzen per la presència de biotita

prismàtica la qual pot afavorir la formació de zones de debilitat en condicions d'alteració avançada. En menor proporció apareixen les quarsodiorites biotítico-horblèndiques de gra fi a molt fi (Qqd), que sovint es troben més compactes i homogènies, amb un menor grau d'alteració superficial. També es troba en aquesta zona la unitat Ggdh que es composa de granodiorites biotítiques amb hornblenda de gra mitjà que presenten una tendència a la alteració superficial en contacte amb l'aigua o l'atmosfera.

Finalment, cal destacar la presència de pòrfirs monzogranítics i granodiorítics (Gpmg), els quals es manifesten en forma de cossos intrusius menors, sovint de gra porfíric i amb una textura variable. Aquests materials poden presentar zones d'alteració superficial especialment a la vora dels cossos

2.3 Hidrogeologia

2.3.1 Marc hidrogeològic.

La zona d'estudi es troba situada, des del punt de vista hidrogeològic, entre les masses d'aigua Detrític-neogen del Vallès, Al·luvials del Vallès i Maresme, concretament al aqüífer "Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals als granits i pissarres litorals del Besòs i la Tordera".

Les característiques d'aquestes masses d'aigua publicades per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) son les següents:

- **Detrític neogen del Vallès:**
  - Codi de la massa d'aigua subterrània: MAS17
  - Codi europeu de la massa d'aigua: ES100MSBT17_01
  - Codi europeu de la demarcació hidrogràfica: ES100
  - Nom de la massa d'aigua subterrània: Detrític neogen del Vallès.
  - Horitzó de la massa d'aigua: INFERIOR.
  - PdG districte de la conca fluvial de Catalunya 2022-2027?: Sí
  - Categoria de la massa segons l'ACA: Subt
  - Estat químic de la massa segons valoració 2021: Dolent
  - Estat quantitatiu de la massa segons valoració 2021: Bo
  - Estat final de la massa segons valoració 2021: Dolent

- **Al·luvials del Vallès:**
  - Codi de la massa d'aigua subterrània: MAS16
  - Codi europeu de la massa d'aigua subterrània: ES100MSBT16
  - Codi europeu de la Demarcació Hidrogràfica: ES100
  - Nom de la massa d'aigua subterrània: Al·luvials del Vallès
  - Horitzó de la massa subterrània: SUPERIOR
  - PdG districte de conca fluvial de Catalunya 2022-2027?: Sí
  - Categoria de la massa segons l'ACA: Subt
  - Estat químic de la massa segons valoració 2021: Dolent
  - Estat quantitatiu de la massa segons valoració 2021: Bo
  - Estat final de la massa segons valoració 2021: Dolent

- **Maresme:**
  - Codi de la massa d'aigua subterrània: MAS18
  - Codi europeu de la massa d'aigua subterrània: ES100MSBT18_01
  - Codi europeu de la Demarcació Hidrogràfica: ES100
  - Nom de la massa d'aigua subterrània: Maresme
  - Horitzó de la massa subterrània: SUPERIOR
  - PdG districte de conca fluvial de Catalunya 2022-2027?: Sí
  - Categoria de la massa segons l'ACA: Subt
  - Estat químic de la massa segons valoració 2021: Dolent
  - Estat quantitatiu de la massa segons valoració 2021: Bo
  - Estat final de la massa segons valoració 2021: Dolent

- **Aqüífer "Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals als granits i pissarres litorals del Besòs i la Tordera":**
  - Codi identificador de la unitat hidrogeològica: 305H02
  - Nom de la unitat hidrogeològica: Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals als granits i pissarres litorals del Besòs i la Tordera
  - Tipus d'unitat hidrogeològica: Aqüitard
  - Comportament hidràulic predominant: Predominantment lliure
  - Porositat predominant: doble porositat (intergranular i fissuració)
  - Codi d'un dígit del tipus de formacions existents: H
  - Descripció del tipus de formacions existents: formacions granítiques
  - Codi de 3 dígits del subtipus de formacions existents: H00
  - Descripció del subtipus de formacions existents: formacions granítiques indiferenciades
  - Codi de la naturalesa de la unitat hidrogeològica: Kg
  - Descripció de la naturalesa de la unitat hidrogeològica: Medi de baixa permeabilitat amb aqüífers locals en formacions granítiques.
  - Posició vertical de la unitat hidrogeològica respecte d'altres: Basament1

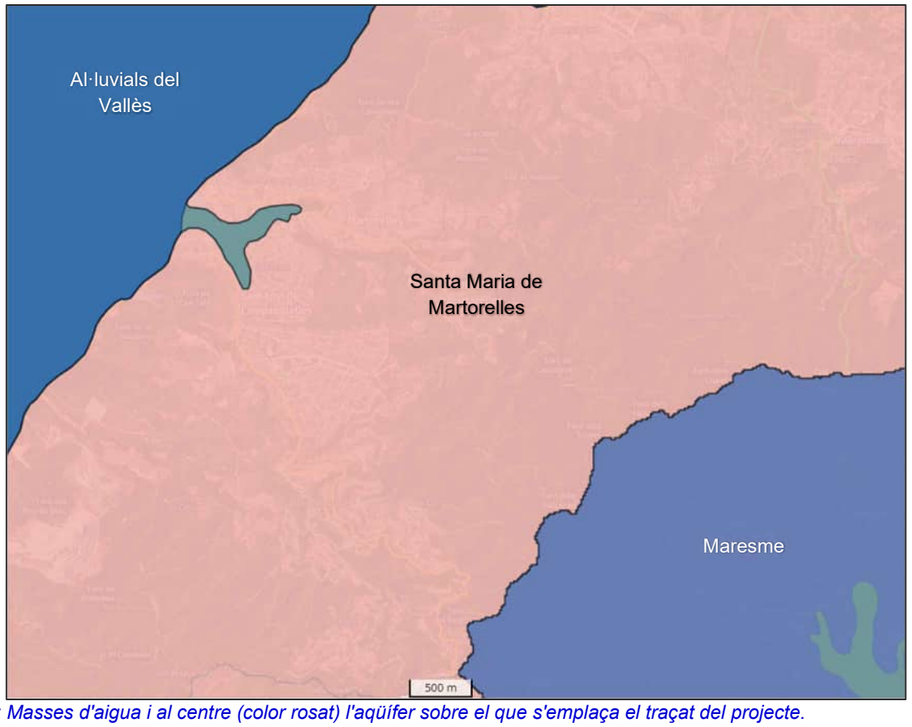


Figura 3: Masses d'aigua i al centre (color rosat) l'aqüífer sobre el que s'emplaça el traçat del projecte.

2.3.2 *Piezometria*

El nivell freàtic no ha sigut detectat a cap de les prospeccions realitzades.

S'ha dut a terme la instal·lació d'un piezòmetre al sondeig S-2 amb dues mesures al mes de juny de 2025 amb resultat de no detecció del nivell freàtic.

Piezòmetre	Data de lectura	Fondària NF (m)
S-2	18-6-25	No detectat
	30-6-25	No detectat

Taula 2: Campanya de mesures de nivell freàtic en piezòmetre

2.4 Sismicitat

Per a la definició de les accions sísmiques del projecte es poden considerar els següents paràmetres segons la Norma Sismorresistent NCSE-02:



Figura 4: Mapa de perillositat sísmica extret de la Norma Sismorresistent NCSE-02.

- Ab/g= 0,04 (Martorelles)
- K = 1,0 (Martorelles)
- Importància de la estructura: ρ = 1,3 (importància especial)
- Coeficient C:

Classificació	Tipus de material	V. de propagació	Coef. C
Terreny tipus I	Roca compacta Sòl cimentat Sòl granular molt dens	Vs > 700 m/s	1,0
Terreny tipus II	Roca molt fracturada Sòl cohesiu dur Sòl granular	750 m/s > Vs > 400 m/s	1,3
Terreny tipus III	Sòl cohesiu ferm a molt ferm. Sòl granular de compacitat mitja.	400 m/s > Vs > 200 m/s	1,6
Terreny tipus IV	Sòl granular solt. Sòl cohesiu tou.	Vs < 200 m/s	2,0

Taula 3: taula resum del tipus de terreny a efectes sísmics.

Per tant, s'ha considerat el següent perfil a efectes sísmics:

Capa	Prof. Inicial	Prof. Final	Gruix	Terreny	C
1	0,0	3,0	3,0	IV	2,0
2	3,0	9,0	6,0	III	1,6
3	9,0	12,0	3,0	II	1,3
4	12,0	30,0	18,0	I	1,0
				C ponderada	1,25

Taula 4: Càlcul del coeficient de C en funció del tipus de terreny a efectes sísmics.

Per fer el càlcul de C ponderada es fa servir la següent equació:

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

Per tant, pels primers 30 m des de cota de fonamentació d'estructures, s'obté un valor de C ponderada de 1,25:

- $S = \frac{C}{1,25} = \frac{1,25}{1,25} = 1,00$
- $ac = S \cdot \rho \cdot ab = 1,00 \,.\, 1,3 \,.\, 0,04g \;=\; 0,052\; g$

Tal com s'especifica a la norma NCSE-02, aquesta és d'aplicació en construccions d'importància normal o especial, si l'acceleració sísmica bàsica és igual o superior a 0,04g. Donat que l'acceleració sísmica bàsica a Santa Mª de Martorelles és de 0,04g i la construcció és d'importància especial, la Norma NCSE-02 és aplicable al projecte.

3 Campanya geotècnica

La campanya geotècnica duta a terme pel present projecte consta dels següents reconeixements:

- 4 Sondeigs a rotació
- 17 assaigs SPT
- 5 Cales mecàniques
- Assaigs de laboratori

3.1 Sondeigs a rotació

S'han realitzat un total de 4 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu. A la taula a continuació es mostren les característiques principals dels sondeigs:

Codi sondeig	UTM/ETRS89 31N			Longitud (m)
	UTMX	UTMY	Z	
S-1	437454,1	4597314,4	+135,0	11,6
S-2	437519,8	4597334,1	+134,5	9,6
S-3	438174,8	4596968,2	+227,5	7,0
S-4	438176,1	4596982,4	+229,0	10,0

Taula 5: Característiques principals dels sondeigs.

Els sondeigs S-01 i S-02 s'executen per l'estudi de la fonamentació de l'estació de bombament mentre que els sondeigs S-03 i S-04 s'executen per l'estudi de la fonamentació del dipòsit auxiliar de Santa Maria de Martorelles.



Figura 5: Situació dels sondeigs als àmbits de les noves estructures Estació de Bombament i Dipòsit auxiliar

Les unitats litològiques detectades als sondeigs es descriuen a continuació:

- **Sondeig S-1:** Es detecten 0,8 m de gruix de reblerts antròpics composats de llims i sorres heteromètriques, seguit de 1,6 m de llims i sorres heteromètriques amb alguna grava dispersa. Els 3 m següents es composen de sauló amb alguna grava que es disgrega fàcilment (granit de grau de meteorització VI). A continuació es detecten 3,5 metres de sauló de grau de meteorització V amb intercalacions de 0,5m de sauló d grau meteorització IV i VI. Seguidament es detecta 1,1 m de granit alterat (grau IV) que passa a grau III – II en profunditat. Finalment es detecta granit sa (grau meteorització I) fins a finalització del sondeig.

Descripció	U.G.	prof. Inici (m)	Prof final (m)	Cota inici (msnm)	cota final (msnm)	gruix (m)
Reblert. Llims amb sorres heteromètriques	R	0,0	0,8	135,0	134,2	0,8
Llims i sorres heteromètriques amb alguna grava subangulosa de granit	Q	0,8	2,4	134,2	132,6	1,6
Sauló. Sorres granítiques amb alguna grava que es disgrega fàcilment i certa matriu fina (grau VI)	GS	2,4	5,4	132,6	129,6	3,0
Sauló amb mes graves (grau V)	GS	5,4	5,9	129,6	129,1	0,5
Sauló, granit alterat (grau IV)	GS	5,9	6,5	129,1	128,5	0,6
Sauló (grau V)	GS	6,5	8,5	128,5	126,5	2,0
Sauló (grau VI)	GS	8,5	9,0	126,5	126,0	0,5
Granit alterat (grau IV)	G	9,0	10,1	126,0	124,9	1,1
Granit (grau III a II)	G	10,1	10,7	124,9	124,3	0,6
Roca sana granit (grau I)	G	10,7	11,6	124,3	123,4	0,9

Taula 6: Registre simplificat Sondeig S-1.

- **Sondeig S-2:** Es detecta 1,2 m de reblerts antròpics i vegetals, seguit de 1,8 m de sorres heterogènies amb llims i alguna graveta de granit. A continuació es detecten 0,3 m de llims i sorres molt fines que passen ràpidament a sauló (5,3 m) amb graves disgregables (grau de meteorització V a IV). Finalment es detecta granit sa (grau meteorització I) fins a finalització del sondeig.

Descripció	U.G.	prof. Inici (m)	Prof final (m)	Cota inici (msnm)	cota final (msnm)	gruix (m)
Reblert. Sorres, graves i matriu amb petits fragments antròpics	R	0,0	1,2	134,5	133,3	1,2
Sorres heterogènies amb llims. Algunes graves de granit	Q	1,2	3,0	133,3	131,5	1,8
Llims marrons i sorres molt fines	Q	3,0	3,3	131,5	131,2	0,3
Sauló. Sorra grollera i algunes graves disgregables (grau V-IV)	GS	3,3	8,6	131,2	125,9	5,3
Granit (grau III a II)	G	8,6	8,7	125,9	125,8	0,1
Granit sa (grau I)	G	8,7	9,6	125,8	124,9	0,9

Taula 7: Registre simplificat Sondeig S-2.

- **Sondeig S-3:** Es detecten 0,7 m de reblerts antròpics i vegetals, seguits de 2,9 m de sorres fines i mitges. Finalment, es detecten 3,4 m de sauló amb graves disgregables (grau de meteorització V-IV) fins a finalització del sondeig.

Descripció	U.G.	prof. Inici (m)	Prof final (m)	Cota inici (msnm)	cota final (msnm)	gruix (m)
Terra vegetal	R	0,0	0,7	227,5	226,8	0,7
Sorres fines i mitges	Q	0,7	3,6	226,8	223,9	2,9
Sauló sorres heteromètriques amb graves disgregables	GS	3,6	7,0	223,9	220,5	3,4

Taula 8: Registre simplificat Sondeig S-3.

- **Sondeig S-4:** Es detecten 0,4 m de reblerts vegetals seguit de 1,9 m de sorres fines i mitges que passen a tenir matriu en els 1,3 m següents. Finalment es detecta sauló amb sorres granítiques heteromètriques (grau meteorització V) fins a finalització del sondeig.

Descripció	U.G.	prof. Inici (m)	Prof final (m)	Cota inici (msnm)	cota final (msnm)	gruix (m)
Terra vegetal	R	0,0	0,4	229,0	228,6	0,4
Sorres fines i mitges	Q	0,4	2,3	228,6	226,7	1,9
Sorres fines i mitges amb matriu	Q	2,3	3,6	226,7	225,4	1,3
Sauló. Sorres granítiques heteromètriques (grau V)	GS	3,6	10,0	225,4	219,0	6,4

Taula 9: Registre simplificat Sondeig S-4.

3.2 Assaigs SPT

Durant l'execució dels sondeigs s'han realitzat un total de 17 assaigs de penetració estàndard (S.P.T.). Aquest assaig es realitza perforant el sondeig a certa profunditat, on es retira la bateria de perforació i s'introdueix un mostrejador de dimensions estàndard. Aquest últim s'introdueix al terreny 60 cm i es computa el nombre de cops necessaris per clavar trams de 15 cm. La clava del mostrejador es realitza deixant caure una maça de pes normalitzat des de una altura també definida. La suma dels trams centrals de copejament és el denominat NSPT o N_{30} que es pot correlacionar amb multitud de paràmetres geotècnics com l'angle de fricció o el mòdul de Young. Quan el terreny és molt resistent, i per tant, s'han d'aplicar més de 100 cops en total, o més de 50 per a un tram de 15 cm, es deté la prova per rebuig. L'assaig SPT permet també l'obtenció d'una mostra que es pot assajar al laboratori. Tenint sempre en compte que la mostra presa ha sofert una important alteració deguda al copejament i, per tant, els assaigs a realitzar han de ser únicament d'identificació.

Els assaigs SPT i les mostres inalterades executades es resumeixen a la taula a continuació:

Sondeig	Assaig o mostra	Fondària	U.G.	Copegis	N $_{SPT}$
S-1	SPT-1	2,00-2,60	Q	23/41/44/50R	85
	SPT-2	4,50-4,60	GS	50R	100
	SPT-3	6,80-7,00	GS	51/50R	100
	SPT-4	9,00-9,10	G	50R	100
S-2	SPT-1	2,00-2,40	Q	14/27/50R	77
	SPT-2	4,50-4,60	GS	42/50R	100
	SPT-3	6,50-6,60	GS	50R	100
	SPT-4	8,50-8,60	GS	50R	100
S-3	SPT-1	1,00-1,60	Q	10/11/20/28	31
	SPT-2	3,50-3,60	Q	33R	100
	SPT-3	5,50-5,70	GS	50R	100
	SPT-4	6,70-7,00	GS	38/50R	100
S-4	SPT-1	2,00-2,50	Q	8/18/33/50R	51
	SPT-2	4,00-4,20	GS	50R	100
	SPT-3	6,00-6,10	GS	50R	100
	SPT-4	8,00-8,10	GS	50R	100
	SPT-5	10,0-10,05	GS	50R	100

Taula 10: Resultats dels assaigs SPT.

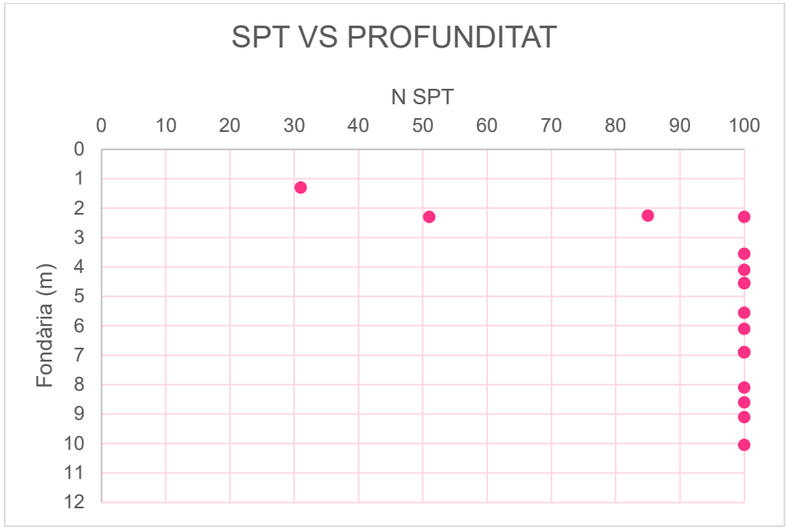


Figura 6: Gràfica dels assaigs SPT executats en funció de la fondària d'execució.

3.3 Cales mecàniques

Al present projecte s'han executat un total de 5 cales mecàniques realitzades amb una retroexcavadora mixta. Les cales s'han fet servir per a caracteritzar el sòl i la realització d'assaigs de laboratori, a més, les cales proporcionen informació respecte l'excavabilitat del terreny, l'estabilitat de les rasses a curt termini i l'aprofitament de les terres a excavar.

A la taula a continuació es recullen les característiques principals de les cales executades a més de les mostres extretes a cada cala.

Cata	UTM/ETRS89 31N			Longitud (m)
	UTMX	UTMY	Z	
C-1	436797	4597919	+132,5	0,5
C-2	437072	4597635	+127,0	3,0
C-3	437743	4597310	+141,0	3,0
C-4	437882	4597198	+158,5	1,4
C-5	437847	4596811	+166,5	3,0

Taula 11: Taula resum amb les característiques de les cales mecàniques executades.

El registre simplificat de les cales es mostra a continuació:

- **Cala C-1:** Es detecten 0,5 m de granit alterat (grau IV-V) en forma de sorres grolleres amb abundants graves. La cala es finalitza degut a la presència de serveis elèctrics.
- **Cala C-2:** Es detecten 0,5 m de terreny remogut de sorres granítiques amb alguna grava dispersa. S'observen també restes vegetals. A continuació es detecten sorres granítiques de mida mitja a grolleres fins a finalització de la cala.
- **Cala C-3:** Es detecta 1,3 m de sorres granítiques de mida mitja a grollera amb contingut notable en graves i bolos també de granit. Presència de restes vegetals. A continuació es detecten sorres granítiques de mida de gra majoritàriament grollera amb alguna grava dispersa fins a finalització de la cala.

- **Cala C-4:** Es detecten 0,5 m de terreny remogut de sorres heteromètriques amb restes antròpiques. Seguidament, es detecten 0,8 m de sorres majoritàriament grolleres d'origen granític amb graves disperses. Presència de restes vegetals. Finalment, es detecta 0,1m de granit no ripable.

- **Cala C-5:** Es detecten 0,3 m de terreny vegetal sobre terreny remogut de sorres amb graves disperses de composició granítica. Es detecten fragments de restes antròpiques. A continuació es detecten sorres heteromètriques que en fondària presenten un major contingut en llims i argiles amb alguna graveta dispersa fins a finalització de sondeig.

Cata	Descripció	UG	Pof. Inicial (m)	Prof final (m)	Gruix (m)
C-01	Granit alterat (grau IV-V)	GS	0,0	0,5	0,5
C-02	Reblert antròpic i vegetal	R	0,0	0,5	0,5
	Sorres granítiques	GS	0,5	3,0	2,5
C-03	Sorres granítiques amb graves i bolos	GS	0,0	1,3	1,3
	Sorres granítiques	GS	1,3	3,0	1,7
C-04	Reblert antròpic i vegetal	R	0,0	0,5	0,5
	Sorres granítiques	GS	0,5	1,3	0,8
	Granit no ripable	G	1,3	1,4	0,1
C-05	Reblert antròpic i vegetal	R	0,0	0,3	0,3
	Sorres granítiques	GS	0,3	3,0	2,7

Taula 12: Registre simplificat cales mecàniques.

3.4 Assaigs de laboratori

Els assaigs de laboratori executats són els següents:

- 13 granulometries per tamisat (UNE-EN-ISO 17892-4:2019)
- 13 límits d'Atterberg (UNE-EN-ISO 17892-12:2019)
- 3 assaig d'inflament lliure en edòmetre (UNE 103602:1995)
- 3 assaig de col·lapse en sòls (NLT 254/99, UNE 103406:2006)
- 3 contingut en matèria orgànica (UNE 103204:2019)
- 3 contingut en sals solubles (NLT 114/99, UNE 103205:2019)
- 3 contingut en guixos (NLT 115/99, UNE 103206:2019)
- 5 contingut qualitatiu en sulfats (UNE 103202:2019)
- 5 grau d'acidesa de Baumann-Gully (UNE-EN ISO 16502:2015)
- 3 assaig de compactació Proctor normal (UNE 103500:1994)
- 3 assaig de CBR (UNE 103501:1994)
- 1 compressió uniaxial en roca (UNE 22950-1:1994)
- 2 assaigs de càrrega puntual en roca (UNE 22950-5:1996)
- 1 Anàlisi químic de l'aigua (Codi Estructural)

Nº mostra	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6	m-7	m-8	m-9	m-10	m-11	m-12
Situació	C-5	C-4	C-3	C-2	C-1	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-3	S-3	S-4	S-4	S-4	S-2
Tipus de mostra	MA	MA	MA	MA	MA	MR	MR	MR	MR	SPT	SPT	MR	SPT	MR	MR	MR	MR
Profunditat	1,75	0,75	1,75	1,75	0,25	1,1	3,1	10,3	11,1	2,2	4,55	9,5	1,3	2,5	0,7	3,1	5,9
UNITAT GEOTÈCNICA	GS	GS	GS	GS	GS	Q	GS	G	G	Q	GS	G	Q	Q	Q	Q	GS
Classificació USCS	SM	SC	SP-SM	SP-SM	SW-SM	SM	SC-SM			SC-SM	SM		SM	SM		SC-SM	CL
Classificació PG-3	Tolerable	Tolerable		Tolerable													

Granulometria per tamisat																	
% Passa #5 UNE	95,8	96,2	82,9	96,6	84,6	84,7	97,4			74,4	97,9		100	99,7		98,1	96,6
% Passa #2 UNE	69,8	70,6	53,9	60	52,2	72,1	71,7			56,1	81,6		86,1	85,3		88,8	83,6
% Passa #0,04 UNE	30,6	34,8	19,9	21,3	19,6	45,7	40,8			36,1	45,4		39,5	49,9		53,6	53,6
% Passa #0,08 UNE	11,8	16	7	5,4	7,6	24,5	22,4			45,4	18,6		14,8	26,1		28	31,7
Límits d'Atterberg																	
L. Líquid	-	30	-	-	29	-	23			24	-		-	-		27	26
L. Plàstic	-	22	-	-	26	-	18			17	-		-	-		20	17
Índex Plasticitat	NP	8	NP	NP	3	NP	5			7	NP		NP	NP		7	9
Proctor normal																	
Densitat màx. (g/cm3)	1,99	1,95		1,84													
Humitat òptima (%)	11	11		8													
Índex CBR																	
100% del proctor	12	18		8													
98% del proctor	11	11		7													
Col·lapse																	
Ind. De col·lapse	0,1	0,19		0,3													
Pot. Por. Col·lapse	0,1	0,18		0,29													
Inflament lliure	NO INFLA	NO INFLA		NO INFLA													
Químics																	
Matèria orgànica (%)	0,84	1,55		0,32													
Sals solubles (%)	0,43	0,37		0,31													
Guixos (%)	0	0		0													
Sulfats (ml/kg)						NEGATIU	NEGATIU			NEGATIU	NEGATIU		NEGATIU		NEGATIU		
Baumann-Gully (ml/kg)						11	22			8			20		26		
Resistència roca																	
Compressió uniaxial (MPa)												79,4					
PLT. Is(50) (MPa)								0,02	6,44								
PLT. Co mig (MPa)								0,54	145,01								

Taula 13: Taula resum dels assaigs de laboratori executats

4 Geotècnia

4.1 Caracterització geotècnica

Per tal de realitzar la caracterització geotècnica, s'han descrit les següents unitats de comportament homogeni:

- **Reblerts (R):** composat de llims, sorres i graves, de mida heteromètrica i amb fragments de restes antròpiques o restes vegetals.
- **Sediments quaternaris (Q):** sorres i llims heterogenis, amb gravetes disperses de granit i en alguns trams amb presència de matriu fina. Comportament geotècnic de sòl granular de compacitat densa a molt densa.
- **Sauló (granit alterat) (GS):** Sorra de composició granítica, de mida de gra grollera i amb alguna graveta disgregable. En aquesta unitat s'inclouen els granits amb grau de meteorització VI a IV. Comportament geotècnic de sòl granular de compacitat densa a molt densa.
- **Granit (G):** Granit granit sa a moderadament meteoritzat. En aquesta unitat s'inclouen granits amb grau de meteorització III a I.

4.1.1 Reblerts (R).

Els reblerts es composen de reblerts antròpics i cobertores de sòl vegetal. Aquesta unitat presenta potències variables de 0,4 m a 1,2 m i es composa de llims amb sorres heteromètriques, graves en alguns trams i petits fragments antròpics de totxanes i algun plàstic. Generalment presenta una humitat mitjana.

4.1.2 Sediments quaternaris (Q).

Litologia.

Aquesta unitat es composa principalment de llims i sorres heteromètriques amb alguna graveta de granit dispersa. Intercala trams més llimosos i presenta, generalment, una humitat mitja i una consistència dura, tot i que en profunditat pot presentar una compacitat densa-dura.

Identificació i estat natural.

Es compta amb un total de 5 mostres que han sigut classificades com a sorres argiloses i sorres llimoses (SC-SM) en un 50% i sorres llimoses (SM) en l'altre 50%.

Les mostres assajades presenten una granulometria variada amb un contingut de fins variable entre 14,8 % i 45,4%.

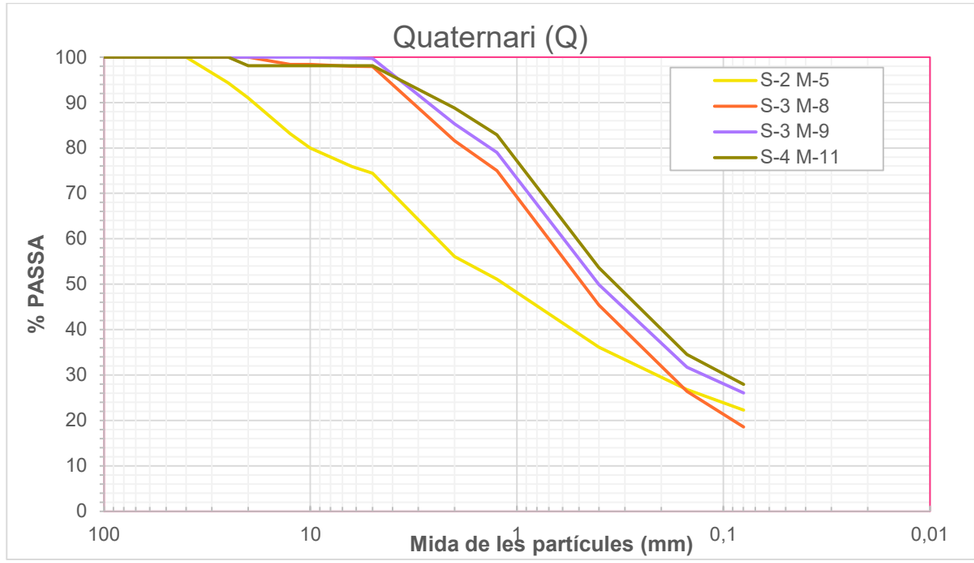


Figura 7: Corbes granulomètriques de les mostres del Quaternari.

Pel que fa a la plasticitat, s'han executat un total de 4 assaigs de límits d'Atterberg, dels quals dos han donat com a resultat "no plàstic" mentre que els altres dos sí que han donat resultats de plasticitat, però en qualsevol cas, a l'àmbit de plasticitat baixa.

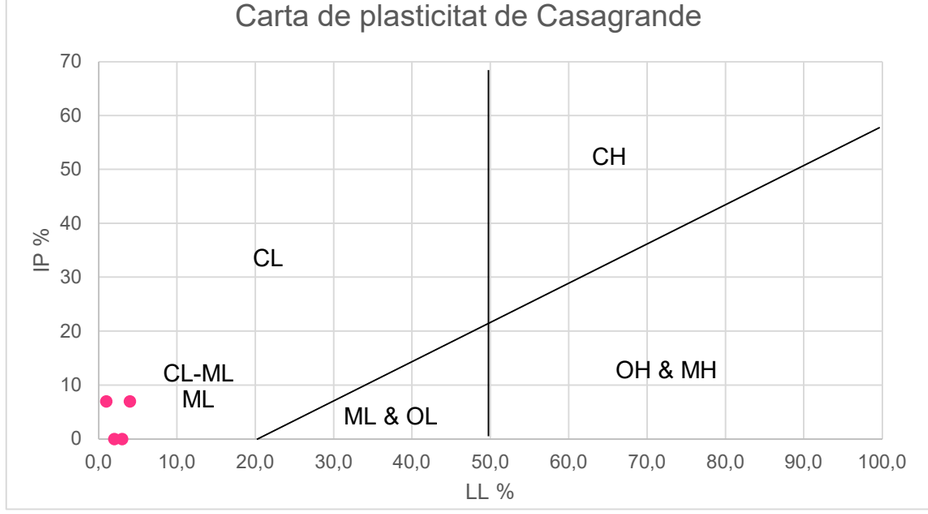


Figura 8: Carta de plasticitat de Casagrande per les mostres assajades (Quaternari).

Propietats químiques.

Per a la determinació de les propietats químiques d'aquesta unitat, només s'han dut a terme assaigs de contingut qualitatiu en sulfats i grau d'acidesa de Baumann-Gully. A continuació es mostra una taula resum amb els resultats obtinguts:

Mostra	Sulfats	Baumann-Gully
S-2 M-5	NEGATIU	8
S-3 M-8	NEGATIU	20
S-4 M-10	NEGATIU	26

Taula 14: Resultats dels anàlisis de propietats químiques dels sòls.

Així doncs, els continguts químics no s'associen amb cap problemàtica o risc geològic per a l'execució de l'obra.

Resistència i deformabilitat.

Pel que fa a l'anàlisi de la resistència i la deformabilitat d'aquesta capa, s'han tingut en compte els resultats obtinguts pels assaigs SPT.

Els valors de N_{SPT} obtinguts en aquesta capa varien entre 100 i 31 amb un valor mig de 66. A continuació es mostren els assaigs SPT executats en funció de la profunditat d'execució:

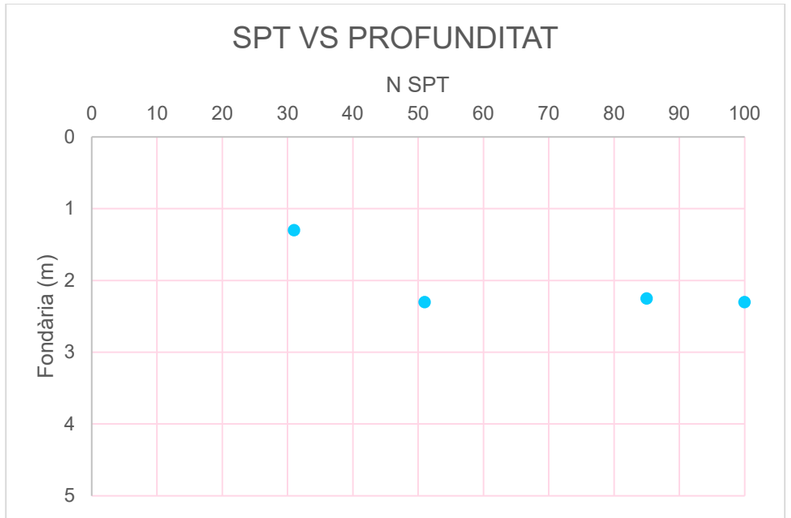


Figura 9: Assaigs SPT en funció de la profunditat d'execució de l'assaig.

S'ha escollit un valor representatiu d'aquesta unitat del costat de la seguretat de 30 a partir dels assaigs SPT duts a terme.

Per a la determinació del angle de fricció intern efectiu es fa a partir de l'àbac de Stroud (1989):

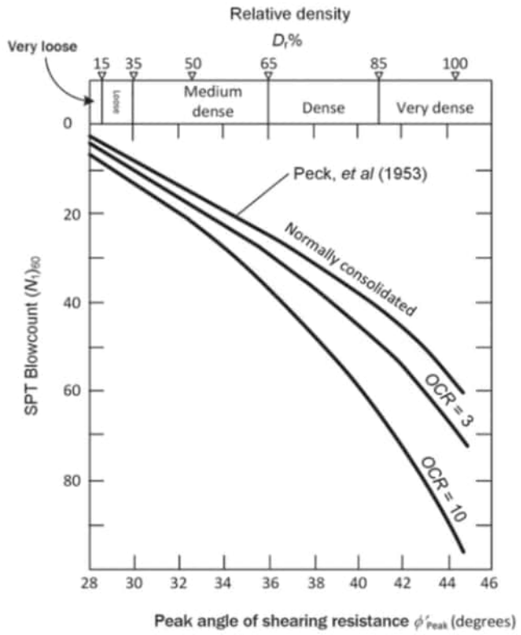


Figura 10: Àbac de Stroud (1989) afegit de la Ciria C760 Guidance on embedded retaining wall design.

D'aquesta manera, per a un valor característic de SPT de 30 ($N_{1\,60}$ = N (Er/60)= 30 (75/60) = 30*1,25 = 37,5), s'obté un angle de fregament intern de 35º. Tenint en compte la naturalesa granular del sòl, la cohesió efectiva definida per aquesta unitat és de 5 kPa.

El mòdul d'elasticitat es determina amb l'expressió que recull la CIRIA C760 per a sòls normalment consolidats:

$$E' = N_{60}\ (MPa) = 37{,}5\ MPa$$

El coeficient de balast horitzontal es determina a partir de l'àbac de Chaidesson, que relaciona aquest paràmetre amb la cohesió i l'angle de fregament del terreny. El coeficient de balast horitzontal obtingut és d'aproximadament 40.000 KN/m^3.

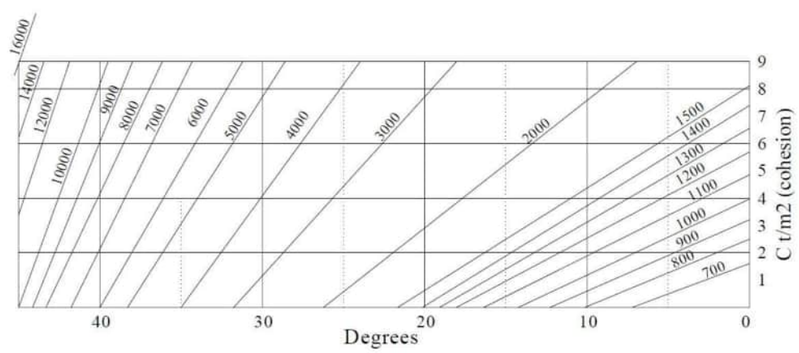


Figura 11: Àbac de Chaidesson per a la determinació del coeficient de balast horitzontal.

A mode de resum, els paràmetres considerats per a la unitat geotècnica Q són:

- Cohesió efectiva (C') = 5 kPa
- Angle de fregament intern efectiu (φ') = 35º
- Mòdul elàstic (E') = 37.500 KN/m^2
- Coeficient de poisson (v) = 0,30
- Coeficient de balast horitzontal = 40.000 KN/m^3

4.1.3 Sauló (granit alterat) (GS).

Litologia

Aquesta unitat es composa principalment de sorres granítiques amb alguna graveta disgregable, sauló amb major volum de graves i sauló i granits alterats i transformats en sòls. Es corresponen amb granits amb grau d'alteració de VI a V.

Identificació i estat natural

En aquesta unitat s'han extret un total de 8 mostres que han sigut classificades com a sorres llimoses (SM) en un 25%, sorres llimoses mal gradades (SP-SM) en un 25%, sorres argiloses i sorres llimoses (SC-SM) en un 13%, argiles poc plàstiques (CL) en un 13%, sorres llimoses ben gradades (SW-SM) en un 12% i, finalment, sorres argiloses (SC) en un 12%.

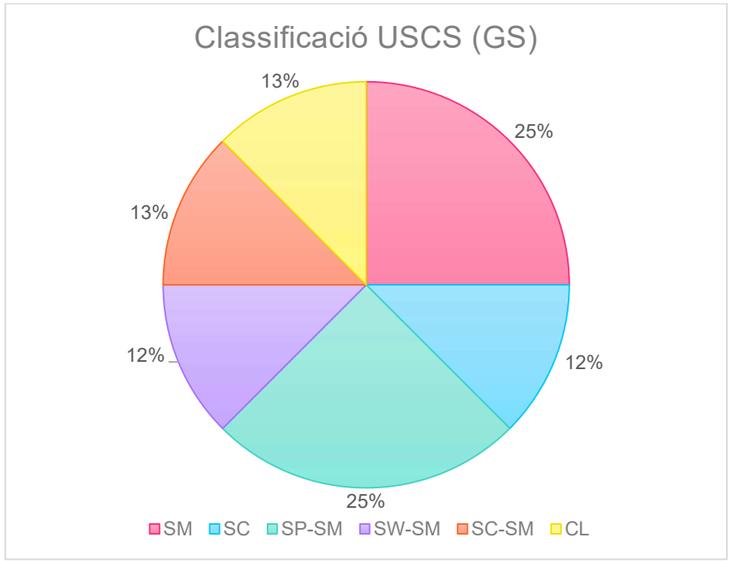


Figura 12: Gràfica circular de la classificació USCS de les mostres analitzades per a la unitat GS.

Les mostres analitzades d'aquesta unitat presenten un contingut en fins bastant pobre. A continuació es mostren les corbes granulomètriques de les mostres assajades per a aquesta unitat:

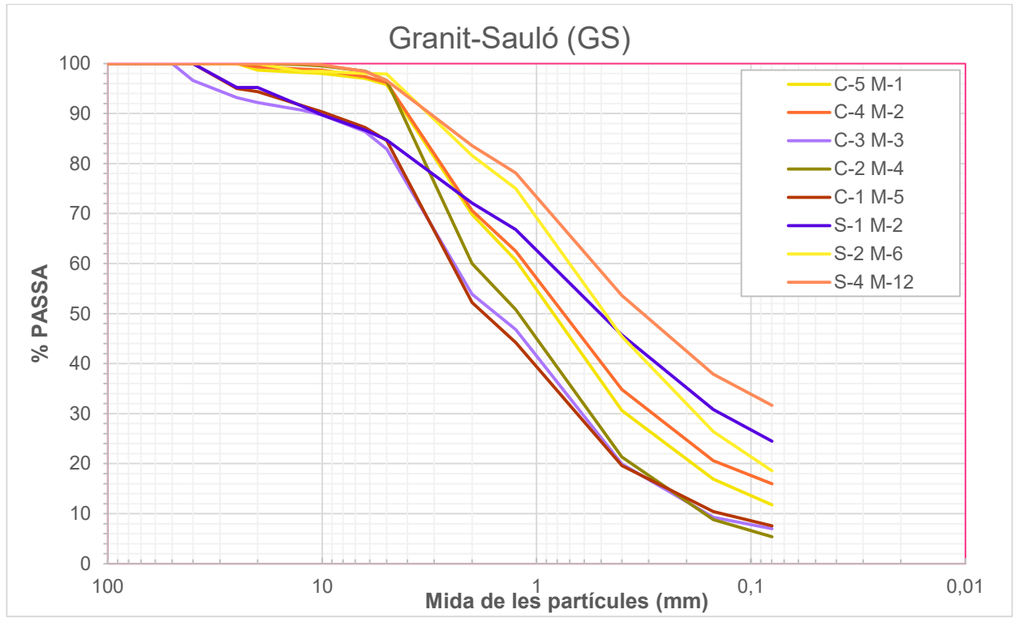


Figura 13: Corbes granulomètriques de les mostres assajades per a la unitat GS.

En aquesta unitat, s'han realitzat un total de 8 assaigs de límits d'Atterberg per tal de determinar la plasticitat de les mostres extretes. A continuació es mostra la carta de plasticitat de Casagrande per a les mostres assajades.

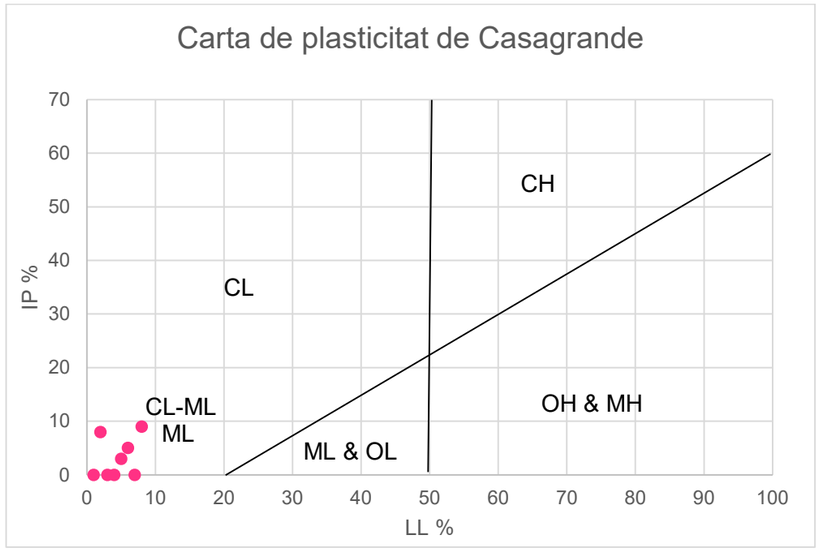


Figura 14: Carta de plasticitat de Casagrande per les mostres assajades (Quaternari).

Propietats químiques

S'han analitzat un total de 3 mostres per a determinar les seves propietats químiques. A continuació es mostra una taula amb les propietats químiques de les mostres analitzades i el seu tractament estadístic.

Mostra	% MAT . ORGÀNICA	% SALS SOLUBLES	% GUIX
C-5 M-1	0,84	0,43	0,00
C-4 M-2	1,55	0,37	0,00
C-3 M-3	0,32	0,31	0,00

Taula 15: Taula dels resultats de laboratori obtinguts per les mostres de la unitat GS.

En addició s'han fet dos anàlisi de agressivitat química del terreny que han donat com a resultat "negatiu" en contingut qualitatiu en sulfats i 22 ml/kg de grau d'acidesa de Baumann-Gully.

Resistència i deformabilitat

Pel que fa a l'anàlisi de la resistència i la deformabilitat d'aquesta capa, s'han tingut en compte els resultats obtinguts pels assaigs SPT.

Els valors de SPT d'aquesta capa han donat tots com a resultat rebuig, és a dir, han sigut necessaris més de 100 cops en total, o més de 50 per a un tram de 15 cm, per tant s'ha detingut la prova per rebuig.

Per tant, el valor representatiu del costat de la seguretat triat per a aquesta capa ha sigut de 40 a partir dels resultats obtinguts dels assaigs SPT. Aquest valor es correspon amb una compacitat molt compacta o molt densa.

Per a la determinació del angle de fricció intern efectiu es fa a partir de l'àbac de Stroud (1989). D'aquesta manera, per a un valor característic de SPT de 40 ($N_{1\,60}$ = N (Er/60)= 40 (75/60) = 40*1,25 =50), s'obté un angle de fregament intern de 38º considerant la corba de OCR=10 de sòl sobreconsolidat. Tenint en compte la naturalesa granular del sòl, la cohesió efectiva definida per aquesta unitat és baixa, i es pot establir en 5-10 kPa.

El mòdul d'elasticitat es determina amb l'expressió que recull la CIRIA C760 per a sòls sobreconsolidats:

$$E' = 2.N_{60}\ (MPa) = 2.\ 50 = 100\ MPa$$

El coeficient de balast horitzontal es determina a partir de l'àbac de Chaidesson, que relaciona aquest paràmetre amb la cohesió i l'angle de fregament del terreny. El coeficient de balast horitzontal obtingut és d'aproximadament 50.000 KN/m^3.

A mode de resum, els paràmetres considerats per a la unitat geotècnica de sauló són:

- Cohesió efectiva (C') = 5-10 kPa
- Angle de fregament intern efectiu (φ') = 38º
- Mòdul elàstic (E') = 100.000 KN/m^3
- Coeficient de poisson (v) = 0,30
- Coeficient de balast horitzontal = 50.000 KN/m^3

Compactació i capacitat portant

Finalment, es recullen els resultats dels assaigs Proctor Normal i CBR duts a terme en mostres de cales:

Nº mostra	m-1	m-2	m-4
Situació	C-5	C-4	C-2
Tipus de mostra	MA	MA	MA
Profunditat	1,75	0,75	1,75
UNITAT GEOTÈCNICA	GS	GS	GS
Classificació USCS	SM	SC	SP-SM
Proctor normal Densitat màx. (g/cm3)	1,99	1,95	1,84
Proctor normal. Humitat òptima (%)	11	11	8
Índex CBR. 100% del proctor	12	18	8
Índex CBR. 98% del proctor	11	11	7
Índex CBR. 95% del proctor	7	7	5

Taula 16: Assaigs Proctor Normal i CBR

4.1.4 Granit (G).

El granit sa a moderadament alterat, amb grau de meteorització I a III, es detecta únicament en el finals dels sondeigs S-1 i S-2 (àmbit estació de bombament), a 10,1 i 8,6 m de fondària, respectivament.

El granit sa a moderadament alterat conforma el substrat rocós no deformable en tota la zona d'estudi. Encara que la definició precisa dels paràmetres tensodeformacionals del massís rocós no és necessària per a l'execució de la obra projectada es recull a continuació una caracterització geomecànica d'aquest.

La caracterització geotècnica de la unitat de granit s'ha realitzat amb el criteri de trencament de Hoek & Brown Generalitzat (HBG).

El model de Hoek & Brown generalitzat és un criteri empíric àmpliament utilitzat per a avaluar la resistència al trencament de masses rocoses, es basa en les propietats de la roca intacta u les característiques de les discontinuïtats presents al massís rocós per a determinar la seva resistència davant càrregues. A partir dels valors de resistència a compressió simple i de la classificació GSI de la roca, es determinen els paràmetres m_b, s, a i σ_{ci} que caracteritza l'expressió (Hoek, 1994):

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_{ci}\left(m_b\frac{\sigma_3}{\sigma_{ci}} + s\right)^a$$

La modelització del substrat rocós s'ha determinat amb l'ajuda del software ORMAS V2.0 elaborat per Roozbeh Geraili Mikola. Aquest programa correlaciona els valors de cohesió i l'angle de fregament del massís rocós a partir dels valors del criteri de trencament de Hoek & Brown generalitzat que es poden considerar com a orientatius (els valors de cohesió i l'angle de fregament varien per a cada estat tensional). També es determina el mòdul de deformació del massís rocós amb la formulació de Hoek & Diederich 2006:

$$E_{rm} = E_i\left(0{,}02 + \frac{1 - D/2}{1 + e^{\left(\frac{60+15D-GS}{11}\right)}}\right)$$

Pel que fa a la definició del paràmetre de resistència uniaxial de la matriu rocosa, es disposa d'un assaig de compressió uniaxial amb resultat 79,4 MPa i dos assaigs de càrrega puntual en roca (Point Load Test) amb resultat correlacionat amb compressió uniaxial de 0,54 i 145,01 MPa. Com a valor de disseny s'escull un valor de 50 MPa.

Els paràmetres d'input que es fan servir són:

- Resistència compressió uniaxial sigci = 50 MPa

- Paràmetre de la roca intacta (mi) = 29 (per a granodiorita)
- GSI = 40
- Factor de disturbància (D) = 0,0
- Mòdul elàstic de la matriu rocosa intacta (Ei) = 21.250 MPa (Ei = MR * sigci = 425 * 50 MPa)

Així doncs, els paràmetres dels models de trencada HBG per al granit són:

- Paràmetres Hoek & Brown Gen. Criteri:
  - mb = 3,4023
  - s = 0,0013
  - a = 0,5114
- Correlació criteri Mohr-Coulomb:
  - Cohesió = 0.1772 MPa
  - Angle de fregament = 67,44º
- Paràmetres de massís rocós:
  - Resistència tracció (sigt) = -0,0187 MPa
  - Resistència a la compressió uniaxial (sigc) = 1,6535 MPa
  - Resistència global (sigcm) =11,9157 MPa
  - Mòduls de deformació (Erm) = 3.392,61 MPa

4.2 Agressivitat química

El codi estructural (Reial Decret 470/2021) estableix els següents rangs de continguts en químics pels sòls en contacte amb el formigó:

Tipus de medi	Paràmetres	Tipus d'exposició		
		Atac dèbil XA1	Atac mig XA2	Atac fort XA3
Sòls	Grau d'acidesa de Baumann-Gully (ml/kg)	>200	-	-
	Ió sulfat (mg SO42-/kg de sòl sec)	2000-3000	3000-12000	>12000

Taula 17: Paràmetres establerts pel Codi Estructural i el tipus d'exposició al que corresponen.

En total s'han analitzat 6 mostres de les quals, totes han donat com a resultat "no agressiu". A continuació es mostra una taula amb els resultats obtinguts:

Codi mostra	Sulfats (mg SO42-/kg de sòl sec)	Grau d'acidesa de Baumann-Gully (ml/kg)	Tipus d'exposició
s-1, m-1	NEGATIU	11	No agressiu
S-1, m-2	NEGATIU	22	No agressiu
S-2, m-5	NEGATIU	8	No agressiu
S-2, m-6	NEGATIU	-	No agressiu
S-3, m-8	NEGATIU	20	No agressiu
S-4, m-10	NEGATIU	26	No agressiu

Taula 18: resultats obtinguts per l'agressivitat del sòl.

Com s'ha dit anteriorment, el nivell freàtic no ha estat detectat a la campanya i, per tant, no cal considerar un tipus d'exposició associat a les aigües freàtiques.

4.3 Excavabilitat

Pel que fa a la excavabilitat, segons les dades obtingudes a partir de les cales mecàniques, les primeres capes de terreny corresponents a les unitats R i GS presenten una ripabilitat fàcil i excavables amb mètodes convencionals.

No obstant això, per les capes composades de granit de grau V (sauló), la ripabilitat es marginal pel que es necessitaria comptar amb un ripat previ o l'ús d'un martell hidràulic.

Finalment, les capes composades per roca sana o granit de grau IV a menor, no són ripables.

Per a tota la longitud de rasa del projecte, s'ha determinat un percentatge fàcilment excavable corresponent al 60% (U.G. Quaternari i Sauló), un percentatge amb una excavabilitat marginal (però en qualsevol cas, ripable) del 30% (U.G. Sauló) i un percentatge de roca no ripable del 10% (U.G. Granit).

4.4 Estudi d'estabilitat de rases

Amb les cales mecàniques, com ja s'ha mencionat abans, es pot obtenir informació de l'estabilitat de les rases a curt termini, d'aquesta manera s'ha determinat l'estabilitat en funció de les dades obtingudes a partir de les cales.

A la taula a continuació es mostra l'estabilitat de les rases en funció de la profunditat i la posició i característiques de les cales, en tots els casos amb excavacions verticals:

Cala	Descripció	UG	Pof. Inicial (m)	Prof final (m)	Gruix capa (m)	Estabilitat de la cala
C-01	Granit alterat (grau IV-V)	GS	0,0	0,5	0,5	Mitja
C-02	Reblert antròpic i vegetal	R	0,0	0,5	0,5	Dolenta
	Sorres granítiques	GS	0,5	3,0	2,5	Mitja
C-03	Sorres granítiques amb graves i bolos	GS	0,0	1,3	1,3	Dolenta
	Sorres granítiques	GS	1,3	3,0	1,7	Dolenta
C-04	Reblert antròpic i vegetal	R	0,0	0,5	0,5	Dolenta
	Sorres granítiques	GS	0,5	1,3	0,8	Dolenta
	Granit no ripable	GS	1,3	1,4	0,1	Bona
C-05	Reblert antròpic i vegetal	R	0,0	0,3	0,3	Dolenta
	Sorres granítiques	GS	0,3	3	2,7	Dolenta

Taula 19: Estabilitat de rasses a les cales executades.

Com es pot veure per a excavacions verticals de les cales, l'estabilitat de la rasa ha estat dolenta en bona part de les capes excavades.

Per tal de definir el talús concret de rasa que es pot recomanar es duu a terme un càlcul d'estabilitat de talús amb el software d'equilibri límit SLIDE v 5.0. Es modela un talús de 2 m d'alçada i inclinació 1H:4V que es composa de un perfil geològic representatiu de la zona d'estudi però relativament conservador en la gran majoria del traçat: 40 cm de terra vegetal, 80 cm de quaternari i 80 cm de sauló (granit alterat). En coronació es considera una sobrecàrrega de 5 KN/m2. El factor de seguretat obtingut, amb el mètode Bishop simplificat, és de 1,29 que es considera suficient per a una situació de talús provisional (factor de seguretat exigit igual o superior a 1,25-1,30). Així doncs, es recomana un talús provisional de rasa de 1H:4V (~76º des de l'horitzontal).

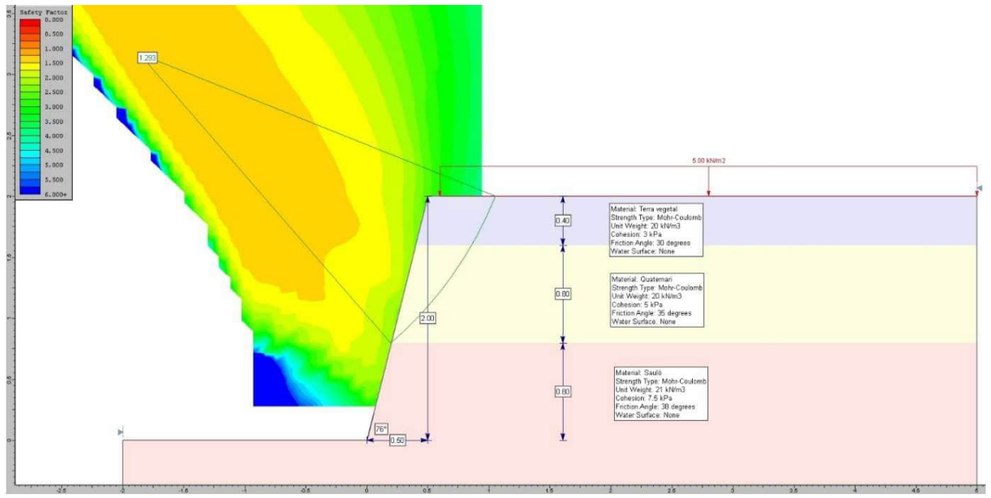


Figura 15: Càlcul d'estabilitat de talús de rasa amb inclinació 1H:4V (~76º)

4.5 Estudi d'estabilitat de l'adequació del camí del Poal

El projecte inclou l'adequació del camí del Poal d'accés al dipòsit de Santa Maria de Martorelles. Es tractarà d'un camí de 4 m d'ample amb trànsit pesant que es situa en secció de mig vessant. El talús lateral (al costat esquerra a l'esquema), d'alçada d'uns 10 m, connecta amb a les edificacions del Carrer Llevant.

En el present apartat s'analitza l'estabilitat del talús lateral del camí per a les noves càrregues de trànsit des del punt de vista geotècnic i es justifica la necessitat de projectar un resguard lateral d'1m d'ample i restringit al trànsit per tal de no afectar al nivell d'estabilitat del talús.

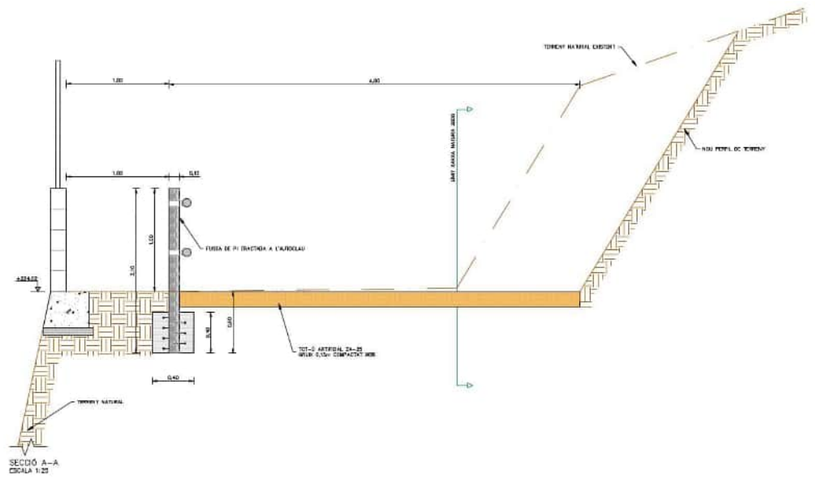


Figura 16: Esquema adequació camí del Poal amb resguard lateral d'ample 1 m

L'anàlisi d'estabilitat s'ha dut a terme mitjançant càlculs d'estabilitat d'equilibri límit amb el software SLIDE 5.0. En primer lloc, es modela la situació actual sense sobrecàrrega de trànsit. A continuació, es fa un segon model que representa una adequació del camí en la que no hi ha cap mena de resguard al trànsit i on es disposa una sobrecàrrega de trànsit pesant de 20 KN/m2 en tota la superfície del camí. Finalment, el tercer model inclou un resguard d'1m d'ample de manera que la sobrecàrrega, també de 20 KN/m2, no arriba a l'aresta de coronació de talús.

La geometria del talús i les capes geotècniques modelitzades es corresponen a una secció típica del camí, amb talús d'entre 1H:2V a la part inferior i ~1H:1V a la part superior i capes geotècniques de Quaternari superficial, Sauló i substrat de granit alterat. Com que l'objectiu és analitzar l'afecció de la sobrecàrrega de trànsit pesant i la necessitat o no de resguard per aquest motiu, es considera suficient analitzar una secció genèrica representativa i no totes les casuístiques que es poden donar.

Els resultats obtinguts es mostren a la següent taula:

Model	Descripció	Factor seguretat (Bishop simplif.)
1	Situació actual camí (sense sobrecàrrega)	1,508
2	Camí adequat amb ample 5 m SENSE resguard d'1m d'ample Sobrecàrrega 20 KN/m2 en 5 m d'ample	1,456
3	Camí adequat amb ample 5 m AMB resguard d'1m d'ample Sobrecàrrega 20 KN/m2 en 4 m d'ample	1,505

Taula 20: resultats obtinguts per l'agressivitat del sòl.

El factor de seguretat obtingut de la situació actual, sense cap sobrecàrrega de trànsit, es situa en 1,508 segons el mètode de Bishop Simplificat. Aquest factor de seguretat disminueix fins 1,456 pel segons model sense resguard, de manera que es situaria en un valor no admissible. D'aquest segons model es dedueix que si la sobrecàrrega de trànsit arriba a l'aresta de coronació del talús lateral , es produeix certa desestabilització del talús, encara que no molt significativa.

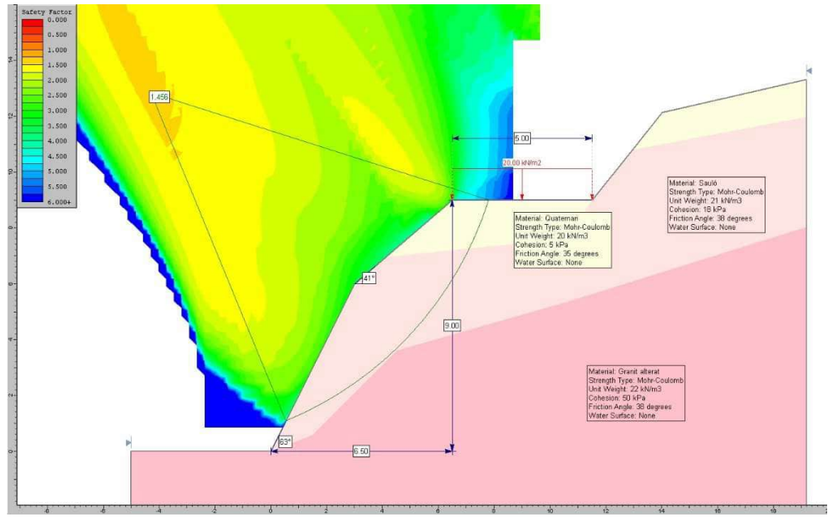


Figura 17: Càlcul d'estabilitat nº 2; camí adequat sense resguard amb factor de seguretat 1,46

Si es considera un resguard sense sobrecàrrega de trànsit d'1m d'ample (tercer model), el factor de seguretat obtingut es situa en 1,503, gairebé el mateix que a la situació actual. Per tant, amb aquesta mesura no es produeix una desestabilització significativa per causa del trànsit pesant.

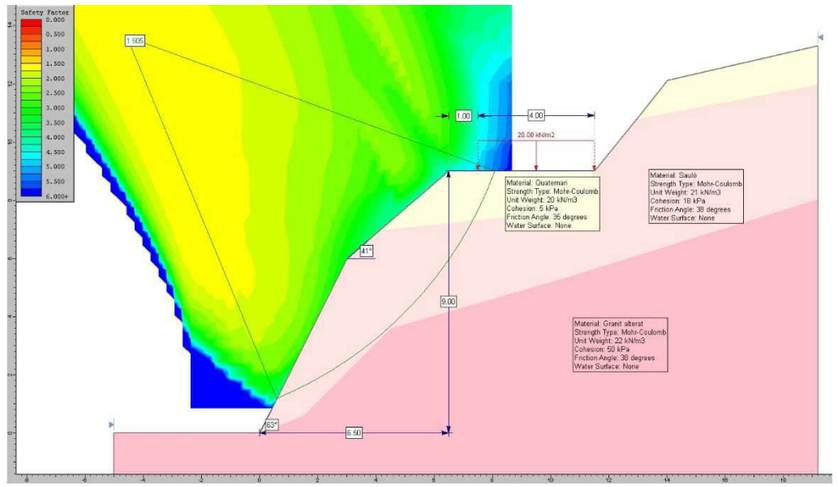


Figura 18: Càlcul d'estabilitat nº 3; camí adequat amb resguard d'1m i factor de seguretat 1,50

Així doncs, es conclou que per tal de no afectar de manera significativa a l'estabilitat del talús cal projectar un resguard lateral, restringit al trànsit, de d'almenys 1,0 m d'ample. D'aquesta manera les càrregues de trànsit pesant no desestabilitzen el talús objecte d'estudi.

4.6 Estudi de fonamentació d'estructures

4.6.1 Introducció

El projecte inclou la construcció de dues (2) estructures, l'estació de bombament i el dipòsit auxiliar, que fonamentaran mitjançant llosa de fonamentació o solera. Per a cada fonamentació es determina:

- Pressió d'enfonsament
- Comprovació d'assentaments
- Coeficient de balast vertical

4.6.2 Metodologia de càlcul

Comprovació d'enfonsament

Coeficients de seguretat parcials

La determinació de les capacitats portants es fa dins del marc normatiu de l'Eurocodi 7 norma UNE-EN 1997-1:2016 (Eurocodi 7: Projecte geotècnic. Part 1: Regles generals) i l'Annex Nacional AN/UNE-EN 1997-1:2016, amb l'Enfocament de Projecte 2.

L'Enfocament de Projecte 2 de la norma UNE-EN 1997-1:2016 presenta la combinació de conjunts de coeficients parcials A1+M1+R2.

Les coeficients parcials de les accions (Conjunt A1) es defineixen a l'annex d'Estructures.

L'Annex nacional AN/UNE-EN 1997-1:2016 estableix els següents coeficients parcials:

- Conjunt M1: coeficient parcial igual a 1,0 pel Conjunt M1 a aplicar als paràmetres geotècnics bàsics (angle de fregament intern efectiu (aplicat a la seva tangent), cohesió efectiva, resistència al tall sense drenatge, resistència compressió simple i pes específic).
- Conjunt R2: coeficient parcial igual a 1,85 per a la comprovació d'enfonsament.

Capacitat portant (enfonsament) en terreny tipus sòl

La comprovació de la seguretat davant l'enfonsament es fa mitjançant càlculs analítics.

La tensió admissible (adm) del terreny en cas de suport sobre sòls, es determina a partir de la pressió d'enfonsament, donada per l'expressió general de Terzaghi:

$$p_{vh} = q \cdot Nq + c \cdot N_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma$$

on:

c= cohesió del terreny de fonamentació (KN/m2). S'utilitzaran valors efectius per al càlcul a llarg termini i cohesió sense drenatge per a curt termini.

q= sobrecàrrega de terres sobre el nivell de fonament.

D= profunditat de la fonamentació (m).

γ= pes específic efectiu del terreny sota el nivell de fonamentació.

B*= ample de la sabata equivalent.

Nc, Nq y Nγ= factors de capacitat de càrrega, funció únicament del angle de fregament intern (φ).

$$N_q = \frac{1+\text{sen}\phi}{1-\text{sen}\phi} e^{\pi \text{tg}\phi} \qquad N_c = \frac{N_q - 1}{\text{tg}\phi} \qquad N_\gamma = 2(N_q - 1) \cdot \text{tg}\phi$$

En el cas de situacions en curt termini (sense drenatge) amb φ=0, els factor de capacitat de càrrega tenen els següents valors:

$$N_q = 1 \qquad N_c = \pi + 2 = 5{,}14 \qquad N_\gamma = 0$$

A més, a cada un dels tres termes de la fórmula anterior se li poden aplicar fins cinc factors de correcció que tenen en compte diferents aspectes:

Factors de correcció per la pressió d'enfonsament

Factor d Resistència del terreny sobre el pla de fonamentació Factor i Inclinació de càrregues

Factor t Proximitat d'un talús

Factor s Forma de la sabata

Factor r Inclinació del pla de recolzament

D'aquesta manera, la fórmula polinòmica adopta la següent forma:

$$p_{vh} = q \cdot Nq \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B^* \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot s_\gamma \cdot t_\gamma \cdot r_\gamma$$

En el cas de condicions no drenades (φ'=0) que es fa servir en sòls cohesius saturats, la fórmula anterior es simplifica de la següent forma:

$$p_{vh} = q \cdot d_q \cdot i_q \cdot s_q \cdot t_q \cdot r_q + c_u \cdot 5{,}14 \cdot d_c \cdot i_c \cdot s_c \cdot t_c \cdot r_c$$

Comprovació d'assentaments

Paral·lelament a la determinació de la càrrega admissible respecte a l'enfonsament, s'ha de comprovar que aquesta no genera moviments (assentaments) inadmissibles per a l'estructura.

L'assentament admissible depèn de diversos factors, com la tipologia de l'estructura, distància entre suports, distorsió angular, evolució dels assentaments en el temps, fluència del formigó, etc.

Com a valors de referència s'estableixen els següents valors:

- Assentament màxim admissible per a sabates: 2,5 -5,0 cm
- Assentament màxim admissible per a lloses: 5,0 cm

Generalment, s'admet en els diversos codis vigents que les estructures isostàtiques poden suportar, sense danys, distorsions angulars de entre 1/200 i 1/500.

Per a la comprovació d'assentaments es fa servir el mètode d'elasticitat ajustada que es recull a l'annex F (informatiu) de l'EC-7 (norma UNE-EN 1997-1:2016):

S = p B f / Em

on,

Em = valor de càlcul del mòdul d'elasticitat

f = coeficient d'assentament que es pot determina a partir de coeficient de Poisson v i un coeficient de forma rigidesa de la sabata f

f = cf (1- v2)

amb cf segons la següent taula:

Tabla 16 Valores del coeficiente c_f

		Cimentación rígida	Cimentación flexible (asiento en el centro)
Circular		$\pi / 4$	1,00
Rectangular	$L/B = 1$	0,88	1,12
	$L/B = 2$	1,21	1,53
	$L/B = 3$	1,43	1,78
	$L/B = 5$	1,72	2,10
	$L/B = 10$	2,18	2,58

p = pressió de contacte, distribuïda linealment en la base de la fonamentació.

Coeficient de balast vertical

Es determina el coeficient de balast vertical amb l'expressió de Vesic, a partir del mòdul elàstic E del sòl, el coeficient de Poisson del sòl i l'ample de fonamentació B:

k = E / (B · (1 - v²))

4.6.3 Paràmetres lloses de fonamentació

S'analitzen les fonamentacions de l'estació de bombament i del dipòsit auxiliar que inclou el projecte. Ambdues fonamentacions es preveuen mitjançant llosa / solera recolzada directament al terreny.

L'estació de bombament es fonamenta mitjançant llosa de fonamentació situada a 2,5 m de fondària respecte a la cota de terreny actual. Segons la informació dels sondeigs S-1 i S-2 , la llosa recolzarà directament sobre el sauló (UG GS) de comportament geotècnic de sòl granular de compacitat densa – molt densa.

El dipòsit auxiliar de Santa Maria de Martorelles es fonament mitjançant solera es situa a 0,6 m de fondària respecte a la cota de terreny actual. Segons la informació dels sondeigs S-3 i S-4, la solera recolzarà sobre els sòls quaternaris de recobriment (UG Q) que presenten un gruix de 3,5 m aproximadament. Per sota d'aquest nivell es situa el sauló (UG GS). Ambdues capes geotècniques presenten un comportament geotècnic de sòl granular de compacitat densa – molt densa.

Les dimensions de les lloses de fonamentacions, la unitat geotècnica en la que es situa l'arqueta i si l'execució de l'arqueta afecta al nivell freàtic:

	GEOMETRIA LLOSA			Unitat geotècnica recolzament	Nivell freàtic
Nom	B (m)	L (m)	D (m)		
Estació de bombament	6,4	7,2	2,5	GS Sauló segons S-1 i S-2	No
Dipòsit auxiliar	2,6	3,4	0,6	Q Quaternari segons S-3 i S-4	No

Taula 21. Taula resum fonamentacions del projecte

Per a aquestes dimensions i emplaçament geotècnic es determinen els paràmetres geotècnics necessaris pel dimensionament de les lloses.

Com es pot observar a les taules resum que es mostren a continuació, la pressió vertical per a les lloses amb coeficient parcial inclòs es situa en valors molt alts de 2,56 i 0,87 MPa, per a la llosa de l'estació de bombament i el dipòsit auxiliar, respectivament.

Pressió vertical admissible respecte a l'enfonsament segons EC-7 i AN. Coeficient parcial aplicat a resistència en fonam. directes (Conjunt R2)			
Paràmetre / Fonamentació		ESTACIÓ BOMB.	DIPÒSIT AUXILIAR
Pressió vertical enfonsament última	p vh (MPa)	4,74	1,62
Coef. parcial enfonsament (Conjunt R2)	γ R,v (-)	1,85	1,85
Pressió vertical enfonsament admissible	R d (MPa)	2,56	0,87

Taula 22. Comprovació d'enfonsament fonamentacions

Pel que fa a l'avaluació d'assentament el, la pressió transmesa a terreny que s'associa amb un assentament elàstic de uns 25 mm es situa en 0,4 MPa i 0,5 MPa per a l'estació de bombament i dipòsit auxiliar, respectivament. Aquest assentament, de l'ordre de 20-25 mm és admissible. Els assentaments diferencials s'estimen gairebé nuls.

Avaluació d'assentament elàstic segons l'Annex F de l'EC-7

Paràmetre / Fonamentació		ESTACIÓ BOMB.	DIPÒSIT AUXILIAR
Pressió mitjana transmesa al terreny (bruta)	p (MPa)	0,40	0,50
Pressió mitjana transmesa al terreny (neta)	p (MPa)	0,35	0,49
Ample fonamentació	B (m)	6,40	2,60
Llarg fonamentació	L (m)	7,20	3,40
Fondària fonamentació	D (m)	2,50	0,60
L / B	-	1,13	1,31
Mòdul elàstic del terreny	E (MPa)	100,0	66,3
Coeficient Poisson	v (-)	0,30	0,30
Coeficient forma i rigidesa sabata	cf (-)	1,22	1,31
Coeficient d'assentament (f = cf . (1-v^2))	f (-)	1,11	1,19
Assentament elàstic al centre de la sabata (s = p . B . f / E)	s (m)	0,025	0,023
	s (mm)	25	23

Taula 23. Avaluació d'assentaments fonamentacions

Finalment, el coeficient de balast vertical, determinat amb l'expressió de Vesic i ajustat a les dimensions de cada llosa, es situa en 17.000 i 28.000 KN/m3 per a l'estació de bombament i dipòsit auxiliar, respectivament.

En resum, es recomanen els següents paràmetres geotècnics pel dimensionament de les lloses /soleres de fonamentació:

- Estació de bombament:
  - Pressió admissible del terreny = 400 KPa
  - Assentament elàstic previst = 25 mm
  - Coeficient de balast vertical = 17.000 KN/m^3
  - Paràmetres determinació d'empentes als murs soterrats: cohesió 0 KPa, angle de fregament intern efectiu 35º i coeficient d'empenta al repòs K_0 0,43.
- Dipòsit auxiliar:
  - Pressió admissible del terreny = 500 KPa
  - Assentament elàstic previst = 23 mm
  - Coeficient de balast vertical = 28.000 KN/m^3

5 Estudi de materials

5.1 Aprofitament de materials

5.1.1 Introducció

Es contemplen dos possibles aprofitaments dels sòls excavats per a assolir les cotes de fonamentació:

- Com a reblert localitzat del reblert de rasa o extradós de mur, per la qual cosa es classifica el terreny segons les prescripcions del "Plec de prescripcions tècniques generals per a l'execució d'obres d'ATLL-IPO-011 versió 4.0".
- Com a reblert de terraplè general, per la qual cosa es classifica el terreny segons les prescripcions del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)"

5.1.2 Reblerts de rasa.

L'estudi de materials respecte al seu aprofitament dels sòls d'excavació com a material de reblert de rases es fa respecte les prescripcions del "Plec de prescripcions tècniques generals per a l'execució d'obres d'ATLL-IPO-011 versió 4.0".

El document IPO-011 defineix els materials a utilitzar en reblerts per a canonades en primer lloc com a apropiats i no adequats (inadequats).

Els sòls inadequats / no apropiats són els que presenten les següents característiques:

- Classificacions PT, OH, CH, MH o OL segons la classificació USCS.
- Sòls amb matèria orgànica (es considera un contingut màxim del 2%).
- Límit plàstic <8% i >25% de material que passa pel garbell 0,08 mm.
- Sòls que no puguin compactar-se suficientment.

Els sòls apropiats es classifiquen com:

- **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.
- **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.
- **Tipus C:** Sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.
- **Tipus D:** Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% que passa per un tamís UNE 5 mm.
- **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.
- **Tipus I:** Qualsevol altre material que no sigui classificat com a inadequat.

L'ús dels diferents materials a les zones de reblert de rasa s'estableix per l'IPO-011 on es fan servir les definicions de la norma 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 90º o 120º.
- **Suport:** El conjunt de les dues capes anteriors, pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

- **Recobriment:** Zona de reblert que envolta el tub fins a una alçada de cm per sobre del generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

- **Reblert inicial:** zona de reblert de cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub.

- **Reblert lateral:** Definit per la diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.

- **Reblert principal:** Zona de la rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell de terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

L'IPO-011 estableix els següents usos segons la tipologia de tubs:

- 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).

En aquest cas, amb tub d'acer amb recobriment de polipropilè, es faran servir **materials tipus C,D i E en tota la zona de recobriment**. Així doncs, caldrà una qualitat tipus C,D i/o E en el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial i qualsevol qualitat de sòl apropiat pel reblert principal.

La classificació de materials i el possible aprofitament dels materials segons la unitat geotècnica és la següent:

- **Reblerts i sòls vegetals:** Sòls **inadequats** o no apropiats pel seu aprofitament. Es transportaran a l'abocador / dipòsit controlat de la construcció.

- **Quaternari:** Sòls **apropiats tipus I** ,amb possible aprofitament com reblert principal de rasa.

- **Sauló:** es classificaria be com sòl **apropiat tipus C**, potser amb un tractament mínim de garbellat dels elements de mida superior a 10 mm, be com sòl **apropiat tipus** I. Per tant, amb possible aprofitament de recobriment (suport, reblert lateral i reblert inicial) i de reblert principal de rasa.

- **Granit**: el producte d'excavació del granit sa a moderadament sa, encara que es preveu volumètricament molt residual, serà una barreja de còdols, graves, gravetes, sorres que es classificarien com material **apropiat tipus I** amb possible aprofitament de reblert principal de rasa.

5.1.3 Reblerts generals

Per a l'aprofitament dels sòls excavats per a un ús de reblert de terraplè es consideren les següents classificacions de PG-3 de sòls. Els materials extrets es classifiquen com a: sòls seleccionats, sòls adequats, sòls tolerables, sòls marginals, sòls inadequats i sòls marginals. A continuació es mostren les característiques que han de presentar per a cada classificació:

- Sòls seleccionats:

  - Contingut en matèria orgànica inferior a 0,2%, segons UNE 103-204.
  - Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior a 0,2%, segons NLT 114.
  - Mida màxima no superior a 100mm (D_{max}≤100mm).
  - Passa pel sedàs 0,04 UNE menor o igual al 15% o, que en cas contrari compleixi totes i cada una de les condicions següents:
    - Passa pel sedàs 2 UNE, menor del 80%.
    - Passa pel sedàs 0,40 UNE, menor al 75%.
    - Passa pel sedàs 0,080 UNE inferior al 25%.
    - Límit líquid<30, segons UNE 103 103.
    - IP<10, segons UNE 103 104.

- Sòls adequats:

  - Contingut en matèria orgànica inferior al 1%, segons UNE 103204.
  - Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al 0,2%, segons NLT 114.
  - Mida màxima no superior a 100 mm (D_{max}≤100 mm)
  - Passa pel sedàs 2 UNE, inferior al 80%.
  - Passa pel sedàs 0.080 UNE, inferior al 35%.
  - Límit líquid inferior a 40 (LL<40), segons UNE 103103.
  - Si el límit líquid es superior a 30, l'índex de plasticitat serà superior a 4, segons UNE 103103 i UNE 103104.

- Sòls tolerables:

  - Contingut en matèria orgànica inferior al 2%, segons UNE 103204.
  - Contingut en guix inferior al 5%, segons NLT 115.
  - Contingut en altres sals solubles, diferents del guix, inferior al 1%, segons NLT 114.
  - Límit líquid inferior a 65, segons UNE 103103.
  - Si el límit líquid es superior a 40, l'índex de plasticitat serà superior al 73% del valor que resulti de restar 20 al límit líquid (IP>0,73 (LL-20)).
  - Assentament en assaig de col·lapse inferior a l'1%, segons NLT 254, per a mostra remodelada segons l'assaig Próctor normal UNE 103500, i pressió d'assaig de dues dècimes de megapascal (0,2MPa).
  - Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al 3%, per a mostra remodelada segons l'assaig Próctor normal UNE 103500.

- Sòls marginals:

  - Contingut en matèria orgànica inferior al 5%, segons UNE 103204.
  - Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al 5%, per mostra remodelada segons l'assaig Próctor Normal UNE 103500.
  - Si el límit líquid és superior a 90, l'índex de plasticitat serà inferior al 73% del valor que resulta de restar 20 al límit líquid (IP<0,73 (LL-20)).

- Sòls inadequats:

  - Els que no poden ser inclosos a les categories anteriors.
  - Les torbes i altres sòls que continguin materials peribles o orgànics tals com calcinals, branques, etc.
  - Els que poden resultar insalubres per les activitats que sobre els mateixos es desenvolupen.

A continuació es mostra una taula resum amb les mostres de cala assajades amb tots els assaigs de la classificació PG-3 i la seva corresponent classificació:

CODI MOSTRA	TIPUS MOSTRA	U.G.	PG-3
C-5 M-1	MA	GS	Tolerable
C-4 M-2	MA	GS	Tolerable
C-2 M-4	MA	GS	Tolerable

Taula 24: Resultats de la classificació feta segons el PG-3.

És a dir, segons el PG-3, els sòls de la zona d'estudi es classifiquen com "sòls tolerables" segons PG-3.

5.2 Activitats extractives i abocadors

5.2.1 Inventari d'activitats extractives

S'ha realitzat una recopilació de les activitats extractives existents que actualment es troben actives, es situen a una distància raonable de la zona d'estudi i tenen unes comunicacions adequades a l'obra.

La recopilació s'ha realitzat a partir de les bases de dades d'activitats extractives del Departament de Territori de la Generalitat de Catalunya. El mapa ha estat consultat (juliol 2025) amb l'aplicació "Hipermapa" del Sistema d'Informació Geogràfica Corporatiu de la Generalitat de Catalunya.

A continuació, es mostren les fitxes d'activitat extractiva recopilades de la base de dades consultada:

- Codi Activitat Extractiva: 84/0681-02
- Àrea autoritzada: 164620
- Codi miner: 2467
- Nom activitat: AMP CAN ROVIRA 02 BAAD070164(ADQ)
- Titular: PROMOTORA MEDITERRÁNEA-2, SA *
- Estat de restauració: Activitat en actiu amb restauració integrada
- Estat de tramitació: Resolució d'autorització ambiental. Fiança dipositada
- Recurs explotat: Sauló
- Tipus de permís: Autorització d'explotació
- Municipi: Sant Fost de Campsentelles

- Codi Activitat Extractiva: 84/0664-03
- Àrea autoritzada: 602127.2901356317
- Codi miner: 4188 - 1945
- Nom activitat: CAN DONADEU AMP. 03 BA20060050ADQ
- Titular: CANTERAS CANRO, S.A.
- Estat de restauració: Activitat en actiu i restauració no iniciada
- Estat de tramitació: Resolta amb autorització ambiental + partició de fiança
- Recurs explotat: Granit
- Tipus de permís: Autorització d'explotació
- Municipi: Montcada i Reixac - Sant Fost de Campsentelles

- Codi Activitat Extractiva: 84/0513-01
- Àrea autoritzada: 466319.3741787041
- Codi miner: 135
- Nom activitat: AMPLIACIO VALLENSANA BL20000200
- Titular: GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ, SA
- Estat de restauració: Activitat en actiu amb restauració integrada
- Estat de tramitació: Informada i amb fiança
- Recurs explotat: Granit
- Tipus de permís: Autorització d'explotació
- Municipi: Montcada i Reixac - Badalona
- Comarca: Barcelonès - Vallès Occidental

Taula 25: Inventari d'activitats extractives actives

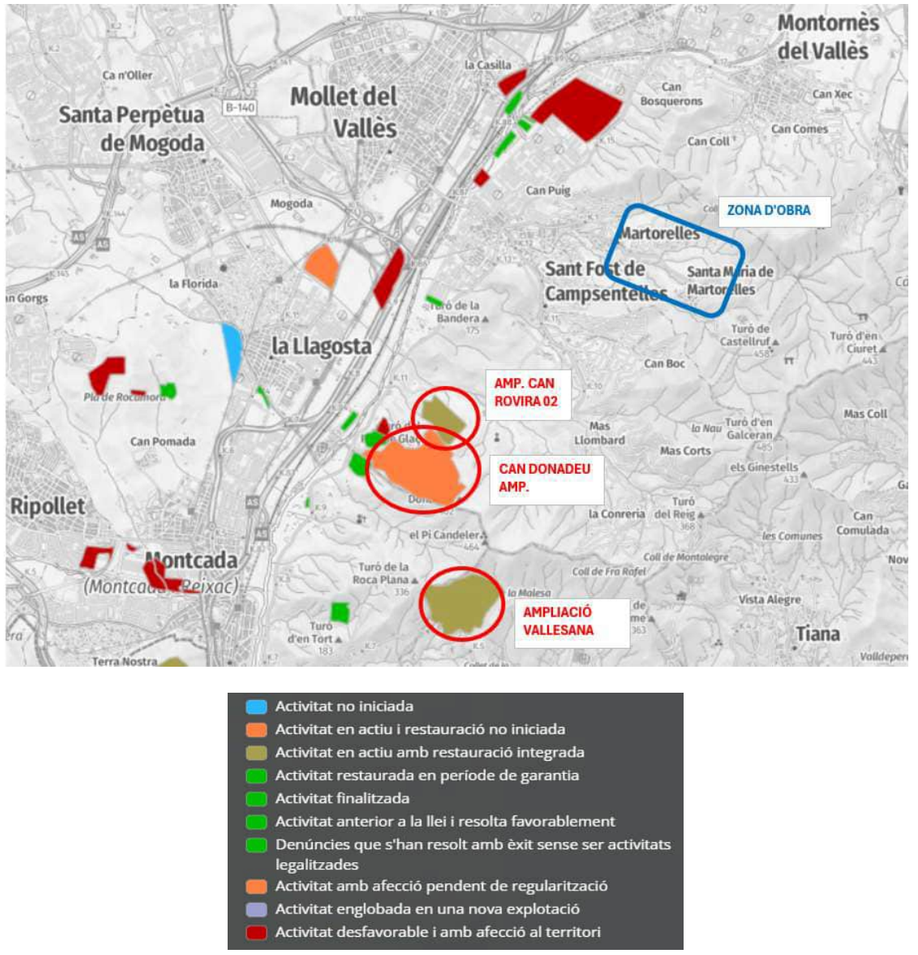


Figura 19: Localització de gestors de residus de la construcció i runes als voltants

5.2.2 Inventari d'abocadors

S'ha realitzat una recopilació dels abocadors / dipòsits controlats que actualment es situen a una distància raonable i que tenen unes comunicacions adequades a l'obra.

De la mateixa manera que a l'inventari d'activitats extractives, ña recopilació s'ha fet segons les bases de dades de Gestors de residus de la construcció del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya. El mapa ha estat consultat (juliol 2025) amb l'aplicació "Hipermapa" del Sistema d'Informació Geogràfica Corporatiu de la Generalitat de Catalunya.

A continuació es mostren les fitxes dels dipòsits controlats recopilades de la base de dades consultada:

- Nom: **PLANTA DE RECICLATGE DE MONTMELÓ**
- Estat: En Servei
- Codi del gestor: E-1172.10
- Adreça: PARC. DARRERA CEMENTIRI MONTMELÓ
- Telèfon: 937121159
- Nom del titular: TRANSPORTS I EXCAVACIONS RIBERA, SA
- Adreça del titular: C/ BERNAT METGE, 96; CP 08205 SABADELL
- Municipi: MONTMELÓ
- Planta: RECICLATGE
- Coordenada X: 437500
- Coordenada Y: 4601149

- Nom: **PLANTA DE TRIATGE DE GRANOLLERS**
- Estat: En Servei
- Codi del gestor: E-791.02
- Adreça: CTRA. BV-5003, KM 32
- Telèfon: 938491106
- Nom del titular: FERRALLES BATLLE, SLU
- Adreça del titular: C/ FINLÀNDIA, S/N, 9, CP 08520 LES FRANQUESES DEL VALLÈS
- Municipi: GRANOLLERS
- Planta: TRIATGE
- Coordenada X: 439208
- Coordenada Y: 4602519

- Nom: **DIPÒSIT CONTROLAT DE VILANOVA DEL VALLÈS**
- **PLANTA DE RECICLATGE DE VILANOVA DEL VALLÈS** (UBICADA DINS DEL DIPÒSIT CONTROLAT)
- Estat: En Servei
- Codi del gestor: E-1155.10
- Tipus de residus: ENDERROCS I RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ.
- Adreça: CTRA. DE LA ROCA-PEDRERA DE STA.QUITÈRIA, KM 22
- Telèfon: 630993295
- Nom del titular: GESTORA DE RUNAS DE VILANOVA DEL VALLES, SL
- Adreça del titular: C/ ELS PINS, 41, CP 08188 VALLROMANES
- Municipi: VILANOVA DEL VALLÈS
- Planta: DIPÒSIT CONTROLAT
- Coordenada X: 442980
- Coordenada Y: 4600888

Taula 26: Inventari de gestors de residus de la construcció i runes als voltants

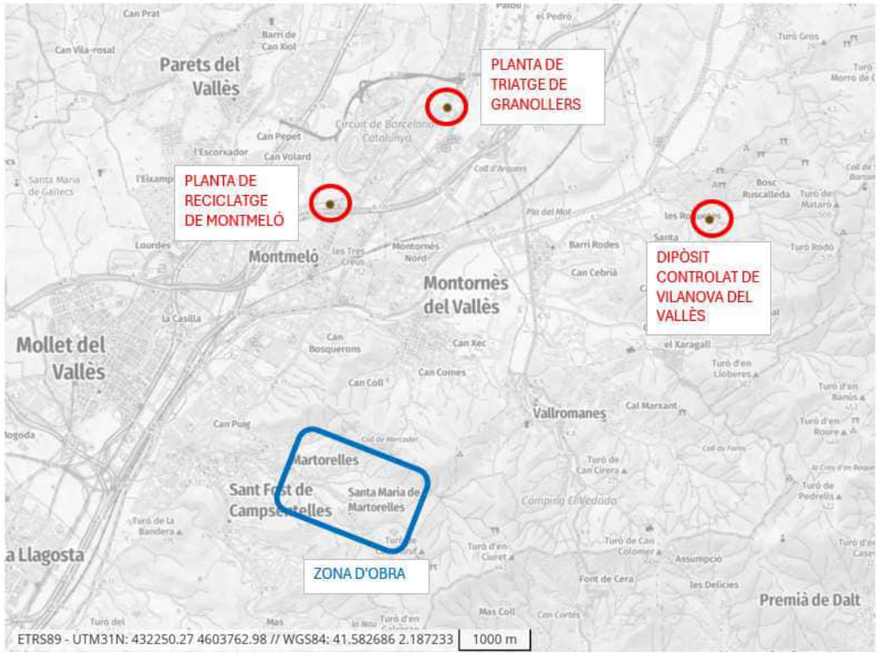


Figura 20: Localització de gestors de residus de la construcció i runes als voltants

Annex nº6: Geologia i geotècnia

Apèndix 1: Plànols

T.M. MARTORELLES

T.M. MONTORNÈS DEL VALLÈS

T.M. SANT FOST DE CAMPSENTELLES

T.M. SANTA MARIA DE MARTORELLES

C-01

C-02

C-03

C-04

C-05

S-01

S-02

S-03

S-04

4598100

4597800

4597500

4597200

4596900

436500

436800

437100

437400

437700

438000

438300

COORDENADES SONDEIGS

PUNT	COORDENADES		
	X	Y	Z
S-01	437454.100	4597314.400	+135.0
S-02	437519.800	4597334.100	+134.5
S-03	438174.800	4596968.200	+227.5
S-04	438176.100	4596982.400	+229.0

COORDENADES CALES

PUNT	COORDENADES		
	X	Y	Z
C-01	436797.000	4597919.000	+132.5
C-02	437072.000	4597635.000	+127.0
C-03	437743.000	4597310.000	+141.0
C-04	437882.000	4597198.000	+158.5
C-05	437847.000	4596811.000	+166.5

LLEGENDA

NOVA CANONADA A EXECUTAR

LLEGENDA UNITATS GEOTÈCNIQUES

- REBLERT + (R)
- GRANIT-SAULÓ (GS)
- QUATERNARI (Q)

LLEGENDA PROSPECCIONS

S-XX SONDEIG A ROTACIÓ

C-XX CALA MECÀNICA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: AGOST 2024

Escala: 1:6.000 (0 60 120m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 06. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA
PLANTA GENERAL SONDEJOS

Plànol nº: AN06

Full: 01 de 01

Fitxer: AN06F01.dwg

Annex nº6: Geologia i geotècnia

Apèndix 2: Campanya geotècnica

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

CAMPANYA DE GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

PROJECTE	***"PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES" Número d'expedient: EC23/000190***
Situació	MARTORELLES – SANTA MARIA DE MARTORELLES
Referència GEOMAR	1063-25
Client	AYESA ENGINYERIA I SERVEIS, S.A.
Data	18 de juliol de 2025

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ

2. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT
    a. Treballs de camp
    b. Assaigs de laboratori
    c. Control del nivell freàtic

ANNEXES
    1. Reportatge fotogràfic
    2. Plànol d'emplaçament i assaigs in situ
    3. Informe de laboratori

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

1.- INTRODUCCIÓ

AYESA ENGINYERIA I SERVEIS, S.A. ha sol·licitat a GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP l'execució d'una campanya geotècnica per a la redacció del *"Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles"*, amb número d'expedient: EC23/000190.

La campanya geotècnica que s'ha dut a terme té per finalitat investigar les característiques geotècniques del terreny. Els objectius concrets del present informe són descriure els treballs de camp que s'han realitzat i els resultats obtinguts, que posteriorment serviran per a la redacció de l'annex de geologia i geotècnia del projecte constructiu i la caracterització de l'estructura geològica-geotècnica del terreny.

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

2.- CAMPANYA DE RECONEIXEMENT

2.a. Treballs de Camp:

La campanya geotècnica consta principalment d'una sèrie de treballs i assaigs de camp d'acord als requeriments específics del client. Aquests treballs han estat realitzats durant el mes de juny de 2025. Les actes de resultats i registres dels diferents assaigs realitzats es troben adjunts a l'annex 1 d'aquesta memòria. A continuació es detallen els diferents tipus d'assaigs realitzats:

Sondeigs a rotació

S'han realitzat un seguit de sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu. Durant la realització dels sondeigs, en les capes estudiades, s'han realitzat assaigs estàndard de penetració (S.P.T.) i s'han obtingut mostres representatives per a, posteriorment, ser assajades al laboratori. Aquests sondeigs han estat realitzats en quatre localitzacions diferents tal com es mostra a la següent taula:

Assaigs	Cota topogràfica (m)	Profunditat assolida (m)	Coordenades del punt (ETRS89 UTM 31N)				Piezòmetre instal·lat (m)
S-01	+135,0	11,6	E	437454	N	4597314	-
S-02	+134,5	9,6	E	437520	N	4597334	8
S-03	+227,5	7,0	E	438175	N	4596968	-
S-04	+229,0	10,0	E	438176	N	4596982	-

Cales de reconeixement del terreny

La campanya de camp també ha inclòs la realització de cales mecàniques de reconeixement del terreny mitjançant una retroexcavadora mixta. Durant la seva execució s'han obtingut mostres representatives per a, posteriorment, ser assajades al laboratori. Les cales han estat executades en cinc localitzacions diferents, tal com s'indica a la següent taula:

Assaigs	Cota topogràfica (m)	Profunditat assolida (m)	Coordenades del punt (ETRS89 UTM 31N)				
C-01	+132,5	0,5	E	436797	N	4597919	
C-02	+127,0	3,0	E	437072	N	4597635	
C-03	+141,0	3,0	E	437743	N	4597310	
C-04	+158,5	1,4	E	437882	N	4597198	
C-05	+166,5	3,0	E	437847	N	4596811	

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

2.b. Assaigs de laboratori:

Un cop reconegudes les mostres, i en base a l'estructura del terreny, s'han programat una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, objectius de l'estudi i exigències dels materials.

Els assaigs de laboratori es realitzen al Laboratori de Geotècnia i Mecànica de Sòls i Roques de GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. Aquest laboratori té implantat un sistema de qualitat d'acord a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 i disposa de Declaració Responsable segons el RD 410/2012 com a laboratori d'assaigs de control de la qualitat en construcció en l'àmbit de la Unió Europea, amb número de registre L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 149/2017 del 17 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

Els assaigs realitzats sobre les mostres de sols i roca obtingudes han estat els següents:

• Granulometria per tamisat	UNE-EN-ISO 17892-4:2019	13
• Límits d'Atterberg	UNE-EN-ISO 17892-12:2019	13
• Inflament lliure	UNE 103602:1995	3
• Assaig de col·lapse en sòls	NLT 254/99, UNE 103406:2006	3
• Contingut en matèria orgànica	UNE 103204:2019	3
• Contingut en sals	NLT 114/99, UNE 103205:2019	3
• Contingut en guixos	NLT 115/99, UNE 103206:2019	3
• Contingut qualitatiu en sulfats	UNE 103202:2019	5
• Acidesa de Baumann-Gully	UNE-EN ISO 16502:2015	5
• Próctor normal	UNE 103500:1994	3
• Índex CBR	UNE 103501:1994	3
• Compressió uniaxial en roca	UNE 22950-1:1990	1
• Càrrega puntual en roca	UNE 22950-5:1996	2

En els annexos s'inclou una descripció detallada dels assaigs realitzats en el present estudi, així com dels resultats obtinguts.

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

3.b. Control del nivell freàtic:

Durant la fase de realització dels treballs de camp s'ha instal·lat un piezòmetre per al control del nivell freàtic en el punt de sondeig S-02. Un cop instal·lat, s'ha realitzat un seguit de lectures en que s'ha constatat la no presència del nivell freàtic dins la profunditat estudiada.

A continuació es mostra un quadre resum amb les mesures de nivell freàtic obtingudes en el punt d'assaig, a data d'entrega de la present memòria:

Piezòmetre			S-02
Data de lectura	18/06/2025	Profunditat (m)	No detectat
		Cota topogràfica (m)	
	30/06/2025	Profunditat (m)	No detectat
		Cota topogràfica (m)	

En cas que un cop iniciat el projecte constructiu, en alguna banda de l'àmbit d'estudi es trobés un terreny diferent al descrit en la present memòria, preguem ens truquin el més aviat possible per tal de comprovar l'estructura del terreny i adoptar les mesures que fossin necessàries.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol consulta.

Joan Martinez Bofill

Geòleg col. 4215

Barcelona, 18 de juliol de 2025

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

ANEX: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat



Situació del sondeig S-01.



Situació del sondeig S-02.



Situació del sondeig S-03.



Situació del sondeig S-04.



Situació de la cala C-01.



Situació de la cala C-02

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat



Situació de la cala C-03



Situació de la cala C-04



Situació de la cala C-05

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

ANEX: PLÀNOL DE SITUACIÓ, ACTES D'ASSAIGS

Llegenda

Projecte constructiu

Canonada alternativa 1
DN150

Campanya geotècnica
GEOMAR (2025)

Sondeigs a rotació

Cales mecàniques de reconeixement del terreny

Plànol de situació

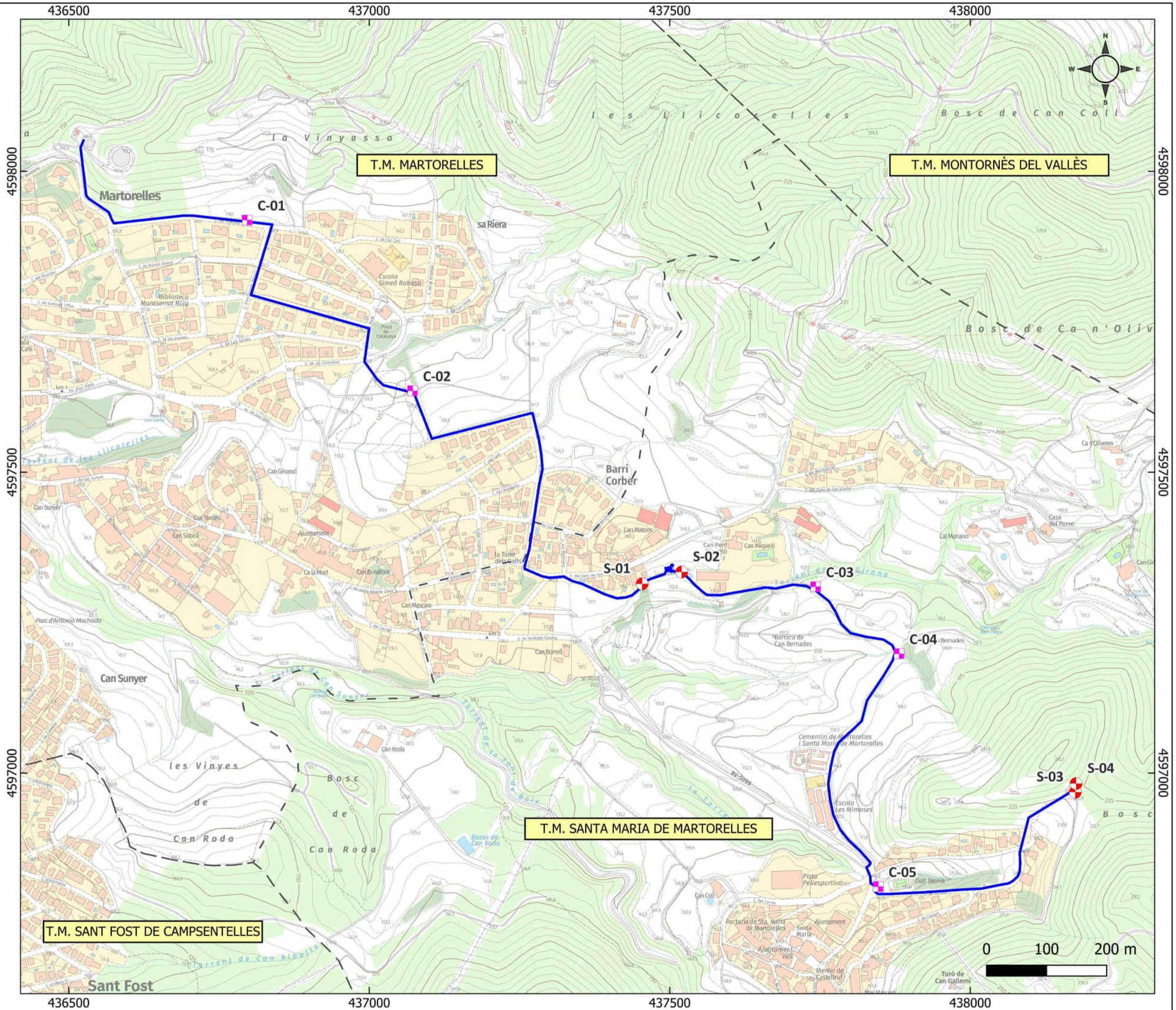
Estudi nº: 1063-25

Situació: Sta. Maria de Martorelles

Escala A3 1 : 6.000

Data: 19-06-2025

geomar
enginyeria del terreny



Llegenda

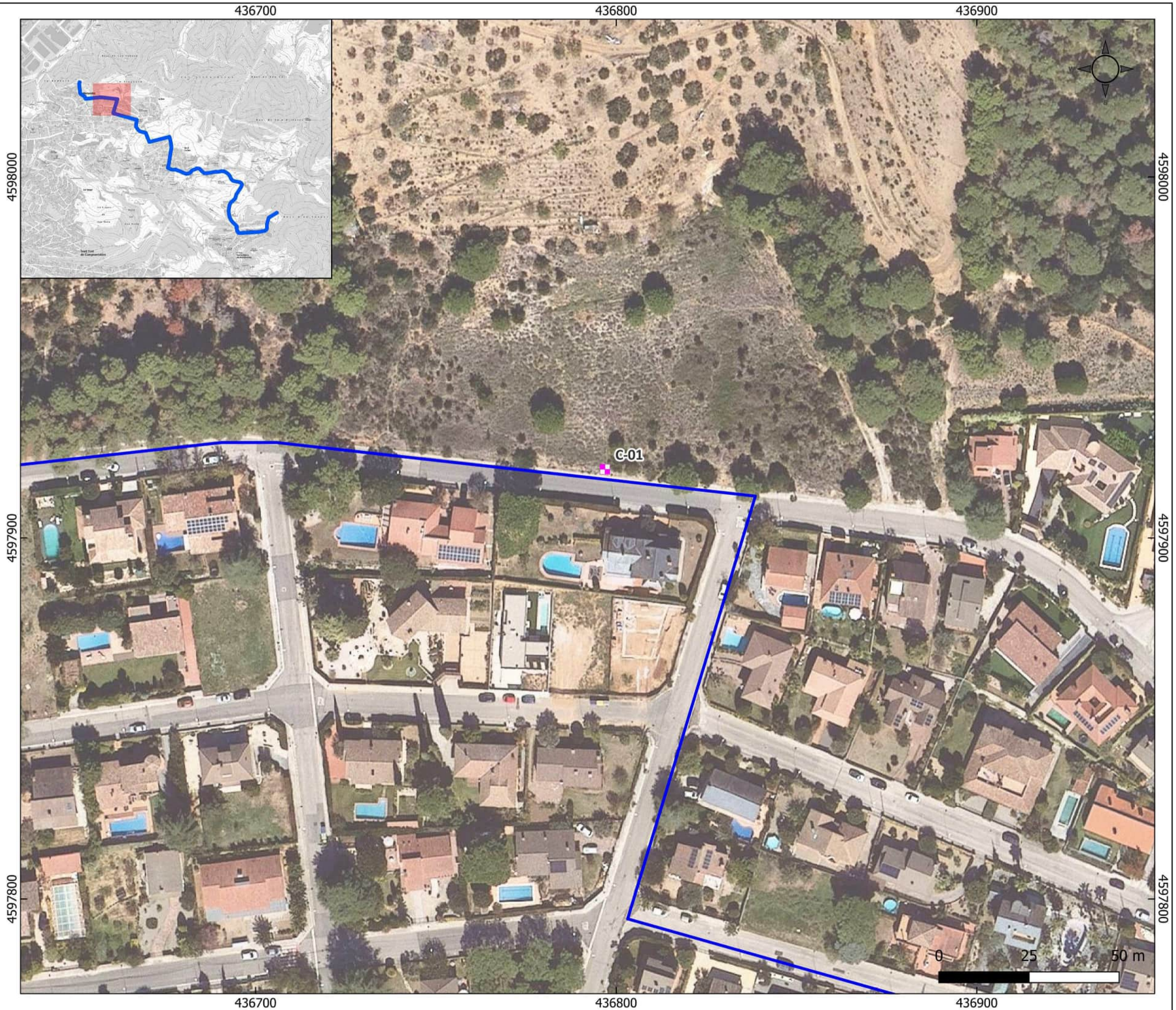
Projecte constructiu

Canonada alternativa 1
DN150

Campanya geotècnica
GEOMAR (2025)

Sondeigs a rotació

Cales mecàniques de reconeixement del terreny



Plànol de situació

Estudi nº: 1063-25

Situació: Sta. Maria de Martorelles

Escala A3 1 : 1.000

Data: 19-06-2025

geomar
enginyeria del terreny

Llegenda

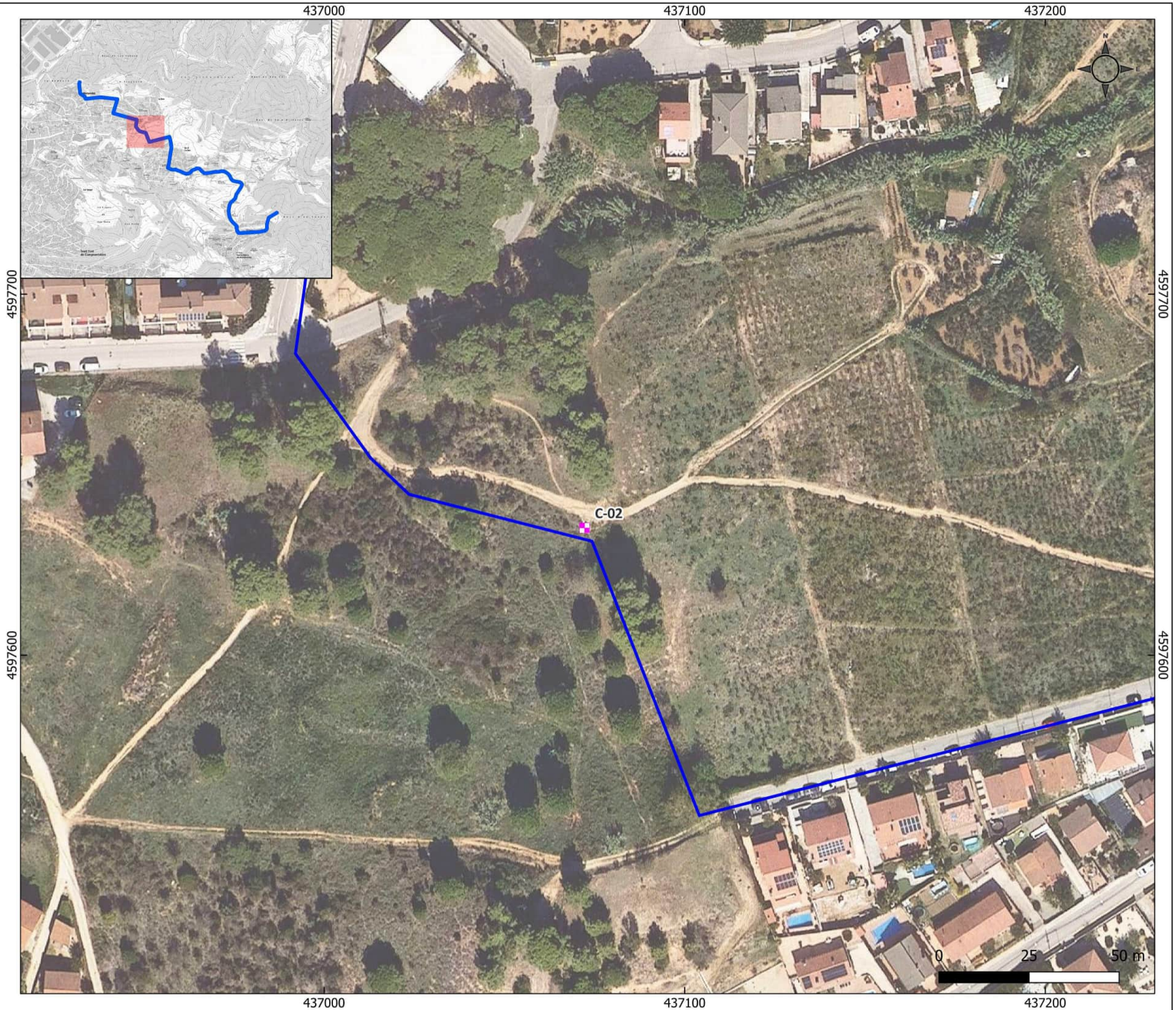
Projecte constructiu

Canonada alternativa 1
DN150

Campanya geotècnica
GEOMAR (2025)

Sondeigs a rotació

Cales mecàniques de reconeixement del terreny



Plànol de situació

Estudi nº: 1063-25

Situació: Sta. Maria de Martorelles

Escala A3 1 : 1.000

Data: 19-06-2025

geomar
enginyeria del terreny

Llegenda

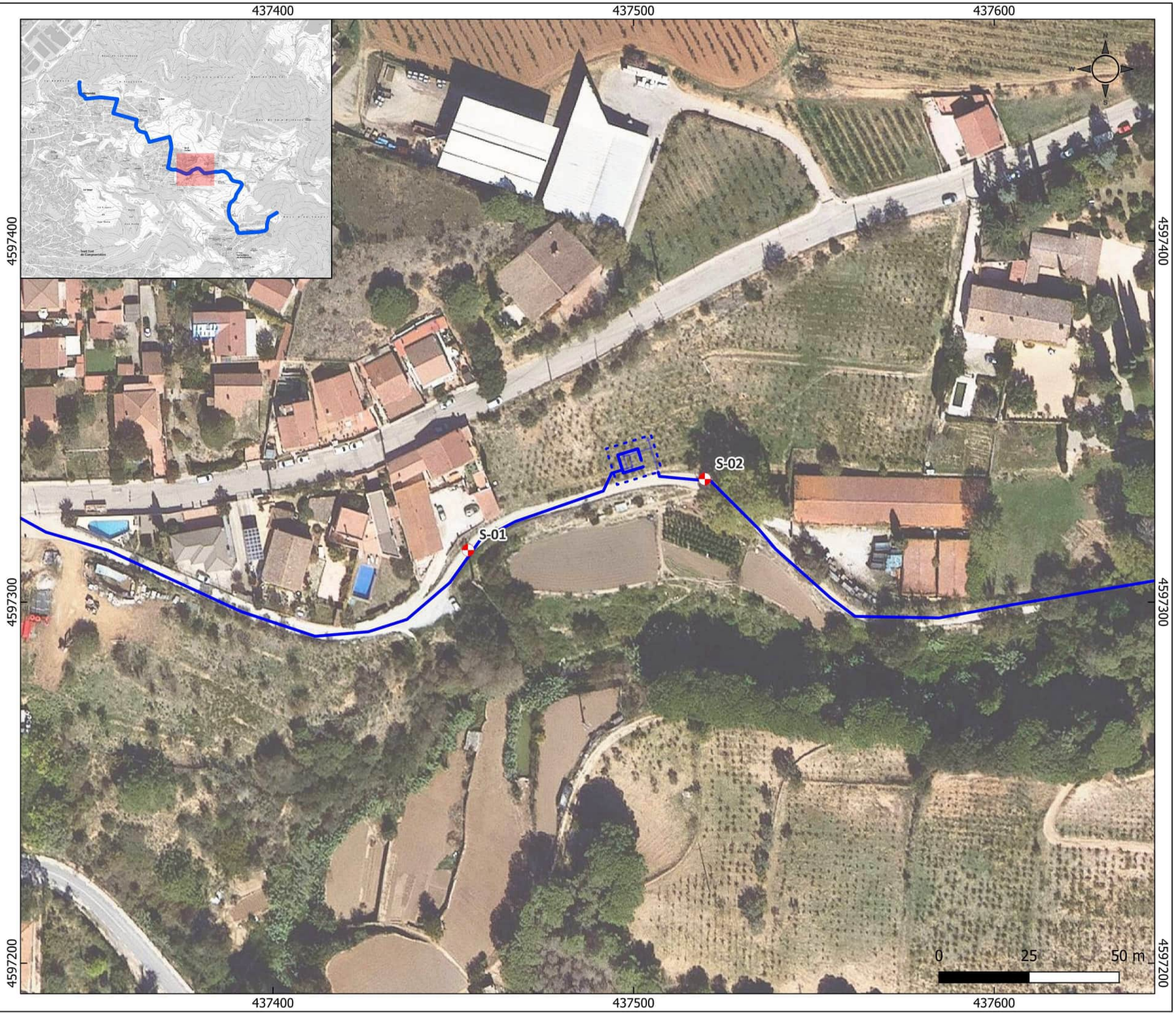
Projecte constructiu

Canonada alternativa 1
DN150

Campanya geotècnica
GEOMAR (2025)

Sondeigs a rotació

Cales mecàniques de reconeixement del terreny



Plànol de situació

Estudi nº: 1063-25

Situació: Sta. Maria de Martorelles

Escala A3 1 : 1.000

Data: 19-06-2025

geomar
enginyeria del terreny

Llegenda

Projecte constructiu

Canonada alternativa 1
DN150

Campanya geotècnica
GEOMAR (2025)

Sondeigs a rotació

Cales mecàniques de reconeixement del terreny



Plànol de situació

Estudi nº: 1063-25

Situació: Sta. Maria de Martorelles

Escala A3 1 : 1.000

Data: 19-06-2025

geomar
enginyeria del terreny

Llegenda

Projecte constructiu

Canonada alternativa 1
DN150

Campanya geotècnica
GEOMAR (2025)

Sondeigs a rotació

Cales mecàniques de reconeixement del terreny



Plànol de situació

Estudi nº: 1063-25

Situació: Sta. Maria de Martorelles

Escala A3 1 : 1.000

Data: 19-06-2025

geomar
enginyeria del terreny

Llegenda

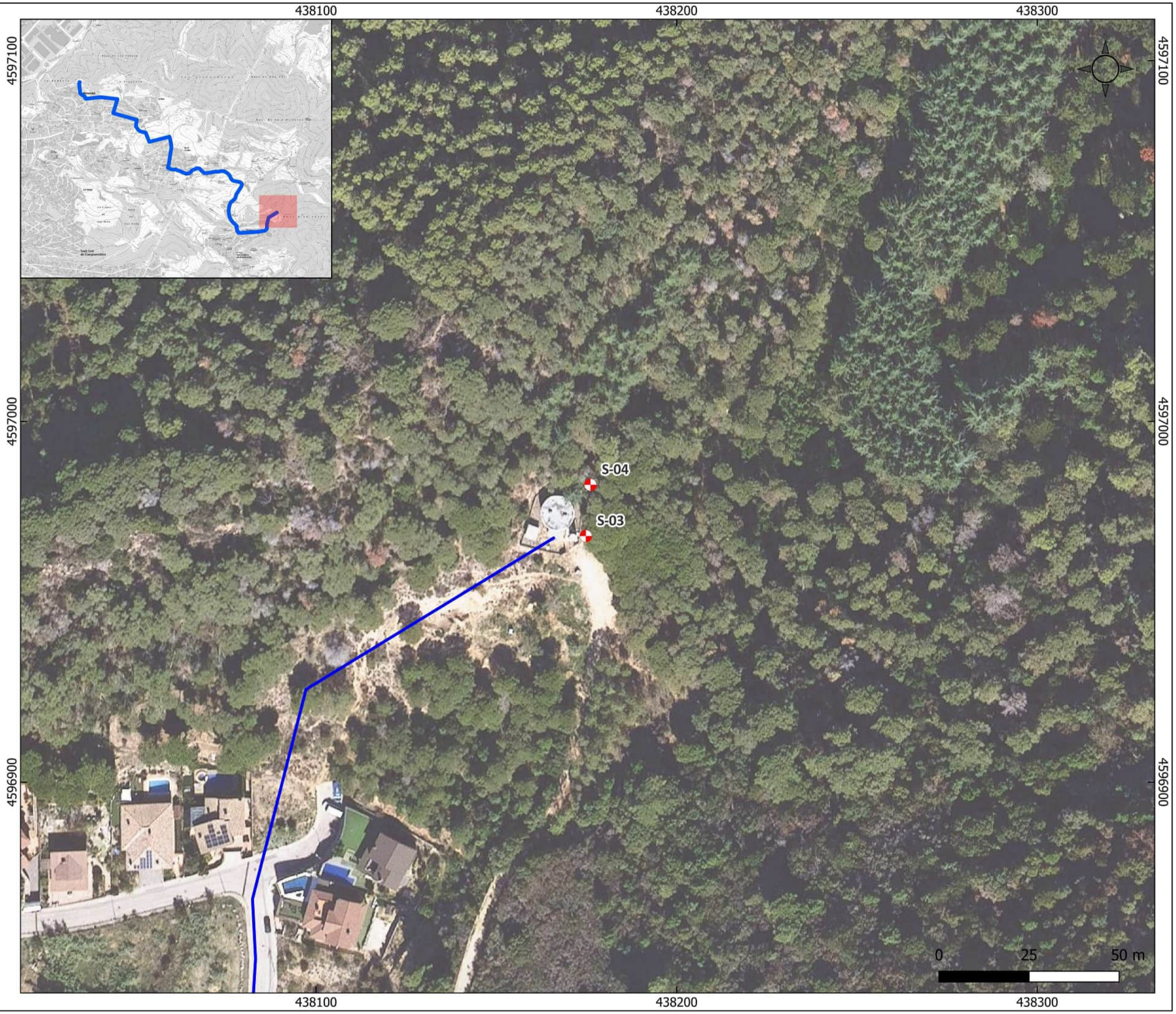
Projecte constructiu

Canonada alternativa 1
DN150

Campanya geotècnica
GEOMAR (2025)

Sondeigs a rotació

Cales mecàniques de reconeixement del terreny



Plànol de situació

Estudi nº: 1063-25

Situació: Sta. Maria de Martorelles

Escala A3 1 : 1.000

Data: 19-06-2025

geomar
enginyeria del terreny

geomar
enginyeria del terreny

Estudi nº: 1063-25

Situació: Camí de Martorelles

Municipi: Santa Maria de Martorelles

Sondeig: S-01

Data: 19/06/2025

Cota topogràfica: +135,0 m

Coordenades (ETRS89 UTM 31N)

E 437454 N 4597314

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Índex RQD	Tuberia	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment format per llims de color marró amb sorres heteromètriques.					
2					Llims de color marró amb sorres heteromètriques i graves de granit, disperses i subangulars d'entre 1-3 cm de diàmetre. Intercala trams més llimosos de potència decimètrica. Humitat mitjana i consistència dura.					
3			SPT	85						
4					Granit completament meteoritzat a molt meteoritzat cap a base (grau V-VI a IV-V), en forma de sorres majoritàriament grolleres amb cert contingut en matriu fina, de color marró i amb graves puntuals d'entre 1-3 cm de diàmetre. Intercala trams amb més abundància de graves. Humitat mitjana i compacitat molt densa.					
5			SPT	R						
6										
7			SPT	R						
8										
9			SPT	R						
10					Granit moderada a lleugerament meteoritzat (grau II-III) en forma graves de 5 a 10 cm de diàmetre.					
11					Granit sa (grau de meteorització I). Roca resistent.					
12										



GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

geomar
enginyeria del terreny

Estudi nº: 1063-25

Situació: Camí de Martorelles

Municipi: Santa Maria de Martorelles

Sondeig: S-02
Data: 18/06/2025
Cota topogràfica: +134,5 m
Coordenades (ETRS89 UTM 31N)
E 437520 N 4597334

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Índex RQD	Tuberia	Observacions	Fotografies caixes
1					Rebliment heterogeni format per llims de color marró amb sorres heteromètriques i graves, amb petits fragments antròpics de totxanes i algun plàstic.					
2			SPT	R	Llims de color marró amb sorres majoritàriament mitjanes i grolleres i graves disperses de granit, subangulars d'entre 1-3 cm de diàmetre. Humitat mitjana i consistència dura.					
3					Llims amb sorres fines. Humitat mitjana i consistència rígida.					
4										
5			SPT	R	Granit completament meteoritzat (grau IV-V) en forma de sorres majoritàriament grolleres amb cert contingut en matriu fina i algunes graves de granit, subangulars de fins a 5 cm de diàmetre, que a trams arriben a ser abundants. Humitat mitjana i compacitat molt densa.					
6										
7			SPT	R						
8										
9			SPT	R	Granit lleugera a moderament alterat (grau II-III) en forma de graves de 5 a 10 cm de diàmetre.					
10					Granit sa (grau de meteorització I). Roca resistent.					
11										
12										



GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

Estudi nº: 1063-25

Situació: C. del Camí del Poal

Municipi: Santa Maria de Martorelles

Sondeig: S-03

Data: 10/06/2025

Cota topogràfica: +227,5 m

Coordenades (ETRS89 UTM 31N)

E 438175 N 4596968

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Índex RQD	Tuberia	Observacions	Fotografies caixes
1					Sòl vegetal format per sorres llimoses de color marró amb arrels. Humitat mitjana.					
2			SPT	31	Sorres heteromètriques amb certa matriu llimosa, de color marró. En profunditat les sorres passen a ser de mida predominanment grollera. Humitat mitjana i compacitat densa.					
3										
4			SPT	R	Granit completament meteoritzat a molt meteoritzat cap a base (grau V-IV) en forma de sorres predominantment mitjanes i grolleres amb cert contingut en matriu fina, de color marró i amb algunes graves de fins a 3 cm de diàmetre. Humitat mitjana a baixa i compacitat molt densa.					
5										
6			SPT	R						
7			SPT	R						
8										
9										
10										
11										
12										

GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

geomar
enginyeria del terreny

Estudi nº: 1063-25

Situació: C. del Camí del Poal

Municipi: Santa Maria de Martorelles

Sondeig: S-04

Data: 19/06/2025

Cota topogràfica: +229,0 m

Coordenades (ETRS89 UTM 31N)

E 438176 N 4596982

Escala: 1/100	Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capes Geotècniques	Índex RQD	Tuberia	Observacions	Fotografies caixes
1					Sòl vegetal format per sorres llimoses de color marró i arrels. Humitat mitjana.					
2					Sorres heteromètriques amb matriu llimosa, de color marró, amb algunes passades més llimoses. Humitat baixa i compacitat compacte a densa en profunditat.					
3			SPT	51						
4					Sorres heteromètriques amb matriu llimosa de color marró. Humitat baixa a mitjana i compacitat molt densa.					
5			SPT	R						
6					Granit completament meteoritzat a molt meteoritzat cap a base (grau V-IV), en forma de sorres majoritàriament mitjanes i grolleres amb certa matriu fina, de color marró. Conté algunes graves disperses de fins a 3 cm de diàmetre. Humitat mitjana a baixa i compacitat molt densa.					
7			SPT	R						
8										
9			SPT	R						
10										
11			SPT	R						
12										

GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

Estudi nº: 1063-25

Situació: Santa Maria de Martorelles

Municipi: Martorelles i Santa Maria de Martorelles

Cala: C-01

Data: 03/06/2025

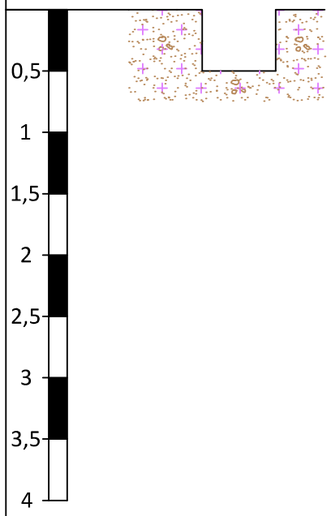
Coordenades (ETRS89 UTM 31N)
E 436797 N 4597919

Cota topogràfica : +132,5 m

Escala: 1/50

Nivell freàtic

Perfil Litològic



Descripció del terreny

Granit completament meteoritzat (grau IV-V) en forma de sorres grolleres amb abundants graves subangulars de granit de fins a 5 cm de diàmetre. Humitat baixa, estabilitat mitjana i fàcilment ripable.



Cala: C-02

Data: 03/06/2025

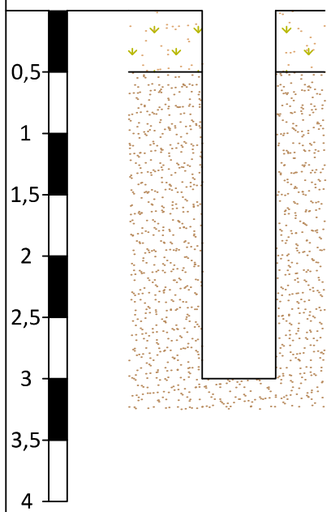
Coordenades (ETRS89 UTM 31N)
E 437072 N 4597635

Cota topogràfica : +127,0 m

Escala: 1/50

Nivell freàtic

Perfil Litològic



Descripció del terreny

Terreny remogut de sorres heteromètriques de color marró, amb graves molt disperses de fins a 5-8 cm de diàmetre i arrels. Humitat baixa, estabilitat dolenta i fàcilment ripables.

Sorres d'origen granític i de mida heteromètrica a grollera cap a base, de color marró fosc. Humitat baixa a mitjana en profunditat, estabilitat mitjana i fàcilment ripables.



GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

Estudi nº: 1063-25

Situació: Santa Maria de Martorelles

Municipi: Santa Maria de Martorelles

Cala: C-03

Data: 03/06/2025

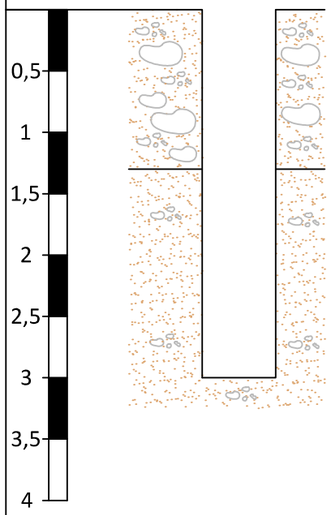
Coordenades (ETRS89 UTM 31N)
E 437743 N 4597310

Cota topogràfica : +141,0 m

Escala: 1/50

Nivell freàtic

Perfil Litològic



Descripció del terreny

Sorres granítiques de mida majoritàriament grollera, de color marró, amb notable contingut en graves i bolos de granit, subarrodonits i heteromètrics de fins a 20-30 cm de diàmetre i abundants arrels. Humitat baixa, estabilitat dolenta i fàcilment ripables.

Sorres d'origen granític de mida majoritàriament grollera, de color marró, amb algunes graves disperses de granit, subarrodonides i heteromètriques de fins a 7-8 cm de diàmetre. Humitat baixa a mitjana en profunditat, estabilitat dolenta i fàcilment ripables.



Cala: C-04

Data: 03/06/2025

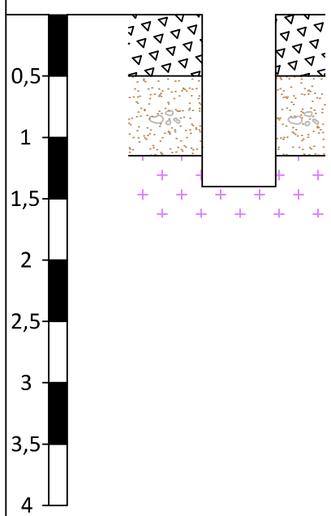
Coordenades (ETRS89 UTM 31N)
E 437882 N 4597198

Cota topogràfica : +158,5 m

Escala: 1/50

Nivell freàtic

Perfil Litològic



Descripció del terreny

Terreny remogut de sorres heteromètriques de color marró, amb abundants arrels i restes de plàstics, tèxtils, etc. Humitat baixa, estabilitat dolenta i fàcilment ripables.

Sorres d'origen granític majoritàriament grolleres, de color marró fosc, amb graves disperses de granit, subangulars i heteromètriques de fins a 5-8 cm. Conté arrels disperses. Humitat baixa a mitjana en profunditat, estabilitat dolenta i fàcilment ripable.

Granit sa (grau de meteorització I). No ripable.



GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

geomar
enginyeria del terreny

Estudi nº: 1063-25

Situació: Santa Maria de Martorelles

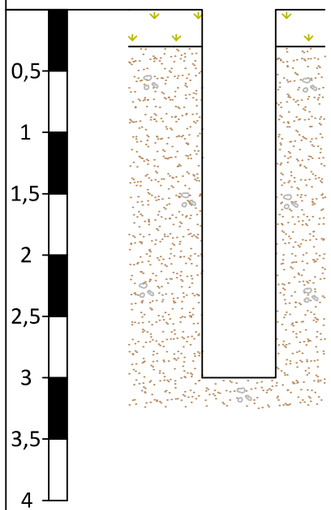
Municipi: Santa Maria de Martorelles

Cala: C-05 | Data: 03/06/2025 | Coordenades (ETRS89 UTM 31N) E 437847 N 4596811 | Cota topogràfica : +166,5 m

Escala: 1/50

Nivell freàtic

Perfil Litològic



Descripció del terreny

Terreny vegetal (10 cm) sobre terreny remogut de sorres heteromètriques de color marró grisós, amb graves disperses de granit i fragments antròpics de formigó i asfalt de fins a 5-8 cm de diàmetre. Humitat baixa, estabilitat dolenta i fàcilment ripable.

Sorres d'origen granític majoritàriament grolleres, de color marró a marró fosc en profunditat. Presència de graves disperses de granit de fins a 3-4 cm de diàmetre i d'algunes arrels. Humitat baixa a mitjana en profunditat, estabilitat dolenta i fàcilment ripable.



GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY, SLP C. València 1, Subsòl local 12 08015 BARCELONA Tel: 93 226 33 25 Fax: 93 228 26 27

C. Tarragona 110, local 22
08015 Barcelona
t. 932263325
estudis@geomar.cat
www.geomar.cat

ANEX: ASSAIGS DE LABORATORI

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

INFORME LABORATORI: **L-25-1244**

PETICIONARI: GEOMAR, SLP
NIF: B-63300719
ADREÇA: C. València, 1 subsòl local 12 08015 BARCELONA

TREBALL/OBRA: 1063-25
SITUACIÓ: Martorelles a Sta. Mª de Martorelles
MUNICIPI: MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 5/6/2025 Inici Assaigs : 5/6/2025 Final Assaigs : 30/6/2025

ASSAIG	Norma	Identificació de la mostra
Humitat natural	UNE-EN ISO 17892-1:2015	
Densitat natural	UNE-EN ISO 17892-2:2015	
Granulometria per tamissat	UNE-EN ISO 17892-4:2019	m-1, m-2, m-3, m-4, m-5
Límits d'Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	m-1, m-2, m-3, m-4, m-5
Inflament lliure	UNE 103602:1995	m-1, m-2, m-4
Assaig de col·lapse	NLT 254/99, UNE 103406:2006	m-1, m-2, m-4
Contingut quantitatiu en sulfats so	UNE 103201:2019	
Contingut en matèria orgànica	UNE 103204:2019	m-1, m-2, m-4
Contingut en guixos	NLT 115/99, UNE 103206:2019	m-1, m-2, m-4
Contingut en sals solubles	NLT 114/99, UNE 103205:2019	m-1, m-2, m-4
Próctor Normal	UNE 103500:1994	m-1, m-2, m-4
Próctor Modificat	UNE 103500:1994	
Índex CBR	UNE 103501:1994	m-1, m-2, m-4

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 26 pàgines, inclosa la present.

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-25-1244
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1063-25
Situació: Martorelles a Sta. Mª de Martorelles
Municipi: MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES

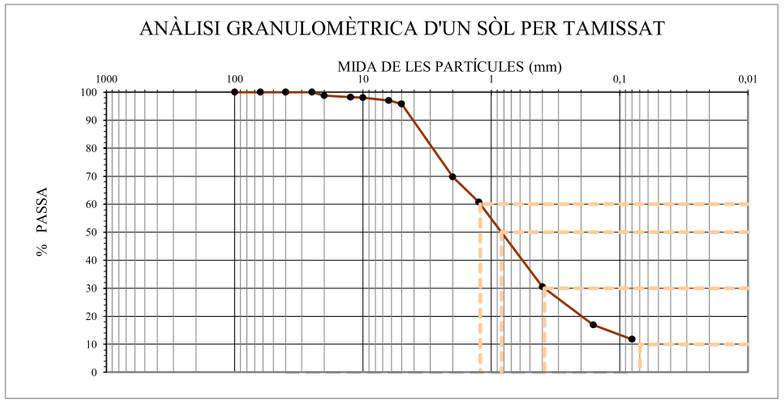
Número de mostra		m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	
Referència client		-	-	-	-	-	
Sondeig		C-5	C-4	C-3	C-2	C-1	
Tipus de mostra		MR	MR	MR	MR	MR	
Profunditat (m)		1,50	0,50	1,50	1,50	0,00	
Longitud (m)		0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
RELACIÓ D'ASSAIGS							
HUMITAT NATURAL (%)							
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent						
	Seca						
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE	95,8	96,2	82,9	96,6	84,6	
	%Passa #2 UNE	69,8	70,6	53,9	60,0	52,2	
	%Passa #0,4 UNE	30,6	34,8	19,9	21,3	19,6	
	%Passa #0,08 UNE	11,8	16,0	7,0	5,4	7,6	
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	-	30	-	-	29	
	L. Plàstic	-	22	-	-	26	
	Índex plasticitat	N.P.	8	N.P.	N.P.	3	
CLASSIFICACIÓ USCS		SM	SC	SP-SM	SP	SW-SM	
PROCTOR NORMAL	Densitat màxima (g/cm³)	1,99	1,95		1,84		
	Humitat òptima (%)	11,0	11,0		8,0		
PROCTOR MODIFICAT	Densitat màxima (g/cm³)						
	Humitat òptima (%)						
ÍNDEX CBR	100% del Proctor	12	18		8		
	98% del Proctor	11	11		7		
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)	0,10	0,19		0,30		
	Pot. por. Col·lapse (%)	0,10	0,18		0,29		
INFLAMENT LLIURE	Inflament lliure (%)	No infla	No infla		No infla		
MATERIA ORGÀNICA (%)		0,84	1,55		0,32		
SALS SOLUBLES (%)		0,43	0,37		0,31		
GUIXOS (%)		0,000	0,000		0,000		
SULFATS	SO_3 (%)						
	SO_4 (%)						
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO_4 (mg/kg)						
	Acidesa B-G (ml/kg)						
	CLASSIFICACIÓ						
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)						
	C. Pot. Volum (%)						
	Classificació						
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e_o)						
	Ind. Porus final (e_f)						
GRAU AGRESSIVITAT AIGUA (EHE)							

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-1
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-5
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025



M: Massa total seca (g)	2674,3

Massa > 20 mm (g)	33,7

Massa entre 20 i 5 mm (g)	78,6

Fracció < 5 mm (g)	195,2

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	14,8	4,4	27,2	32,2	696,3	241,5	807,2	365,3	137,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	33,7	48,5	52,9	80,1	112,2	808,6	1050,0	1857,2	2222,6	2359,8
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**98,7**	**98,2**	**98,0**	**97,0**	**95,8**	**69,8**	**60,7**	**30,6**	**16,9**	**11,8**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	30
% SORRES	58
% < 0,080 mm	12

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	4
% SORRES	84
% < 0,080 mm	12

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1,22	**0,83**	**0,39**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

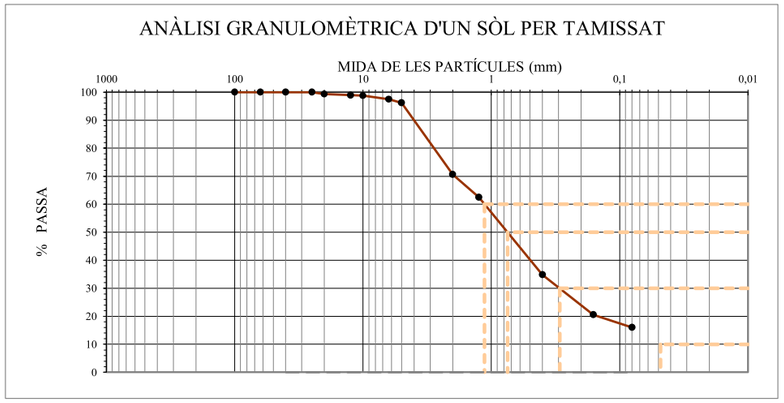
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025



M: Massa total seca (g)	2342,7	Massa > 20 mm (g)	15,9	Massa entre 20 i 5 mm (g)	73,8	Fracció < 5 mm (g)	240,3							

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	9,9	4,2	29,9	29,8	598,0	191,9	646,7	334,8	106,9
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	25,8	29,9	59,9	89,7	687,7	879,7	1526,3	1861,2	1968,1
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**99,3**	**98,9**	**98,7**	**97,4**	**96,2**	**70,6**	**62,5**	**34,8**	**20,6**	**16,0**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	29
% SORRES	55
% < 0,080 mm	16

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	4
% SORRES	80
% < 0,080 mm	16

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1,13	**0,75**	**0,29**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)

SC

OBSERVACIONS

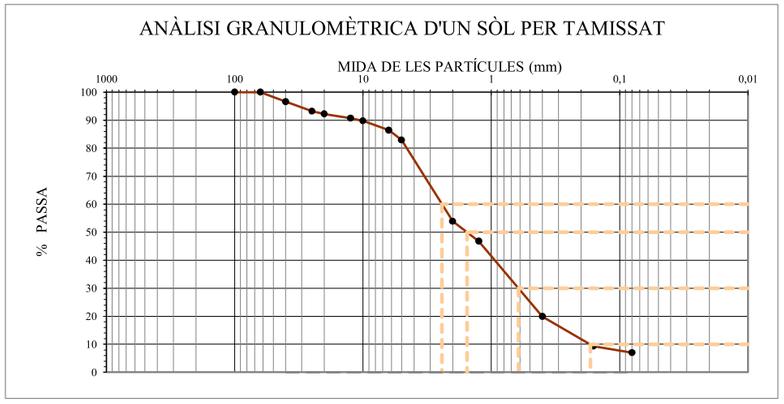
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-3
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-3
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025



M: Massa total seca (g)	6758,9

Massa > 20 mm (g)	527,0

Massa entre 20 i 5 mm (g)	631,7

Fracció < 5 mm (g)	588,3

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	230,3	231,9	64,7	104,5	65,2	224,0	238,0	1958,3	481,0	1813,8	715,0	159,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	230,3	462,2	527,0	631,5	696,6	920,6	1158,7	3117,0	3598,1	5411,9	6126,9	6286,2
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**96,6**	**93,2**	**92,2**	**90,7**	**89,7**	**86,4**	**82,9**	**53,9**	**46,8**	**19,9**	**9,3**	**7,0**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	46
% SORRES	47
% < 0,080 mm	7

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	17
% SORRES	76
% < 0,080 mm	7

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	2,43	**1,55**	**0,61**	**0,17**	**14,3**	**0,9**

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP-SM

OBSERVACIONS

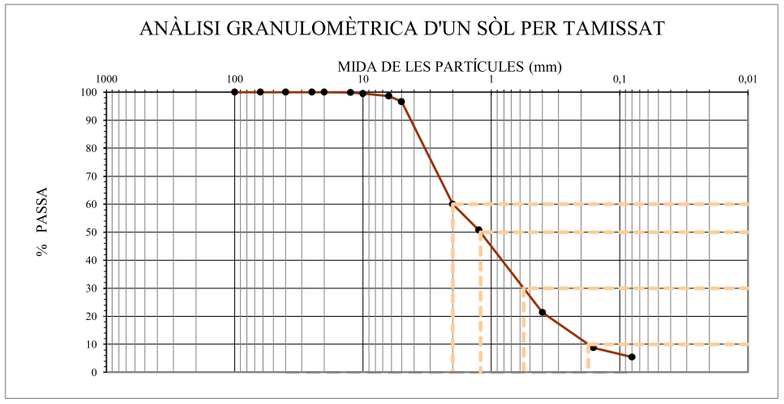
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-4
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-2
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025



M: Massa total seca (g)	2285,2

Massa > 20 mm (g)	0,0

Massa entre 20 i 5 mm (g)	77,3

Fracció < 5 mm (g)	335,6

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	7,5	21,6	44,0	837,3	210,3	672,8	287,3	76,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	11,6	33,3	77,3	914,5	1124,8	1797,6	2084,9	2161,2
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**99,8**	**99,5**	**98,5**	**96,6**	**60,0**	**50,8**	**21,3**	**8,8**	**5,4**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	40
% SORRES	55
% < 0,080 mm	5

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	92
% < 0,080 mm	5

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	2,00	**1,21**	**0,56**	**0,18**	**11,1**	**0,9**

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SP

OBSERVACIONS

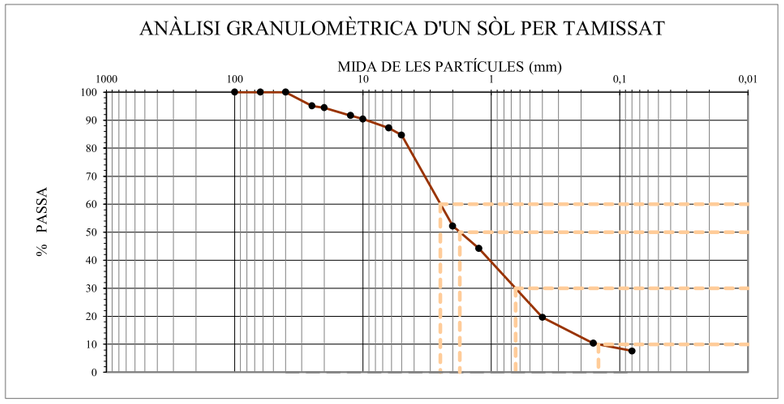
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-5
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-1
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,00
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025



M: Massa total seca (g)	6140,6

Massa > 20 mm (g)	343,8

Massa entre 20 i 5 mm (g)	600,9

Fracció < 5 mm (g)	678,7

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	304,0	39,8	169,4	80,2	194,5	156,8	1992,3	489,5	1511,1	566,8	169,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	304,0	343,8	513,2	593,4	787,9	944,7	2936,9	3426,4	4937,6	5504,4	5673,7
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**95,0**	**94,4**	**91,6**	**90,3**	**87,2**	**84,6**	**52,2**	**44,2**	**19,6**	**10,4**	**7,6**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	48
% SORRES	44
% < 0,080 mm	8

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	15
% SORRES	77
% < 0,080 mm	8

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	2,49	**1,76**	**0,65**	**0,15**	**16,6**	**1,1**

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SW-SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

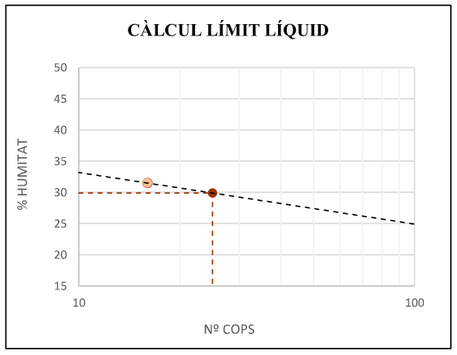
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

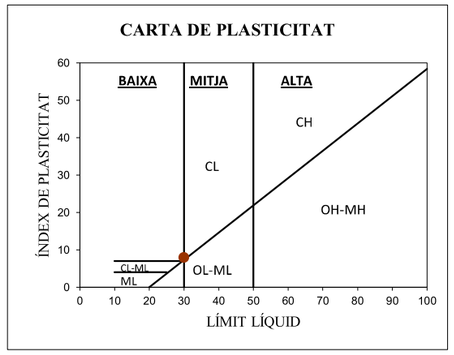
N	Número de cops		15	17	16
t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	112,111	119,203	
t+s	Tara + sòl	(g)	110,21	117,328	
t	Tara	(g)	104,23	111,317	
% HUMITAT			**31,8**	**31,2**	**31,5**

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	57,318	59,471
t+s	Tara + sòl	(g)	55,352	57,383
t	Tara	(g)	46,235	47,687
% HUMITAT			**21,6**	**21,5**

LÍMIT LÍQUID	W_L =	**30**
LÍMIT PLÀSTIC	W_P =	**22**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P$ =	**8**





OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: WL = W·(N/25)^0.117

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-5
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-1
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,00
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

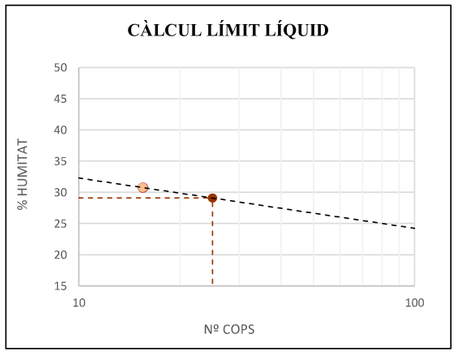
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

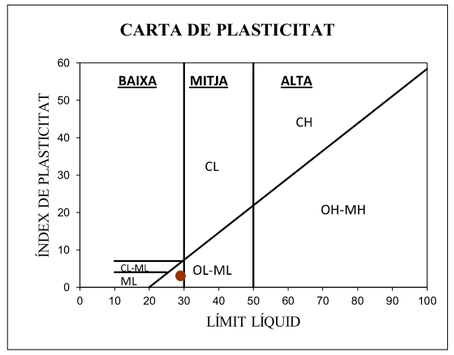
N	Número de cops		15	16	15,5
t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	113,787	111,22	
t+s	Tara + sòl	(g)	111,412	109,549	
t	Tara	(g)	103,78	104,05	
% HUMITAT			**31,1**	**30,4**	**30,8**

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	63,878	61,077
t+s	Tara + sòl	(g)	61,206	58,162
t	Tara	(g)	50,904	46,984
% HUMITAT			**25,9**	**26,1**

LÍMIT LÍQUID	W_L =	**29**
LÍMIT PLÀSTIC	W_P =	**26**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P$ =	**3**





OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: WL = W·(N/25)^0.117

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID
I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori: L-25-1244
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1063-25
Situació: Martorelles a Sta. Mª de Martorelles
Municipi: MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-1	m-3	m-4			
Referència client	-	-	-			
Sondeig	C-5	C-3	C-2			
Tipus	MR	MR	MR			
Profunditat (m)	1,50	1,50	1,50			
Longitud (m)	0,50	0,50	0,50			

Data d'assaig

Inici	05/06/25	05/06/25	05/06/25			
Final	30/06/25	30/06/25	30/06/25			

Resultats

Límit líquid	-	-	-			
Límit plàstic	-	-	-			
Índex de plasticitat	N.P.	N.P.	N.P.			

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

ASSAIG DE COL·LAPSE D'UN SÒL (*)

Norma NTL 254/99

Informe lab:	L-25-1244	**Mostra:**	m-1
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	C-5
Treball/Obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTC	**Longitud (m):**	0,5

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	83,24
Alçada (mm):	20
Diàmetre (mm):	50
Secció (cm²):	19,95
Volum (cm³):	39,50

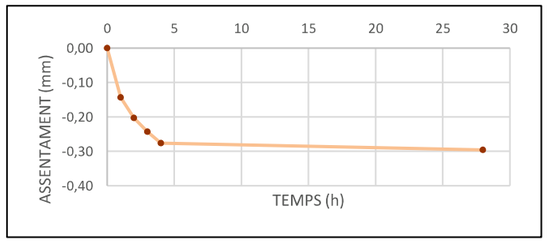
Equip:
Edometre Proeti S0105

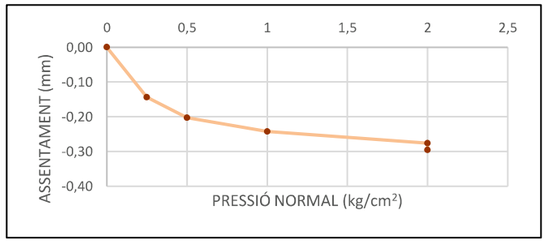
Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	86,36
Humitat inicial (%)	10,12
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,19
Grau de saturació inicial (%)	80,13
Index de porus inicial	0,335

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	87,36
Pes final del sòl sec (g)	78,42
Humitat final (%)	11,40
Densitat aparent final (g/cm³)	2,21
Densitat seca (g/cm³)	1,99
Índex de porus final	0,315
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,65

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-0,276
Lectura després d'inundar (mm)	-0,296

Índex de col·lapse (I) %	**0,10**
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	**0,10**





Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

ASSAIG DE COL·LAPSE D'UN SÒL (*)

Norma NTL 254/99

Informe lab:	L-25-1244	**Mostra:**	m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	C-4
Treball/Obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTC	**Longitud (m):**	0,5

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	81,09
Alçada (mm):	20
Diàmetre (mm):	51
Secció (cm²):	20,19
Volum (cm³):	39,77

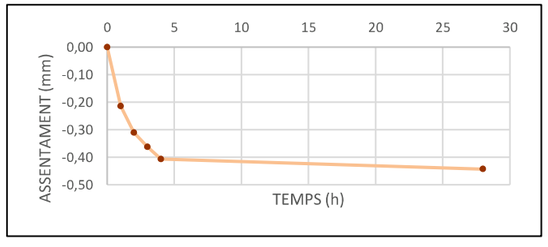
Equip:
Edometre Proeti S0105

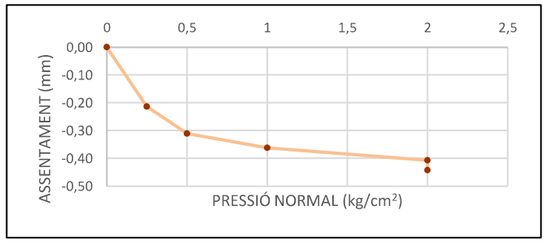
Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	84,96
Humitat inicial (%)	10,64
Densitat aparent inicial (g/cm³)	2,14
Grau de saturació inicial (%)	75,69
Index de porus inicial	0,373

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	86,19
Pes final del sòl sec (g)	76,79
Humitat final (%)	12,24
Densitat aparent final (g/cm³)	2,17
Densitat seca (g/cm³)	1,93
Índex de porus final	0,342
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,65

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-0,407
Lectura després d'inundar (mm)	-0,443

Índex de col·lapse (I) %	**0,19**
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	**0,18**





Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

ASSAIG DE COL·LAPSE D'UN SÒL (*)

Norma NTL 254/99

Informe lab:	L-25-1244	**Mostra:**	m-4
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	C-2
Treball/Obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTC	**Longitud (m):**	0,5

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

Dimensions de l'anell:	
Massa (g)	81,44
Alçada (mm):	20
Diàmetre (mm):	51
Secció (cm²):	20,03
Volum (cm³):	39,46

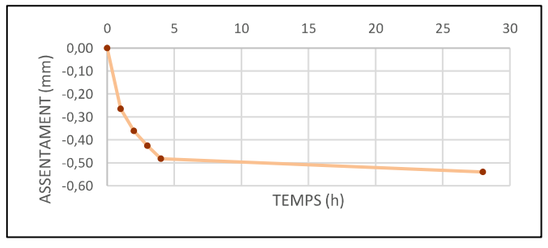
Equip:
Edometre Proeti S0105

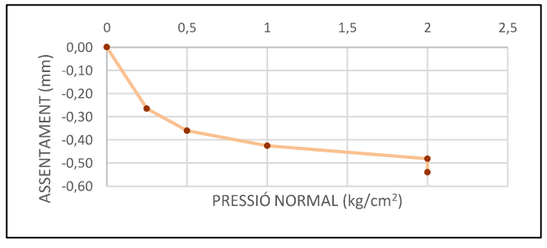
Dades inicials de la proveta:	
Pes inicial del sòl humit (g)	77,72
Humitat inicial (%)	7,88
Densitat aparent inicial (g/cm³)	1,97
Grau de saturació inicial (%)	46,28
Index de porus inicial	0,451

Dades finals de la proveta:	
Pes final del sòl inundat (g)	83,07
Pes final del sòl sec (g)	72,04
Humitat final (%)	15,31
Densitat aparent final (g/cm³)	2,11
Densitat seca (g/cm³)	1,83
Índex de porus final	0,412
Densitat partícules sòlides (g/cm³)	2,65

ASSAIG DE COL·LAPSE	
Pressió d'inundació (kg/cm²)	2,00
Lectura abans d'inundar (mm)	-0,482
Lectura després d'inundar (mm)	-0,540

Índex de col·lapse (I) %	**0,30**
Potencial porcentual de col·lapse (Ic) %	**0,29**





Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

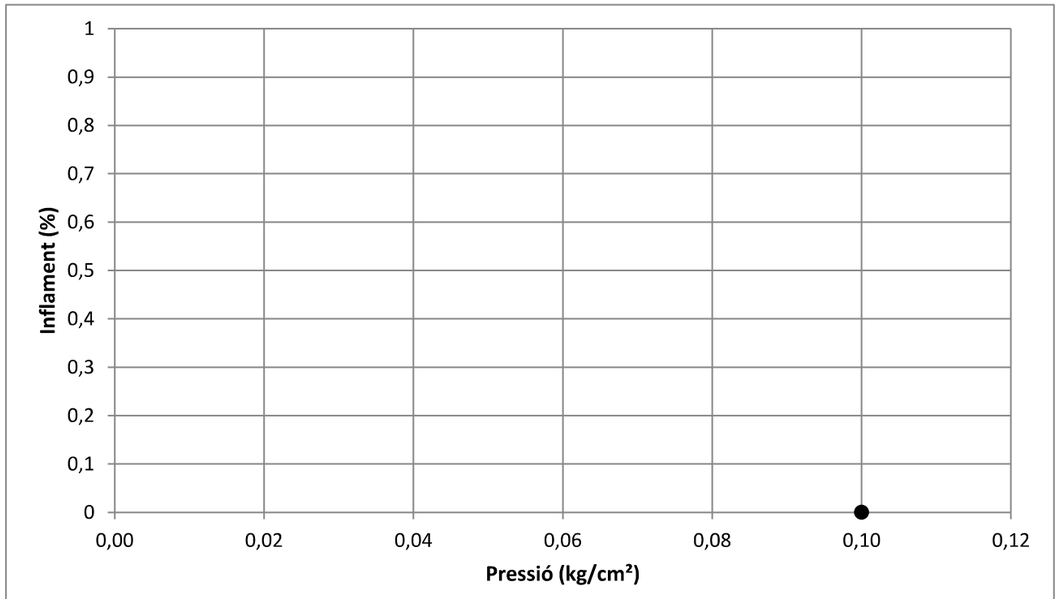
ASSAIG D'INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE (*)

Norma UNE 103 601 : 1996

Informe lab:	L-25-1244	**Mostra:**	m-1
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	C-5
Treball/Obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,5
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTC	**Longitud (m):**	0,5

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

Humitat inicial (%)	10,1
Humitat final (%)	12,1
Densitat seca (g/cm³)	2,00
Inflament lliure (%)	No infla



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

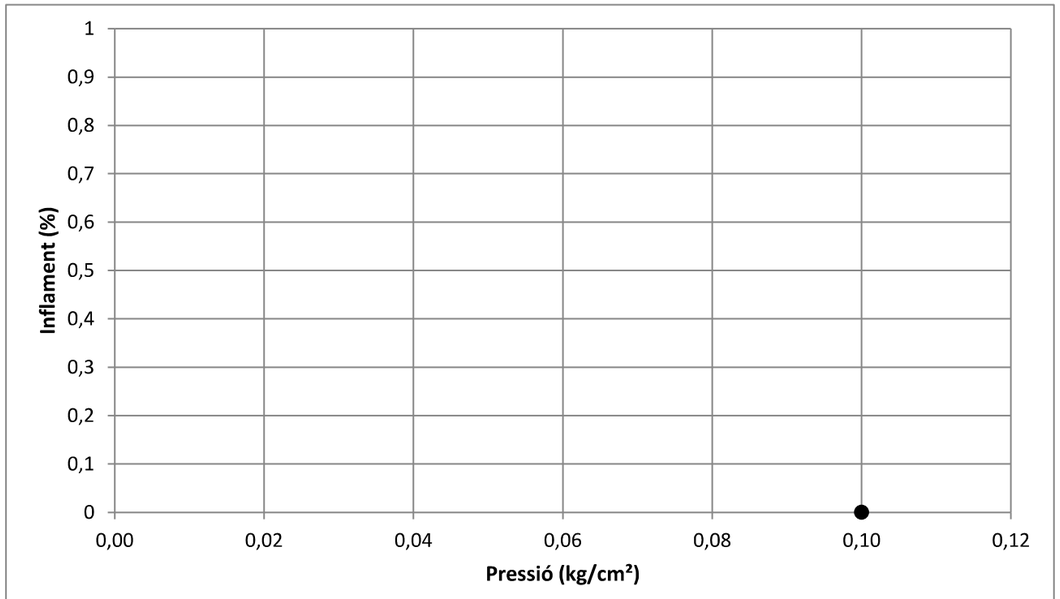
ASSAIG D'INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE (*)

Norma UNE 103 601 : 1996

Informe lab:	L-25-1244	**Mostra:**	m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	C-4
Treball/Obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,5
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTC	**Longitud (m):**	0,5

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

Humitat inicial (%)	11,5
Humitat final (%)	12,6
Densitat seca (g/cm³)	1,96
Inflament lliure (%)	No infla



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

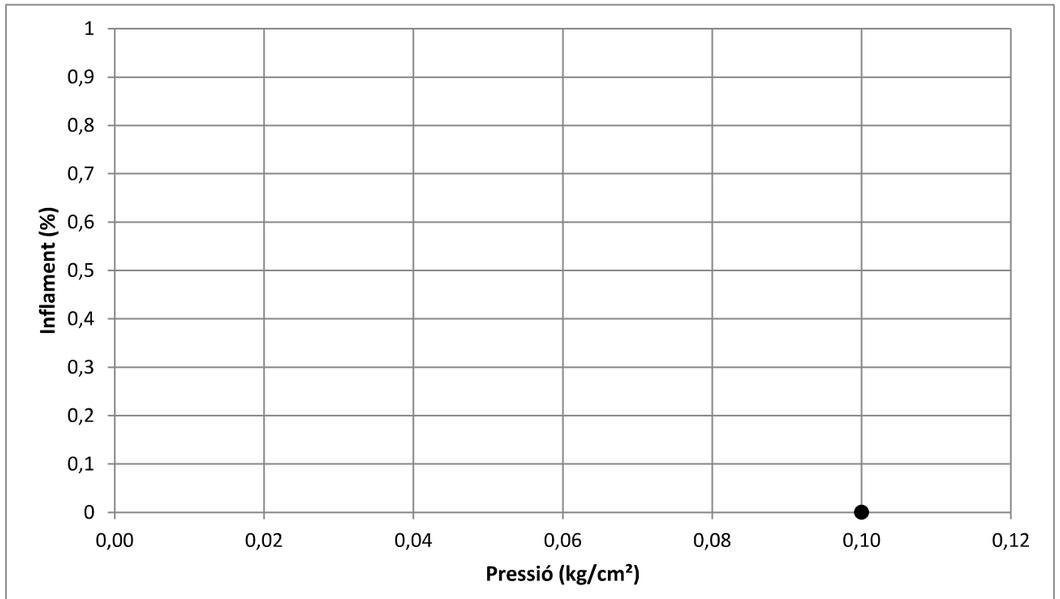
ASSAIG D'INFLAMENT LLIURE EN EDÒMETRE (*)

Norma UNE 103 601 : 1996

Informe lab:	L-25-1244	**Mostra:**	m-4
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig:**	C-2
Treball/Obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,5
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTC	**Longitud (m):**	0,5

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

Humitat inicial (%)	8,4
Humitat final (%)	15,6
Densitat seca (g/cm³)	1,85
Inflament lliure (%)	No infla



Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

GEOTÈCNIA
ASSAIG DE COMPACTACIÓ. PROCTOR NORMAL

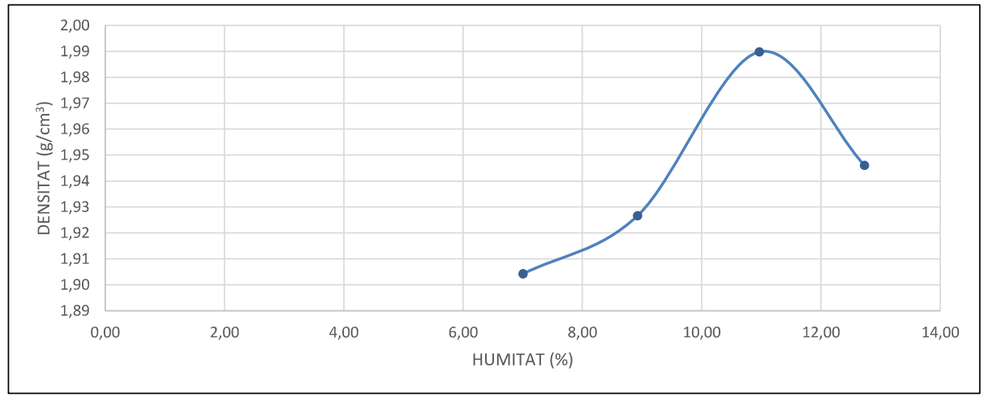
UNE 103500:1994

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-1
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-5
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)			10811	10952	11205	11172	
m	motlle	(g)			6097	6097	6097	6097	
s+a	sòl+aigua	(g)			4714	4855	5108	5075	
s	sòl	(g)			4405,4	4457,1	4603,2	4502,0	
a	aigua	(g)			308,6	397,9	504,8	573,0	
V	volum motlle	(cm^3)			2313	2313	2313	2313	
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**			**1,90**	**1,93**	**1,99**	**1,95**	
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**			**7,01**	**8,93**	**10,97**	**12,73**	

ENERGIA DE COMPACTACIÓ: 0,583 J/cm^3



DENSITAT MÀXIMA	**1,99**	**g/cm^3**
HUMITAT ÒPTIMA	**11,0**	**%**

OBSERVACIONS

GEOTÈCNIA
ASSAIG DE COMPACTACIÓ. PROCTOR NORMAL

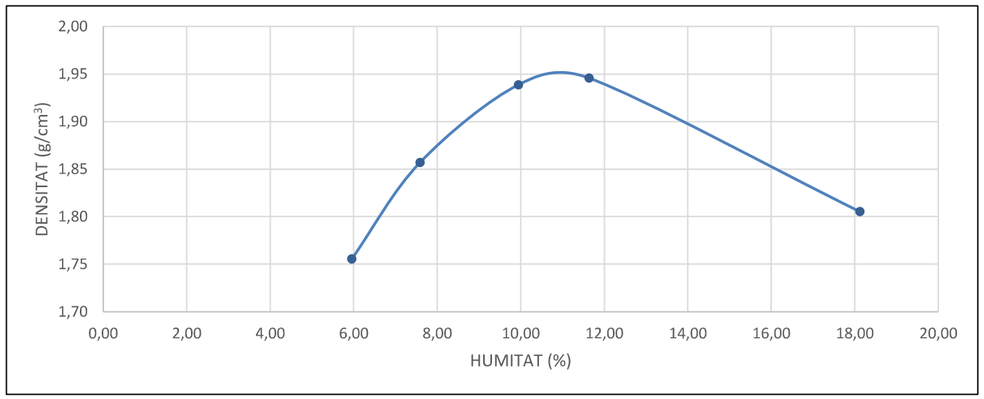
UNE 103500:1994

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)			10400	10719	11028	11122	11030
m	motlle	(g)			6097	6097	6097	6097	6097
s+a	sòl+aigua	(g)			4303	4622	4931	5025	4933
s	sòl	(g)			4061,3	4296,0	4485,0	4501,3	4176,2
a	aigua	(g)			241,7	326,0	446,0	523,7	756,8
V	volum motlle	(cm^3)			2313	2313	2313	2313	2313
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**			**1,76**	**1,86**	**1,94**	**1,95**	**1,81**
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**			**5,95**	**7,59**	**9,94**	**11,64**	**18,12**

ENERGIA DE COMPACTACIÓ: 0,583 J/cm^3



DENSITAT MÀXIMA	**1,95 g/cm^3**
HUMITAT ÒPTIMA	**11,0 %**

OBSERVACIONS

GEOTÈCNIA
ASSAIG DE COMPACTACIÓ. PROCTOR NORMAL

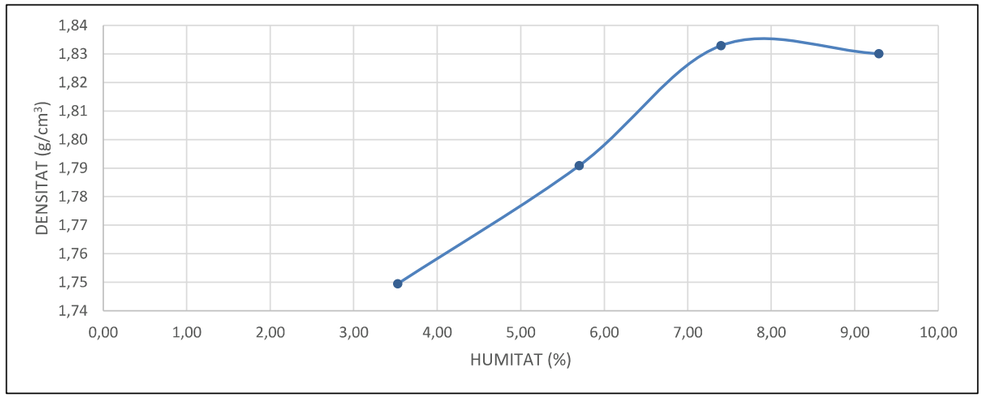
UNE 103500:1994

Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-4
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-2
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)			10287	10476	10651	10724	
m	motlle	(g)			6097	6097	6097	6097	
s+a	sòl+aigua	(g)			4190	4379	4554	4627	
s	sòl	(g)			4047,2	4142,9	4240,3	4233,8	
a	aigua	(g)			142,8	236,1	313,7	393,2	
V	volum motlle	(cm^3)			2313	2313	2313	2313	
Ds = s/V	**DENSITAT SECA**	**(g/cm^3)**			**1,75**	**1,79**	**1,83**	**1,83**	
W=a/s · 100	**HUMITAT**	**(%)**			**3,53**	**5,70**	**7,40**	**9,29**	

ENERGIA DE COMPACTACIÓ: 0,583 J/cm^3



DENSITAT MÀXIMA	**1,84**	**g/cm^3**
HUMITAT ÒPTIMA	**8,0**	**%**

OBSERVACIONS

MÈTODE D'ASSAIG PER DETERMINAR AL LABORATORI L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL

UNE 103502:1995

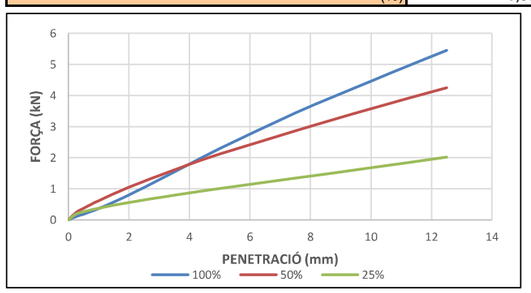
Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-1
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-5
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

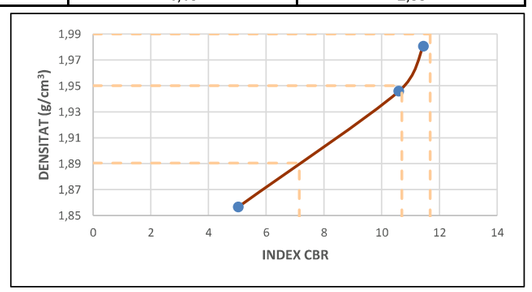
Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

PROCTOR DE REFERENCIA	NORMAL
DENSITAT MÀXIMA	1,99 g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	11,0 %

ENERGIA DE COMPACTACIÓ	0,583 J/cm^3
PES MOSTRA TOTAL	18600 g
FRACCIÓ Ø > 20 mm	%

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
ENERGIA COMPACTACIÓ vs PROCTOR			**100%**	**50%**	**25%**
m	Massa del motlle	(g)	8017	8038	8010
v	Volum del motlle	(cm^3)	2308	2322	2320
h	Alçada del motlle	(mm)	127	127	127
w	**HUMITAT**	(%)	**11,11**	**10,74**	**10,56**
m+s+a	Motlle + sòl + aigua	(g)	13096	13042	12773
s+a	Sòl + aigua	(g)	5079	5004	4763
s	Sòl	(g)	4571	4519	4308
ρ = s/v	**DENSITAT SECA**	(g/cm^3)	**1,98**	**1,95**	**1,86**
SOBRECÀRREGA EN IMMERSIÓ		(g)	5600	5600	5600
DEFORMACIÓ	12-06-25	Li	11,79	13,64	14,01
	16-06-25	Lf	11,86	13,66	14,08
% INFLAMENT		100·(Lf-Li)/h	**0,05**	**0,02**	**0,05**
motlle + sòl + aigua POST PENETRACIÓ		(g)	13111	13094	12882
ABSORCIÓ		(%)	**0,33**	**1,15**	**2,53**





% COMPACTACIÓ			ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	**1,99**	**g/cm^3**	**12**
98 % PRÓCTOR	**1,95**	**g/cm^3**	**11**
95 % PRÓCTOR	**1,89**	**g/cm^3**	**7**

OBSERVACIONS

MÈTODE D'ASSAIG PER DETERMINAR AL LABORATORI L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL

UNE 103502:1995

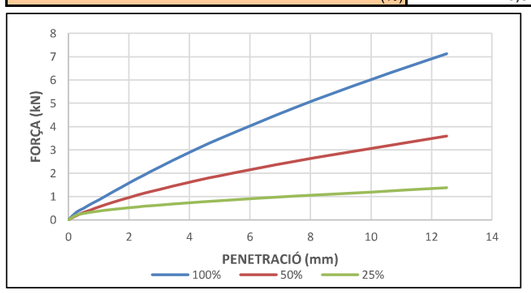
Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	0,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

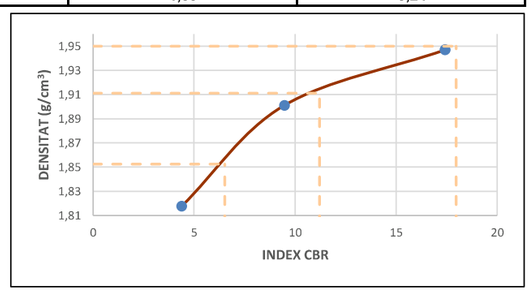
Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

PROCTOR DE REFERENCIA	NORMAL
DENSITAT MÀXIMA	1,95 g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	11,0 %

ENERGIA DE COMPACTACIÓ	0,583 J/cm^3
PES MOSTRA TOTAL	18600 g
FRACCIÓ Ø > 20 mm	%

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
ENERGIA COMPACTACIÓ vs PROCTOR			**100%**	**50%**	**25%**
m	Massa del motlle	(g)	7962	7823	7996
v	Volum del motlle	(cm^3)	2311	2311	2308
h	Alçada del motlle	(mm)	127	127	127
w	**HUMITAT**	(%)	**10,54**	**10,58**	**10,93**
m+s+a	Motlle + sòl + aigua	(g)	12936	12682	12649
s+a	Sòl + aigua	(g)	4974	4859	4653
s	Sòl	(g)	4500	4394	4195
ρ = s/v	**DENSITAT SECA**	(g/cm^3)	**1,95**	**1,90**	**1,82**
SOBRECÀRREGA EN IMMERSIÓ		(g)	5600	5600	5600
DEFORMACIÓ	12-06-25	Li	11,20	9,31	8,71
	16-06-25	Lf	11,29	9,37	8,82
% INFLAMENT		100·(Lf-Li)/h	**0,07**	**0,04**	**0,09**
motlle + sòl + aigua POST PENETRACIÓ		(g)	12963	12743	12785
ABSORCIÓ		(%)	**0,60**	**1,39**	**3,24**





% COMPACTACIÓ			ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	**1,95**	**g/cm^3**	**18**
98 % PRÓCTOR	**1,91**	**g/cm^3**	**11**
95 % PRÓCTOR	**1,85**	**g/cm^3**	**7**

OBSERVACIONS

MÈTODE D'ASSAIG PER DETERMINAR AL LABORATORI L'ÍNDEX C.B.R. D'UN SÒL

UNE 103502:1995

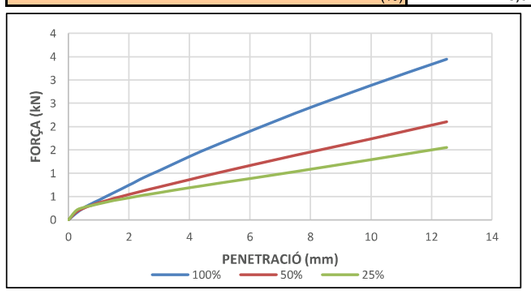
Informe laboratori:	L-25-1244	**Mostra:**	L-25-1244 / m-4
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	C-2
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	Martorelles a Sta. Mª de Martorelles	**Profunditat (m):**	1,50
Municipi:	MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,50

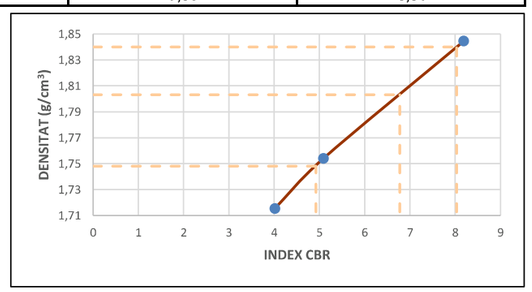
Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

PROCTOR DE REFERENCIA	NORMAL
DENSITAT MÀXIMA	1,84 g/cm^3
HUMITAT ÒPTIMA	8,0 %

ENERGIA DE COMPACTACIÓ	0,583 J/cm^3
PES MOSTRA TOTAL	18600 g
FRACCIÓ Ø > 20 mm	%

			PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
ENERGIA COMPACTACIÓ vs PROCTOR			**100%**	**50%**	**25%**
m	Massa del motlle	(g)	7394	7778	7738
v	Volum del motlle	(cm^3)	2302	2294	2294
h	Alçada del motlle	(mm)	127	127	127
w	**HUMITAT**	(%)	**7,50**	**7,32**	**7,43**
m+s+a	Motlle + sòl + aigua	(g)	11958	12096	11966
s+a	Sòl + aigua	(g)	4564	4318	4228
s	Sòl	(g)	4246	4023	3935
ρ = s/v	**DENSITAT SECA**	(g/cm^3)	**1,84**	**1,75**	**1,72**
SOBRECÀRREGA EN IMMERSIÓ		(g)	5600	5600	5600
DEFORMACIÓ	12-06-25	Li	12,93	12,04	12,42
	16-06-25	Lf	12,98	12,07	12,44
% INFLAMENT		100·(Lf-Li)/h	**0,04**	**0,02**	**0,02**
motlle + sòl + aigua POST PENETRACIÓ		(g)	12213	12400	12301
ABSORCIÓ		(%)	**6,01**	**7,56**	**8,51**





% COMPACTACIÓ			ÍNDEX CBR
100 % PRÓCTOR	**1,84**	**g/cm^3**	**8**
98 % PRÓCTOR	**1,80**	**g/cm^3**	**7**
95 % PRÓCTOR	**1,75**	**g/cm^3**	**5**

OBSERVACIONS

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE D'UN SÒL PEL MÈTODE DEL PERMANGANAT POTÀSSIC (*)

UNE 103204:2019

Informe laboratori: L-25-1244

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1063-25

Situació: Martorelles a Sta. Mª de Martorelles

Municipi: MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-2	m-4		
Referència client	-	-	-		
Sondeig/cata	C-5	C-4	C-2		
Tipus mostra	MR	MR	MR		
Profunditat (m)	1,5	0,5	1,5		
Longitud (m)	0,5	0,5	0,5		

DADES D'ASSAIG

		m-1		m-2		m-4					
		#1	#2	#1	#2	#1	#2				
M_i	Massa d'assaig (g)	0,251	0,250	0,251	0,250	0,251	0,251				
f_i	Factor normalitat $KMnO_4$	1,00		1,00		1,00					
C_i	Volum $KMnO_4$ gastat (ml)	2,9	2,9	5,3	5,3	1,3	1,3				
f_5	% fracció Ø<2 mm	70,0		71,0		60,0					
$\%\ MO_i = \frac{0{,}1032 \cdot Ci \cdot fi \cdot f_5}{M_i \cdot 100}$		0,84	0,84	1,55	1,55	0,32	0,32				

RESULTATS

	m-1	m-2	m-4		
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA	***0,84%***	***1,55%***	***0,32%***		

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE SALS SOLULBLES D'UN SÒL (*)

UNE 103205:2019

Informe laboratori: L-25-1244

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1063-25

Situació: Martorelles a Sta. Mª de Martorelles

Municipi: MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-2	m-4		
Referència client	-	-	-		
Sondeig/cata	C-5	C-4	C-2		
Tipus mostra	MR	MR	MR		
Profunditat (m)	1,5	0,5	1,5		
Longitud (m)	0,5	0,5	0,5		

DADES D'ASSAIG

		m-1		m-2		m-4					
P	Massa inicial de sòl sec (g)	50,0003		50,0008		50,0001					
V	Volum d'aigua a l'ampolla (ml)	500,0		500,0		500,0					
	Càpsula nº	#1	#2	#1	#2	#1	#2				
v	Volum de líquid filtrat (ml)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				
r	Residu (g)	0,0609	0,0609	0,0525	0,0529	0,0495	0,0531				
f_5	% fracció Ø < 2 mm	70,0		71,0		60,0					
% SS =	$100 \cdot \frac{V \cdot r \cdot f_5}{v \cdot p \cdot 100}$	0,43	0,43	0,37	0,38	0,30	0,32				

RESULTATS

	m-1	m-2	m-4		
CONTINGUT EN SALS SOLUBLES	***0,43%***	***0,37%***	***0,31%***		

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT DE GUIX SOLUBLE D'UN SÒL (*)

UNE 103206:2019

Informe laboratori: L-25-1244

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1063-25

Situació: Martorelles a Sta. Mª de Martorelles

Municipi: MARTORELLES - STA. Mª DE MARTORELLES

Recepció: 5/6/2025 **Inici assaig:** 5/6/2025 **Final assaig:** 30/6/2025

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

		m-1	m-2	m-4		
Referència client		-	-	-		
Sondeig/cata		C-5	C-4	C-2		
Tipus mostra		MR	MR	MR		
Profunditat	(m)	1,5	0,5	1,5		
Longitud	(m)	0,5	0,5	0,5		

DADES D'ASSAIG

			m-1		m-2		m-4					
			TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL	TOTAL	PARCIAL
$M_p(BaSO_4)$	Precipitat $BaSO_4$	(g)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000				
$\%(SO_4^=)$	Ions $SO_4^=$	(%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
a	Volum solució analitzada	(ml)	250,0	100,0	250,0	100,0	250,0	100,0				
A	Volum aigua a l'ampolla	(ml)	500,0	100,0	500,0	100,0	500,0	100,0				
M_m	Massa sòl a l'ampolla	(g)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				
f_5	% fracció Ø < 2 mm		70,0		71,0		60,0		100,0		100,0	

RESULTATS

$\%CaSO_4 \cdot 2H_2O =$	m-1	m-2	m-4		
$= 1{,}792 \cdot [(\%SO_{4total}) - (\%SO_{4parcial})]$	***0,00%***	***0,00%***	***0,00%***		

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

INFORME LABORATORI: **L-25-1244**

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

El laboratori de GEOMAR té implantat un sistema de qualitat d'acord a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 i disposa de Declaració Responsable segons el RD 410/2012 com a laboratori d'assaigs de control de la qualitat en construcció en l'àmbit de la Unió Europea, amb número de registre L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 149/2017 del 17 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat

Ricard Godàs Arrabal
Responsable de l'àmbit
Geòleg, col. 5746

Joan Martinez i Bofill
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 30 de juny de 2025

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

INFORME LABORATORI: **L-25-1275**

PETICIONARI: GEOMAR, SLP
NIF: B-63300719
ADREÇA: C. València, 1 subsòl local 12 08015 BARCELONA

TREBALL/OBRA: 1063-25
SITUACIÓ: EB_Dipòsits projectats
MUNICIPI: SANTA MARIA DE MARTORELLES

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 30/6/2025 Inici Assaigs : 30/6/2025 Final Assaigs : 11/7/2025

ASSAIG		Norma		Identificació de la mostra
Humitat natural		UNE-EN ISO	17892-1:2015	
Densitat aparent		UNE-EN ISO	17892-2:2015	
Densitat de les partícules		UNE-EN ISO	17892-3:2018	
Contingut en fins Ø < 0,08 mm		UNE-EN ISO	17892-4:2019	
Granulometria per tamisat		UNE-EN ISO	17892-4:2019	m-1, m-2, m-5, m-6, m-8, m-9, m-11, m-12
Límits d'Atterberg		UNE-EN ISO	17892-12:2019	m-1, m-2, m-5, m-6, m-8, m-9, m-11, m-12
Compressió no confinada sòls		UNE-EN-ISO	17892-7:2019	
Compressió uniaxial roca		UNE	22950-1:1990	m-7
Càrrega puntual en roca		UNE	22950-5:1996	m-3, m-4
Tall Directe	**UU** **CU** **CD**	UNE	103401:1998	
Consolidació en Edòmetre		UNE	103405:1994	
Expansivitat Assaig Lambe		UNE	103600:1996	
Pressió màxima d'inflament		UNE	103602:1996	
Assaig de col·lapse		NLT 254/99, UNE 103406:2006		
Inflament lliure		UNE	103601:1996	
Contingut en carbonats		UNE	103200:2021	
Quantitatiu en sulfats solubles		UNE	103201:2019	
Qualitatiu en sulfats solubles		UNE	103202:2019	m-1, m-2, m-5, m-8, m-10
Contingut en matèria orgànica		UNE	103204:2019	
Contingut en guixos		NLT 115/99, UNE 103206:2019		
Contingut en sals solubles		NLT 114/99, UNE 103205:2019		
Agressivitat sòl al formigó	**Sulfats**	UNE	83963:2008	
	Acidesa B-G	UNE-EN ISO	16502:2015	m-1, m-2, m-5, m-8, m-10
Agressivitat aigua al formigó		*CODIGO ESTRUCTURAL*		

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 22 pàgines, inclosa la present.

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-25-1275
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1063-25
Situació: EB_Dipòsits projectats
Municipi: SANTA MARIA DE MARTORELLES

Número de mostra		m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6	m-7	m-8	m-9
Referència client		-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sondeig		S-1	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-3	S-3
Tipus de mostra		MR	MR	MR	MR	SPT	SPT	MR	SPT	MR
Profunditat (m)		1,00	3,00	10,20	11,00	2,00	4,50	9,40	1,00	2,40
Longitud (m)		0,20	0,20	0,20	0,20	0,40	0,10	0,20	0,60	0,20
RELACIÓ D'ASSAIGS										
HUMITAT NATURAL (%)										
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent									
	Seca									
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)										
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	84,7	97,4			74,4	97,9		100,0	99,7
	%Passa #2 UNE	72,1	71,7			56,1	81,6		86,1	85,3
	%Passa #0,4 UNE	45,7	40,8			36,1	45,4		39,5	49,9
	%Passa #0,08 UNE	24,5	22,4			22,3	18,6		14,8	26,1
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	-	23			24	-		-	-
	L. Plàstic	-	18			17	-		-	-
	Índex plasticitat	N.P.	5			7	N.P.		N.P.	N.P.
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SM	SC-SM			SC-SM	SM		SM	SM
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)									
	Deformació (%)									
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)									
	Angle de fregament intern (º)									
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e_o)									
	Ind. Porus final (e_f)									
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)									
	Inflament en descàrrega (%)									
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)									
	C. Pot. Volum (%)									
	Classificació									
COLAPSE	Ind de colapse (%)									
	Pot. por. Colapse (%)									
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)							79,4		
	Mòdul de Young (MPa)							-		
	Coeficient de Poisson							-		
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)				0,02	6,44					
BRASILER	Resistència (MPa)									
SULFATS	SO_3 (%)	negatiu	negatiu			negatiu			negatiu	
	SO_4 (%)	negatiu	negatiu			negatiu			negatiu	
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO_4 (mg/kg)	negatiu	negatiu			negatiu			negatiu	
	Acidesa B-G (ml/kg)	11	22			8			20	
	CLASSIFICACIÓ	N.A.	N.A.			N.A.			N.A.	
MATÈRIA ORGÀNICA (%)										
SALS SOLUBLES (%)										
GUIXOS (%)										
CARBONATS (%$CaCO_3$)										
AGRESSIVITAT AIGUA (*Código Estructural*)										

TAULA RESUM DE RESULTATS

Informe laboratori: L-25-1275
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1063-25
Situació: EB_Dipòsits projectats
Municipi: SANTA MARIA DE MARTORELLES

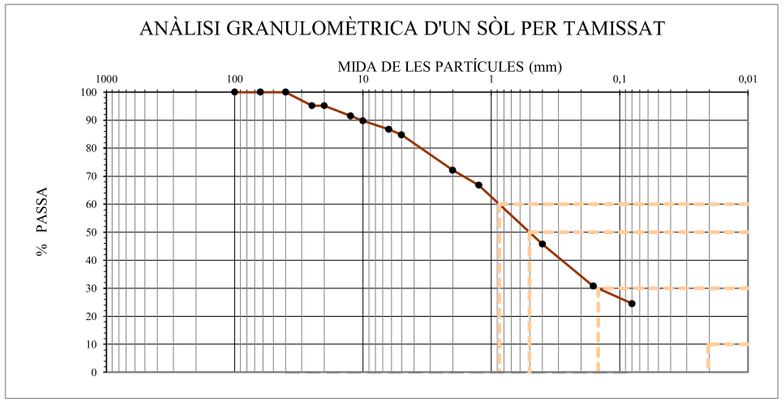
Número de mostra		m-10	m-11	m-12						
Referència client		-	-	-						
Sondeig		S-4	S-4	S-4						
Tipus de mostra		MR	MR	MR						
Profunditat (m)		0,60	3,00	5,80						
Longitud (m)		0,20	0,20	0,20						
RELACIÓ D'ASSAIGS										
HUMITAT NATURAL (%)										
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent									
	Seca									
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)										
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE		98,1	96,6						
	%Passa #2 UNE		88,8	83,6						
	%Passa #0,4 UNE		53,6	53,6						
	%Passa #0,08 UNE		28,0	31,7						
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid		27	26						
	L. Plàstic		20	17						
	Índex plasticitat		7	9						
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.			SC-SM	CL						
COMPRESSIÓ NO CONFINADA	Resistència (kPa)									
	Deformació (%)									
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)									
	Angle de fregament intern (º)									
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e_o)									
	Ind. Porus final (e_f)									
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)									
	Inflament en descàrrega (%)									
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)									
	C. Pot. Volum (%)									
	Classificació									
COLAPSE	Ind de colapse (%)									
	Pot. por. Colapse (%)									
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)									
	Mòdul de Young (MPa)									
	Coeficient de Poisson									
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)										
BRASILER	Resistència (MPa)									
SULFATS	SO_3 (%)	negatiu								
	SO_4 (%)	negatiu								
AGRESSIVITAT DEL SÒL AL FORMIGÓ	SO_4 (mg/kg)	negatiu								
	Acidesa B-G (ml/kg)	26								
	CLASSIFICACIÓ	N.A.								
MATÈRIA ORGÀNICA (%)										
SALS SOLUBLES (%)										
GUIXOS (%)										
CARBONATS (%$CaCO_3$)										
AGRESSIVITAT AIGUA (*Código Estructural*)										

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-1
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-1
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	1,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	915,2	Massa > 20 mm (g)	44,1	Massa entre 20 i 5 mm (g)	96,0	Fracció < 5 mm (g)	207,1

ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	44,1	0,0	33,9	16,4	27,6	18,1	115,2	49,0	192,6	136,7	57,5
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	44,1	44,1	77,9	94,3	122,0	140,1	255,3	304,3	496,8	633,6	691,1
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**95,2**	**95,2**	**91,5**	**89,7**	**86,7**	**84,7**	**72,1**	**66,8**	**45,7**	**30,8**	**24,5**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	28
% SORRES	48
% < 0,080 mm	24

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	15
% SORRES	61
% < 0,080 mm	24

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,87	**0,50**	**0,15**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)

SM

OBSERVACIONS

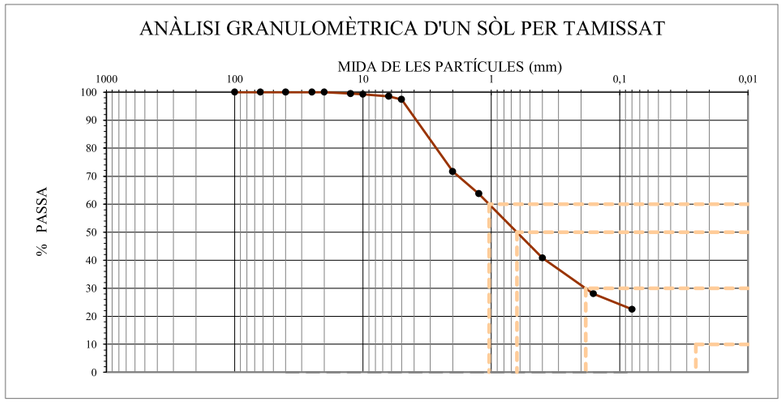
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-1
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	3,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	1057,5	Massa > 20 mm (g)	0,0	Massa entre 20 i 5 mm (g)	27,4	Fracció < 5 mm (g)	258,9

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	1,9	8,0	11,4	272,4	83,9	242,1	135,4	59,1
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	8,0	16,0	27,4	299,7	383,6	625,7	761,1	820,1
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**99,4**	**99,2**	**98,5**	**97,4**	**71,7**	**63,7**	**40,8**	**28,0**	**22,4**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	28
% SORRES	50
% < 0,080 mm	22

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	75
% < 0,080 mm	22

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	1,04	**0,63**	**0,18**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)

SC-SM

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

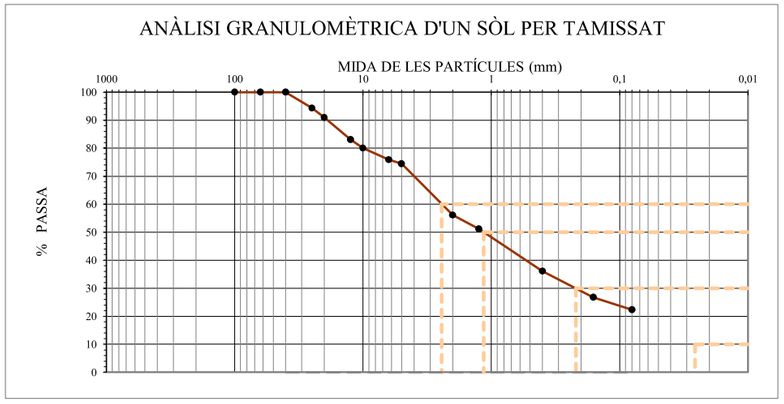
ç

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-5
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-2
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	SPT
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	2,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,40

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	508,5

Massa > 20 mm (g)	46,0

Massa entre 20 i 5 mm (g)	84,2

Fracció < 5 mm (g)	124,6

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	29,2	16,8	40,2	15,4	21,2	7,4	93,2	25,1	76,5	47,4	22,7
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	29,2	46,0	86,1	101,5	122,8	130,2	223,4	248,5	325,0	372,3	395,1
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**94,3**	**91,0**	**83,1**	**80,0**	**75,9**	**74,4**	**56,1**	**51,1**	**36,1**	**26,8**	**22,3**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	44
% SORRES	34
% < 0,080 mm	22

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	26
% SORRES	52
% < 0,080 mm	22

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	2,43	**1,15**	**0,22**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SC-SM

OBSERVACIONS

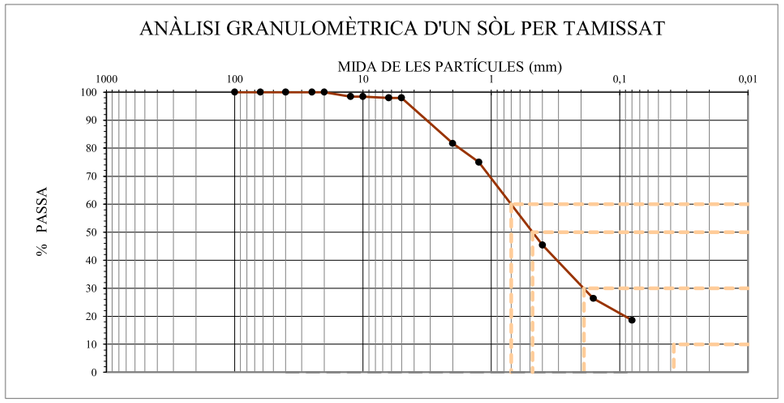
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-6
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-2
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	SPT
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	4,50
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,10

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	386,3

Massa > 20 mm (g)	0,0

Massa entre 20 i 5 mm (g)	8,1

Fracció < 5 mm (g)	124,9

ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0	1,7	0,2	62,8	25,7	114,2	73,5	30,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	6,2	7,9	8,1	70,9	96,6	210,8	284,3	314,6
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**98,4**	**98,4**	**98,0**	**97,9**	**81,6**	**75,0**	**45,4**	**26,4**	**18,6**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	18
% SORRES	63
% < 0,080 mm	19

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	79
% < 0,080 mm	19

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,70	**0,48**	**0,19**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)

SM

OBSERVACIONS

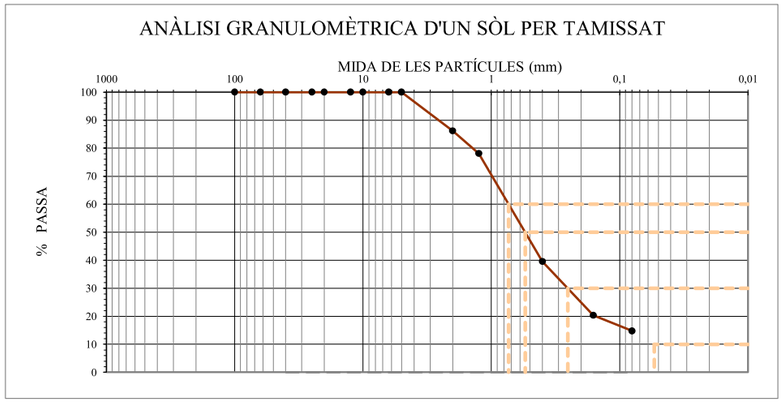
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-8
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-3
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	SPT
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	1,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,60

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	351,4

Massa > 20 mm (g)	0,0

Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,0

Fracció < 5 mm (g)	351,4

ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	28,3	135,6	67,4	19,6
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	48,7	77,0	212,6	279,9	299,5
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**86,1**	**78,1**	**39,5**	**20,3**	**14,8**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	14
% SORRES	71
% < 0,080 mm	15

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	85
% < 0,080 mm	15

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,73	**0,55**	**0,25**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

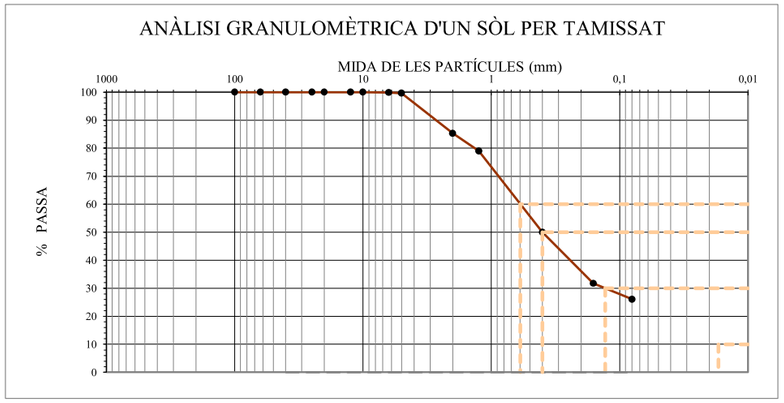
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-9
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-3
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	2,40
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	233,0

Massa > 20 mm (g)	0,0

Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,8

Fracció < 5 mm (g)	232,2

ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	33,6	14,7	67,6	42,5	13,1
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	34,4	49,0	116,6	159,2	172,3
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**99,8**	**99,7**	**85,3**	**79,0**	**49,9**	**31,7**	**26,1**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	15
% SORRES	59
% < 0,080 mm	26

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	0
% SORRES	74
% < 0,080 mm	26

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,59	**0,40**	**0,13**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SM

OBSERVACIONS

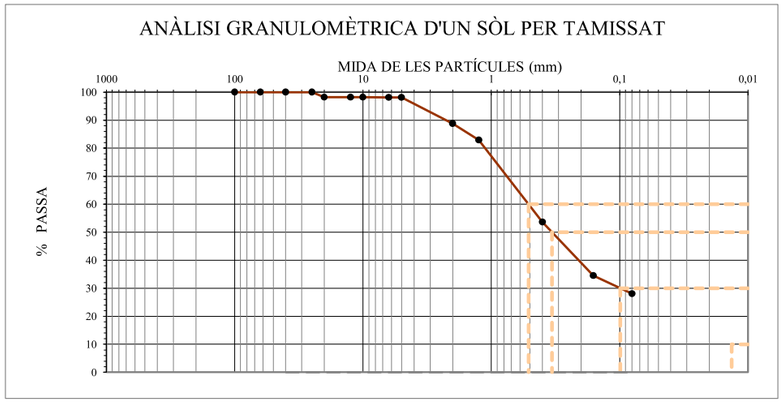
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-11
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	3,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	526,8

Massa > 20 mm (g)	9,8

Massa entre 20 i 5 mm (g)	0,4

Fracció < 5 mm (g)	516,7

ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0	0,0	0,4	0,0	49,0	31,1	154,2	100,4	34,4
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	9,8	9,8	9,8	10,1	10,1	59,2	90,2	244,5	344,8	379,2
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**98,1**	**98,1**	**98,1**	**98,1**	**98,1**	**88,8**	**82,9**	**53,6**	**34,5**	**28,0**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	11
% SORRES	61
% < 0,080 mm	28

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	2
% SORRES	70
% < 0,080 mm	28

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,51	**0,34**	**0,10**			

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SC-SM

OBSERVACIONS

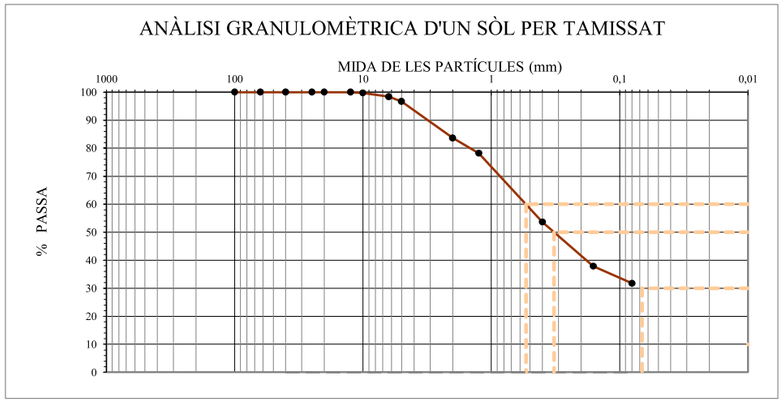
(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: GRANULOMETRIA PER TAMISSAT (*)

UNE-EN ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-12
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	5,80
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025



M: Massa total seca (g)	427,3

Massa > 20 mm (g)	0,0

Massa entre 20 i 5 mm (g)	14,4

Fracció < 5 mm (g)	412,9

ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	5,7	7,3	55,7	23,4	104,7	67,4	26,3
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	7,0	14,4	70,0	93,4	198,1	265,5	291,8
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**99,7**	**98,4**	**96,6**	**83,6**	**78,1**	**53,6**	**37,9**	**31,7**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	16
% SORRES	52
% < 0,080 mm	32

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	3
% SORRES	65
% < 0,080 mm	32

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,54	**0,32**				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

$$C_C = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)
SC

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-2
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-1
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	3,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

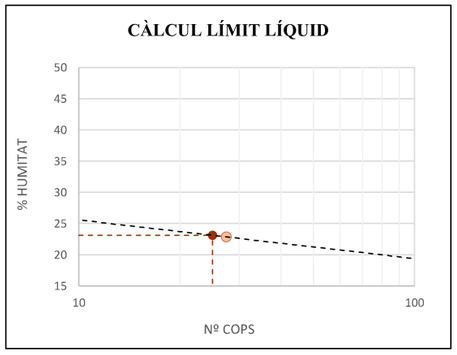
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

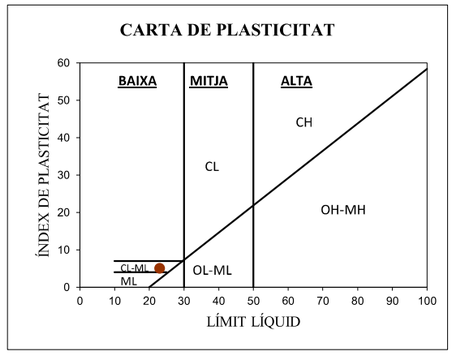
N	Número de cops		27	28	27,5
t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	117,811	121,572	
t+s	Tara + sòl	(g)	115,568	118,977	
t	Tara	(g)	105,924	107,413	
% HUMITAT			**23,3**	**22,4**	**22,8**

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	54,618	54,759
t+s	Tara + sòl	(g)	53,58	53,775
t	Tara	(g)	47,687	48,199
% HUMITAT			**17,6**	**17,6**

LÍMIT LÍQUID	W_L =	**23**
LÍMIT PLÀSTIC	W_P =	**18**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P$ =	**5**





OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: WL = W·(N/25)^0.117

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-5
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-2
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	SPT
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	2,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,40

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

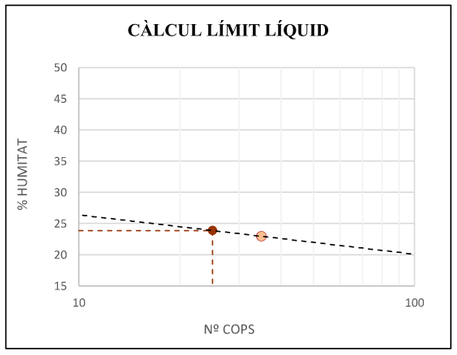
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

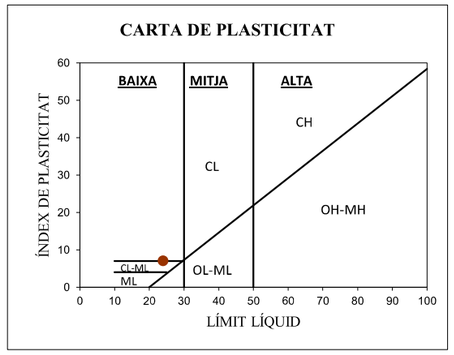
N	Número de cops		34	36	35
t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	111,384	115,286	
t+s	Tara + sòl	(g)	110,376	114,43	
t	Tara	(g)	106,053	110,641	
% HUMITAT			**23,3**	**22,6**	**23,0**

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	52,131	41,299
t+s	Tara + sòl	(g)	51,323	40,446
t	Tara	(g)	46,574	35,477
% HUMITAT			**17,0**	**17,2**

LÍMIT LÍQUID	W_L =	**24**
LÍMIT PLÀSTIC	W_P =	**17**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P$ =	**7**





OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: WL = W·(N/25)^0.117

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-11
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	3,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

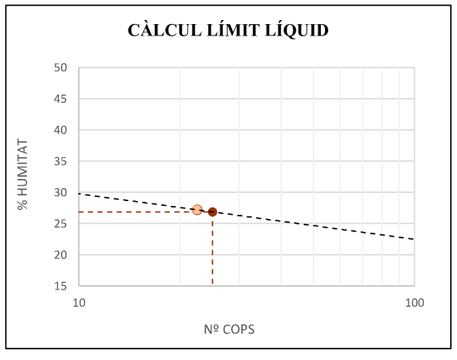
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

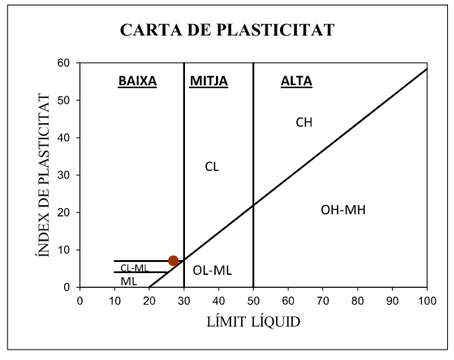
N	Número de cops		22	23	22,5
t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	92,654	115,065	
t+s	Tara + sòl	(g)	89,732	112,114	
t	Tara	(g)	79,189	101,045	
% HUMITAT			**27,7**	**26,7**	**27,2**

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	54,328	52,409
t+s	Tara + sòl	(g)	53,254	51,351
t	Tara	(g)	47,877	45,968
% HUMITAT			**20,0**	**19,7**

LÍMIT LÍQUID	W_L =	**27**
LÍMIT PLÀSTIC	W_P =	**20**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P$ =	**7**





OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: WL = W·(N/25)^0.117

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-12
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-4
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	5,80
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

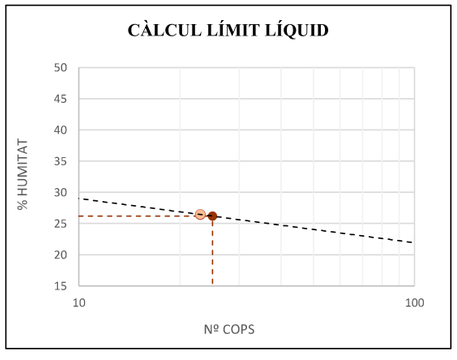
LÍMIT LÍQUID (Mètode de Casagrande)

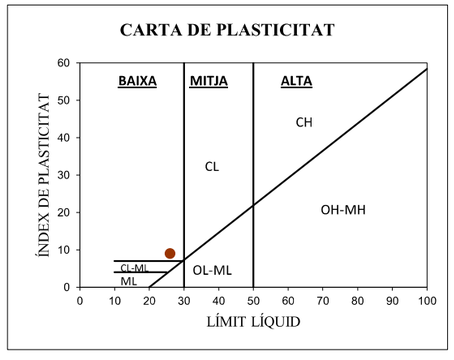
N	Número de cops		22	24	23
t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	114,665	97,368	
t+s	Tara + sòl	(g)	111,97	94,289	
t	Tara	(g)	101,799	82,618	
% HUMITAT			**26,5**	**26,4**	**26,4**

LÍMIT PLÀSTIC

t+s+a	Tara + sòl + aigua	(g)	51,579	51,163
t+s	Tara + sòl	(g)	50,804	50,433
t	Tara	(g)	46,235	46,186
% HUMITAT			**17,0**	**17,2**

LÍMIT LÍQUID	W_L =	**26**
LÍMIT PLÀSTIC	W_P =	**17**
ÍNDEX DE PLASTICITAT	$I_P = W_L - W_P$ =	**9**





OBSERVACIONS

Mostra garbellada després d'assecat en estufa.
Límit líquid per assaig a 1 punt. Factor de correlació: WL = W·(N/25)^0.117

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 12: DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID
I DEL LÍMIT PLÀSTIC (*)

UNE-EN ISO 17892-12:2019, UNE-EN ISO 17892:2019/A1:2022

Informe laboratori: L-25-1275
Client: GEOMAR, SLP
Treball/obra: 1063-25
Situació: EB_Dipòsits projectats
Municipi: SANTA MARIA DE MARTORELLES

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-1	m-6	m-8	m-9		
Referència client	-	-	-	-		
Sondeig	S-1	S-2	S-3	S-3		
Tipus	MR	SPT	SPT	MR		
Profunditat (m)	1,00	4,50	1,00	2,40		
Longitud (m)	0,20	0,10	0,60	0,20		

Data d'assaig

Inici	30/06/25	30/06/25	30/06/25	30/06/25		
Final	11/07/25	11/07/25	11/07/25	11/07/25		

Resultats

Límit líquid	-	-	-	-		
Límit plàstic	-	-	-	-		
Índex de plasticitat	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.		

Observacions

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

PROPIETATS MECÀNIQUES DE LES ROQUES
ASSAIGS PER LA DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA
PART 1: RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL (*)

UNE 22950-1:1990

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-7
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-2
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	9,40
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

DADES DE LA PROVETA			
D	Diàmetre	(mm)	71,1
L	Alçada	(mm)	139,2
A	Secció	(mm^2)	3970
V	Volum	(cm^3)	552,67
M	Massa	(g)	1472
v	Velocitat de càrrega	(MPa/s)	0,75
ρ_a = M/V	Densitat aparent	(g/cm^3)	2,66
P	Càrrega de trencament	(N)	315161



RUPTURA

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL

$$\rho_C = \frac{P}{\pi \cdot D^2/4} = \mathbf{79,4\ MPa}$$

OBSERVACIONS

NO ES COMPLEIX LA RELACIÓ 2,5 < L/D < 3

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

PROPIETATS MECÀNIQUES DE LES ROQUES
ASSAIGS PER LA DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA
PART 5: RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNTUAL (*)

UNE 22950-5:1996

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-3
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-1
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	10,20
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

Nº	TIPUS ASSAIG* a/b/d/i	X - II	DISTÀNCIA ENTRE PUNTS D (mm)	AMPLE mín. W1 (mm)	AMPLE màx W2 (mm)	AMPLE mig W= (W1+W2)/2 (mm)	ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D (mm^2)	DIÀMETRE EQ: De $De^2=D^2$; assaig d $De^2=4A/\pi$; resta ass. (mm)	CÀRREGA RUPTURA P (N)	RESISTÈNCIA C. PUNTUAL $Is=P/De^2$ (N/mm^2)	CORRECCIÓ PER MIDA $F=(De/50)^{0,45}$	RESISTÈNCIA C. PUNTUAL CORR. $Is_{(50)}= F*Is$ (N/mm^2)	RESIST. COMP. UNIAXIAL (MPa) $Co=22,5*Is_{(50)}$
1	a		33,3	86,10		86,10	2867,13	3650,55	122	0,03	1,09	0,04	0,8
2	i		51,2	43,00	39,00	41,00	2099,20	2672,79	31	0,01	1,02	0,01	0,3
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

* TIPUS ASSAIG:			
a:	axial		
b:	bloc	X:	PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT
d:	diametral	II:	PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT
i:	irregular		

ESTAT DE LA MOSTRA	
	SECA EN ESTUFA
√	SECA A L'AIRE
	SATURADA

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:	**$Is_{(50)}$ mig =**	**0,02**	**MPa**
VALOR MIG ESTIMAT DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL:	**Co mig =**	**0,54**	**MPa**

OBSERVACIONS

La resistència a la compressió uniaxial és entre 20 i 25 vegades superior a la resistència a la càrrega puntual. Malgrat tot, en funció del tipus de roca aquesta relació pot variar entre 15 i 50, especialment en roques anisòtropes.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

PROPIETATS MECÀNIQUES DE LES ROQUES
ASSAIGS PER LA DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA
PART 5: RESISTÈNCIA A CÀRREGA PUNTUAL (*)

UNE 22950-5:1996

Informe laboratori:	L-25-1275	**Mostra:**	L-25-1275 / m-4
Client:	GEOMAR, SLP	**Sondeig/cata:**	S-1
Treball/obra:	1063-25	**Tipus:**	MR
Situació:	EB_Dipòsits projectats	**Profunditat (m):**	11,00
Municipi:	SANTA MARIA DE MARTORELLES	**Longitud (m):**	0,20

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

Nº	TIPUS ASSAIG* a/b/d/i	X - II	DISTÀNCIA ENTRE PUNTS D (mm)	AMPLE mín. W1 (mm)	AMPLE màx W2 (mm)	AMPLE mig W= (W1+W2)/2 (mm)	ÀREA mín. SECCIÓ A=W*D (mm^2)	DIÀMETRE EQ: De $De^2=D^2$; assaig d $De^2=4A/\pi$; resta ass. (mm)	CÀRREGA RUPTURA P (N)	RESISTÈNCIA C. PUNTUAL $Is=P/De^2$ (N/mm^2)	CORRECCIÓ PER MIDA $F=(De/50)^{0,45}$	RESISTÈNCIA C. PUNTUAL CORR. $Is_{(50)}= F*Is$ (N/mm^2)	RESIST. COMP. UNIAXIAL (MPa) $Co=22,5*Is_{(50)}$
1	i		36,0	55,40	43,00	49,20	1771,20	2255,16	12177	5,40	0,98	5,28	116,1
2	i		22,2	59,90	60,00	59,95	1330,89	1694,54	8899	5,25	0,92	4,81	105,9
3	i		33,1	58,70	36,00	47,35	1567,29	1995,53	17354	8,70	0,95	8,27	181,9
4	i		23,7	39,70	16,30	28,00	663,60	844,92	8009	9,48	0,78	7,43	163,4
5													
6													
7													
8													
9													
10													

* TIPUS ASSAIG:			
a:	axial		
b:	bloc	X:	PERPENDICULAR A PLANS DE DEBILITAT
d:	diametral	II:	PARAL·LEL A PLANS DE DEBILITAT
i:	irregular		

ESTAT DE LA MOSTRA	
	SECA EN ESTUFA
√	SECA A L'AIRE
	SATURADA

VALOR MIG DE LA RESISTÈNCIA A LA CÀRREGA PUNTUAL CORREGIDA:	**$Is_{(50)}$ mig =**	**6,44**	**MPa**
VALOR MIG ESTIMAT DE LA RESISTÈNCIA A LA COMPRESSIÓ UNIAXIAL:	**Co mig =**	**145,01**	**MPa**

OBSERVACIONS

La resistència a la compressió uniaxial és entre 20 i 25 vegades superior a la resistència a la càrrega puntual. Malgrat tot, en funció del tipus de roca aquesta relació pot variar entre 15 i 50, especialment en roques anisòtropes.

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

DETERMINACIÓ QUALITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES EN AIGUA QUE HI HA A UN SÒL (*)

UNE 103202:2019

Informe laboratori: L-25-1275

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1063-25

Situació: EB_Dipòsits projectats

Municipi: SANTA MARIA DE MARTORELLES

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-2	m-5	m-8	m-10
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-1	S-2	S-3	S-4
Tipus mostra	MR	MR	SPT	SPT	MR
Profunditat (m)	1	3	2	1	0,6
Longitud (m)	0,2	0,2	0,4	0,6	0,2

RESULTATS

	m-1	m-2	m-5	m-8	m-10
CONTINGUT EN SULFATS	***NO CONTÉ SULFATS***	***NO CONTÉ SULFATS***	***NO CONTÉ SULFATS***	***NO CONTÉ SULFATS***	***NO CONTÉ SULFATS***

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

MÈTODE D'ASSAIG PER LA DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA D'UN SÒL D'ACORD AMB *BAUMANN-GULLY* (*)

UNE-EN 16502:2015

Informe laboratori: L-25-1275

Client: GEOMAR, SLP

Treball/obra: 1063-25

Situació: EB_Dipòsits projectats

Municipi: SANTA MARIA DE MARTORELLES

Recepció: 30/6/2025 **Inici assaig:** 30/6/2025 **Final assaig:** 11/7/2025

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

	m-1	m-2	m-5	m-8	m-10
Referència client	-	-	-	-	-
Sondeig/cata	S-1	S-1	S-2	S-3	S-4
Tipus mostra	MR	MR	SPT	SPT	MR
Profunditat (m)	1	3	2	1	0,6
Longitud (m)	0,2	0,2	0,4	0,6	0,2

DADES D'ASSAIG

		m-1	m-2	m-5	m-8	m-10
M_s	Massa submostra (kg)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
m_2	Massa Ø < 2 mm (kg)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
m_{sample}	Massa de sòl assajat (kg)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
V_f	Volum filtrat (ml)	71,0	76,0	65,0	72,0	75,0
V_a	Volum alíquota (fenolftaleïna) (ml)	71,0	76,0	65,0	72,0	75,0
V_1	Volum NaOH gastat (ml)	0,6	1,1	0,4	1,0	1,3

RESULTATS

SA_{BG} (ml/kg) $= \frac{V_f}{V_a} \cdot \frac{V_1}{m_{sample}}$	m-1	m-2	m-5	m-8	m-10
	11	***22***	***8***	***20***	***26***
CODI ESTRUCTURAL: AGRESSIVITAT	**NO AGRESSIU**	**NO AGRESSIU**	**NO AGRESSIU**	**NO AGRESSIU**	**NO AGRESSIU**

OBSERVACIONS

(*) Assaig inclòs a la Declaració Responsable amb nº d'inscripció L0600055, i nº RG LECCE CAT-L-008

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

INFORME LABORATORI: **L-25-1275**

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

El laboratori de GEOMAR té implantat un sistema de qualitat d'acord a la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 i disposa de Declaració Responsable segons el RD 410/2012 com a laboratori d'assaigs de control de la qualitat en construcció en l'àmbit de la Unió Europea, amb número de registre L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 149/2017 del 17 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat

Ricard Godàs Arrabal
Responsable de l'àmbit
Geòleg, col. 5746

Joan Martinez i Bofill
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 11 de juliol de 2025

Annex nº7: Anàlisis energètic

Índex

1 Introducció 1

2 Cabal nominal de les bombes 1

3 Determinació del diàmetre de la canonada 1

4 Bombament 1

4.1.1 Bomba per a 8 hores de bombament i cabal 40 m3/h 2
4.1.2 Bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167 per a 6 hores de bombament i cabal 60 m3/h.. 3
4.1.3 Bomba bomba KSB Multitec A 65/2A-6.1 11.167 en 4 hores i cabal 80 m3/h 3
4.2 Energia consumida per cada bomba 4
4.2.1 Bomba 1 4
4.2.2 Bomba 2 4
4.2.3 Bomba 3 4

5 Conclusions 4

1 Introducció

El presenta annexa te com a objectiu definir les característiques principals de les diferents bombes considerades per a l'estació de bombament per tal de portar a terme un anàlisis que determini quin és el millor conjunt a instal·lar.

2 Cabal nominal de les bombes

Per tal de determinar el cabal que la nova canonada haurà de transportar, s'avaluen diferents escenaris de creixement de població:

- Escenari 1: Població actual.
- Escenari 2: Creixement lineal de la població.
- Escenari 3: Creixement de població màxim.

Per de determinar la dotació del municipi es compta amb els consums històrics proporcionats per l'Ajuntament:

Taula 1. Històric consums d'aigua potable.

Històric consums d'aigua potable, Santa Maria de Martorelles														
Any	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total (m3/any)	Promig (m3/dia)
2016	3789	3489	3686	3859	4496	5543	5912	5307	4860	4367	3727	3611	52646	144
2017	3595	3365	3680	3653	4478	5522	6095	5938	4837	4043	3638	3436	52280	143
2018	3651	3317	4080	4195	4717	5137	5507	5241	4485	4246	4647	4497	53720	147
2019	4389	4171	4748	4354	5069	6111	5087	5064	4500	4219	4053	4412	56177	154
2020	4494	3812	4395	4035	4780	5042	6215	5697	4752	4481	4015	3862	55580	152
2021	3703	3470	4040	4029	4449	5497	5716	5067	4557	4416	3957	3909	52810	145
2022	3960	4143	3850	3728	4825	5568	5823	4847	4707	4470	4079	3843	53843	148
2023	3868	3690	3975	4067	3724	4051	4743	4593	4116	4011	4020	3902	48760	134
2024	3768	3399	3681	4004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Promig desde 2013 (m3/mes)	3931	3682	4057	3990	4567	5309	5637	5219	4602	4282	4017	3934	53227	146

A partir de les dades proporcionades es determina que el consum mig diari a 2023 és de 134 m^3/d i el màxim és de 263 m^3/d.

Per tant, tenint en compte aquest màxim, s'estima una dotació de 288 l/cap/d. Tenint en compte aquestes consideracions, s'obtenen els següents resultats:

Taula 2. Cabal a impulsar segons l'escenari.

	Escenari 1: Població actual	Escenari 2: 2050 Creixement lineal	Escenari 3: 2050 Població màxima
Població	912	1126	1465
Dotació (l/c/d)	288	288	288
Consum diari (m3/d)	**263**	**324**	**422**

Es decideix dimensionar la bomba tenint en compte l'escenari 2. Aquest escenari s'obté al considerar un creixement lineal de al població estimat a través de les dades de natalitat del municipi. Es considera que aquest escenari reflecteix un creixement mes realista i probable que l'escenari 3, que es considera molt poc probable.

3 Determinació del diàmetre de la canonada

Com s'ha determinat a l'estudi d'alternatives, el material escollit per a la nova canonada és l'acer. A continuació, es comparen les velocitats i les pèrdues de càrrega per als diferents diàmetres estudiats per cadascun dels escenaris sota un sistema de bombament en 8 hores, el més estàndard.

Taula 3. Variació de velocitat i pèrdues de càrrega segons diàmetre.

	Escenari 1: Població actual	Escenari 2: 2050. Creixement lineal	Escenari 3: 2050. Població màxima
Població	912	1126	1465
Dotació (l/c/d)	288	288	288
Consum diari (m3/d)	263	324	422
Cabal nova canonada (l/s) (Omplert en 8h)	**9,1**	**11,3**	**14,7**
Velocitat DN125	0,76	0,95	1,23
Pèrdues DN125 (m/km)	5,36	8,06	13,27
Velocitat DN150	0,53	0,65	0,85
Pèrdues DN150 (m/km)	2,14	3,20	5,24

Tenint en compte que l'emplaçament de l'estació de bombament és fixe, es pot observar que, per al diàmetre DN150 s'obtenen pèrdues de càrrega acceptables en els tres casos estudiats. Per altre banda, amb el diàmetre DN125 s'obtenen pèrdues de càrrega que incrementen exponencialment en casa cas.

Arrel dels resultats exposats, es decideix dimensionar la canonada amb un diàmetre DN150 per tal de no implementar una nova xarxa amb un diàmetre menor al actual, i reduir les pèrdues lineals a la mateixa.

4 Bombament

Tenint en compte la cota de sortida del dipòsit de Martorelles (160 msnm) i la d'entrada del dipòsits de Santa Maria de Martorelles (232 msnm) la bomba a implementar haurà d'impulsar les aigües uns 72 metres més les pèrdues lineals. Per tal d'estimar-les, s'estudia el comportament de la canonada al ser implementada i una vegada envellida. Tenint en compte que el material de la canonada és acer amb recobriment interior de morter de ciment es consideren uns coeficients de rugositat de 0,1 (canonada nova) i 0,5 (canonada envellida).

Realitzant els càlculs amb Darcy s'obtenen els següents valors per a diferents escenaris d'hores de bombament.

Taula 4. Escenaris de bombament.

Escenari	Cabal (l/s)	Cabal (m3/h)	Velocitat (m/s)	H manomètrica (m)	
				Canonada nova	Canonada vella
8 h	11.3	40,7	0,64	74.50	81,3
6h	15.0	54,0	0,85	87,4	92,7
5,5 h	16.4	59,0	0,93	90,3	96,6
5 h	18.0	64,8	1,02	93,8	101,6
4 h	22.5	81,0	1,27	105	118
3,5 h	25.7	92,5	1,45	115	131,7
2.5 h	36.0	129,6	2,04	154	188,3

S'han considerat 3 bombes diferents funcionant cada una amb un cabal funcionant durant un període determinat de temps. Per a cada bomba també s'ha representat la seva corba de sistema.

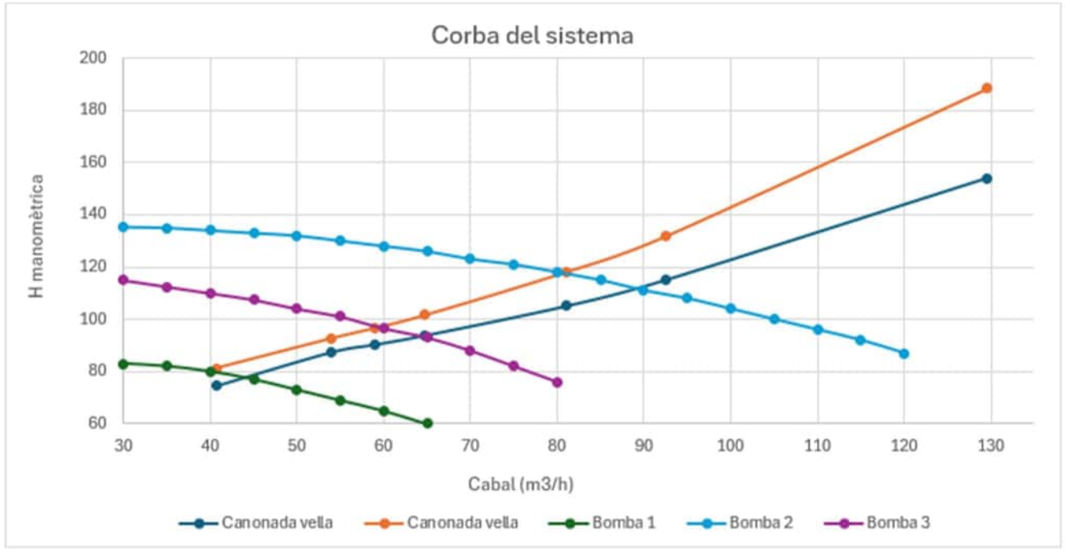


Figura 1. Corba del sistema per als diferents escenaris de bombament.

Es pot veure que, dels escenaris estudiats, a mesura que disminueixen les hores de bombament i s'augmenta el cabal, la diferencia entre l'altura de bombament requerida per la canonada nova i envellida s'incrementa. Per tant, en cas d'escollir l'escenari de bombament amb el major cabal a impulsar (2,5 hores) es podria implementar un rendiment major, però, al envellir-se la canonada, l'alçada de bombament requerida incrementaria tant que la bomba treballaria molt a l'esquerra del seu BEP. A més a més de necessitar molta mes potencia.

Arrel de la corba del sistema obtinguda s'estudien bombes per a diferents escenaris. En concret es dimensionen els següents sistemes de bombament:

- Bomba Flowserve 2K65-40-250A-OP per a 8 hores de bombament
- Bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167 per a 6 hores de bombament
- Bomba KSB Multitec A 65/2A-6.1 11.167 per a 4 hores de bombament

Es compara el consum energètic de cada bomba per al cabal diari.

L'energia emprada serà

$$E = P.t$$

On

P Potència elèctrica consumida (kW)

t Temps de bombament per elevar el cabal diari (h)

La potencia elèctrica serà funció de l'alçada manomètrica que depèn de les pèrdues del sistema i del rendiment de la bomba.

$$P = \frac{10 \cdot Q \cdot H}{\eta_{bmb} \cdot \eta_{rend}}$$

On

Q Cabal (m3/s)

H Altura manomètrica (m)

η_{bmb} Rendiment cada bomba

η_{rend} Rendiment elèctric

El rendiment elèctric es considera comú per a totes les bombes d'un 95%

4.1.1 Bomba per a 8 hores de bombament i cabal 40 m3/h

S'ha estudiat el cas de bombar el cabal en 8 hores amb un cabal de disseny de 40 m3/h. S'ha buscat una bomba on es doni aquest cabal per a la rugositat de la canonada envellida. Per una canonada nova el punt de funcionament es mourà una mica a la dreta en la corba de la bomba i dona un cabal lleugerament superior.

De les ofertes tècniques rebudes pels fabricants l'opció triada és una bomba centrifuga de voluta d'aspiració axial. Donat que es tracta d'un cabal molt baix amb una alçada manomètrica elevada en

general les bombes analitzades tenen uns rendiments baixos. La bomba triada serà una bomba tipus Flowserve 2K65-40-250A-OP.

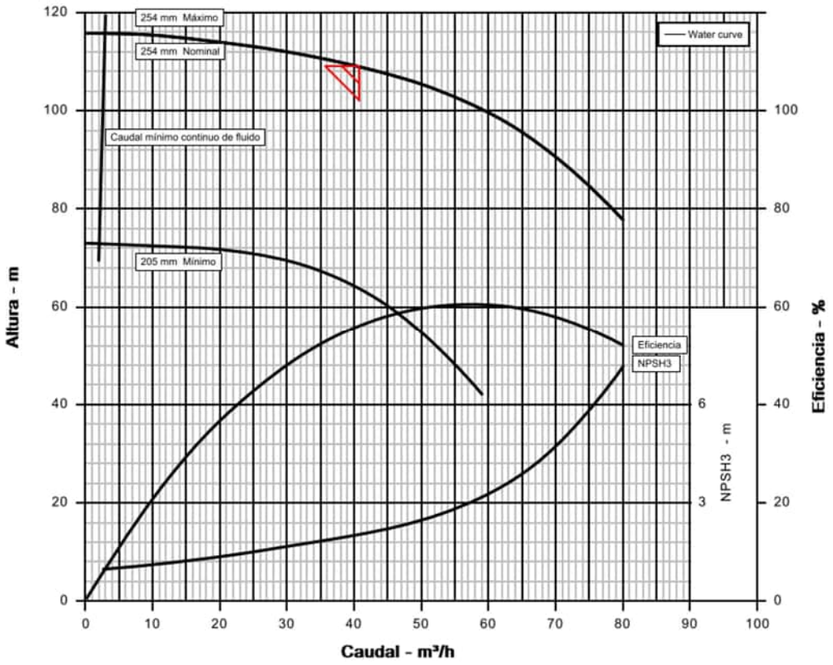


Figura 2. Corba de la bomba Flowserve 2K65-40-250A-OP per a 8 hores de bombament.

Aquesta bomba compta amb un rendiment del **56,2**% pel punt de funcionament tant de canonada envellida com per canonada nova.

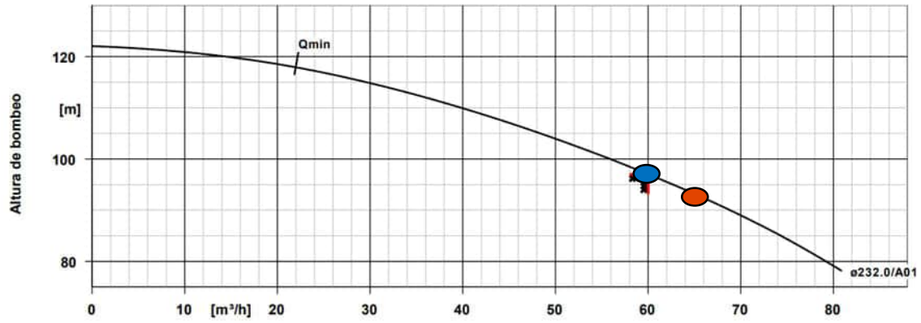
D'acord a aquestes dades la potencia absorbida per a cada punt de funcionament és la següent.

Taula 5. Potencia elèctrica absorbida de la bomba Flowserve 2K65-40-250A-OP

POTÈNCIA (kW)	Bomba 1
Rugositat 0,5	18,77
Rugositat 0,1	16,88

4.1.2 Bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167 per a 6 hores de bombament i cabal 60 m3/h

En d'un cabal de disseny de 60 m3 hora les bombes existents en el mercat que encaixen son bombes centrifugues multietapes. La bomba triada serà una bomba Multitec A 100/6-7.1 11.167 amb la següent corba de funcionament:



Gràfica 1. Corba de bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167.

Als punts de treball la bomba compta amb un rendiment del **74,7**% pel punt de funcionament tant de canonada envellida com per canonada nova.

Pel cas de canonada nova, s'haurà d'impulsar a una altura manomètrica de 90,3 m, mentre que pel cas de canonada envellida a un altura de 96,6 m. Pel cas de canonada nova, seguint la corba del sistema, s'hauria d'augmentar el cabal a 60 m3/h, mentre que per l'altre cas el cabal serà de 65 m3/h.

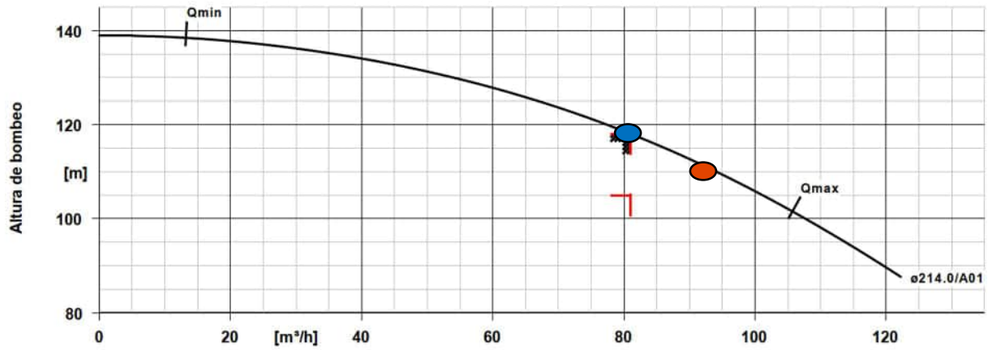
Estudiant el consum diari d'aquesta bomba per a cadascun dels casos s'obté que el consum diari seria **76347 kW per canonada nova** i **88480 kW per a canonada envellida**:

Taula 6. Potència elèctrica absorbida per la bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167

POTÈNCIA (kW)	Bomba 2
Rugositat 0,5	21,21
Rugositat 0,1	24.58

4.1.3 Bomba KSB Multitec A 65/2A-6.1 11.167 en 4 hores i cabal 80 m3/h

En d'un cabal de disseny de 60 m3 hora les bombes existents en el mercat que encaixen son bombes centrifugues multietapes. La bomba triada serà una bomba KSB Multitec A 65/2A-6.1 11.167 amb la següent corba de funcionament:



Gràfica 2. Corba de bomba KSB Multitec A 65/2A-6.1 11.167.

Aquesta bomba compta amb un rendiment del **74,40**% pel punt de funcionament tant de canonada envellida com per canonada nova.

Pel cas de canonada nova, s'haurà d'impulsar a una altura manomètrica de 110 m, mentre que pel cas de canonada envellida a un altura de 118 m. Pel cas de canonada nova, seguint la corba del sistema, s'hauria d'augmentar el cabal a 80 m3/h, mentre que per l'altre cas el cabal serà de 90 m3/h.

Taula 7. Consum diari de la bomba KSB Multitec A 65/2A-6.1 11.167

POTÈNCIA (kW)	Bomba 3
Rugositat 0,5	37,10
Rugositat 0,1	38,91

4.2 Energia consumida per cada bomba

4.2.1 Bomba 1

Aquesta bomba pujarà l'aigua amb un cabal de 40 m3/s durant 8 hores. Per determinar l'energia utilitzada primer s'obtindrà la potència associada i després es multiplicarà per les hores que ha estat treballant.

$$E = P \cdot t$$

On

P Potència de la bomba (kW)

t Temps bombat de cada bomba (h)

Energia (kWh)	Bomba 1
Rugositat 0,5	139,68
Rugositat 0,1	135,02

4.2.2 Bomba 2

La segona bomba funciona a un cabal de 60 m3/s durant 6 hores. D'aquesta forma la potència i l'energia emprades seran les següents:

Energia (kWh)	Bomba 2
Rugositat 0,5	113,11
Rugositat 0,1	121,00

4.2.3 Bomba 3

La última bomba és la que funcionarà pujant aigua amb un cabal de 80 m3/s durant 4 hores.

Energia (kWh)	Bomba 3
Rugositat 0,5	148,40
Rugositat 0,1	138,34

5 Conclusions

En el present document s'ha portat a terme un anàlisis energètic comparant diferents sistemes de bombament per tal d'escollir l'opció més optima a implementar a la nova estació de bombament.

Degut al diàmetre de la canonada, un major cabal circulant implica un augment de les pèrdues exponencial. Però en el cas oposat per aquestes alçades de bombament per un cabal massa petit les bombes disponibles al mercat tenen rendiments molt baixos.

La bomba de KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167 escollida presenta un rendiment estable del 74,7% tant pel cas de canonada envellida com el de canonada nova, a més a més, es considera que el seu menor preu compensa el major consum energètic que aquesta opció presenta en fort de les altres.

Arrel dels motius exposats es conclou que el millor sistema a implementar és un sistema de bombament en 6 hores amb la bomba de KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167.

Annex nº8: Càlculs hidràulics

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 2

2 Estimació de la població 2

2.1 Escenari 1: Població actual 2
2.2 Escenari 2: Creixement lineal de la població 2
2.3 Escenari 3: Creixement de població màxim 2

3 Dotació 2

4 Determinació del cabal de disseny 2

5 Càlculs hidràulics 3

5.1 Metodologia 3
5.2 Predisseny de la canonada 3
5.3 Disseny de la bomba 4
5.4 Funcionament hidràulic de la canonada en règim permanent 5
5.5 Anàlisis en règim transitori 6
5.5.1 Paràmetres principals del model 7
5.5.2 Resultats del règim transitori sense elements de protecció 7
5.6 Protecció proposada 7

6 Dimensionament de les Ventoses 8

6.1 Bases de càlcul i dimensionament 8

7 Conclusions 9

Apèndix 1: Ubicació i dimensionament de les ventoses

1 Introducció

L'objectiu del present annex és el d'exposar tots el càlculs hidràulics pertinents per tal de justificar el correcte funcionament de tots els elements hidràulics que composen el Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles.

El projecte proposa la renovació de l'actual canonada de fibrociment DN150 i DN200 per una altra d'acer, seguint una ruta alternativa i amb una nova estació de bombament. En concret, la canonada a substituir correspon a l'encarregada de connectar el Dipòsit 1 de Martorelles (amb cota de solera 160 m) amb el Dipòsit de Santa Maria de Martorelles (amb cota de solera 232 m).

En aquest document s'inclouen una estimació del cabal que circularà per la canonada, el càlcul de les pèrdues de càrrega de la conducció projectada, les especificacions de les bombes necessàries per realitzar la impulsió fins als Dipòsit de Santa Maria de Martorelles, una descripció del nou dipòsit auxiliar al municipi, un anàlisis en règim transitori de la conducció i el càlcul de les ventoses necessàries al llarg de la traça de la canonada.

2 Estimació de la població

Per tal de determinar el cabal que la nova canonada haurà de transportar, s'avaluen diferents escenaris de creixement de població:

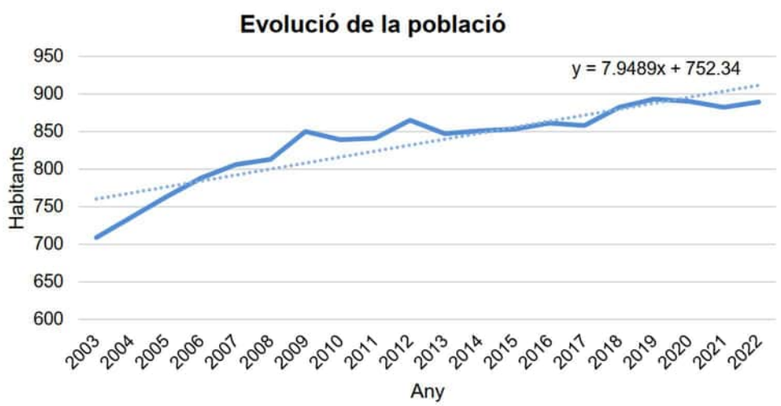
- Escenari 1: Població actual.
- Escenari 2: Creixement lineal de la població.
- Escenari 3: Creixement de població màxim.

2.1 Escenari 1: Població actual

A partir de les dades obtingudes del pla director d'abastament d'Aigua Potable de Santa Maria de Martorelles, s'estima una població de **912** habitants a l'any 2023.

2.2 Escenari 2: Creixement lineal de la població

De la mateixa manera que en l'escenari anterior, a partir de les dades del pla director s'estima el creixement lineal de la població del municipi fins a l'any 2050.



Gràfica 1. Evolució de la població a Santa Maria de Martorelles des de l'any 2003 (Font: Pla director d'abastament d'Aigua potable de Santa Maria de Martorelles).

La gràfica anterior mostra l'evolució de la població en el municipi des de 2003. Tal i com es pot veure, s'observa una tendència creixent al municipi amb un increment del 5% en els últims anys. Continuant amb aquesta tendència, s'estima una població de 1.126 habitants a l'any 2050.

2.3 Escenari 3: Creixement de població màxim

Per últim, el Pla director inclou una estimació màxima del creixement de la població al municipi. En aquest s'especifica que el POUM contempla 90 nous habitatges en sòl urbà. A més a més, preveu 102 habitatges addicionals en el sector de sòl urbanitzable.

Per tant, tenint en compte aquestes possibles expansions, el Pla director estima una població màxima de 1.465 habitants.

3 Dotació

Es considerarà com a dotació per determinar el cabal de disseny la que es dedueix del dia de màxim consum. Per de determinar la dotació del municipi es compta amb els consums històrics lliurats per ATL al municipi.

Taula 1. Històric consums d'aigua potable.

Històric consums d'aigua potable, Santa Maria de Martorelles														
Any	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre	Octubre	Novembre	Desembre	Total (m3/any)	Promig (m3/dia)
2016	3789	3489	3686	3859	4496	5543	5912	5307	4860	4367	3727	3611	52646	144
2017	3595	3365	3680	3653	4478	5522	6095	5938	4837	4043	3638	3436	52280	143
2018	3651	3317	4080	4195	4717	5137	5507	5241	4485	4246	4647	4497	53720	147
2019	4389	4171	4748	4354	5069	6111	5087	5064	4500	4219	4053	4412	56177	154
2020	4494	3812	4395	4035	4780	5042	6215	5697	4752	4481	4015	3862	55580	152
2021	3703	3470	4040	4029	4449	5497	5716	5067	4557	4416	3957	3909	52810	145
2022	3960	4143	3850	3728	4825	5568	5823	4847	4707	4470	4079	3843	53843	148
2023	3868	3690	3975	4067	3724	4051	4743	4593	4116	4011	4020	3902	48760	134
2024	3768	3399	3681	4004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Promig desde 2013 (m3/mes)	3931	3682	4057	3990	4567	5309	5637	5219	4602	4282	4017	3934	53227	146

A partir de les dades proporcionades es determina que el consum mig diari en l'any 2023 és de 134 m^3/d.

El més de màxim consum en el municipi es juliol amb una mitja de 5.637 m3/mes que es tradueix en un consum medi diari de 175 m3/dia.

Segons dades subministrades per ATL el consum màxim diari en l'any 2023 va ser de 262 m3/dia. Aquesta serà la dada de partida pel disseny hidràulic de la instal·lació.

Per tant a partir d'aquest consum màxim diària i la població de 912 habitants, s'estima que la dotació per habitant és de 288 l/cap/d.

4 Determinació del cabal de disseny.

Per determinar el cabal de disseny de la canonada es realitza una prognosi de la població del municipi en 2050 i s'aplica la dotació estimada a la població. D'acord amb les projeccions realitzades es contemplen els següents consums diaris

Taula 2. Escenaris de consum diari.

	Escenari 1: Població actual	Escenari 2: 2050. Creixement lineal	Escenari 3: 2050. Població màxima
Població	912	1126	1465
Dotació (l/c/d)	288	288	288
Consum diari (m3/d)	263	324	422

Considerar un escenari de població màxima on s'esgota tot el sol urbà es massa conservador. Per tant 'escenari de creixement triat és el que contempla un creixement lineal. Per tant es realitza un disseny del sistema per un consum diari de 324 m3/dia.

S'ha de considerar que una dotació de 288 l/hab/dia és una dotació alta que hauria de tenir tendència a baixar.

Ja que el sistema és un sistema per bombament el cabal instantani serà funció del temps de funcionament del bombament. Per poder realitzar el bombament en hores amb tarifa elèctrica econòmica es planteja un bombament en un màxim de 8 hores. A partir d'aquest valor segons el disseny de les bombes a implantar s'analitzarà la possibilitat de bombar menys hores.

Taula 3. Cabals instantanis en funció de les hores de bombament.

Escenari	Cabal (l/s)	Cabal (m3/h)
8 h	11.3	40,7
6h	15.0	54,0
5,5 h	16.4	59,0
5 h	18.0	64,8
4 h	22.5	81,0
3,5 h	25.7	92,5
2.5 h	36.0	129,6

5 Càlculs hidràulics

En aquest apartat es descriuran els càlculs hidràulics que s'han portat a terme per tal de dimensionar la el sistema entre els dipòsits de Martorelles i Santa Maria de Martorelles.

El sistema tindrà dos components. El disseny del diàmetre de la canonada i el disseny del bombament.

En primer lloc es realitzarà un predisseny de la canonada per posteriorment poder encaixar les bombes amb la corba del sistema en funció del cabal i l'alçada geomètrica.

5.1 Metodologia

Per modelar les pèrdues lineals en la canonada projectada, la formulació aplicada ha estat l'equació de Darcy-Weisbach. Generalment, aquesta equació s'expressa com:

$$\Delta E = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

On,

ΔE	Energia perduda degut a la fricció (m)
λ	Coeficient de fricció
L	Longitud de la canonada (m)
D	Diàmetre interior de la canonada (m)
V	Velocitat del flux (m)
G	Acceleració de la gravetat (m/s2)

La fórmula iterativa de Colebrook-White s'empra per a calcular el coeficient de fricció de Darcy, λ. Aquest coeficient depèn del nombre de Reynolds, que a la vegada depèn de la velocitat del flux relacionat directament amb el cabal.

Per a l'obtenció del coeficient de fricció és necessari realitzar iteracions fins que el cabal calculat concorda amb el cabal de disseny.

L'expressió de la fórmula de Colebrook-White és la següent:

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \cdot \left(\frac{k}{3.7D} \cdot \frac{2.51}{\sqrt{\lambda} \cdot Re} \right)$$

On,

λ	Coeficient de fricció
k	Rugositat de la canonada (mm)
Re	Nombre de Reynolds
D	Diàmetre interior de la canonada (m)

5.2 Predisseny de la canonada

Com a punt de partida s'adopta una canonada d'igual diàmetre que l'existent. DN 150. Amb el cabal de disseny es comprova el funcionament de la canonada. D'acord amb l'estudi d'alternatives s'adopta una canonada d'acer amb revestiment interior de morter de ciment.

La canonada d'acer DN 150 té un diàmetre exterior de 168,5 mm. Segons el plec d'ATL l'espessor mínim de la canonada serà 5 mm. Per tant el diàmetre interior de càlcul

La rugositat considerada per aquest tipus de canonada és:

- k=0,1 mm per canonada nova
- k=0,5 mm per a canonada envellida.

Realitzant els càlculs amb Darcy s'obtenen els següents valors per a diferents escenaris d'hores de bombament.

Taula 4. Escenaris de bombament.

Escenari	Cabal (l/s)	Cabal (m3/h)	Velocitat (m/s)	H manomètrica (m)	
				Canonada nova	Canonada vella
8 h	11.3	40,7	0,64	74.50	81,3
6h	15.0	54,0	0,85	87,4	92,7
5,5 h	16.4	59,0	0,93	90,3	96,6
5 h	18.0	64,8	1,02	93,8	101,6
4 h	22.5	81,0	1,27	105	118
3,5 h	25.7	92,5	1,45	115	131,7
2.5 h	36.0	129,6	2,04	154	188,3

Com es pot veure el rang de velocitats es trobarien entre 0,64 m/s i 2 que és el límit de velocitat màxima que s'estableix d'acord a la IPO 002.

5.3 Disseny de la bomba

Una vegada determinat el diàmetre de la nova canonada es procedeix a dimensionar les bombes d'acord amb la tipologia de bombes existents en el mercat.

La corba del sistema ve donada per la diferencia geomètrica més les pèrdues de carrega. La diferencia geomètrica serà la diferencia entre la cota mínima del dipòsit de Martorelles i la cota d'entrada del dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

- Cota mínima del dipòsit de Martorelles: 160,5 m.
- Cotà d'entrada superior al dipòsit de Santa Maria de Martorelles: 232,77

A continuació es mostra la corba del sistema per una canonada DN 150 i pels casos de rugositat de canonada nova i envellida.

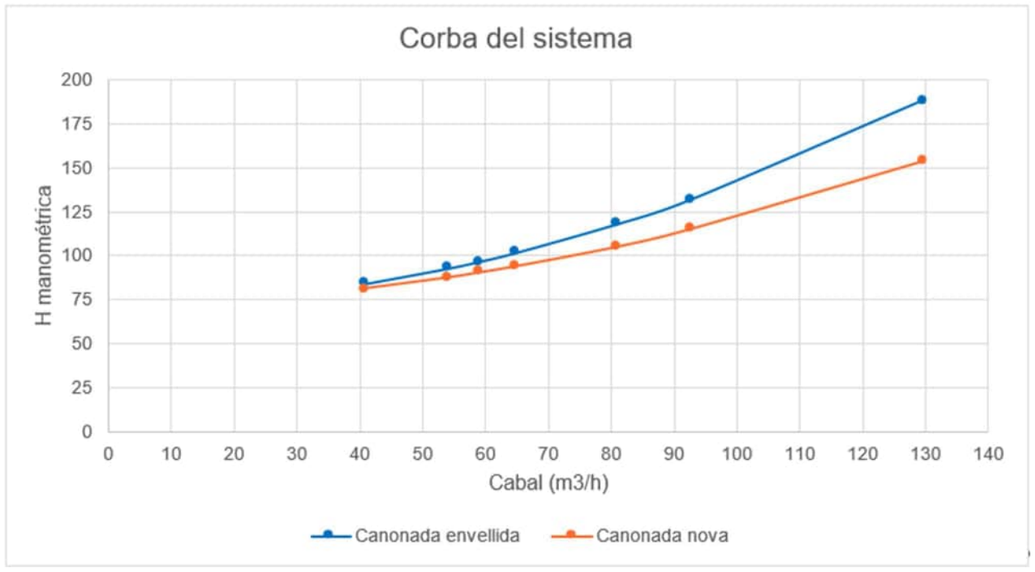
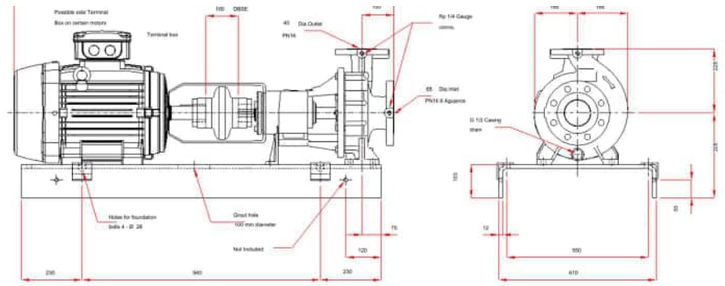


Figura 1. Corba del sistema per als diferents escenaris de bombament.

S'han realitzat consultes amb els diferents proveïdors per determinar quina és la bomba més adient per la corba del sistema.

El punt de disseny de les bombes s'ha realitzat per una rugositat de 0,5 mm que és el cas més desfavorable. Després es realitza la comprovació per canonada nova i rugositat 0,1 mm on la bomba funcionarà a la dreta de la corba donant una mica més de cabal i pràcticament amb el mateix rendiment.

En primer lloc s'ha analitzat realitzar el bombament del cabal de disseny en 8 hores. Per aquest cabal la bomba que encaixaria seria una bomba centrifuga horitzontal de voluta amb aspiració axial



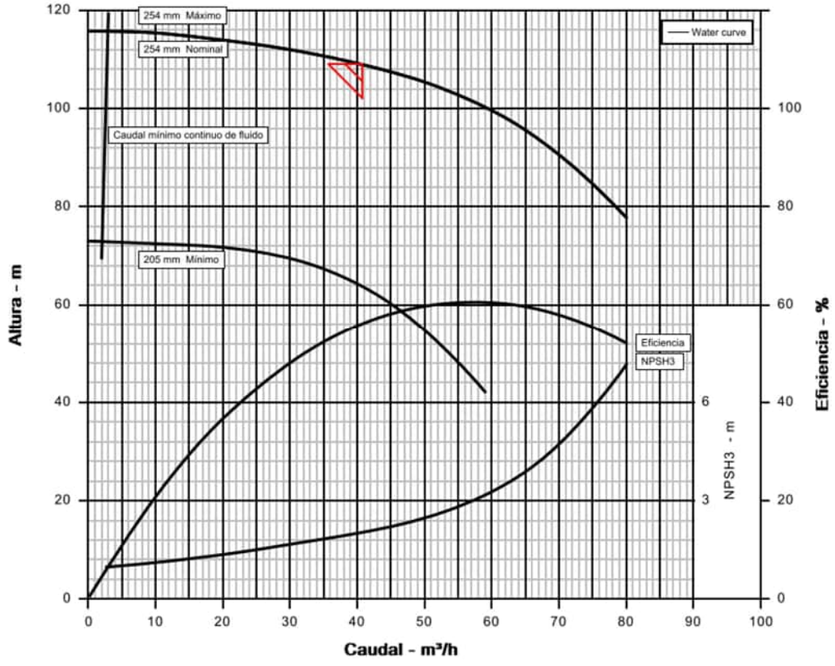


Figura 2. Corba de la bomba Flowserve 2K65-40-250A-OP per a 8 hores de bombament.

El problema del sistema és que presenta un cabal molt baix per una alçada de bombament molt alta. Aquest tipus de bomba que és molt estàndard ofereix un rendiment molt baix del **56,2%**.

Per tant s'han analitzat altres escenaris de bombament reduint les hores de bombament, per tant augmentant el cabal de la bomba.

Es plantegen dos escenaris amb 40 m3/h i 60 m3/h on s'han obtingut solucions tècniques amb bombes centrifugues tipus mutietapa que es mostren a continuació

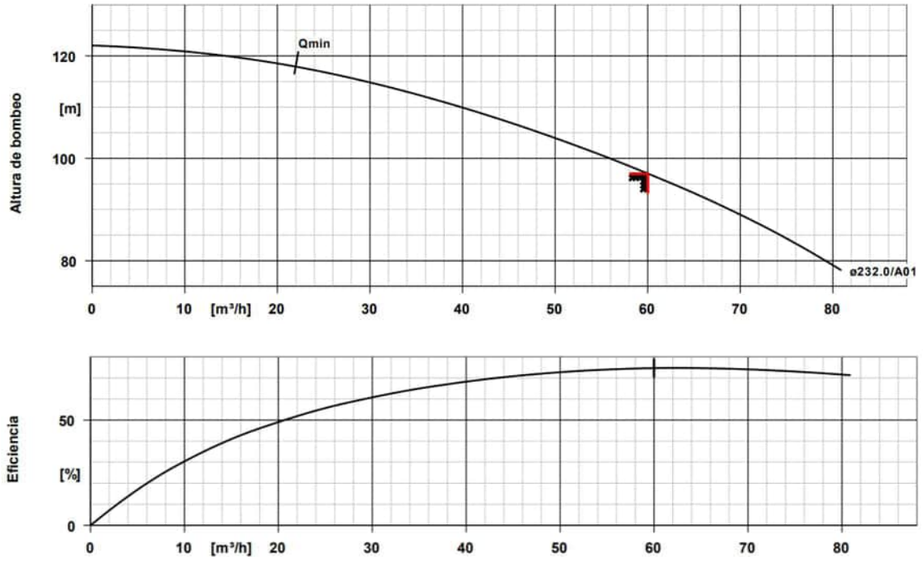


Figura 3. Corba de bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167.

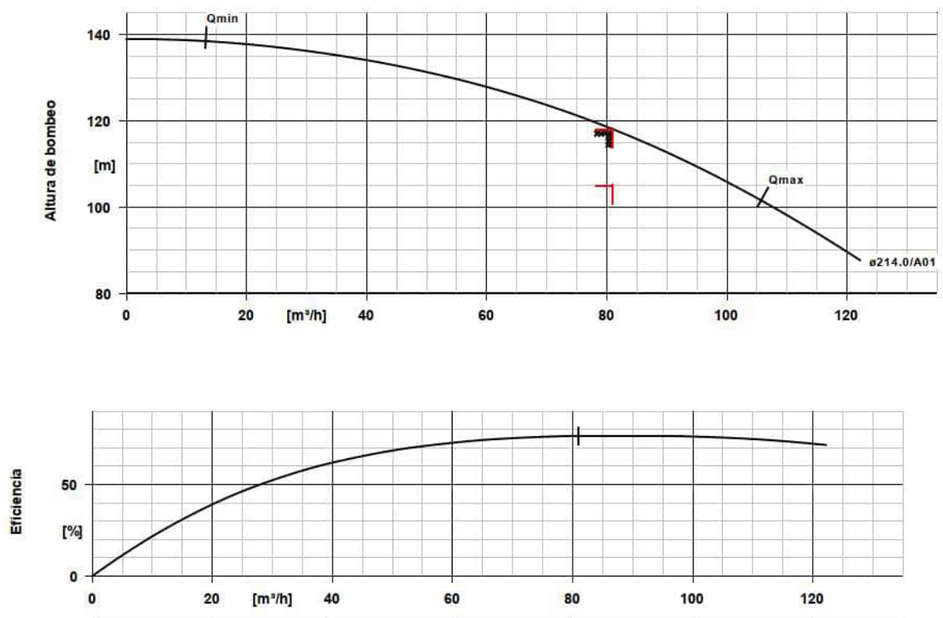


Figura 4. Corba de bomba KSB Multitec A 65/2A-6.1 11.167.

A continuació es mostren les tres bombes analitzades sobre la corba del sistema

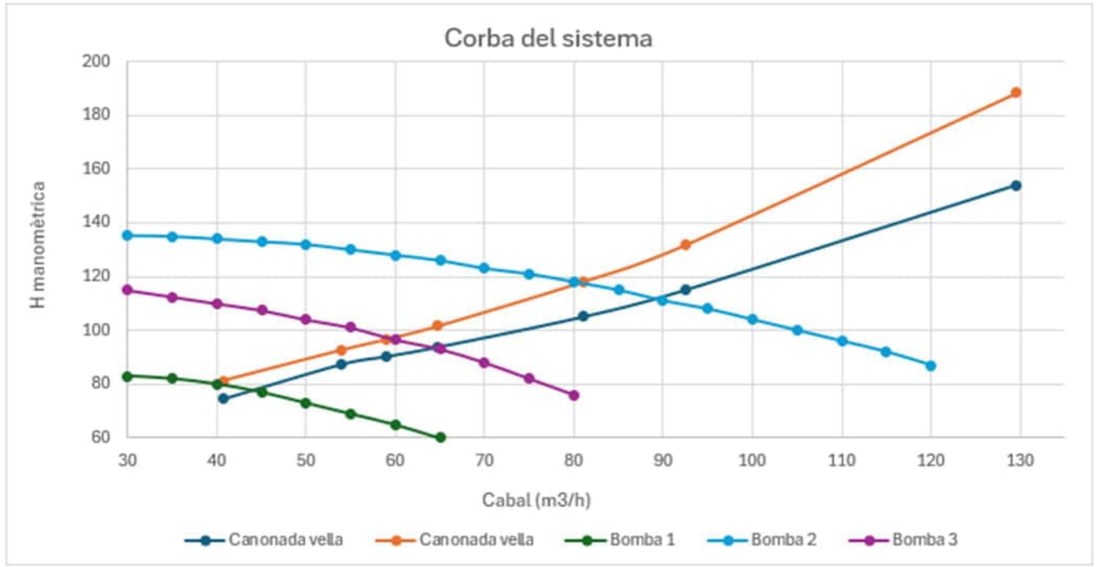


Figura 5. Corba del sistema

En el cas del disseny per 80 m3/h el rendiment del punt de treball serà un 74,5% mentre que per 60 m3/h el rendiment és del 74,7%.

A l' *Annex 07 Anàlisis d'energia* es porta a terme un estudi dels tres escenaris d'acord amb les solucions tècniques de les ofertes que s'han demanat a diferents proveïdors per tal de determinar el millor escenari i tipus de bomba a implementar. Arrel d'aquest estudi es determina que la millor solució a implementar és un sistema de bombament amb un cabal de 60 m3/h amb un rendiment del 74,7 %.

5.4 Funcionament hidràulic de la canonada en règim permanent

Atenent a l'esquema hidràulic de, la canonada projectada consisteix en un primer tram d'aspiració d'acer DN150 des del dipòsit de Martorelles fins a l'estació de bombament i un segon tram d'impulsió des d'aquesta fins al dipòsit de Santa Maria de Martorelles. En total, la canonada projectada té una longitud de 3 Km.

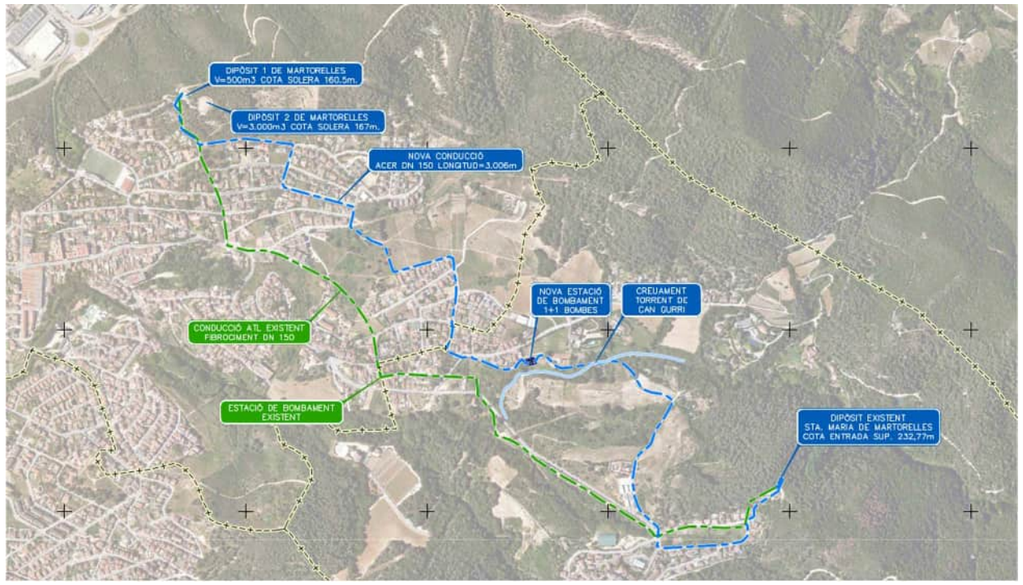


Figura 2. Traçat de la nova canonada.

La figura següent mostra els resultats de la simulació en règim permanent realitzada amb el software Allievi.

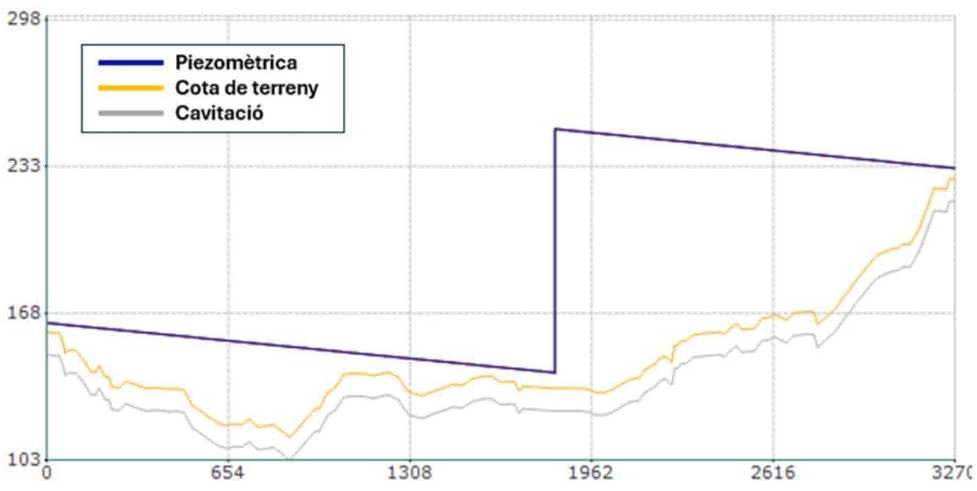


Figura 3. Piezomètrica de la canonada.

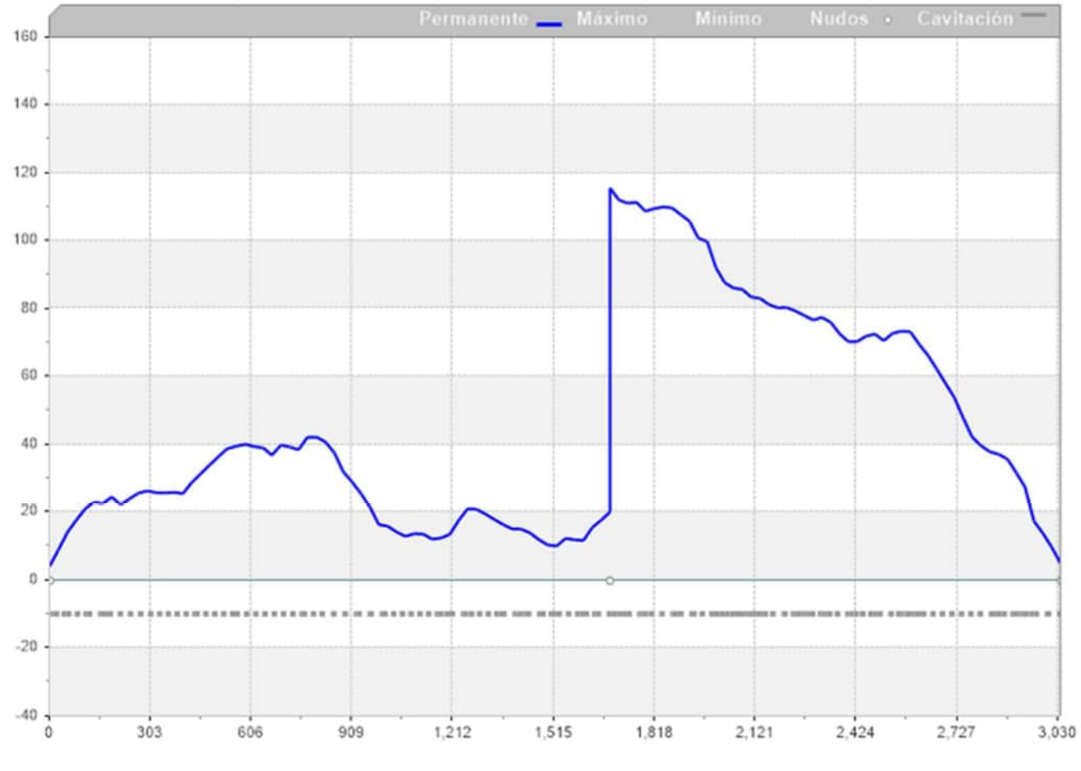


Figura 4. Pressions a la canonada

Com es pot veure en l'aspiració per una rugositat de 0,5 mm la pressió mínima de la canonada és de **12,7 mca** en el PK 1+160. En l'aspiració de la bomba la pressió mínima és de **21 mca**. La pressió màxima serà la pressió estàtica en el punt més baix en el PK 0+820 de **53 mca.**

En la canonada d'impulsió la pressió màxima és 112.5 mca a la sortida de la bomba. Per tant, s'haurà de tenir en compte la necessitar d'instal·lar equips PN16 que puguin suportar aquesta pressió.

5.5 Anàlisi en règim transitori

De forma addicional al anàlisis de pressions i velocitats de la canonada, també s'ha portat a terme una anàlisi en règim transitori de la mateixa.

L'anàlisi en règim transitori d'una canonada a pressió estudia el comportament del fluid quan experimenta canvis en el temps, com variacions de velocitat i pressió a causa de l'obertura o tancament de vàlvules, l'encesa o aturada de bombes i altres fenòmens que alteren el flux estable. Aquest estudi és essencial, ja que permet anticipar problemes com el cop d'ariet.

Per analitzar el règim transitori, cal considerar diversos aspectes clau. En primer lloc, s'utilitzen les equacions fonamentals de continuïtat i quantitat de moviment, com les equacions de Saint-Venant o les d'Allievi en el cas del cop d'ariet. El cop d'ariet és, de fet, el fenomen transitori més crític, ja que els canvis bruscs en la velocitat del fluid generen sobrepressions que poden danyar el sistema. Un altre fenomen important és la cavitació, que es produeix quan la pressió del fluid cau per sota de la pressió de vapor, formant bombolles que poden col·lapsar i erosionar les canonades.

5.5.1 Paràmetres principals del model

El sistema modelat connecta dos dipòsits mitjançant una conducció amb estació de bombament al punt més baix del traçat.

Dipòsits

- Dipòsit de sortida (Martorelles, 500 m3 útils):
  - Cota superior: 164,0 m
  - Cota inferior: 160,0 m
- Dipòsit d'arribada (Santa Maria de Martorelles)
  - Cota d'entrada: 232,77 m

Canonades

- Material: Acer amb revestiment interior de morter.
- Diàmetre Exterior: 168,3 mm
- Diàmetre Interior: 148,3 mm
- Rugositat: 0,1 mm
- Celeritat: 1.346 m/s

Estació de bombament

- Nombre de bombes: 1.
- Velocitat nominal: 3.000 rpm.
- Vàlvula de retenció a la descàrrega.
- Cabal de càlcul del model: 16,66 l/s.
- Altura manomètrica: 118 m.
- Potència: 40 kW

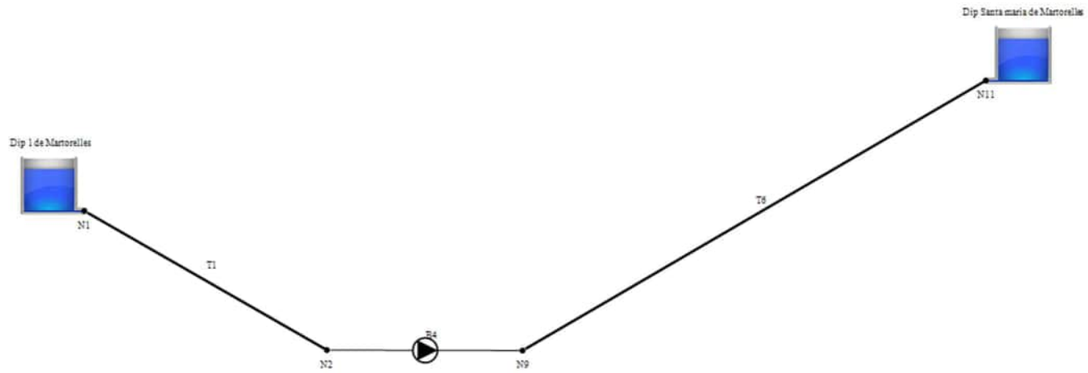
El transitori modelat correspon a **caiguda sobtada de tensió a les bombes** en règim permanent.

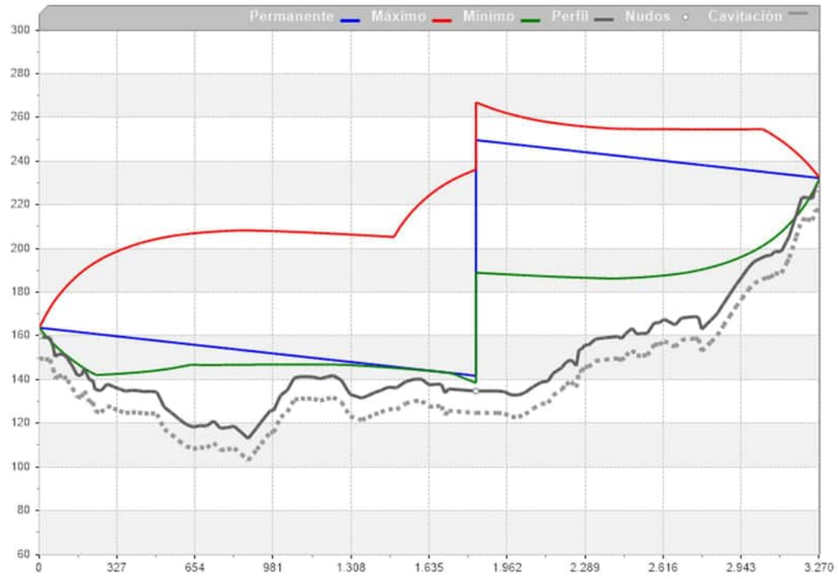
5.5.2 Resultats del règim transitori sense elements de protecció

S'ha simulat l'aturada sobtada de la bomba per caiguda de tensió quan el sistema treballa en règim permanent amb un cabal de 16,66 l/s. El model en aquets punt no inclou cap element de protecció contra el cop d'ariet.

En el tram aigües amunt de l'estació de bombament s'obtenen lleugeres depressions després de la parada de les bombes. Les pressions mínimes es mantenen per sobre de la pressió de vapor, de manera que no es produeix cavitació. La depressió és causada per la inversió de l'ona de pressió i el tancament de la vàlvula de retenció del by-pass.

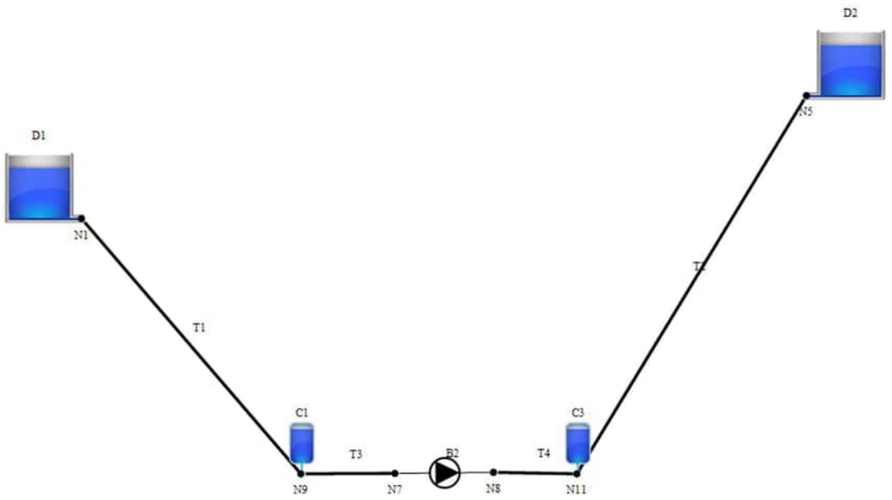
Les sobrepressions es mantenen dins dels límits del material al llarg de tota la canonada.

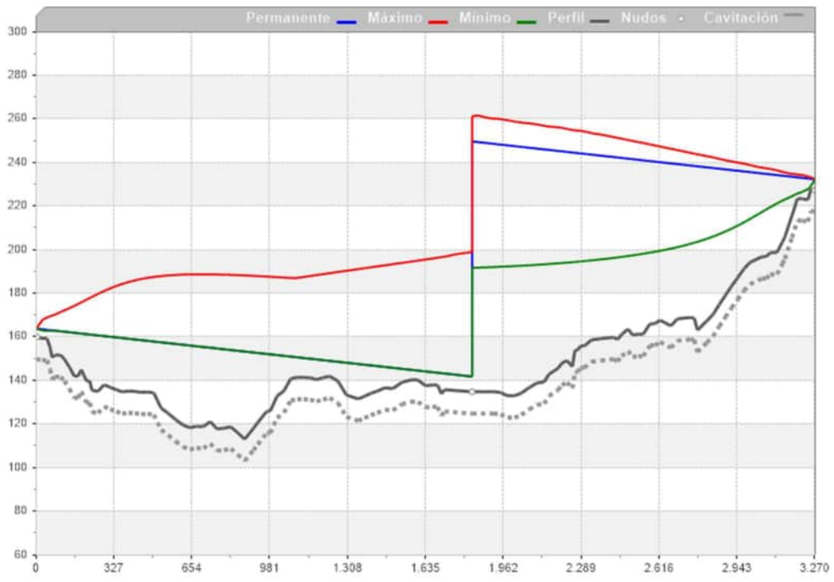




5.6 Protecció proposada

La protecció proposada per al sistema consisteix en la instal·lació d'un calderí de 200 litres a cada banda de la bomba, un a l'aspiració i un a la impulsió. Aquesta mesura permet esmorteir les variacions de pressió en cas d'aturada sobtada, mantenint les pressions dins dels límits de seguretat.





6 Dimensionament de les Ventoses

Les ventoses són dispositius mecànics senzills, imprescindibles en tot tipus de xarxa de distribució d'aigua. S'encarreguen d'assegurar el correcte funcionament de les canonades mitjançant la regulació de la quantitat d'aire lliure que existeix en l'interior de les mateixes, especialment en moments crítics com són el buidat i l'ompliment de la canonada.

En general, es tracta de dispositius automàtics que permeten el pas de l'aire des de la canonada a l'atmosfera o de l'atmosfera a la canonada, segons si la pressió de la canonada és superior o inferior a l'atmosfèrica.

L'acumulació d'aire a les canonades d'una conducció hidràulica pot provocar sobrepressions, sobretot a la posada en càrrega, d'una magnitud tal que pugui afectar greument a la instal·lació, també l'acumulació d'aire en determinats punts pot provocar una reducció considerable de la secció de pas d'aigua i fins i tot pot arribar a obturar la canonada.

L'origen de l'aire a les conduccions pot ésser :

- Aire interior a les conduccions, abans de la posada en servei.
- Aire procedent d'una estació de bombament, per aeració o per formació de vòrtexs a l'aspiració.
- Aire introduït en un dipòsit amb nivell d'aigua baix o per un aparell de trencament de càrrega amb restitució o làmina lliure.
- Aire degut al fenomen de desaereació de l'aigua en forts pendents del perfil de la conducció, o be al canvi de secció o direcció.

Així doncs, en els punts alts de la conducció, entre d'altres que s'exposen al llarg del present annex, s'instal·laran dispositius d'expulsió i/o admissió d'aire, per evitar tots els problemes que pot comportar.

Aquests aparells poden tenir fins a tres funcions:

- Expulsió de l'aire, que serà d'elevat cabal durant l'ompliment de la conducció.
- Expulsió controlada de petites quantitats que es troben sota pressió a les bosses on s'ha acumulat.

Adducció d'aire durant les fases de buidat de la canonada, per evitar el col·lapse de la mateixa, o el deteriorament de les juntes per la depressió que es crea al seu interior.

6.1 Bases de càlcul i dimensionament

En el present projecte es pren com a hipòtesi que la canonada s'omple poc a poc. Per tant el criteri més restrictiu és la introducció d'aire en la mateixa; no la seva expulsió.

Per a la xarxa de distribució, s'adopta la hipòtesi de ruptura franca de la canonada per ser la situació més desfavorable en comparació amb qualsevol altre tipus de procés de desguassat.

La circulació de l'aigua en els buidats, depèn del diàmetre del desguàs elegit (compromís entre mides dels equips i temps de buidat de la conducció) i de si aquest ha estat provocat o accidental.

Inclús existeix la possibilitat d'analitzar si es realitzarà un desguàs programat (obrint els desguassos des dels punts més alts cap als més baixos) o no programat (probabilitat d'obrir un desguàs que afecti a més d'un punt alt a la vegada). Aquest fet comporta un anàlisi dimensional diferent, especialment quan s'estudia la conducció a possible ruptura, produint-se un desguàs, i conseqüentment, una adducció molt forta.

No obstant, i com s'ha esmentat anteriorment, la hipòtesi de ruptura de la canonada suposa una envolupant dels possibles buidats de canonada que puguin realitzar-se.

Pel que fa a les vàlvules d'aeració, tres són els paràmetres on parar atenció quant als cabals d'aire a fer servir:

Q_v: Cabal d'aeració (sortida d'aire).

Qa: Cabal d'adducció (entrada d'aire).

Q_p: Cabal de purga (aire dissolt a la conducció de càrrega).

Una ventosa tri-funcional és l'element més comú emprat per al control d'aquests tres cabals, moltes vegades molt diferents entre sí, quantitativament parlant.

El cabal d'aeració (Q_v) és directament proporcional a l'entrada d'aigua en la conducció, quan es procedeix a l'ompliment de la mateixa. En el cas d'una impulsió (o bombament) el cabal d'aeració és igual al cabal de les bombes, com a màxim, llevat de que, com és pràctica habitual, l'emplenat de la canonada es realitzi més lentament, és a dir, posant en marxa només una part de les bombes amb aquest fi. Però, en tot cas, convé que el buidat de l'aire d'una conducció és sempre un procés controlat.

No succeeix el mateix quan es parla del cabal d'adducció (Qa). L'entrada d'aire a la canonada és necessària sempre que es produeixi un buidat d'aigua excessivament ràpid, bé per un desguàs, bé per causa d'un trencament de la conducció, la qual cosa és encara més crítica i incontrolable.

No existeix gran diferència en aquest fenomen entre una conducció de bombament i altre per gravetat, ja que, una vegada s'hagin aturat les bombes com a conseqüència d'una caiguda de pressió, subsegüent a un trencament, la sortida incontrolada de l'aigua produeix la mateixa depressió en ambdós casos, la qual cosa depèn exclusivament de dos factors:

- Del diàmetre de la conducció.
- De la pendent o inclinació de la mateixa.

La quantitat d'aire necessari per evitar la cavitació o el col·lapse de la canonada en aquest tram, ve donada per l'expressió de Hazen-Williams:

$$Q_a = 0{,}133576\sqrt{S\left(\frac{D}{25{,}4}\right)^5}$$

On,

Q_a: Cabal d'aire, en m^3/min.
S: Pendent de la canonada adjacent major, en tant per u.
D: Diàmetre de la conducció en mm.

Si el coeficient de fricció de Hazen-Williams és diferent a 100, es multiplica Qa per (C/100). A més, a l'hora d'establir la quantitat i mida de les vàlvules d'aeració, han de tenir-se en compte altre criteris, com són:

- Instal·lació als punts alts, o canvis d'inflexió.
- Distància mitja entre 400 i 600 m, com a màxim.
- Pressió diferencial no superior a 0,21 bar.
- La hipòtesi de dimensionat de les ventoses és en base al trencament de la canonada, per considerar-se el cas més restrictiu.

Taula 5. Capacitats d'admissió i expulsió d'aire per ventoses

	Admissió d'aire (m^3/min)	Expulsió d'aire (m^3/min)
Pressió diferencial (bar)	0,21	0,21
DN25	3,7	4,5
DN50	12,5	12,5
DN80	32,0	32,0
DN100	50,0	50,0
DN150	144,1	132,2
DN200	255,9	239,1
DN250	400,0	400,0

A la taula es recullen les capacitats d'admissió i expulsió d'aire de ventoses de dimensions DN25 fins a DN250. L'Apèndix II inclou el dimensionament de les ventoses per al present projecte.

7 Conclusions

La canonada es dimensiona amb un DN 150 d'acer. Es manté el diàmetre actual. Pel cabal de disseny la velocitat de disseny és de 0,85 m/s està dintre del rang de velocitats normals.

El sistema es dissenya per bombar el cabal diari màxim aproximadament en 4 hores amb un cabal de 60 m3/h ja que donades les condicions de cabal i pressió és la bomba que aconsegueix bombar el volum diari amb una menor despesa energètica.

D'acord a l'estudi de transitoris realitzat es necessari un calderí tant en l'aspiració com en l'impulsió de la bomba per evitar zones amb pressió negatives en regim transitori derivat de una aturada sobtada de les bombes. Seran necessari un calderí de 200 l per l'aspiració i un altre per l'impulsió.

Apèndix I: Ubicació i dimensionament de les ventoses

CÀLCUL DE DIMENSIONAMENT DE VENTOSES

	DADES DE PARTIDA						CÀLCUL PEL BUIDAT O RUPTURA DE LA CANONADA				CÀLCUL PER L'EMPLENAT DE LA CANONADA		VENTOSA/PURGADOR	
Ventosa nº	Situació	PK	DN canonada	Material	Pendent (cm/cm)		Cabal d'aire entrada 100% (Qe) (m3/min)	DN ventosa BUIDAT	Cabal d'aire entrada 30% (Q)* (m3/min)	DN ventosa BUIDAT	Cabal d'aire expulsar (Qa) (m3/min) (v=1m3/s)	DN ventosa EMPLENAT	DN	DN ADOPTAT
					Aigües amunt	Aigües avall								
1	Eix 1	17,00	150,00	Acer	0,378	0,046	6,96	50	2,09	25	1,06	25	25	50
2	Eix 1	435,00	150,00	Acer	0,040	0,109	3,74	50	1,12	25	1,06	25	25	50
3	Eix 1	1163,00	150,00	Acer	0,009	0,016	1,43	25	0,43	25	1,06	25	25	50
4	Eix 1	1504,00	150,00	Acer	0,050	0,058	2,73	25	0,82	25	1,06	25	25	50
5	Eix 1	1660,00	150,00	Acer	0,010	0,670	9,27	50	2,78	25	1,06	25	25	50
6	Eix 2	35,00	150,00	Acer	0,162	0,012	4,56	50	1,37	25	1,06	25	25	50
7	Eix 2	685,00	150,00	Acer	0,042	0,042	2,32	25	0,70	25	1,06	25	25	50
8	Eix 2	729,00	150,00	Acer	0,042	0,006	2,32	25	0,70	25	1,06	25	25	50

Annex nº9: Estudi d’inundabilitat

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Objecte d'estudi 1

3 Desenvolupament de l'estudi 1

4 Obtenció de cabals 1

5 Modelització del Torrent de Can Gurri 1

5.1 Terreny 1
5.2 Coeficients de Rugositat de Manning 2
5.3 Condicions de contorn 2
5.4 Escenaris de càlcul 2
5.5 Cabals de disseny 2
5.6 Resultats 2
5.7 Conclusió 3

APÈNDIX 1: CARACTERÍSITIQUES DE CONCA 5

APÈNDIX 2: MODEL HIDRÀULIC 7

APÈNDIX 3. PLÀNOLS 8

1 Introducció

El presenta annex té com a objectiu estudiar la inundabilitat de la parcel·la on s'instal·larà l'estació de bombament, ja que aquesta es troba molt propera al Torrent de Can Gurri.

Per tal de portar a terme aquesta verificació es realitza un estudi amb les següents parts:

- Tractament de la informació topogràfica disponible per tal d'aconseguir un MDT de la zona d'estudi.
- Definició dels cabals d'avinguda segons diferents períodes de retorn.
- Obtenció de les zones inundables.

Al llarg del present document es mostrarà la metodologia utilitzada i els resultats obtinguts.

2 Objecte d'estudi

L'objecte de l'estudi hidràulic és la caracterització hidràulica d'un tram del Torrent de Can Gurri per determinar la cota d'instal·lació de l'estació de bombament.

L'estudi hidràulic es realitza d'un tram a prop de la parcel·la on s'instal·larà l'estació de bombament. Consta d'una sèrie de simulacions del comportament del flux del riu, per a avingudes d'un període de retorn de 500 anys, efectuades mitjançant models en HEC-RAS v6.4.1.

3 Desenvolupament de l'estudi

Per tal d'acomplir l'objecte del present estudi, es requereix el desenvolupament d'una sèrie de simulacions i processos que permetin assolir l'objectiu final, els quals s'estructuren de la següent manera:

Creació d'un model base: a partir de les dades disponibles i la informació recopilada, la creació del model servirà de base per el desenvolupament de l'estudi.

Aquest model serà objecte de les feines de generacions de geometria, definició de condicions de contorn i validació per a obtenir finalment un model hidràulic del tram de torrent a estudiar.

Tot el conjunt de simulacions esmentades es realitzaran mitjançant models de règim gradualment variat HEC – RAS v6.4.1.

4 Obtenció de cabals

El Torrent a analitzar correspon al Torrent de Can Gurri. En aquest cas, les característiques principals de la conca que desemboca en aquesta Torrent, han sigut obtingudes a través del visor de cabals normalitzats del ACA.

Les especificacions d'aquesta conca poden ser consultades a "*l'Apèndix I: Característiques de la conca".*

A continuació, es mostren els diferents cabals d'avinguda de la conca d'estudi, especificats per l'ACA:

Cabals d'avinguda (m^3/s)				
MCO	**T = 10**	**T = 50**	**T = 100**	**T = 500**
5,04	13,32	25,77	32,55	52,26

Taula 1. Cabals d'avinguda segons el període de retorn.

5 Modelització del Torrent de Can Gurri

Per tal d'estudiar el comportament de Torrent sota les avingudes s'ha construït un model unidimensional amb el software HEC-RAS.

El tram del Torrent considerat en el model correspon a una secció de 360 metres aproximadament que discorre propera a la parcel·la on es construirà l'estació de bombament:



Figura 1. Secció considerada en el model.

5.1 Terreny

Per tal de considerar la morfologia del terreny de la zona d'estudi en el model, s'ha pres com a referència un MDT 2x2 descarregat de l'ICGC:

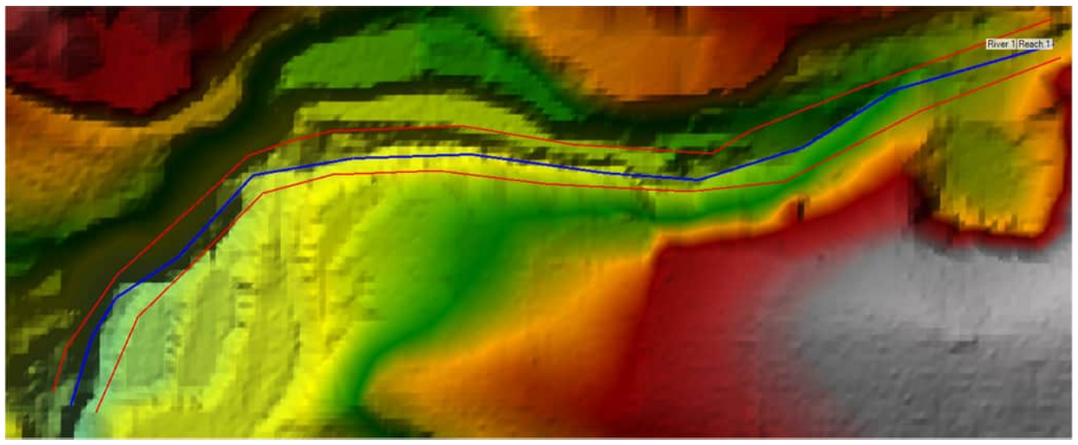


Figura 2. MDT de la zona d'estudi.

5.2 Coeficients de Rugositat de Manning

Els coeficients de rugositat de Manning considerats en el model s'han obtingut a partir del rang de valors de referència que el propi software HEC-RAS facilita. Tenint en compte l'alta presència de vegetació en la llera del Torrent i la manca d'aquesta en gran part de les planes d'inundació, s'han escollit els següents valors:

- Planes d'inundació: 0,03.
- Llera del Torrent: 0,1.

5.3 Condicions de contorn

S'han implementat les següents condicions de contorn:

- Limitació de les seccions del model a una amplada total de 80 metres (40 m a banda i banda de l'eix del Torrent).
- S'ha fixat un pendent del 5,5% aigües amunt i avall del torrent. Aquest pendent ha sigut escollit tenint en compte les cotes del MDT en el punt inicial (135,25 m.s.n.m) i final (114,17 m.s.n.m) de l'eix del Torrent.

5.4 Escenaris de càlcul

A causa que es vol determinar si la parcel·la de l'estació de bombament quedaria compresa dintre d'una zona inundable, l'escenari que es modela correspon a la situació actual del Torrent sotmès a una avinguda amb un període de retorn de 500 anys.

En cas que els resultats d'aquest escenari indiquin que es podrien produir inundacions a l'interior de la parcel·la, es modelaria de nou considerant la presència de l'edifici de l'estació de bombament. D'aquesta manera es podria estudiar com aquest afecta les inundacions i determinar la necessitat i dimensions de mesures protectores.

5.5 Cabals de disseny

El cabal de disseny per determinar la zona inundable serà el T500 a la zona d'estudi serà de 52,26 m^3/s.

5.6 Resultats

Es realitza la modelització hidràulica del torrent de cara a assegurar que la implantació de l'EB està fora de zona inundable i analitzar les possibles afeccions a la llera de la nova edificació.

Els cabals de disseny pels diferents períodes de retorn del torrent s'han obtingut a través del visor de cabals normalitzats del ACA.

Per obtenir la zona inundable s'ha modelat el comportament del Torrent amb un model HEC-RAS. I per un període de retorn de 500 anys.

El model s'adjunta en l'apèndix 2 del present document. En la imatge següent es pot veure la superfície d'inundació



Figura 3. Inundabilitat del Torrent de Can Gurri per un T500.

Els calats màxims arriben a 3 metres aproximadament en la zona de L'EB. La làmina d'aigua arriba fins aproximadament a la cota 126 m, mentre que la parcel·la es troba a la cota 130 m

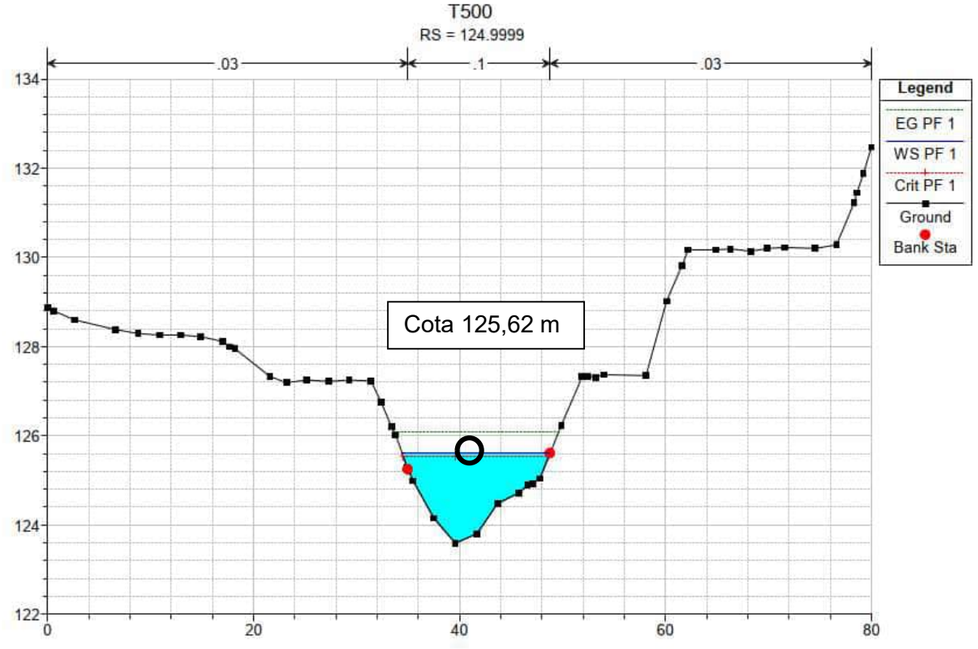


Figura 4. Cota de la superfície de l'aigua. T500.

Per tant la nova estació de bombament quedarà fora de zona inundable.

S'analitza en quina zona de protecció de la llera es troba la nova estació de bombament. Donat la forma en V de la llera del torrent en aquesta zona, tant el Domini Públic Hidràulic (DPH) determinat

per la Màxima Crescuda Ordinària, com la zona de servitud de 5 m a cada costat queden encabides en la zona baixa de la llera i per tant la nova EB queda fora d'aquestes zones.

L'estació de bombament en canvi es trobaria dins la zona de policia, que es defineix com la franja lateral de 100 m, d'ample a partir del Domini Públic Hidràulic (DPH).



Figura 5. Zonificació fluvial.

5.7 Conclusió

Al llarg d'aquest document s'han especificat les característiques principals de la conca que afecta l'àrea d'estudi i la metodologia que s'ha utilitzat per tal de construir el model hidràulic d'una secció del Torrent de Can Gurri. L'objectiu principal d'aquest model ha sigut el de determinar si la parcel·la on es construirà l'estació de bombament necessària per abastir el dipòsit de Santa Maria de Martorelles pot arribar a ser susceptible a inundacions o no.

Els resultats mostrats en l'apartat 3.6 determinen que, encara que sí que es produiran desbordaments de la llera del Torrent sota avingudes amb T500, aquests no compten amb prou magnitud per arribar a la parcel·la de l'estació. A més a més, es registra una elevació màxima de la cota de la làmina d'aigua de 125,62 metres. Tenint en compte que la cota de terreny on es situarà l'estació de bombament és la 130,55 m.s.n.m, es compta amb un resguard de 3 metres entre l'avinguda i l'estació.

Per tant, l'estudi portat a terme en el present document conclou que la parcel·la queda fora de zona inundable i resguardada de les possibles afeccions que les avingudes que es puguin provocar a la zona d'estudi.

APÈNDIX 1: CARACTERÍSITIQUES DE CONCA

Agència Catalana de l'Aigua

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

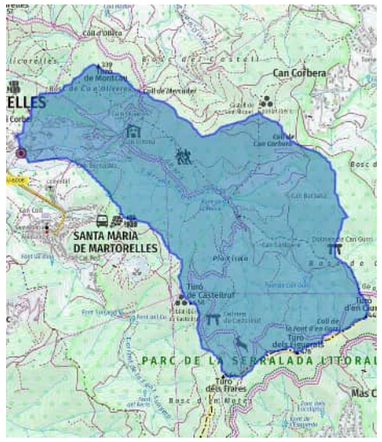
Valors dels cabals normalitzats al districte de conca fluvial de Catalunya

Curs fluvial	Torrent de Can Gurri	**Codi**	60_060063_62
Conca	El Besòs	**Coordenades X/ Y**	437,513.65/ 4,597,282.50

Paràmetres hidrològics

Àrea (km²)	2.85
Longitud (km)	3.49
Z_{inf} (m.s.n.m)	129.05
Z_{sup} (m.s.n.m)	469.61
J (%)	9.77
U (%)	2.29
Fórmula de Témez	I
Tc (hores)	1.21
P0* (mm)	31.70
NC*	61.20
Ka	0.97

* Valors corregits



Precipitacions i coeficients d'escorrentiu segons períodes de retorn

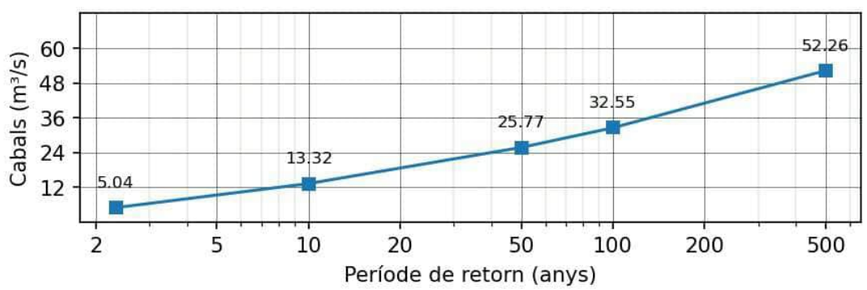
	MCO	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
Pd *	74.66	115.59	163.72	187.11	249.94
I	30.51	47.24	66.91	76.47	102.15
C	0.19	0.33	0.45	0.50	0.60

*Precipitació corregida per cada període de retorn. Font: Mapa de Precipitacions Màximes Actualitzades per l'SMC (desembre 2020)

Cabals d'avinguda (m³/s)

MCO	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
5.04	13.32	25.77	32.55	52.26

Gràfica de cabals



APÈNDIX 2: MODEL HIDRÀULIC

Model hidràulic

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Obtenció de cabals 1

3 Modelització del Torrent de Can Gurri 1

3.1 Terreny 1
3.2 Coeficients de Rugositat de Manning 1
3.3 Condicions de contorn 2
3.4 Escenaris de càlcul 2
3.5 Cabals de disseny 2
3.6 Resultats 2

4 Conclusió 3

Apèndix 1: Model hidràulic

1 Introducció

El presenta annex té com a objectiu estudiar la inundabilitat de la parcel·la on s'instal·larà l'estació de bombament, ja que aquesta es troba molt propera al Torrent de Can Gurri.

Per tal de portar a terme aquesta verificació es realitza un estudi amb les següents parts:

- Tractament de la informació topogràfica disponible per tal d'aconseguir un MDT de la zona d'estudi.
- Definició dels cabals d'avinguda segons diferents períodes de retorn.
- Obtenció de les zones inundables.

Al llarg del present document es mostrarà la metodologia utilitzada i els resultats obtinguts.

2 Objecte d'estudi

L'objecte de l'estudi hidràulic és la caracterització hidràulica d'un tram del Torrent de Can Gurri per determinar la cota d'instal·lació de l'estació de bombament.

L'estudi hidràulic es realitza d'un tram a prop de la parcel·la on s'instal·larà l'estació de bombament. Consta d'una sèrie de simulacions del comportament del flux del riu, per a avingudes d'un període de retorn de 500 anys, efectuades mitjançant models en HEC-RAS v6.4.1.

3 Desenvolupament de l'estudi

Per tal d'acomplir l'objecte del present estudi, es requereix el desenvolupament d'una sèrie de simulacions i processos que permetin assolir l'objectiu final, els quals s'estructuren de la següent manera:

Creació d'un model base: a partir de les dades disponibles i la informació recopilada, la creació del model servirà de base per el desenvolupament de l'estudi.

Aquest model serà objecte de les feines de generacions de geometria, definició de condicions de contorn i validació per a obtenir finalment un model hidràulic del tram de torrent a estudiar.

Tot el conjunt de simulacions esmentades es realitzaran mitjançant models de règim gradualment variat HEC – RAS v6.4.1.

4 Obtenció de cabals

El Torrent a analitzar correspon al Torrent de Can Gurri. En aquest cas, les característiques principals de la conca que desemboca en aquesta Torrent, han sigut obtingudes a través del visor de cabals normalitzats del ACA.

Les especificacions d'aquesta conca poden ser consultades a "*l'Apèndix I: Característiques de la conca".*

A continuació, es mostren els diferents cabals d'avinguda de la conca d'estudi, especificats per l'ACA:

Cabals d'avinguda (m^3/s)				
MCO	**T = 10**	**T = 50**	**T = 100**	**T = 500**
5,04	13,32	25,77	32,55	52,26

Taula 1. Cabals d'avinguda segons el període de retorn.

5 Modelització del Torrent de Can Gurri

Per tal d'estudiar el comportament de Torrent sota les avingudes s'ha construït un model unidimensional amb el software HEC-RAS.

El tram del Torrent considerat en el model correspon a una secció de 360 metres aproximadament que discorre propera a la parcel·la on es construirà l'estació de bombament:



Figura 1. Secció considerada en el model.

5.1 Terreny

Per tal de considerar la morfologia del terreny de la zona d'estudi en el model, s'ha pres com a referència un MDT 2x2 descarregat de l'ICGC:

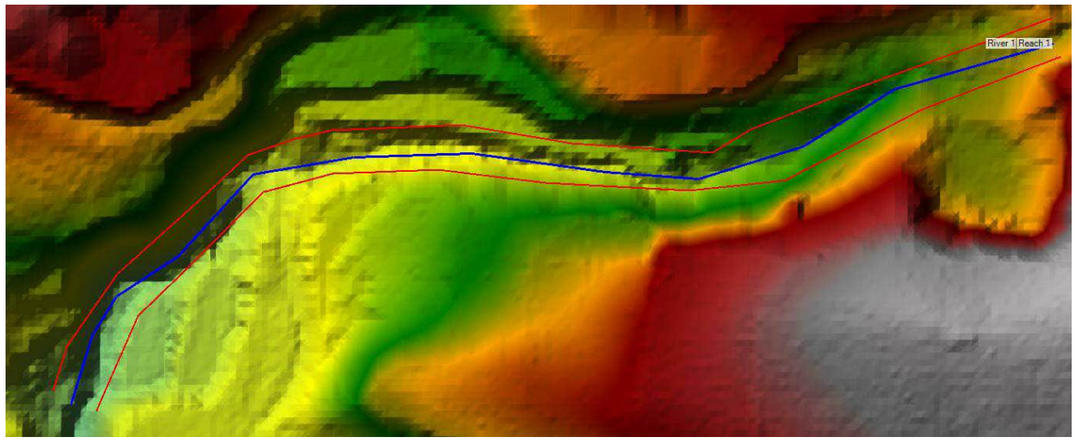


Figura 2. MDT de la zona d'estudi.

5.2 Coeficients de Rugositat de Manning

Els coeficients de rugositat de Manning considerats en el model s'han obtingut a partir del rang de valors de referència que el propi software HEC-RAS facilita. Tenint en compte l'alta presència de vegetació en la llera del Torrent i la manca d'aquesta en gran part de les planes d'inundació, s'han escollit els següents valors:

- Planes d'inundació: 0,03.
- Llera del Torrent: 0,1.

5.3 Condicions de contorn

S'han implementat les següents condicions de contorn:

- Limitació de les seccions del model a una amplada total de 80 metres (40 m a banda i banda de l'eix del Torrent).
- S'ha fixat un pendent del 5,5% aigües amunt i avall del torrent. Aquest pendent ha sigut escollit tenint en compte les cotes del MDT en el punt inicial (135,25 m.s.n.m) i final (114,17 m.s.n.m) de l'eix del Torrent.

5.4 Escenaris de càlcul

A causa que es vol determinar si la parcel·la de l'estació de bombament quedaria compresa dintre d'una zona inundable, l'escenari que es modela correspon a la situació actual del Torrent sotmès a una avinguda amb un període de retorn de 500 anys.

En cas que els resultats d'aquest escenari indiquin que es podrien produir inundacions a l'interior de la parcel·la, es modelaria de nou considerant la presència de l'edifici de l'estació de bombament. D'aquesta manera es podria estudiar com aquest afecta les inundacions i determinar la necessitat i dimensions de mesures protectores.

5.5 Cabals de disseny

Tal i com s'ha mostrat a la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 1, el cabal a implementar per modelar avingudes de T500 a la zona d'estudi serà de 52,26 m^3/s.

5.6 Resultats

Finalment, tenint en compte totes les consideracions exposades en els apartats anteriors, s'obtenen els següents resultats:

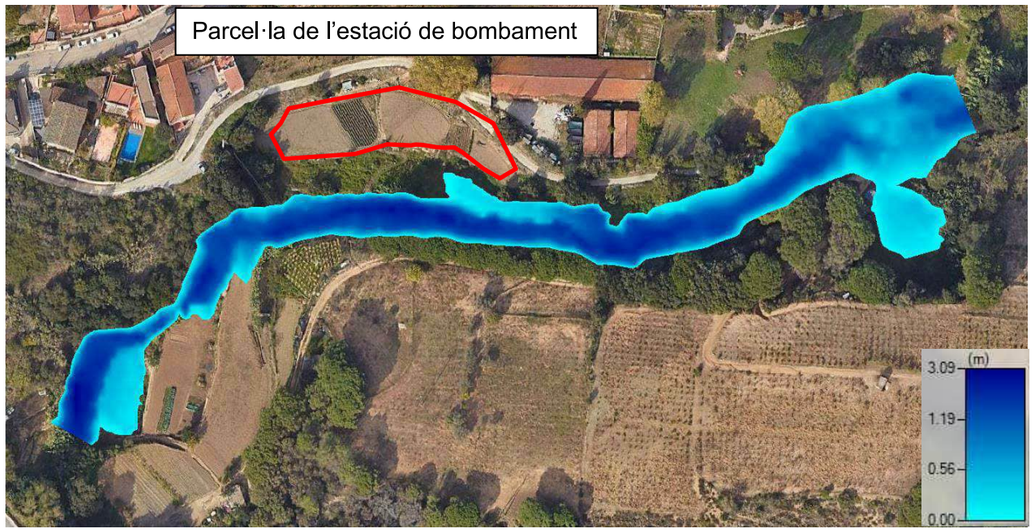


Figura 3. Inundabilitat del Torrent de Can Gurri. Calats i velocitats T500.

Pel que respecta a les velocitats de l'avinguda, es registren les velocitats màximes en les zones properes al eix del Torrent i en zones puntuals de l'inici i final de la secció modelada. En concret s'obtenen velocitats mínimes d'entre 0,1 i 1m/s en zones puntuals de la traça, i velocitats més altes, amb un màxim de 9,4 m/s, en la major par d'aquesta.

La presència de grans velocitats en el torrent s'associa principalment al considerable pendent de 5,5% amb el que compta.

Pel que respecta als calats, els resultats mostren que el Torrent no és capaç de gestionar el flux per avingudes de T500. Això implica que es produeixen múltiples desbordaments de la llera, encara que aquest compten amb calats petits.

El model mostra que els calats màxims se situen seguint l'eix del Torrent, arribant a valors màxims de 3,1 metres aproximadament. Així i tot, els desbordaments que es produeixen no arriben a afectar a la parcel·la de l'estació de bombament.

Per últim, es mostra la cota d'elevació de l'aigua de la secció transversal que travessa la parcel·la de l'estació de bombament:

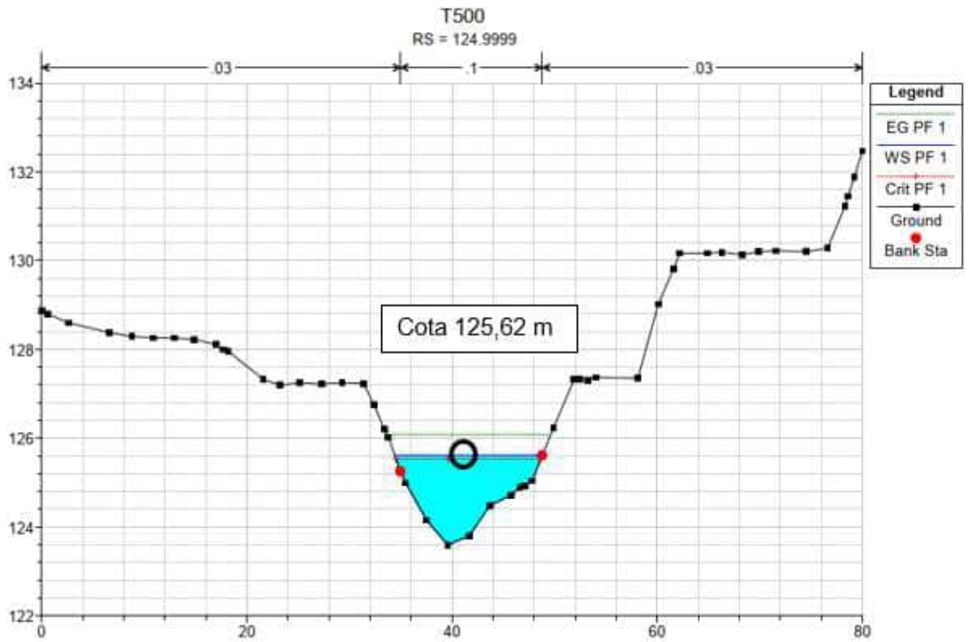


Figura 4. Cota de la superfície de l'aigua. T500.

4 Conclusió

Al llarg d'aquest document s'han especificat les característiques principals de la conca que afecta l'àrea d'estudi i la metodologia que s'ha utilitzat per tal de construir el model hidràulic d'una secció del Torrent de Can Gurri. L'objectiu principal d'aquest model ha sigut el de determinar si la parcel·la on es construirà l'estació de bombament necessària per abastir el dipòsit de Santa Maria de Martorelles pot arribar a ser susceptible a inundacions o no.

Els resultats mostrats en l'apartat 3.6 determinen que, encara que sí que es produiran desbordaments de la llera del Torrent sota avingudes amb T500, aquests no compten amb prou magnitud per arribar a la parcel·la de l'estació. A més a més, es registra una elevació màxima de la cota de la làmina d'aigua de 125,92 metres. Tenint en compte que la cota de terreny on es situarà l'estació de bombament és la 130,55 m.s.n.m, es compta amb un resguard de 4 metres entre l'avinguda i l'estació.

Per tant, l'estudi portat a terme en el present document conclou que la parcel·la queda fora de zona inundable i resguardada de les possibles afeccions que les avingudes que es puguin provocar a la zona d'estudi.

Taules auxiliars

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Reach 1	350	PF 1	52.26	134.62	136.37	136.40	136.96	0.055009	2.50	17.58	20.58	0.75
Reach 1	3.249.999	PF 1	52.26	134.22	134.80	135.02	135.52	0.059006	1.54	17.50	50.57	0.69
Reach 1	2.999.999	PF 1	52.26	132.78	134.33	134.33	134.81	0.017488	1.33	22.57	25.53	0.42
Reach 1	2.749.999	PF 1	52.26	131.00	132.71	133.05	133.67	0.240776	4.36	11.99	13.90	1.50
Reach 1	2.499.999	PF 1	52.26	129.40	131.26	131.20	131.72	0.080736	2.95	17.44	17.29	0.90
Reach 1	2.249.999	PF 1	52.26	127.87	130.19	130.19	130.91	0.016791	1.68	19.53	13.46	0.43
Reach 1	1.999.999	PF 1	52.26	126.98	128.54	128.91	129.77	0.289105	4.59	11.00	15.05	1.62
Reach 1	1.750.000	PF 1	52.26	125.91	128.04	128.04	128.47	0.072369	2.90	17.99	21.57	0.85
Reach 1	1.499.999	PF 1	52.26	124.28	126.98	126.45	127.26	0.030318	2.34	22.24	14.29	0.58
Reach 1	1.249.999	PF 1	52.26	123.59	125.62	125.53	126.10	0.077161	3.08	16.97	14.39	0.89
Reach 1	1.000.000	PF 1	52.26	122.31	124.00	124.00	124.59	0.048084	2.35	18.33	19.72	0.70
Reach 1	7.500.000	PF 1	52.26	120.20	121.59	122.09	123.27	0.048283	1.50	10.74	15.09	0.62
Reach 1	5.000.000	PF 1	52.26	116.76	118.68	119.47	120.86	0.265112	5.23	8.90	9.84	1.58
Reach 1	2.499.999	PF 1	52.26	115.87	118.71	117.76	118.84	0.011229	1.60	32.14	28.23	0.36
Reach 1	9	PF 1	52.26	115.72	117.86	117.86	118.53	0.026823	1.97	19.86	15.58	0.54

Seccions simulació: T500

T500

River 1 Reach 1

Legend

EG PF 1

WS PF 1

Crit PF 1

Ground

Elevation (m)

140

135

130

125

120

115

0

50

100

150

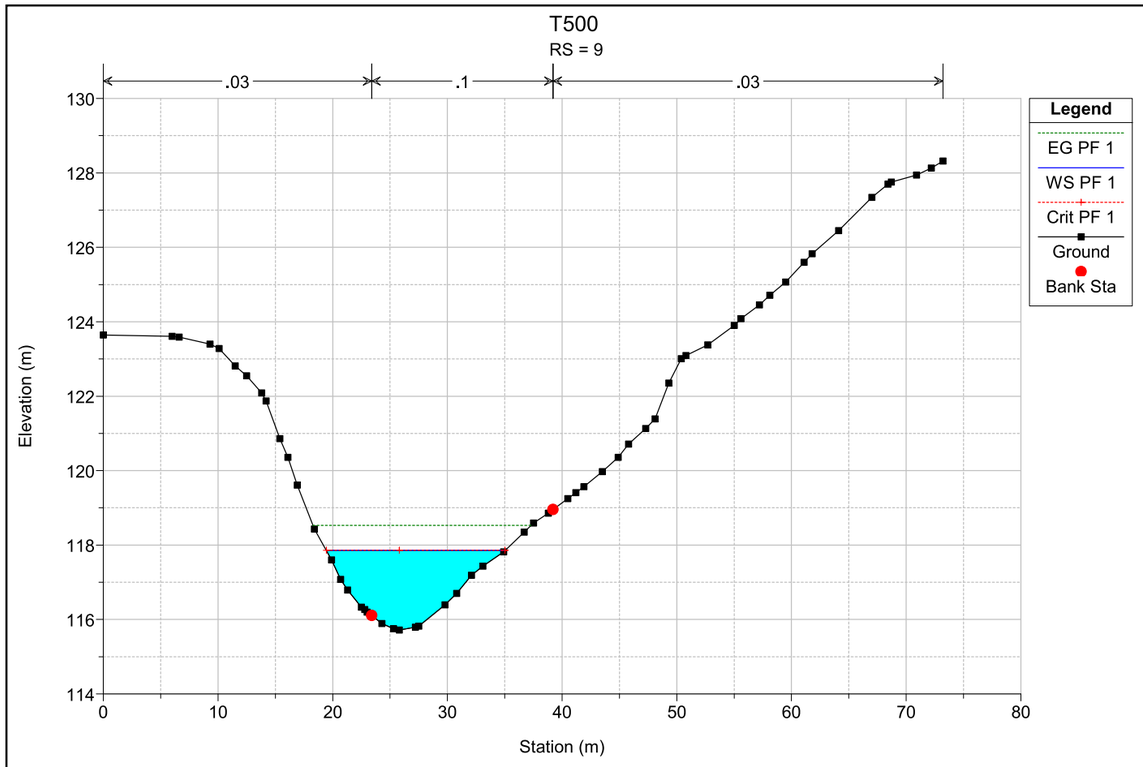
200

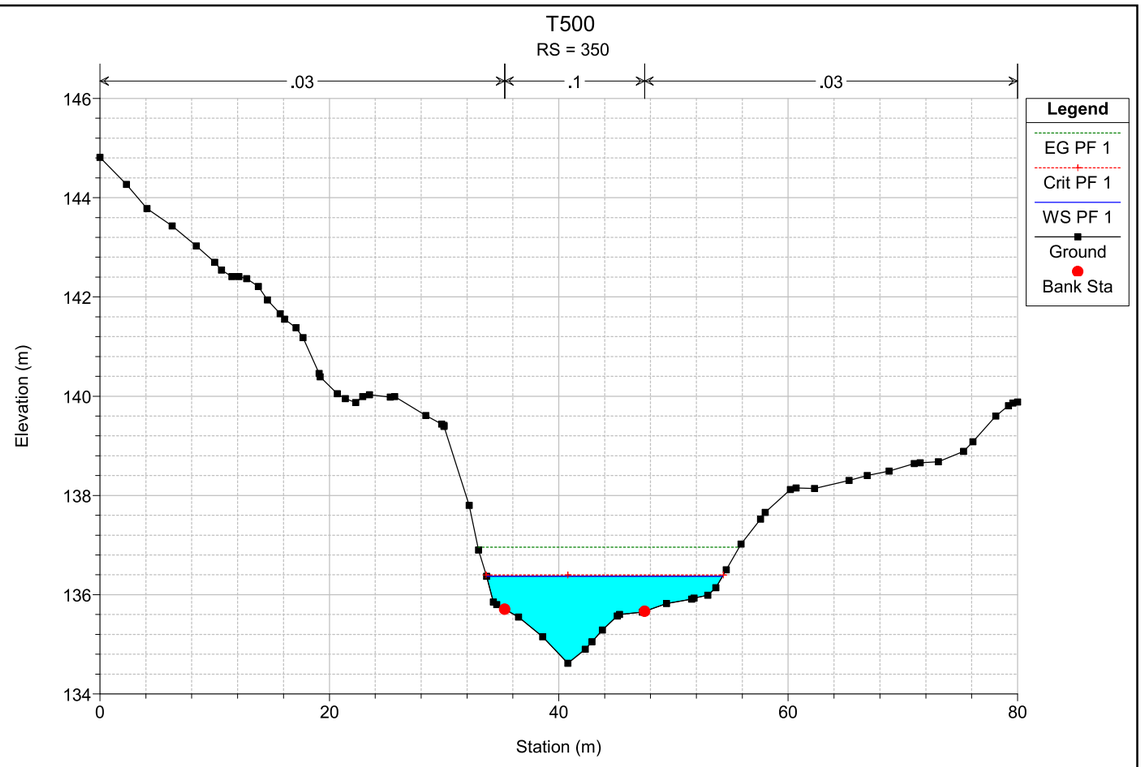
250

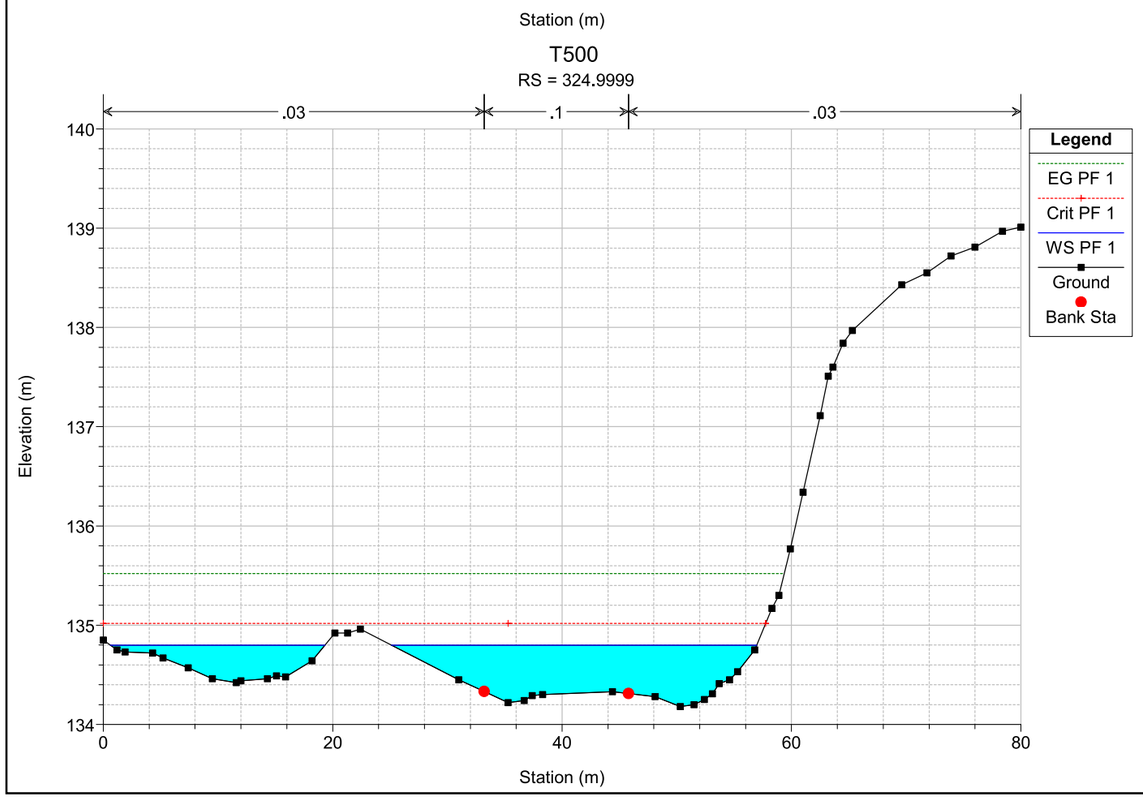
300

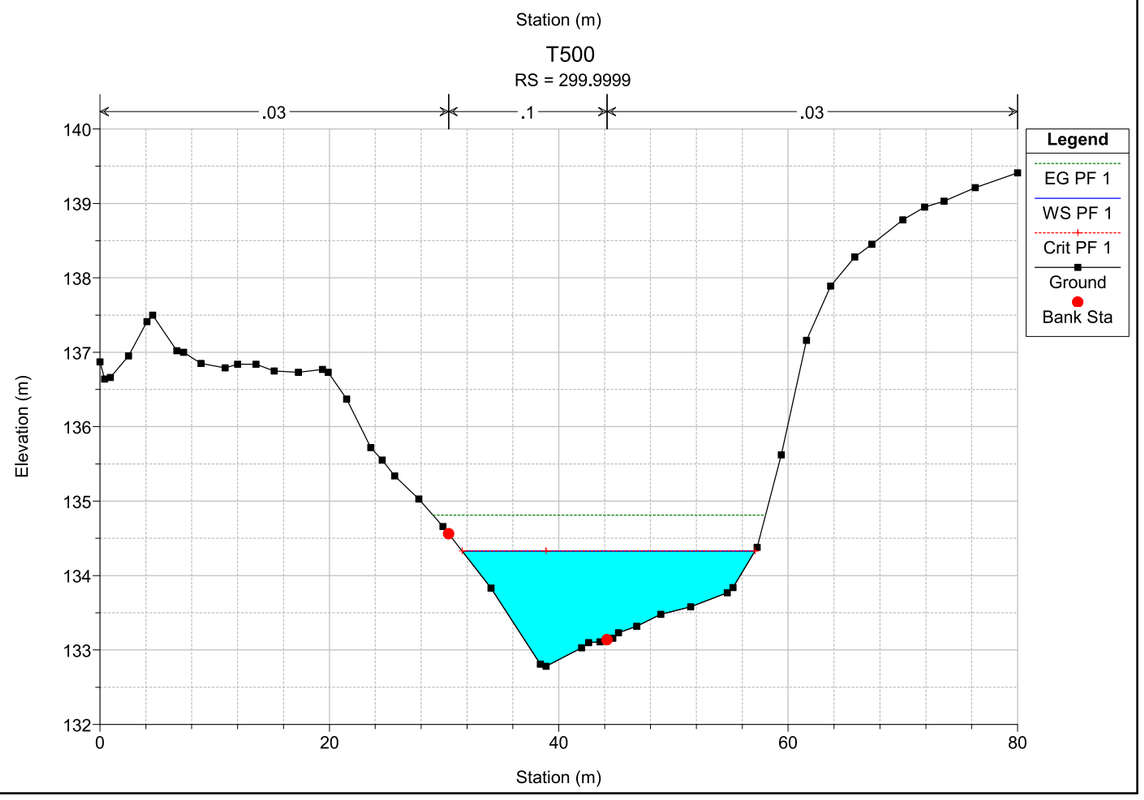
350

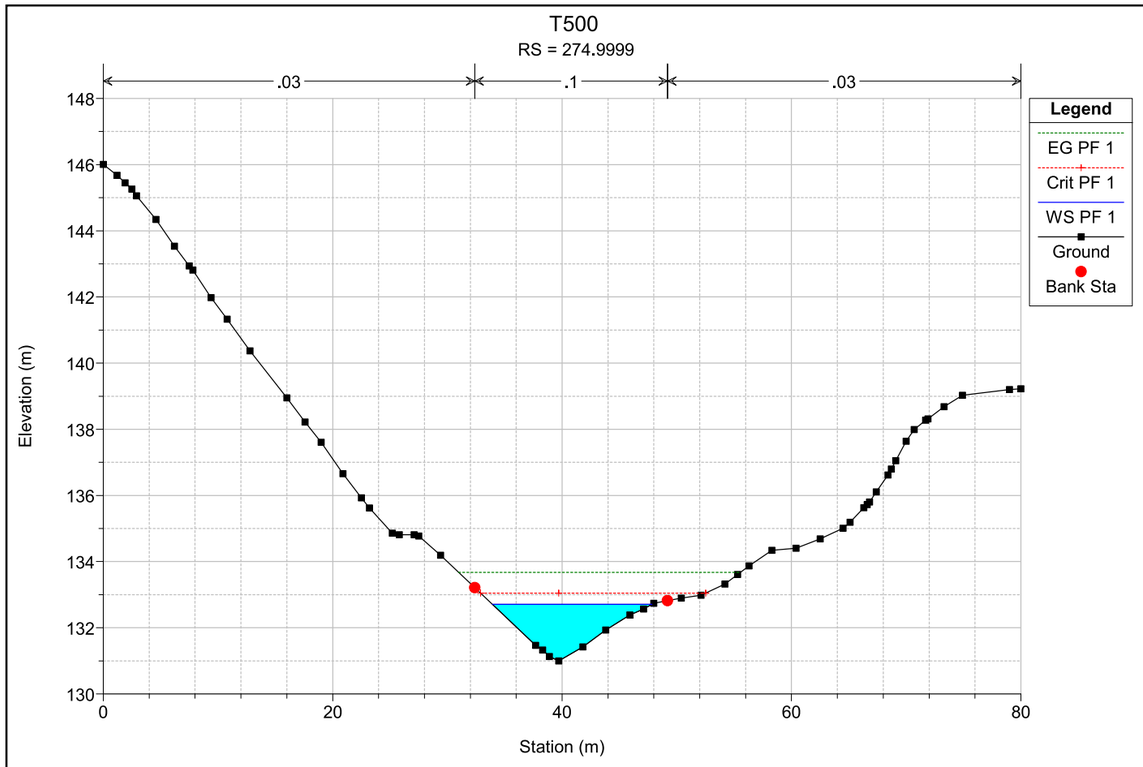
Main Channel Distance (m)

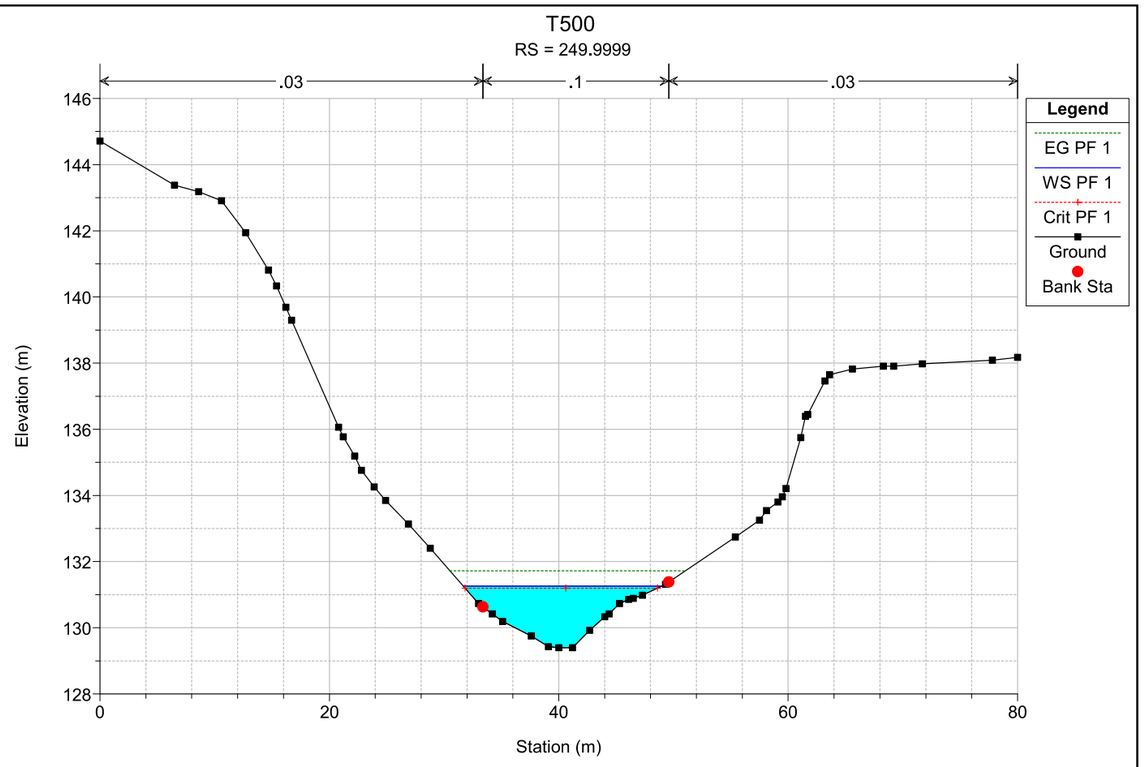

T500
RS = 9
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

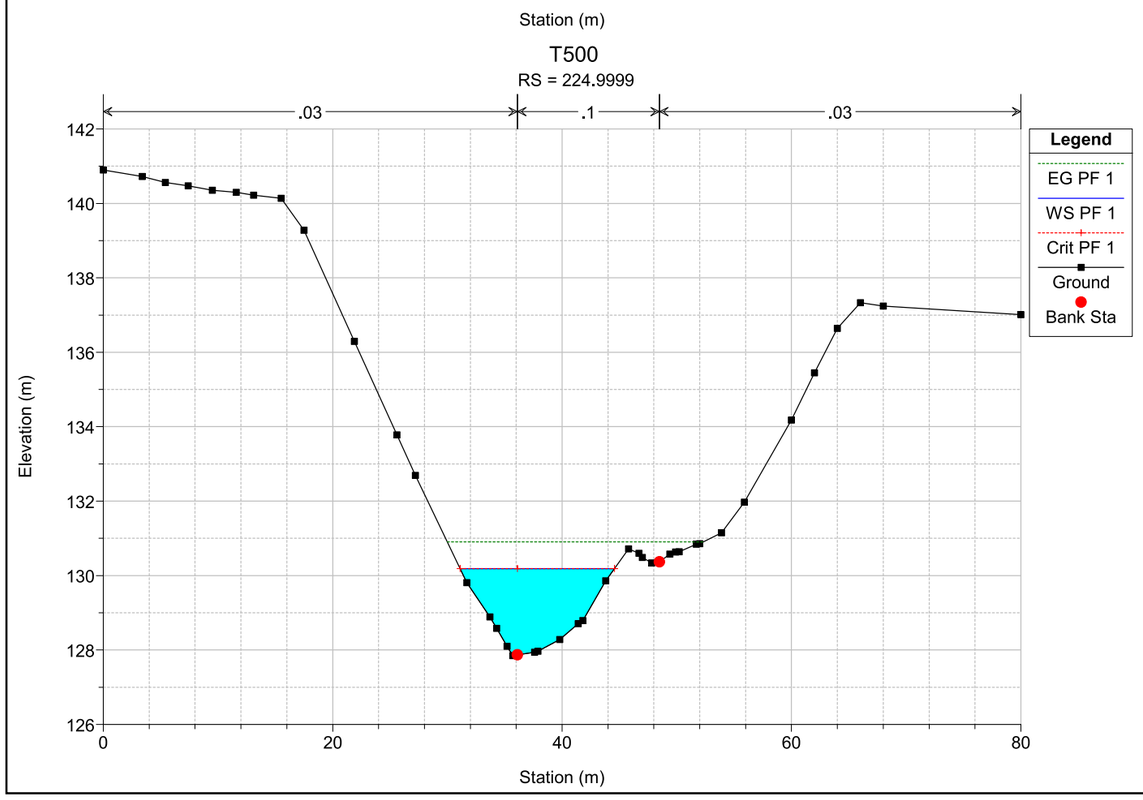

T500
RS = 350
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

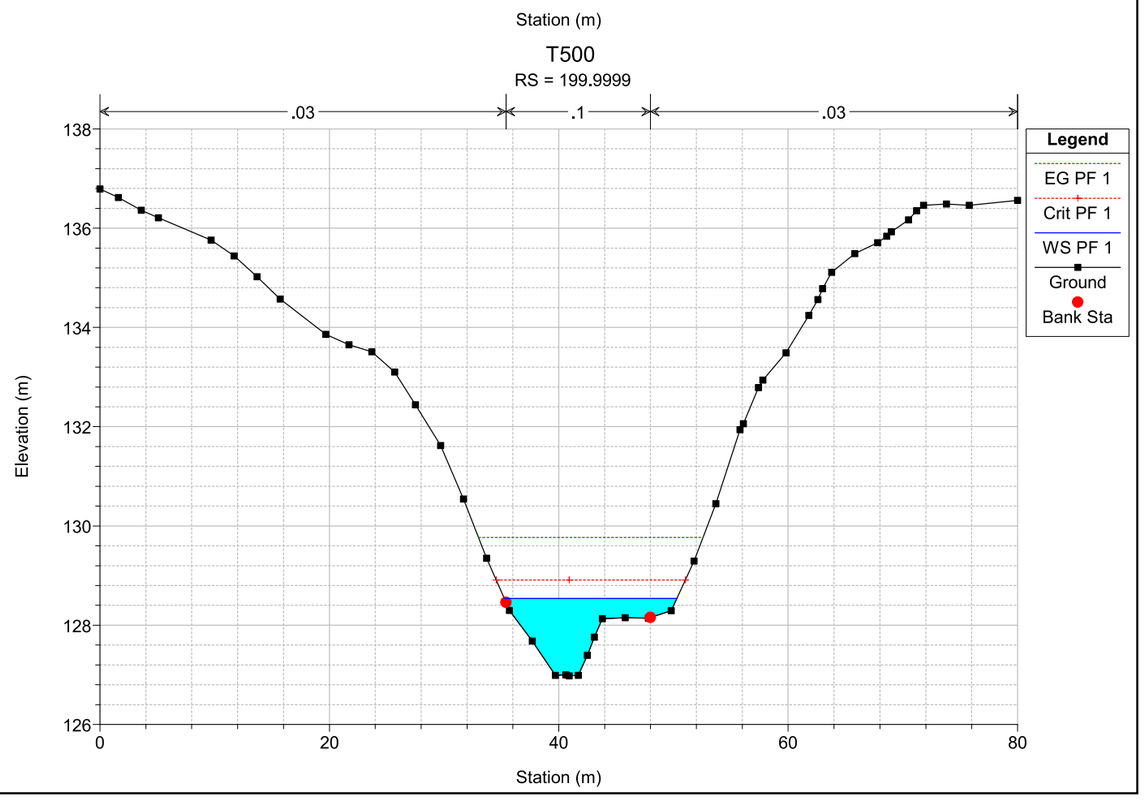

T500
RS = 324.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

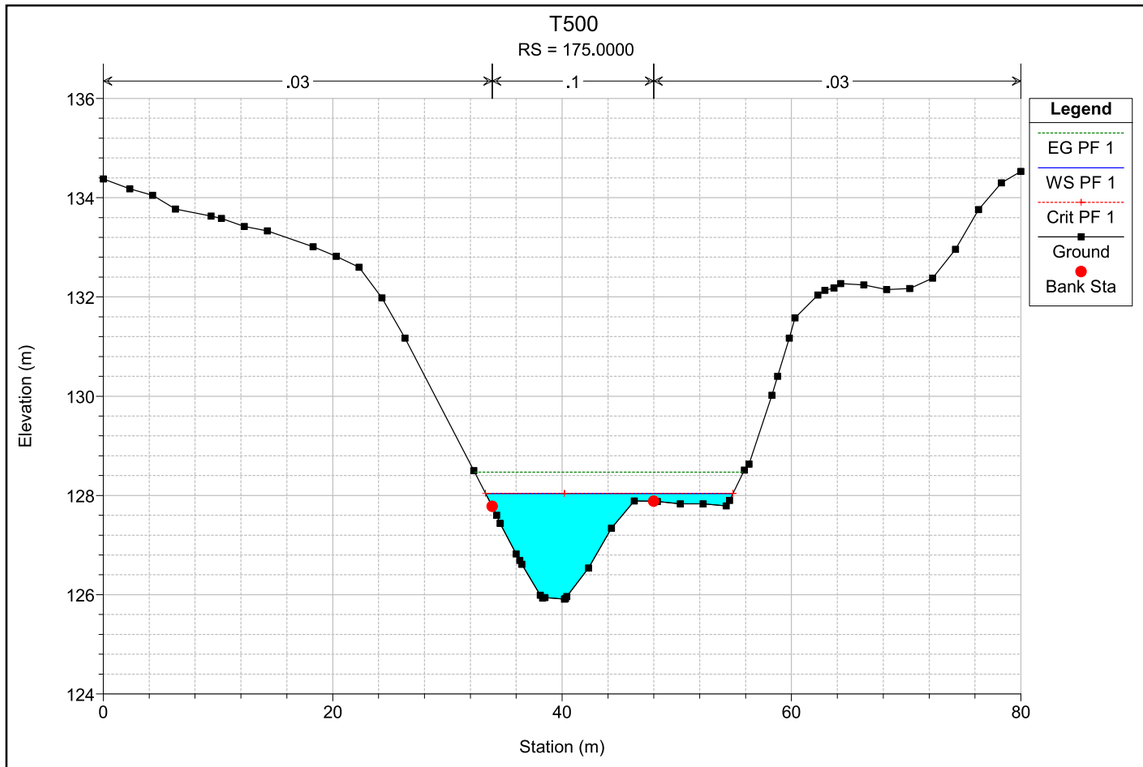

T500
RS = 299.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

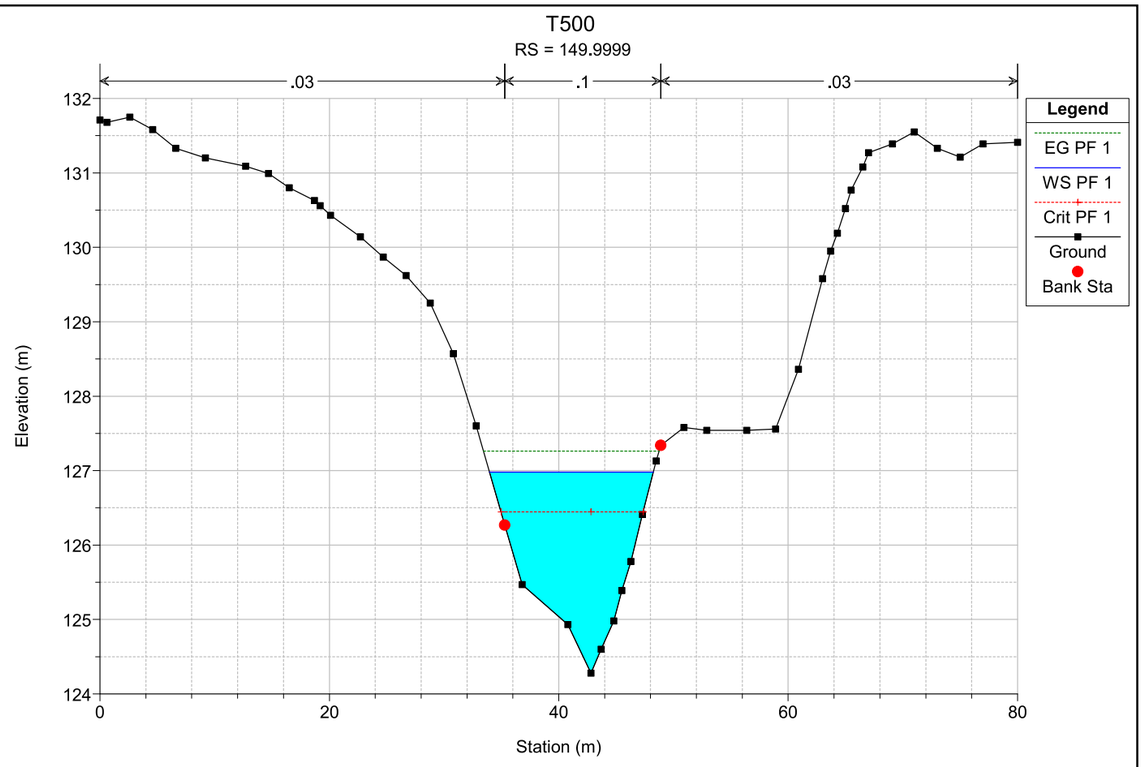

T500
RS = 274.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

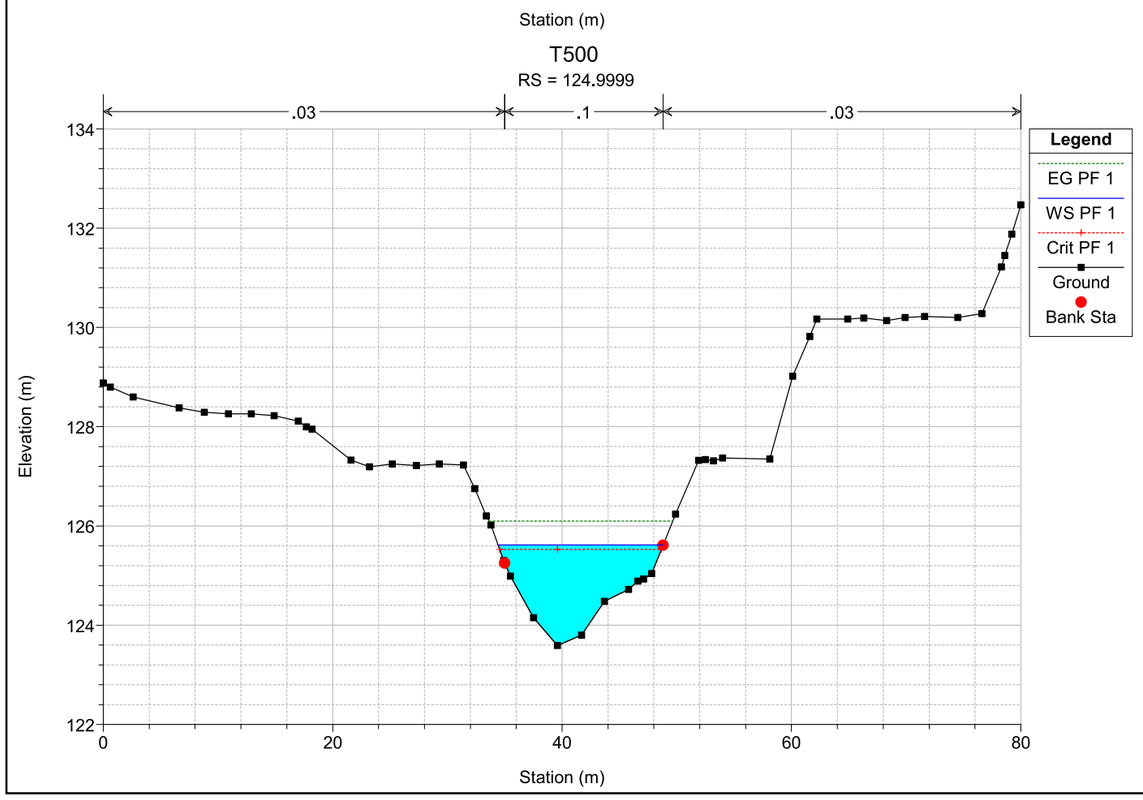

T500
RS = 249.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

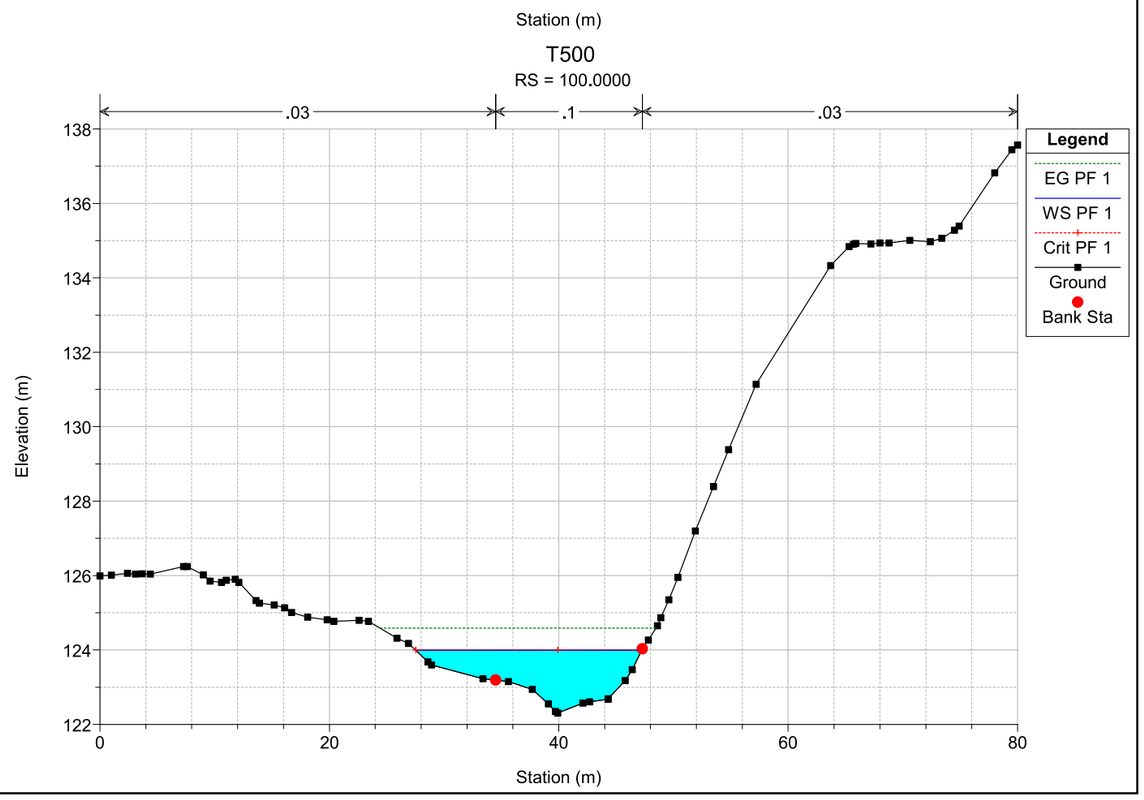

T500
RS = 224.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

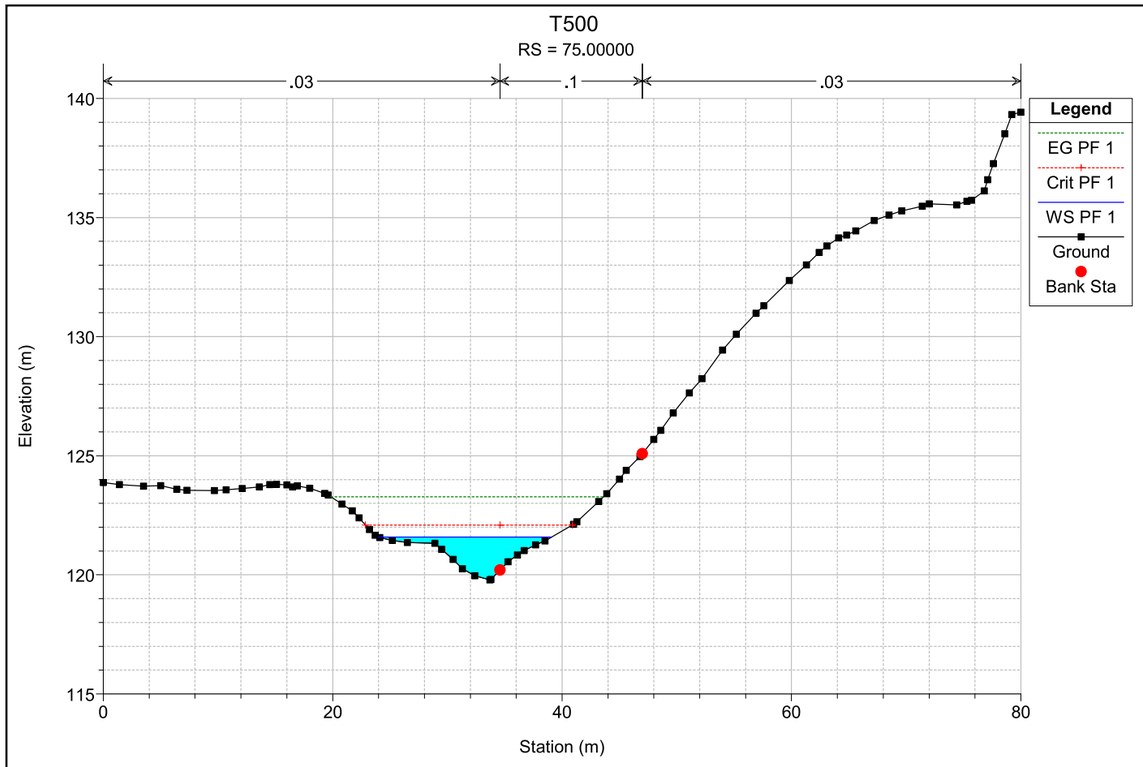

T500
RS = 199.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

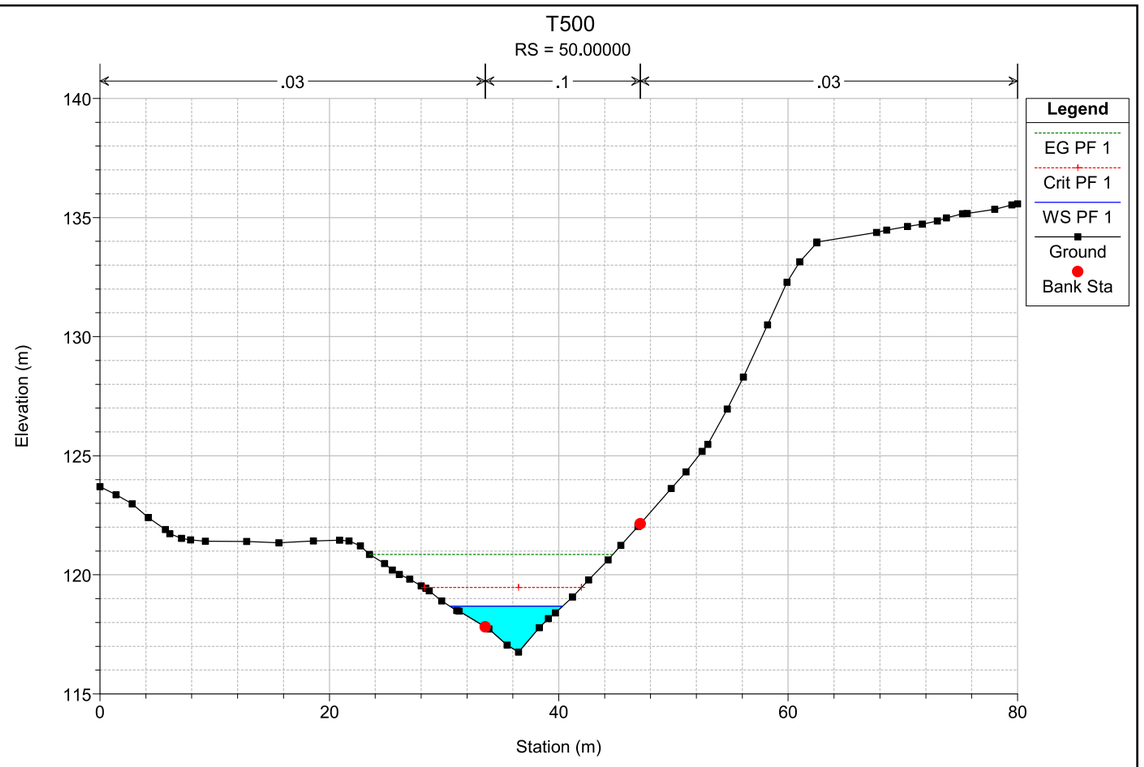

T500
RS = 175.0000
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

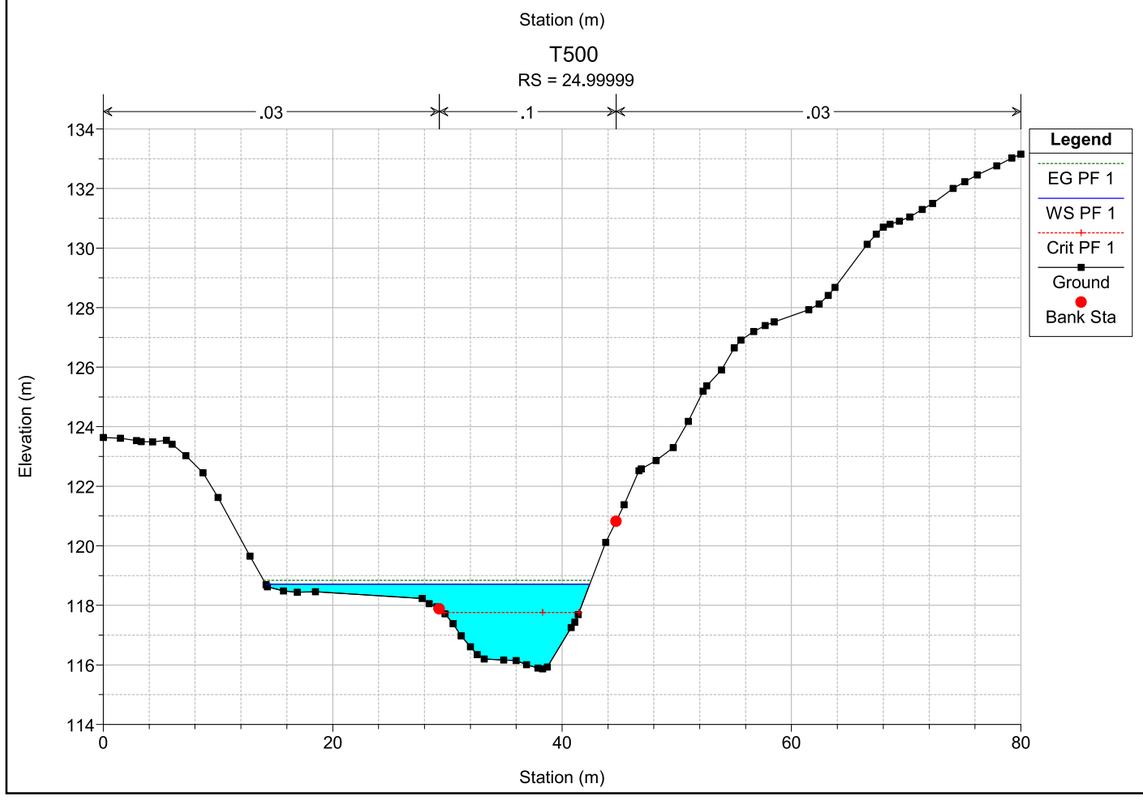

T500
RS = 149.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


T500
RS = 124.9999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)


T500
RS = 100.0000
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)

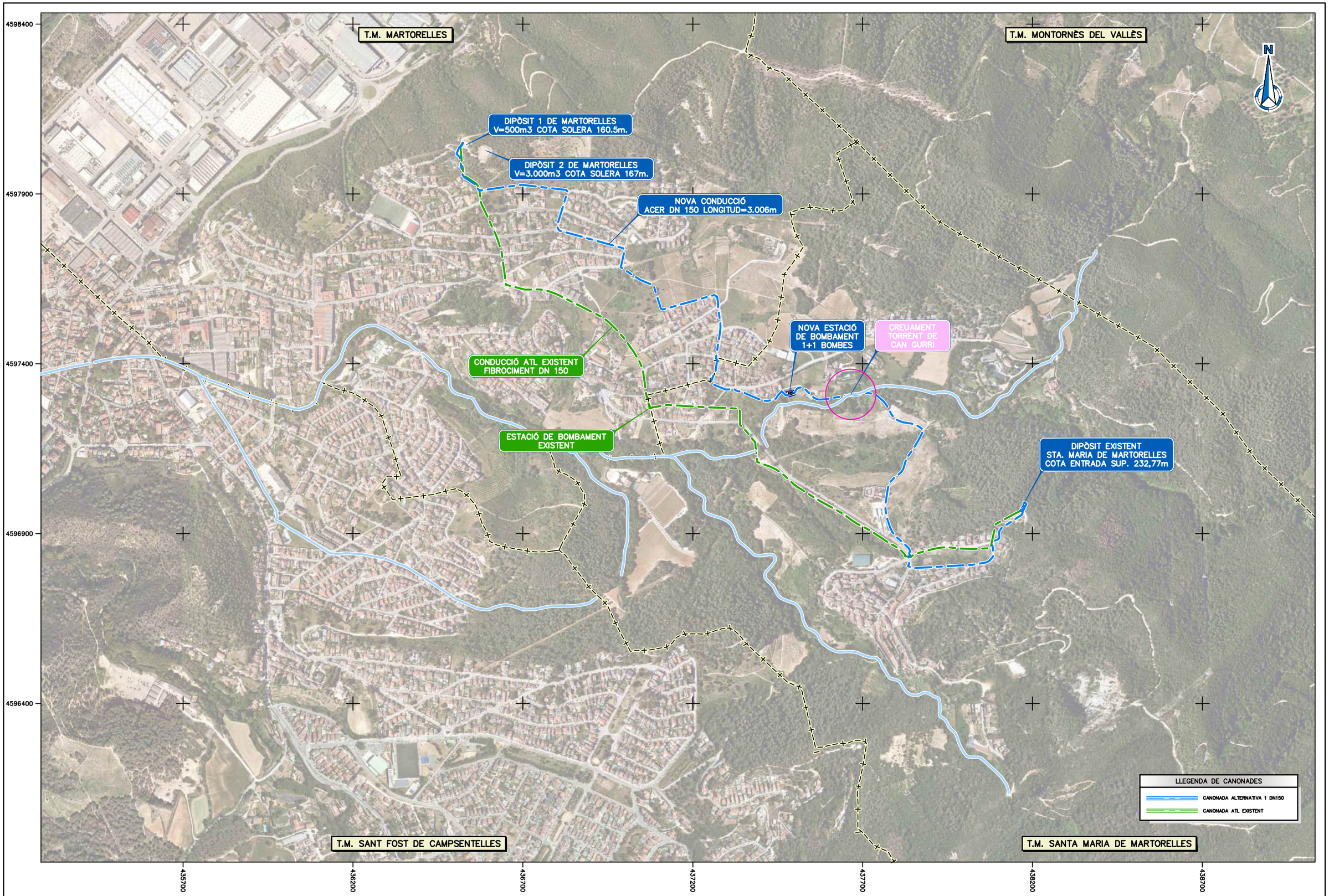

T500
RS = 75.00000
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
140
135
130
125
120
115
0
20
40
60
80


T500
RS = 50.00000
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
Crit PF 1
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
140
135
130
125
120
115
0
20
40
60
80


T500
RS = 24.99999
.03
.1
.03
Legend
EG PF 1
WS PF 1
Crit PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
134
132
130
128
126
124
122
120
118
116
114
0
20
40
60
80

APÈNDIX 3. PLÀNOLS

APÈNDIX 3. PLÀNOLS



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: 1:10.000 (0 100 200m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: CREUAMENT DEL TORRENT DE CAN GURRI PLANTA SOBRE ORTOFOTOMAPA	Plànol nº: AN21 · Full: 01 de 01 · Fitxer: AN21F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

N

REPOSICIÓ DE GUAL DE FORMIGÓ

EIX 2 - ACER DN 150

DESGUÀS

TORRENT DE CAN GURRI

0+200

0+100

4597375
4597350
4597325
4597300
4597275
4597250

437525
437550
437575
437600
437625
437650
437675
437700



SECCIÓ
CREUAMENT DE TORRENT DE CAN GURRI
ESCALA 1:30

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVIEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

Títol del plànol: CANONADA EN RASA
CREUAMENT DEL TORRENT DE CAN GURRI
PLANTA

Plànol nº: AN21

Full: 01 de 01

Fitxer: AN21F02.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	DIRECTOR DEL PROJECTE Josep Oriol Juanmartí Baro	AUTORS DEL PROJECTE Carlos Martin Freixa Javier Rentero Gonzaléz	CONSULTOR ayesa	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	ESCALES 0 0.4 0.8 m	NOM DEL PLÀNOL PLANTA GENERAL INUNDACIÓ CALAT T500	DATA NOVEMBRE 2025 NOM FITXER	PLÀNOL NÚM. 02



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	DIRECTOR DEL PROJECTE Josep Oriol Juanmartí Baro	AUTORS DEL PROJECTE Carlos Martin Freixa · Javier Rentero Gonzaléz	CONSULTOR ayesa	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	ESCALES 0 0,4 0,8 m	NOM DEL PLÀNOL PLANTA GENERAL ZONIFICACIÓ	DATA NOVEMBRE 2025 NOM FITXER	PLÀNOL NÚM. 01

Annex nº 10. Estructures i Càlculs mecànics

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Estructures del Projecte 2

2 Bases de projecte 2

2.1 Normativa 2
2.2 Vida útil 2
2.3 Durabilitat 2
2.4 Materials 2
2.5 Criteris de disseny i verificació 3

3 Dipòsit auxiliar d'aigua 6

3.1 Model de càlcul 6
3.2 Accions 6
3.3 Combinació d'accions 8
3.4 Estat límit últim d'estabilitat global (ELU EQU) 9
3.5 Disseny coberta 9
3.6 Fonamentació 21
3.7 Murs 33
3.8 Pilar 44

4 Càlcul estació de bombament 47

4.1 Coberta. Forjat de llosa alveolar 47
4.2 Fonamentació 48
4.3 Murs 54
4.4 Pilar 59
4.5 Bigues 62
4.6 Mènsula curta 65
4.7 Biga carrilera 65
4.8 Forjat de tràmex 68

5 Càlcul arqueta 71

5.1 Arqueta 71

6 Càlcul mecànic de les canonades 84

6.1 Canonada d'acer amb revestiment interior de morter 84
6.2 Caldereria d'acer 84

1 Estructures del Projecte

La present memòria té per objecte el càlcul i el disseny de les estructures:

- Dipòsit auxiliar d'aigua
- Estació de bombament
- Arqueta
- Canonada d'acer DN150

Els quals formen part de les obres que s'executen en el Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal de Santa Maria de Martorelles.

2 Bases de projecte

2.1 Normativa

Es considera la següent normativa:

- Per al disseny i verificació dels diferents estats límit de les estructures de formigó, acer i mixtes: "Código Estructural".
- Per a l'obtenció dels estats límit a considerar, per a l'obtenció de càrregues i per a l'obtenció de les combinacions d'accions de disseny: "EN 1990: 2002+A1: Eurocode – Basis of structural design"

2.2 Vida útil

Es considera una vida útil de 100 anys, corresponent a una "Estructura d'edificis monumentals, ponts i altres estructures d'enginyeria civil" segons l'A18.2.3 del Código Estructural

2.3 Durabilitat

Es tenen els següents tipus d'exposició, caracterìstiques limits del formigó i recobriments nominals per durabilitat en funció de la zona o de l'element de l'estructura, segons el Código Estructural (Article 27.1 i A19.4.4.1 i A6):

Element	Tipo	Zona	Classe de exposició			Justificació	Carac. formigó			Recobriment nominal			
							fck min (N/mm2)	a/c max	cont. min ciment (kg/m3)	Cmin (mm)	ΔCdev (mm)		Cnom (mm)
Murs	Formigó armat	Interior	XD2			XD2: Húmedo, raramente seco. Piscinas o depósitos expuestos a aguas industriales con cloruros	30	0.50	325	40	Control intenso	5	45
		Exterior	XC4			XC4: Sequedad y humedad cíclicas. En el exterior no protegido de la lluvia.	30	0.55	300	35	Control intenso	5	40
Fonamentació		Superior	XD2			XD2: Húmedo, raramente seco. Piscinas o depósitos expuestos a aguas industriales con cloruros	30	0.50	325	40	Control intenso	5	45
		Inferior	XC4			XC4: Sequedad y humedad cíclicas. En el exterior no protegido de la lluvia.	30	0.55	300	35	Control intenso	5	40
Coberta		Superior	XC4			XC4: Sequedad y humedad cíclicas. En el exterior no protegido de la lluvia.	30	0.55	300	35	Control intenso	5	40
		Inferior	XD2			XD2: Húmedo, raramente seco. Piscinas o depósitos expuestos a aguas industriales con cloruros	30	0.50	325	40	Control intenso	5	45
Pilar			XD2			XD2: Húmedo, raramente seco. Piscinas o depósitos expuestos a aguas industriales con cloruros	30	0.50	325	40	Control intenso	5	45

Nota: Per harmonitzar, s'assumeix un valor de recobriment de 45 mm per a tota l'estructura.

2.4 Materials

2.4.1 Formigó

A la següent taula es presenta la tipificació del formigó a utilitzar en cada element, així com els tipus de ciments que es poden emprar i la classe d'exposició determina en el apartat anterior del present document. Tot segons els apartats: 33.6, 57, 33.5, 30.3, 27.1 i la taula 43.2.1 del Código Estructural:

Element	Formigó	fck (N/mm2)	Docilitat	TM (mm)	Classe de exposició	Tipificació	Tipus de ciment
Murs	HA	30	F	20	XD2	HA-30/F/20/XD2	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM I + microsílice >6%, CEM I + cenizas >20%, CEM II/B-V, CEM II/A-D
Fonamentació	HA	30	F	20	XD2	HA-30/F/20/XD2	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM I + microsílice >6%, CEM I + cenizas >20%, CEM II/B-V, CEM II/A-D
Coberta	HA	30	F	20	XD2	HA-30/F/20/XD2	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM I + microsílice >6%, CEM I + cenizas >20%, CEM II/B-V, CEM II/A-D
Pilar	HA	30	F	20	XD2	HA-30/F/20/XD2	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM I + microsílice >6%, CEM I + cenizas >20%, CEM II/B-V, CEM II/A-D

- **Propietats mecàniques**

S'utilitzen en el càlcul les següents propietats mecàniques per al formigó, segons el que s'estableix a la taula A19.3.1. del Código Estructural:

Propiedad	Unidades	Descripción	Valor	Formulación
fck	N/mm2	Resistencia característica a la compresión a los 28 días	30.00	-
fcm	N/mm2	Resistencia media a la compresión a los 28 días	38.00	$f_{cm}(t) = f_{ck}(t) + 8(\mathrm{N/mm^2})$
fctm	N/mm2	Resistencia media a la tracción a los 38 días	2.90	$f_{ctm} = 0{,}30 f_{ck}^{2/3}$
fctk,0,05	N/mm2	Resistencia característica a la tracción (cuantil 5%)	2.03	$f_{ctk,0,05} = 0{,}7 f_{ctm}$ cuantil 5 %
fctk,0,95	N/mm2	Resistencia característica a la tracción (cuantil 5%)	3.77	$f_{ctk,0,95} = 1{,}3 f_{ctm}$ cuantil 95 %
Ecm	N/mm2	Módulo de elasticidad medio a los 28 días	33.00	$E_{cm} = 22000 \left(\frac{f_{cm}}{10}\right)^{0,3}$
εcu	-	Deformació última del hormigón (dominios 1-4)	3.50	-
εc	-	Deformació última del hormigón (dominio 5)	2.00	-
v	-	Coeficiente de poisson	0.20	-
α (1/ºC)	(1/ºC)	Coeficiente de dilatación térmica	1.00E-05	-

- **Coeficients de seguretat**

S'estableixen a l'apartat A19.2.4.2.4 del Código Estructural:

Estado límite	γc
ELU Pesistente o transitorio	1.50
ELU Accidental	1.30
ELS	1.00

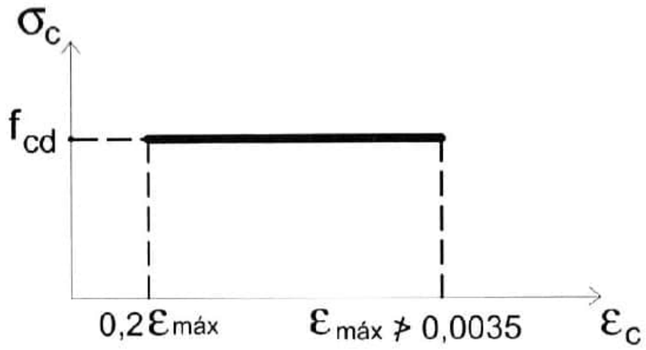
- **Resistència de càlcul a la compressió**

Aquesta es calcula mitjançant l'apartat A19.3.1.6 del Código Estructural. S'assumeix un valor del coeficient de "cansament" de 1:

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

- **Diagrama de tensió – deformació**

S'assumeix un diagrama constitutiu rectangular del formigó, sense capacitat a tracció, segons el que s'estableix a l'apartat A19.3.5 del Código Estructural:



2.4.2 Acer d'armadurs pasives

- **Propietats mecàniques**

Es tenen les següents propietats mecàniques de l'acer de les armadures passives, segons el que s'estableix a l'apartat A19.3.2 del Código Estructural:

Propiedad	Unidades	Descripción	Valor
Designación	-	-	B500S
Fyk	N/mm2	Límite elástico característico	500
Ft	N/mm2	Tensión unitaria de rotura	550
Es	N/mm2	Módulo de elasticidad	200000
εuk	%	Deformación característica última del acero	1.00
v	-	Coeficiente de poisson	0.30
α (1/ºC)	(1/ºC)	Coeficiente de dilatación térmica	1.20E-05

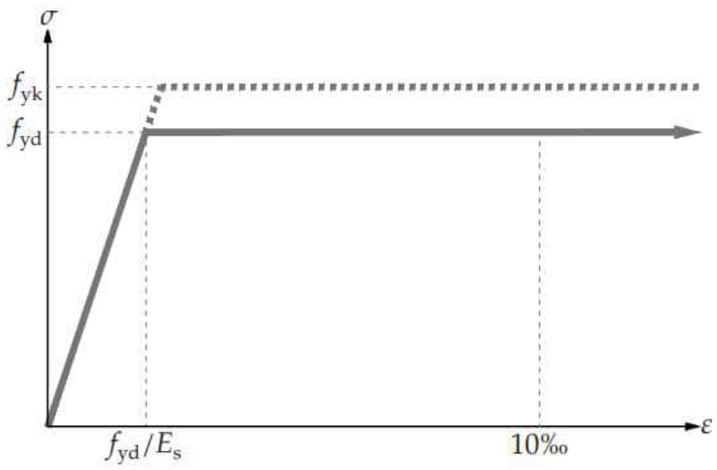
- **Coeficients de seguretat**

S'estableixen a l'apartat A19.2.4.2.4 del Código Estructural:

Estado límite	γs
ELU Pesistente o transitorio	1.15
ELU Accidental	1.00
ELS	1.00

- **Diagrama de tensió-deformació**

S'assumeix un diagrama constitutiu bilineal amb branca horitzontal superior, segons el que estableix el Código Estructural al seu apartat A19.3.2.7:



2.5 Criteris de disseny i verificació

S'aplica la metodologia de disseny i verificació dels "Estats límit". Segons aquesta, en l'estructura en qüestió cal complir:

$$R_d \, o \, C_d \geq E_d$$

Sent:

- R_d: $Valor\ de\ càlcul\ de\ la\ resposta\ estructural$
- C_d: $Valor\ de\ càlcul\ del\ criteri\ límit\ a\ verificar$
- E_d: $Valor\ de\ càlcul\ de\ l'efecte\ de\ les\ accions$

La resposta estructural i el valor dels efectes depenen de l'estat límit que es pretengui avaluar. Dins dels estats límit a considerar es tenen:

- Estats límit últims estructurals (ELU STR)
- Estats límit de servei estructurals (ELS STR)
- Estats límit últims geotècnics (ELU GEO)
- Estat límit d'equilibri (ELU EQU)

2.5.1 Estats límit últims estructurals (ELU STR)

Són els referits a la fallada interna de l'estructura o dels elements estructurals.

➢ **Efecte de les accions (Ed)**

Els Estats límit últims estructurals s'avaluen segons les següents combinacions d'accions, depenent de la situació:

- **Situacions persistents o transitòries: combinació fonamental**

$$E_d = \sum_{j=1}^{n} \gamma_{G,j}.G_{k,j} \ (+) \ \gamma_{Q,1}.Q_{k,1} \ (+) \sum_{i=2}^{n} \gamma_{Q,i}.Q_{k,i}$$

- **Situacions accidentals: combinació accidental**

$$E_{dA} = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} \ (+) \ \psi_{1,1}.Q_{k,1} \ (+) \sum_{i=2}^{n} \psi_{2,i}.Q_{k,i}$$

- **Situacions símiques: combinació sísmica:**

$$E_{dS} = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} \ (+) \ A_{Ed} \ (+) \sum_{i=1}^{n} \psi_{2,i}.Q_{k,i}$$

- G_k:: Acció permanent
- Q_k:: Acció variable
- A_d: Acció accidental
- A_{Ed}: Acció sísmica
- $(+)$: Valor a combinar amb. El caràcter positiu o negatiu del signe depèn de si l'acció és favorable o desfavorable. Sempre s'ha de calcular amb la combinació més desfavorable.
- γ: Valor del coeficient parcial de seguretat. Es tenen els següents valors segons el "EN 1990: 2002+A1: Eurocode – Basis of structural design"

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanentes (γg)	Peso propio	1	1.35
	Carga muerta	1	1.35
Variables (γq)	Sobrecarga de uso	0	1.50
	Acciones climáticas	0	1.50
	Empuje hidostático del agua libre	0	1.50

- ψ: Coeficient de combinació de les accions variables. Es tenen els següents valors segons el "EN 1990: 2002+A1: Eurocode – Basis of structural design"

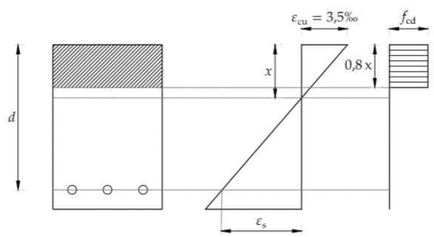
Acciones		ψ0	ψ1	ψ2
Sobrecarga de uso en edificios:	Cat. A: zonas residenciales	0.70	0.50	0.30
	Cat. B: zonas administrativas	0.70	0.50	0.30
	Cat. C: zonas destinadas al público	0.70	0.70	0.60
	Cat. D: zonas comerciales	0.70	0.70	0.60
	Cat. E: zonas de tráfico con peso del vehículo <= 30kN	0.70	0.70	0.60
	Cat. F: cubiertas transitables	la correspondiente a su uso	la correspondiente a su uso	la correspondiente a su uso
	Cat. E: cubiertas solo accesibles para mantenimiento	0.00	0.00	0.00
Carga de nieve en edificios:	H > 1000 msnm	0.70	0.50	0.20
	H <= 1000 msnm	0.50	0.20	0.00
Viento		0.60	0.50	0.00
Temperatura		0.60	0.50	0.00
Acciones variables del terreno		1.00	1.00	1.00

➢ **Resposta (Rd)**

Els diferents estats límit últims la resposta dels quals (en aquest cas estructural) es considera rellevant avaluar són els següents:

- **Estat límit últim de flexió simple o composta**

Cal verificar-lo per a totes les situacions. Es realitza segons l'apartat A19.6.1 del Código Estructural. Per al càlcul de la capacitat a flexió simple o composta (o flexo-tracció o flexo-compressió) de les seccions de formigó armat s'assumeix, com ja s'ha mencionat, el diagrama rectangular del formigó, el diagrama bilineal de branca horitzontal de l'acer i la incapacitat del formigó per resistir esforços de tracció.



- **Estat límit últim de talllant**

Cal verificar-lo per a totes les situacions. Es realitza segons l'apartat A19.6.2 del Código Estructural.

- **Estat límit últim de torsió**

Cal verificar-lo per a totes les situacions. Es realitza segons l'apartat A19.6.3 del Código Estructural.

- **Estat límit últim de punxonament**

Cal verificar-lo per a totes les situacions. Es realitza segons l'apartat A19.6.4 del Código Estructural.

2.5.2 Estats límit de servei estructurals (ELS STR)

Són aquells que es refereixen al funcionament, al confort i a l'aparença de la pròpia estructura.

➢ **Efecte de les accions (Ed)**

Los Estados límite de servicio estructurales se evalúan según las siguientes combinaciones de acciones:

- **Combinació característica:**

$$E_{d,car} = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} \ (+) \ Q_{k,1} \ (+) \sum_{i=2}^{n} \psi_{0,i} . Q_{k,i}$$

- **Combinació freqüent:**

$$E_{d,frec} = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} \ (+) \ \psi_{1,1} . Q_{k,1} \ (+) \sum_{i=2}^{n} \psi_{2,i} . Q_{k,i}$$

- **Combinació quasi permanent:**

$$E_{d,perm} = \sum_{j=1}^{n} G_{k,j} \ (+) \sum_{i=1}^{n} \psi_{2,i} . Q_{k,i}$$

➢ **Criteris límit (Cd)**

Els diferents estats límit de servei el criteri límit dels quals (en aquest cas estructural) es considera rellevant avaluar són els següents:

- **Estat límit de servei de fissuració**

Cal verificar-lo per a la combinació quasi permanent. Aquest s'avalua segons els criteris límit establerts a l'apartat A19.7.3 del Código Estructural, on s'estableix una obertura de fissura màxima per a cada zona o element de l'estructura depenent de la seva classe d'exposició.

A més, es comparen aquests valors normatius amb els requerits per l'ATL. En aquests s'exigeix una fissura màxima de 0,10 mm en els elements de formigó armat que estiguin en contacte amb l'interior del dipòsit. El director d'obra, tanmateix, podrà considerar valors fins a 0,15 mm amb la finalitat d'aconseguir una bona distribució de l'armat.

Al final s'escull el valor més crític per a cada zona:

Element	Tipus	Zona	Classe de exposició			Wk max (mm)		
						req. COD-E	req. ATL	req. a utilitzar
Murs	Formigó armat	Interior	XD2			0.20	0.10	0.10
		Exterior	XC4			0.30	-	0.30
Fonamentació		Superior	XD2			0.20	0.10	0.10
		Inferior	XC4			0.30	-	0.30
Coberta		Superior	XC4			0.30	-	0.30
		Inferior	XD2			0.20	0.10	0.10
Pilar			XD2			0.20	0.10	0.10

- Estat límit de servei de deformació

Cal verificar-lo per a la combinació quasi permanent. Aquest s'avalua segons els criteris límit exposats a l'apartat A19.7.4.1 del Código Estructural. En aquest s'estableix que cal verificar la fletxa total (per garantir l'aparença i funcionalitat de l'element) i la fletxa activa (per minimitzar el dany als elements constructius).

Segons la zona o element de l'estructura, per tant, cal satisfer els següents criteris:

Zona/Elemento	Flecha total: apariencia y funcionalidad		Flecha activa: daño elementos constructivos	
	¿Verificación justificada?	Límite	¿Verificación justificada?	Límite
Muros	Si	1/250	Si	1/500
Cimentación	No		No	
Cubierta	Si		Si	

2.5.3 Estats límit últims geotècnics (ELU GEO)

Són els que interessen a les estructures que impliquen una interacció amb el terreny. Aquestes es verifiquen segons l'enfocament de projecte 2 (A1+M1+R1).

➢ **Efecte de les accions (Ed)**

Els Estats límit últims geotècnics s'avaluen segons les mateixes situacions de l'ELU STR.

- Els coeficients parcials γ_f per als efectes de les accions corresponen al conjunt A1 i coincideixen amb els utilitzats en l'ELU STR, excepte els de l'estabilitat global, que es recullen al "Anejo Nacional AN/UNE-EN 1997-1"

Resumint, es tenen els valors a la següent taula:

Acción		Efecto (Estabilidad global)		Efecto (Resto de estados límite)	
		Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Permanentes (γg)	Peso propio	1	1.00	1	1.35
	Carga muerta	1	1.00	1	1.35
Variables (γq)	Sobrecarga de uso	0	1.30	0	1.50
	Acciones climáticas	0	1.30	0	1.50
	Empuje hidostático del agua libre	0	1.30	0	1.50

- Els coeficients de combinació de les accions variables ψ coincideixen amb els de l'ELU STR.

➢ **Resposta (Rd)**

Els diferents estats límit últims la resposta dels quals (en aquest cas geotècnica) es considera rellevant avaluar són els següents:

- **Estat límit últim d'enfonsament**

Cal verificar-lo per a totes les situacions. Els valors utilitzats per a la verificació d'aquest estat límit últim es justifiquen a l'Anex de Geologia i geotècnica i són els següents:

Depósito	Presión admisible del terreno (kN/m2)
Auxiliar	500

- **Estat límit últim de lliscament**

Cal verificar-lo per a totes les situacions. Tanmateix, en aquest cas només es considera rellevant la situació sísmica.

- La capacitat al lliscament es calcula segons l'apartat 6.5.3 (8) i (10) de l'EN 1997-1
- De l'Anex de Geologia i geotécnica s'obté el valor de φ' = 35º
- Com a coeficients parcials de minoració dels paràmetres geotècnics s'utilitzen els del:" Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes - Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos".

Parámetro	Símbolo	Valor
Ángulo de rozamiento interno en presiones efectivas φ' (sobre tanφ')	γφ'	1.25
Cohesión efectiva (c')	γc'	1.25

2.5.4 Estats límit últims d'equilibri (ELU EQU)

Són els que interessen la pèrdua d'equilibri o estabilitat de l'estructura considerada com un cos rígid:

- **Efecte de les accions desestabilitzadores (Ed,dst)**

Els Estats límit últims d'estabilitat global s'avaluen segons les mateixes situacions de l'ELU STR.

- Els coeficients parcials γ_f per als efectes de les accions es seleccionen segons el "EN 1990: 2002+A1: Eurocode – Basis of structural design"
- Els coeficients de combinació de les accions variables ψ coincideixen amb els de l'ELU STR.

- **Efecte de les accions estabilitzadores (Ed,stb)**

Els diferents estats límit últims la resposta dels quals (en aquest cas d'estabilitat global) es considera rellevant avaluar són els següents:

- **Estat límit últim de bolcada**

Cal verificar-lo per a les situacions per a totes les situacions, Tanmateix, en aquest cas només es considera rellevant la situació sísmica.

3 Dipòsit auxiliar d'aigua

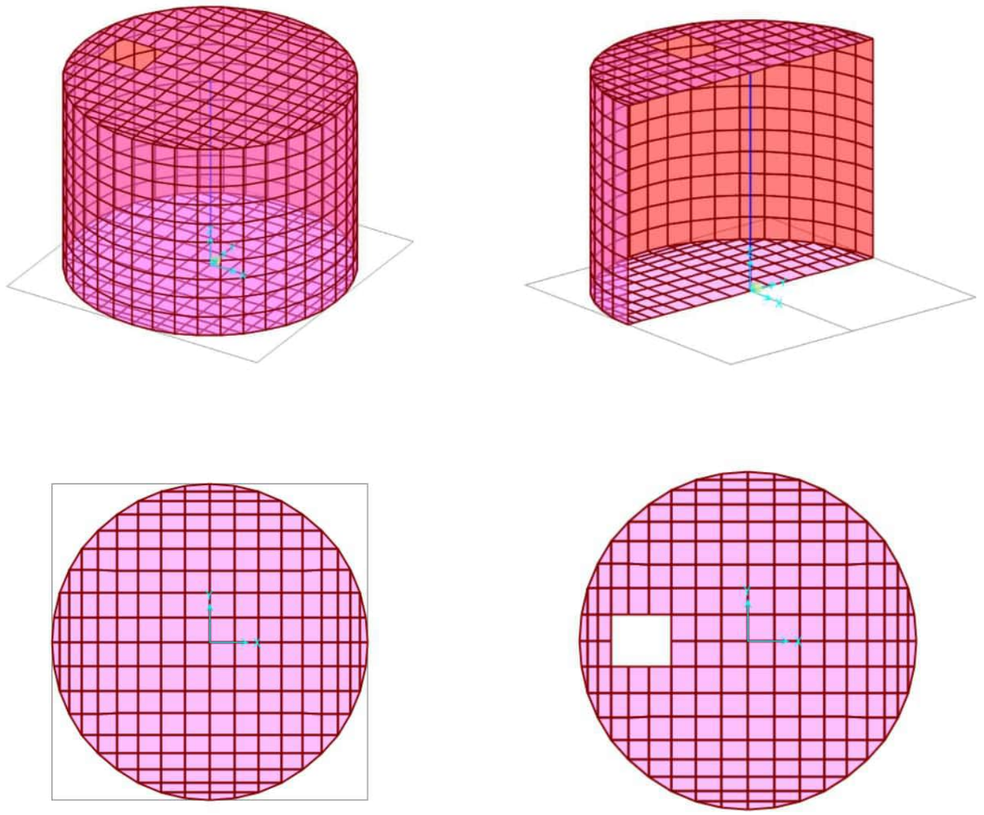
L'estructura projectada consisteix en un dipòsit cilíndric de 6,35 m d'alçada i 8,8 m de diàmetre, executat íntegrament amb formigó armat i recolzat directament sobre el terreny. El sistema estructural es concep com un conjunt monolític format per fonamentació, murs perimetrals i coberta. Al centre del dipòsit es disposa un pilar interior la funció del qual és col·laborar en el suport de la coberta. Aquesta darrera incorpora una obertura d'1,0 m², situada pròxima a la vora, destinada a facilitar l'accés del personal de manteniment. El dipòsit estarà destinat a contenir aigua amb una alçada màxima de 5 m

3.1 Model de càlcul

La modelització, l'anàlisi i el càlcul dels esforços de l'estructura es realitzen mitjançant el programa d'anàlisi estructural SAP2000.

SAP2000 és un software d'anàlisi i disseny estructural àmpliament utilitzat en l'àmbit de l'enginyeria civil. Desenvolupat per Computers and Structures, Inc. (CSI), empra el mètode dels elements finits (MEF), la qual cosa possibilita una anàlisi precisa dels esforços, deformacions i estats límit de l'estructura.

El dipòsit s'ha modelitzat íntegrament mitjançant elements finits de tipus làmina (shell), a excepció del pilar central, que s'ha representat mitjançant un element de tipus biga (beam).



- **Paràmetres utilitzats**

- Mòdul de balast = 28000 kN/m³

- **Disseny i verificació**

A partir dels esforços obtinguts en el model de càlcul es procedeix a la verificació dels diferents estats límit, emprant per a això tot el que s'ha comentat a l'apartat 2.5 i mitjançant l'ajuda de:

- Diferents fulls de càlcul Excel propietat d'AYESA.
- Programa de disseny estructural: Civil Studio.
- Programa de disseny estructural: Prontuario Informático del hormigón IECA

3.2 Accions

3.2.1 Pes propi (G1)

Les accions degudes al pes propi de l'estructura, de caràcter gravitacional, es calculen automàticament en el programa, considerant la geometria dels elements modelitzats i els pesos específics dels materials emprats.

Els valors dels pesos específics utilitzats són els següents:

Material	Peso específico γ (kN/m3)
Hormigón armado	25
Acero estructural	78.5

3.2.2 Càrregues permanents (G2)

Les accions degudes a la càrrega permanent, de caràcter gravitacional, són les següents:

Zona		Cárrega G2 (kN/m3)
Cubierta	Acabat de terrat g = 10 cm	2.00
	Formació de pendents amb formigó de baixa densitat g = 10 cm	0.30
	Capa impermeabilitzant	0.20
	Instal·lacions i canonades	0.20
	Total	2.70
Fondo	Instal·lacions i canonades	0.50
	Total	0.50

3.2.3 Sobrecàrrega d'ùs (Q1)

Zona		Cárrega Q1 (kN/m2)
Cubierta	Càrrega personal de manteniment	1.00
Fondo	Aigua h = 5 m	50.00

3.2.4 Neu (Q2)

Les accions degudes a la sobrecàrrega de neu, de caràcter climàtic i gravitacional, es calculen segons el que s'estableix al CTE:

Carga de nieve (CTE DBSE-AE: 3.5 Nieve)

Cálculo del coeficiente de forma μ:

Inclinación de la cubierta = 0 °
Coeficiente de forma = 1

Valor característico de la carga de nieve sobre el terreno Sk (tabla 3.8 y anejo E)

Localidad: Santa María de Martorelles
Zona: 2
Altitud = 229 m
Sk = 0.52 kN/m2

Carga de nieve qn
qn = 0.52 kN/m2 $q_n = \mu \cdot s_k$

Luego, la carga de nieve a considerar en cada zona es:

Zona	Cárrega Q2 (kN/m2)
Cubierta	0.52
Fondo	0.00

3.2.5 Vent (Q3)

- **Empenta del vent**

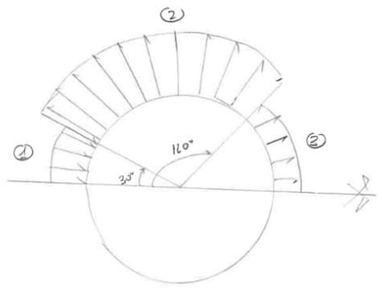
Es calculen segons el que s'estableix a la IAP 11.

Velocidad básica fundamental Vb,0=	29	m/s	
Factor direccional Cdir=	1		
Factor estacional Cseason=	1		
Velocidad básica para T=50 años Vb=	29	m/s	
Periodo de retorno T=	100	años	
Factor de probabilidad Cprob(T)=	1.04		
Velocidad básica Vb(T)=	30.1	m/s	
Factor de topografía C0 =	1		
Factor de rugosidad Cr(z)=	0.910		
Altura z=	6	m	
Velocidad media Vm(z) =	27.4	m/s	
	98.6	km/h	
Coeficiente de fuerza Cf=	1		
Coeficiente de exposición Ce(z)=	2.04		
Empuje de viento fw =	**1.15**	kN/m2	

Entorno tipo:	2
Kr =	0.19
Z0 [m] =	0.05
Z min [m] =	2
α =	0.52

- **Coeficient de força**

Es fa una aproximació pel costat segur, considerant aquests coeficients de força en els murs, segons el que s'estableix a l'"Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions":



Zona	$C_{p,0}$	$\psi_{\lambda,\alpha}$
1	1	1
2	-1,50	1
3	-0,80	1

contando con $R_e = 1.10^7$

- **Càrrega de vent**

Zona	Cp,0	ψλ,α	qp	Cárrega Q3 (kN/m2)
1	1	1	1.15	**1.15**
2	-1.5	1	1.15	**-1.73**
3	-0.8	1	1.15	**-0.92**

3.2.6 Sisme (A1 i A2)

Les càrregues A1 i A2 es corresponen a les accions verticals i horitzontals dels sisme respectivament.

Pe trobarles es calculen les presions hidrodinàmiques sobre els murs i la llosa de fonamentació segons l'establet al EN1998-4: Design of structures ofr earthquake resistance – Part 4: Silos, tanks and pipelines.

Verificación de depósito cilíndrico frente a acciones sísmicas (EN 1998)

Datos de entrada

Geometría

H =	6.35	m
h =	5	m
R =	4.4	m
e muro =	0.3	m
e cub =	0.3	m
e cim =	0.4	m

Espectro sísmico

Horizontal

AgR =	0.040	g
γI =	1.3	
S =	1	
TBh =	0.05	s
TCh =	0.25	s
TDh =	1.20	s

Vertical

avg/ag =	0.9	g	EN1998. Tabla 3.4.
avg =	0.047	g	
TBv =	0.05	s	
TCv =	0.15	s	
TDv =	1	s	

Hormigón

fck =	30	N/mm2
Ecm =	32837	N/mm2
v =	0.2	

Contenido

ρ =	1	g/cm3

Cálculo de los períodos naturales

Período impulsivo

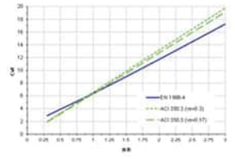
H/R =	1.14		
Ci =	6.5		EN 1998-4. Tabla A2
Timp =	0.022	s	EN 1998-4. A.35
ξ =	5	%	
η =	1.00		
Se (T) =	0.0859	g	

Período convectivo

H/R =	1.14		
Cc =	1.52		EN 1998-4. Tabla A2
Tcon =	3.19	s	EN 1998-4. A.36
ξ =	0.5	%	
η =	1.35		
Se (T) =	0.0052	g	

Período Vertical

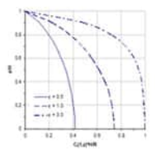
H/R =	1.14		
Cvf =	6		Gráfico →
Tvf =	0.017	s	EN 1998-4. A.42
ξ =	5	%	
η =	1.00		
Se (T) =	0.0792	g	



Presiones hidrodinámicas en muros

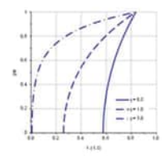
Presiones impulsivas

z/H =	1	Ci =	0	Pi =	0 kN/m
z/H =	0	Ci =	0.76	Pi =	3.26 kN/m



Presiones convectivas

z/H =	1	C1 =	0.837	Pc =	0.19 kN/m
z/H =	0	C1 =	0	Pc =	0.0 kN/m



Presiones inerciales

z/H =	1	Pw =	0.64	kN/m
z/H =	0	Pw =	0.64	kN/m

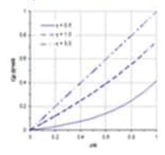
Presiones por fuerza verticales (breathing)

z/H =	1	Pw =	0.00	kN/m
z/H =	0	Pw =	3.96	kN/m

Presiones hidrodinámicas la base

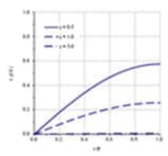
Presiones impulsivas

r/R =	1	Ci =	0.85	Pi =	3.65 kN/m
r/R =	0	Ci =	0	Pi =	0.00 kN/m



Presiones convectivas

r/R =	1	C1 =	0.25	Pc =	0.06 kN/m
r/R =	0	C1 =	0	Pc =	0.0 kN/m



Presiones por fuerza verticales (breathing)

r/R =	1	Pw =	3.96	kN/m
r/R =	0	Pw =	3.96	kN/m

3.3 Combinació d'accions

S'avaluen les següents combinacions d'accions. Dins de cada una poden existir altres subcombinacions diferents depenent de l'efecte favorable o desfavorable que provoquin:

Acción	Descripción	Situación / Combinación																							
		Persistente o transitoria										Cuasipermanente					Sismo							
		Vertical					Horizontal					Vertical					Vertical					Horizontal				
		γf		ψ	Coef total		γf		ψ	Coef total		γf		ψ	Coef total		γf		ψ	Coef total		γf		ψ	Coef total	
		fav	desf		fav	desf	fav	desf		fav	desf	fav	desf		fav	desf	fav	desf		fav	desf	fav	desf		fav	desf
G1	Pesor propio	1.00	1.35	1.00	**1.00**	**1.35**	1.00	1.35	1.00	**1.00**	**1.35**	1.00	1.00	1.00	**1.00**	**1.00**	1.00	1.00	1.00	**1.00**	**1.00**	1.00	1.00	1.00	**1.00**	**1.00**
G2	Carga permanente	1.00	1.35	1.00	**1.00**	**1.35**	1.00	1.35	1.00	**1.00**	**1.35**	1.00	1.00	1.00	**1.00**	**1.00**	1.00	1.00	1.00	**1.00**	**1.00**	1.00	1.00	1.00	**1.00**	**1.00**
Q1,1	Sobrecarga de mantenimiento	0.00	1.50	1.00	**0.00**	**1.50**	0.00	1.50	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**
Q1,2	Agua	0.00	1.50	1.00	**0.00**	**1.50**	0.00	1.50	1.00	**0.00**	**1.50**	0.00	1.00	1.00	**0.00**	**1.00**	0.00	1.00	1.00	**0.00**	**1.00**	0.00	1.00	1.00	**0.00**	**1.00**
Q2	Nieve	0.00	1.50	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.50	0.50	**0.00**	**0.75**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**
Q3	Viento	0.00	1.50	0.60	**0.00**	**0.90**	0.00	1.50	1.00	**0.00**	**1.50**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**
A1	Sismo V	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	1.00	**0.00**	**1.00**	0.00	1.00	0.30	**0.00**	**0.30**
A2	Sismo H	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**0.00**	**0.00**	0.00	1.00	0.30	**0.00**	**0.30**	0.00	1.00	1.00	**0.00**	**1.00**

3.4 Estat límit últim d'estabilitat global (ELU EQU)

Es en situació sísmica, concretament per a les combinacions sísmica vertical i sísmica horitzontal (Amb A1 i A2 com a acció principal respecticament).

Per fer això es calculen el tallant basal i el moment de bolcada per sota de la base, tot segons l'apartat A3.2.2 de l'EN 1998-4:

- **Càlcul de la resposta sísmica:**

Cálculo de la respuesta sísmica

H/R = 1.14
m = 304106 kg — masa del contenido
H = 5.00 m — altura del contenido

Cortante basal

Parte impulsiva				*Parte convectiva*			
mi/m =	0.548		EN 1998-4. Tabla A2	mc/m =	0.452		EN 1998-4. Tabla A2
mi =	166650	kg	masa impulsiva	mc =	137456	kg	masa convectiva
mw =	131664	kg	masa muros	Qc =	7	kN	cortante convectivo
mr =	45616	kg	masa cubierta				
Qi =	295	kN	cortante impulsivo				

Total
Q = 302 kN — cortante total

Momento de vuelco por encima de la base

Parte impulsiva				*Parte convectiva*			
hi/H =	0.419		EN 1998-4. Tabla A2	hc/H =	0.616		EN 1998-4. Tabla A2
hi =	2.095	m	altura impulsiva	hc =	3.08	kg	altura convectiva
hw =	3.175	m	altura muros	Mc =	21.9	kN	Momento convectivo
hr =	6.2	m	altura cubierta				
Mi =	902	kN.m	Momento impulsivo				

Total
M = 924 kN.m — Momento total

Momento de vuelco por debajo de la base

Parte impulsiva				*Parte convectiva*			
hi'/H =	0.721		EN 1998-4. Tabla A2	hc'/H =	0.785		EN 1998-4. Tabla A2
hi' =	3.605	m	altura impulsiva	hc' =	3.925	kg	altura convectiva
hw =	3.175	m	altura muros	Mc' =	28	kN	Momento convectivo
hr =	6.2	m	altura cubierta				
Mi' =	1118	kN.m	Momento impulsivo				

Total
M' = 1146 kN.m — Momento total

3.4.1 Bolcada del depòsit

S'avalua que els moments desestabilitzadors no superin als moments estabilitzadors:

Comprobación de establidad

Masa total
m sup = 481386 kg
m cim = 60821 kg
m tot = 542207

Vuelco

Momentos horizontales			Momentos verticales estáticos			Momentos verticales dinámicas (-)		
M' sup =	1267	kN.m	M sup est =	21181	kN.m	M sup din =	-1677	kN.m
M' cim =	6.3	kN.m	M cim est =	2676	kN.m	M cim est =	-212	kN.m
M' tot =	1273.1	kN.m	M tot est =	23857	kN.m	M tot din =	-1889	kN.m

Fs 1 (100%H+30%V) = 18.29
Fs 2 (30%H+100%V) = 57.52

Com els factors de seguretat obtinguts són més grans que 1 es verifica l'ELU d'equilibri.

3.5 Disseny coberta

3.5.1 Geometria

Es tracta d'una llosa massissa de formigó armat de 30 cm de gruix.

3.5.2 Quantía i separació mínima d'armadures

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 9.3
Cuantia mínima en losas macizas
A.19 Reglas generales y Anejo J.
26/08/2025

Losa Maciza rectangular

Geometría			Armadura tracción			Armadura transversal	>= 20% longitudinal	
bw	1	m	**As,min**	**5.41**	**cm2**	**As,min**	**1.08**	**cm2**
h	0.3	m	‰ * Ac	1.80	‰	‰ * Ac	0.36	‰
fy	500	N/mm2	As,max	120.00	cm2			
ys	1.15					Separación máxima de las armaduras		
fck	30	MPa	Armadura compresión	No		s,max	30.00	cm
fctm,fl	3.77	MPa	Φ	0	mm			

Per tant, s'estableix que és necessari un armadura de Ø12/20 (5,65 cm²) com a armadura mínima.

3.5.3 ELU STR flexió: Combinació fonamental

El disseny a flexió exigeix la consideració dels esforços M11, M22, M12, N11, N22 i N12, ja que resulten determinants per al càlcul de l'armadura disposada paral·lela a les cares dels elements.

Per a aquest fi s'aplica el mètode de Wood and Armer, que permet obtenir els esforços equivalents a considerar en l'armadura, integrant els efectes dels moments flexors (M11 i M22), els esforços axials de membrana (N11 i N22), el moment torsor (M12) i l'esforç tallant en el pla de membrana (N12).

Les expressions emprades per al càlcul dels esforços resultants es detallen a continuació:

- **<u>Direcció 1</u>**

- Fibra superior (negatius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{-*} = M_{11} - |M_{12}|$

$Esfuerzo\ axil$: $N_{11}^{*} = \begin{cases} N_{11} + |N_{12}|, & para \quad N_{11} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{11} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

- Fibra inferior (positius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{+*} = M_{11} + |M_{12}|$

$Esfuerzo\ axil$: $N_{11}^{*} = \begin{cases} N_{11} + |N_{12}|, & para \quad N_{11} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{11} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

- **<u>Direcció 22</u>**

- Fibra superior (negatius)

$Momento\ flector$: $M_{22}^{-*} = M_{22} - |M_{12}|$

$Axil$: $N_{22}^{*} = \begin{cases} N_{22} + |N_{12}|, & para \quad N_{22} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{22} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

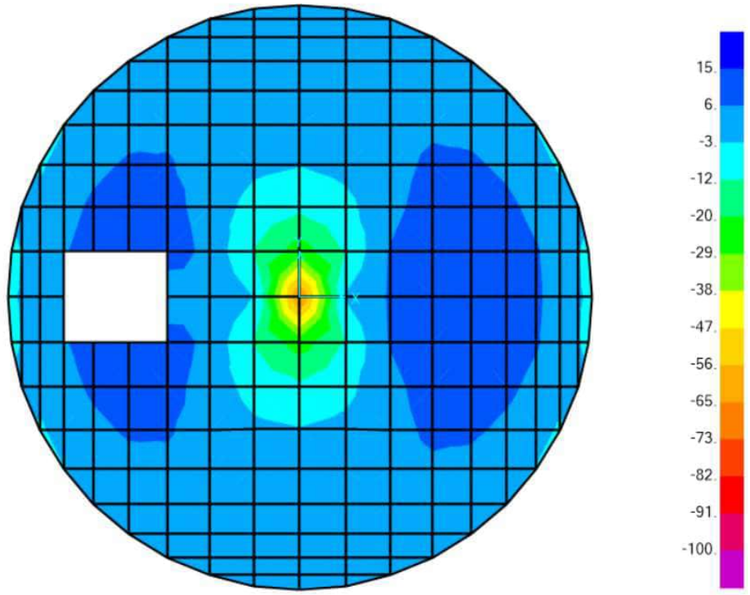
- Fibra inferior (positius)

$Momento\ flector$: $M_{22}^{+*} = M_{22} - |M_{12}|$

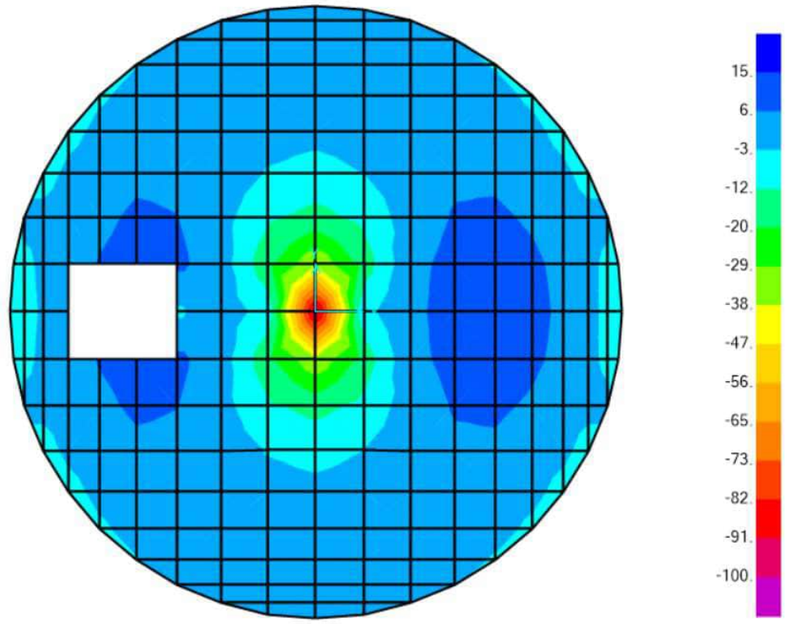
$Esfuerzo\ axil$: $N_{22}^{*} = \begin{cases} N_{22} + |N_{12}|, & para \quad N_{22} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{22} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

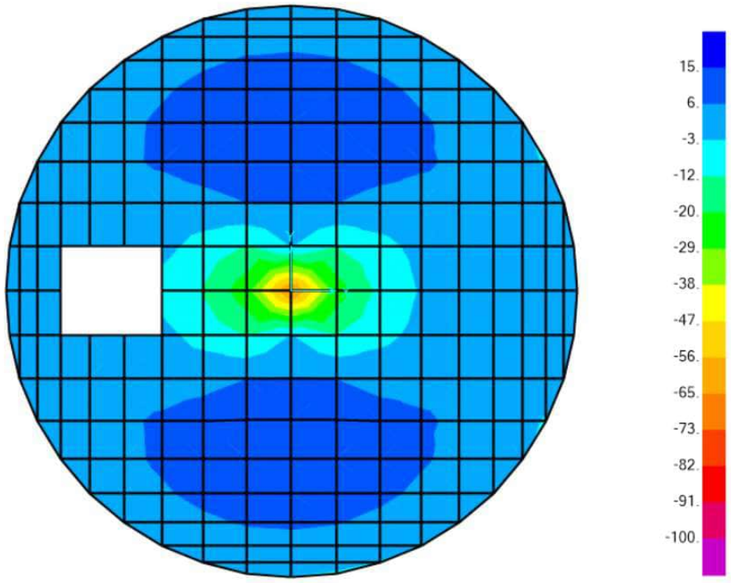
- M11 max (X)



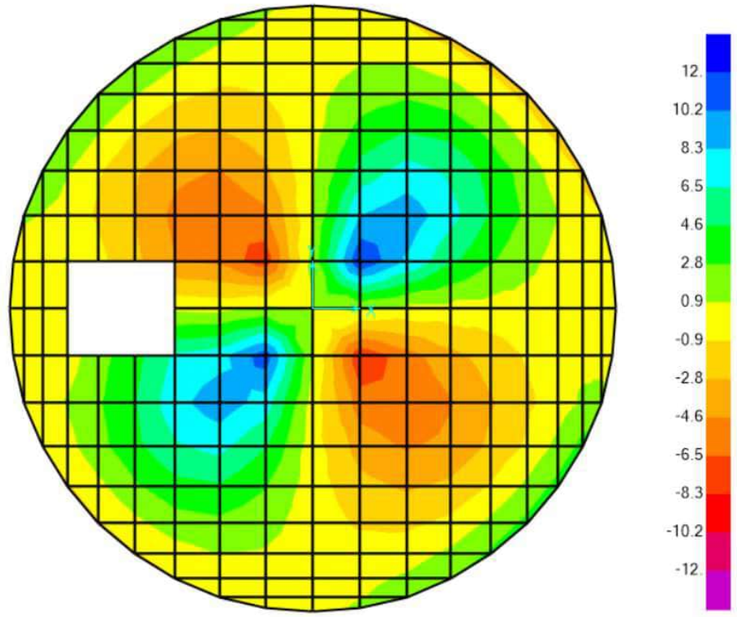
- M11 min (X)



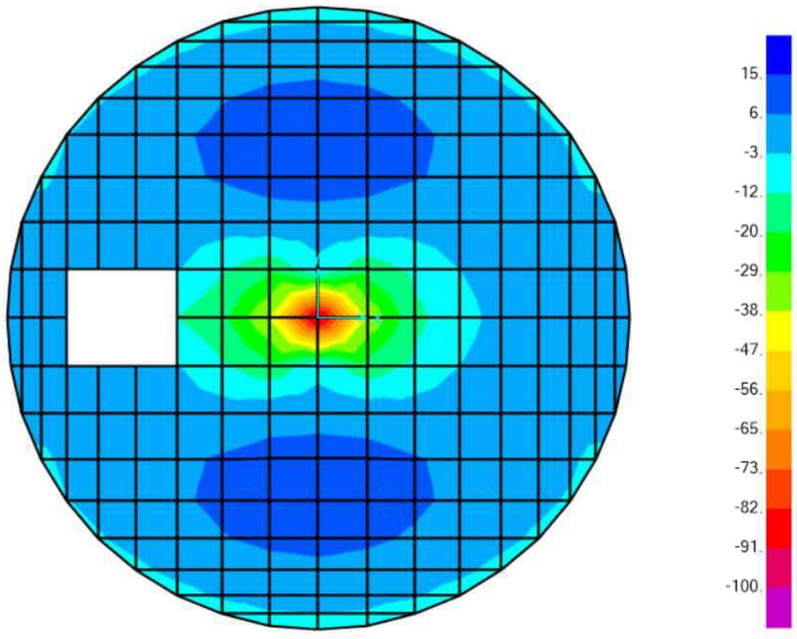
- M22 max



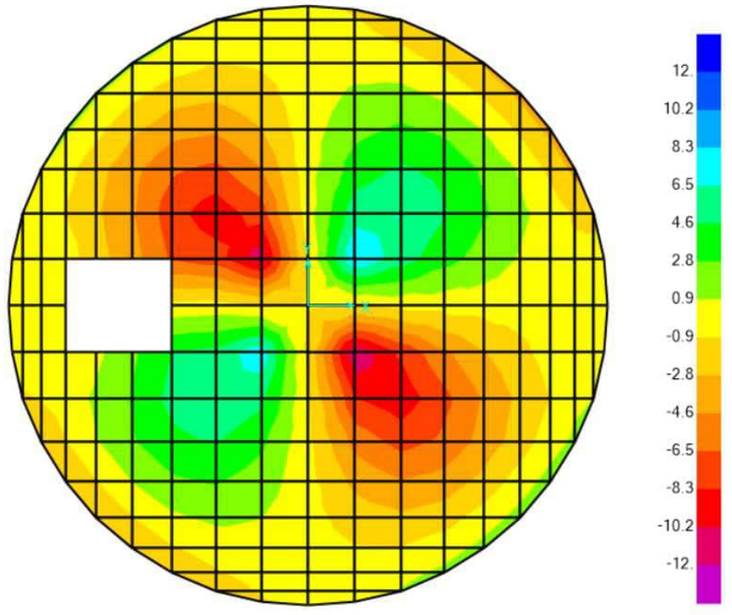
- M22 min



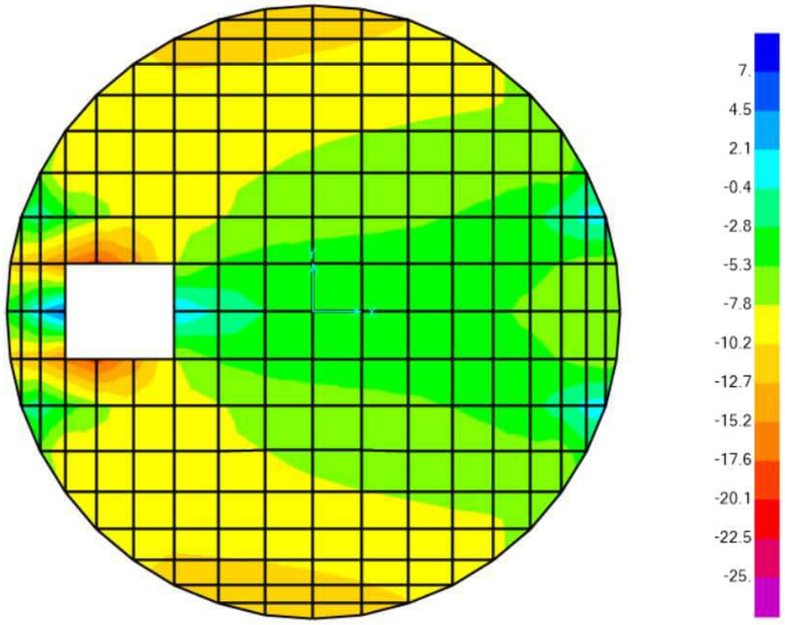
- M12 min (Torsor)



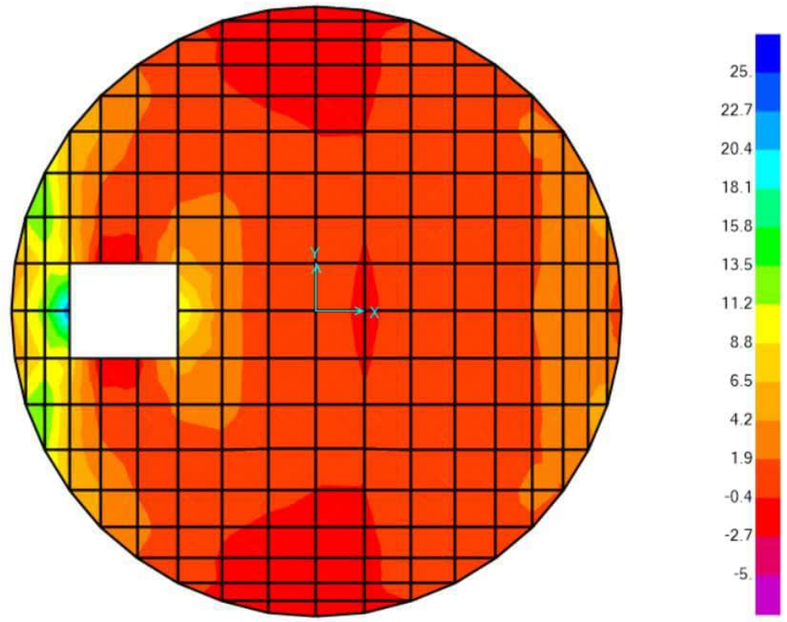
- M12 max (Torsor)



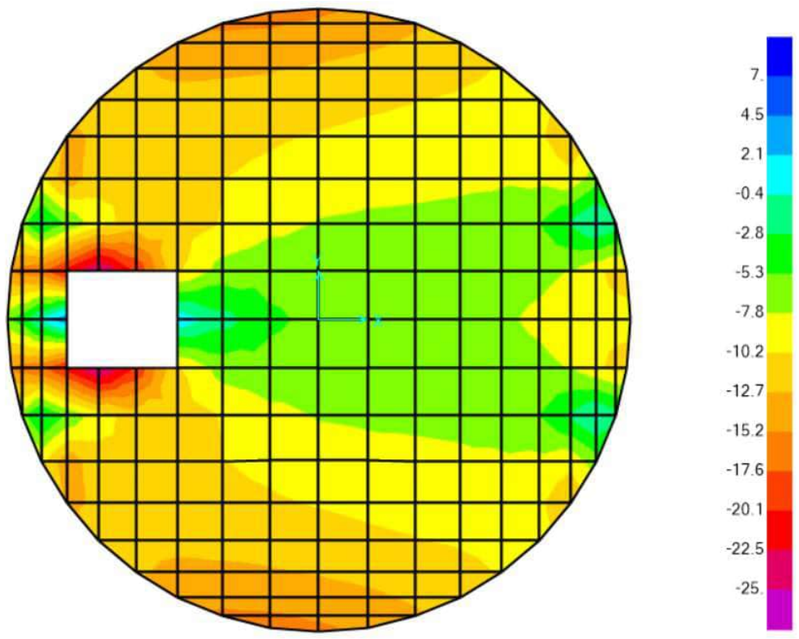
- N11 max (X)



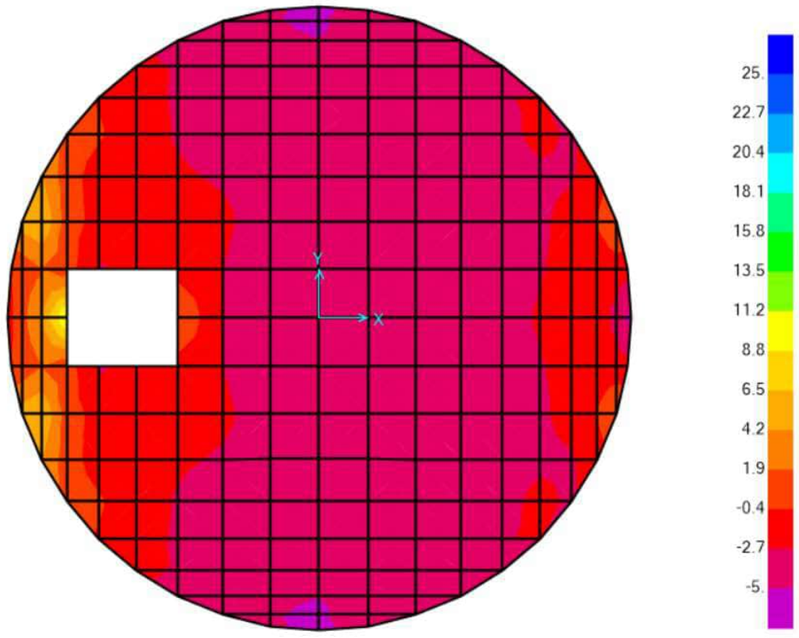
- N11 min (X)



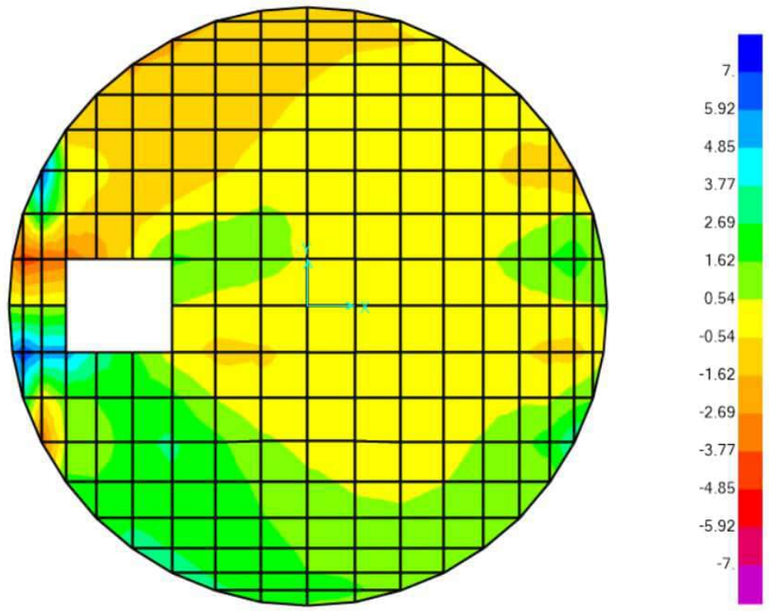
- N22 min (Y)



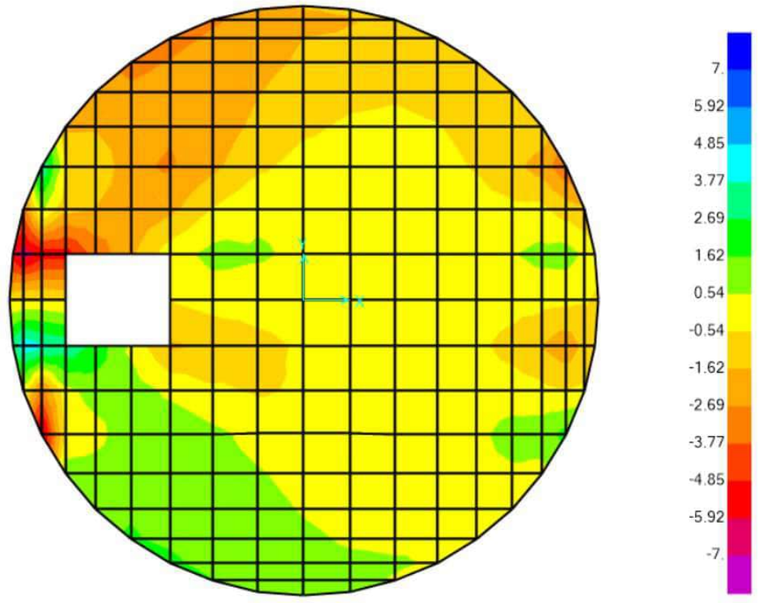
- N22 max (Y)



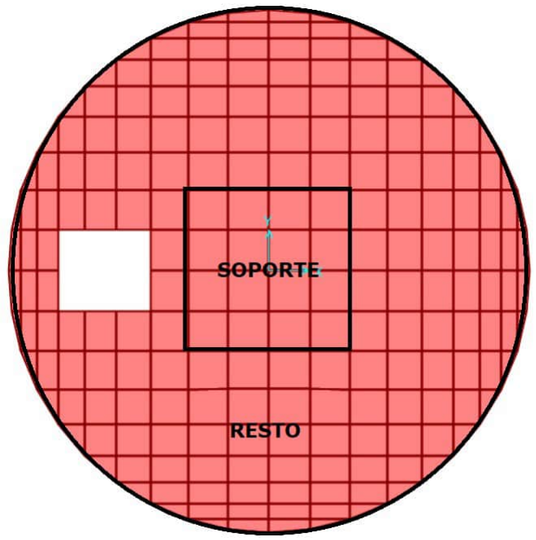
- N12 max (Torsor)



- N12 min (Torsor)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22, M12, N11, N22, N12:

Zona	MAX						MIN					
	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)
Soporte	-38	-38	5	-6	2	2	-56	-56	-8	-20	-2	-2
Resto	15	15	11	5	16	6	-12	-12	-11	-20	-4	-6

A aquests esforços s'hi aplica el mètode Wood-Armer per obtenir M11*, N11*, M22* i N22*. Mitjançant el programa Civil Studio es calculen les armadures necessàries tenint en compte:

- **Armadura transversal (1)**

Per a l'armadura transversal es considera un recobriment mecànic de 40+12+6 = 58 mm.

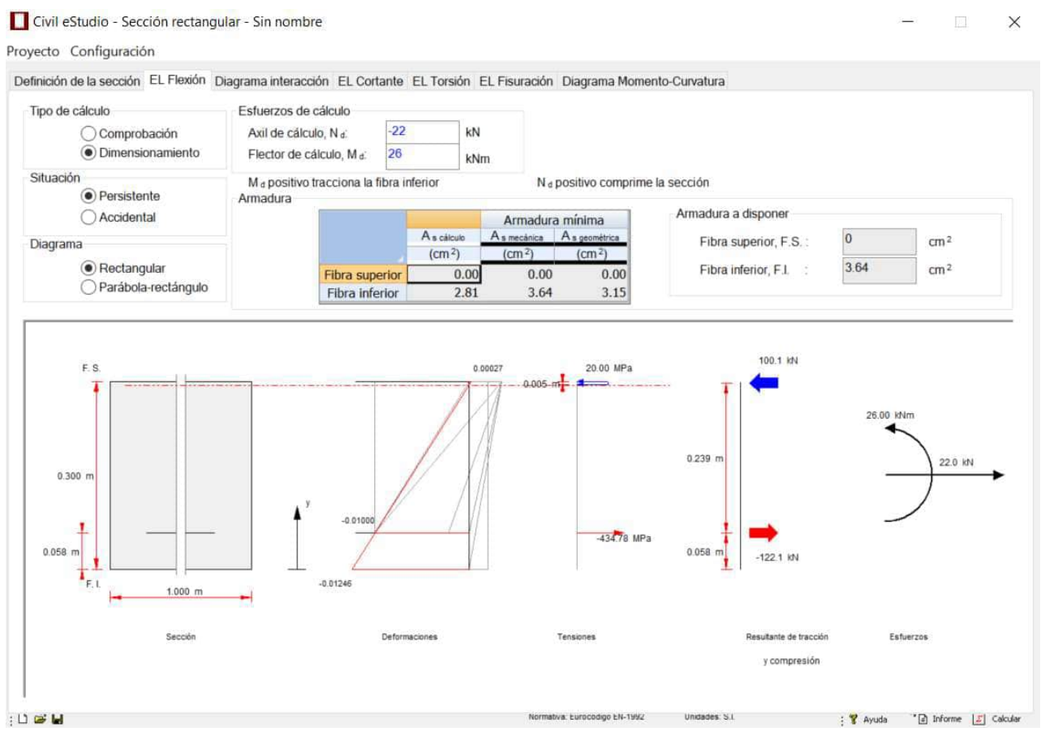
- **Armadura longitudinal (2)**

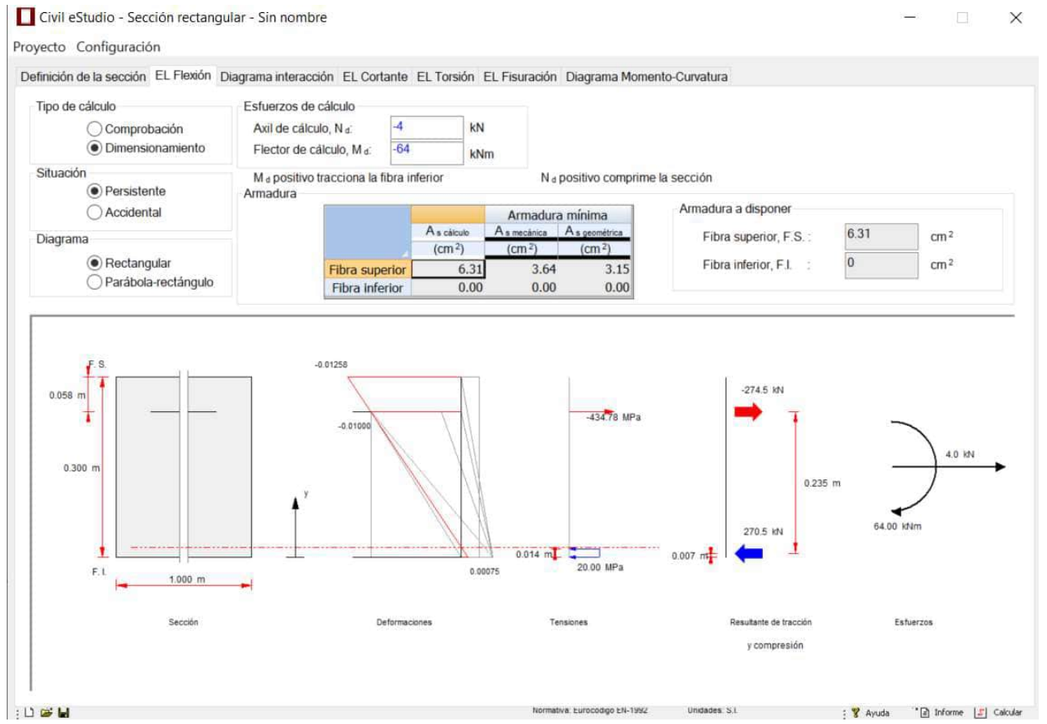
Per a l'armadura longitudinal es considera un recobriment mecànic de 40+12+6 = 58 mm.

Finalment, es proposa una combinació d'armadura que satisfaci les àrees d'acer requerides:

Zona	M11* (kN.m/m)		N11* (kN/m)	As inf (cm2/m)		As sup (cm2/m)	
	max	min		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
Soporte	-46	-64	0	0	Ø12/20	6.26	Ø12/20 + Ø10/20
Resto	26	-23	11	2.65	Ø12/20	2.36	Ø12/20

Zona	M22* (kN.m/m)		N22* (kN/m)	As inf (cm2/m)		As sup (cm2/m)	
	max	min		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
Soporte	-46	-64	4	4.52	Ø12/20	6.31	Ø12/20 + Ø10/20
Resto	26	-23	22	2.81	Ø12/20	2.52	Ø12/20





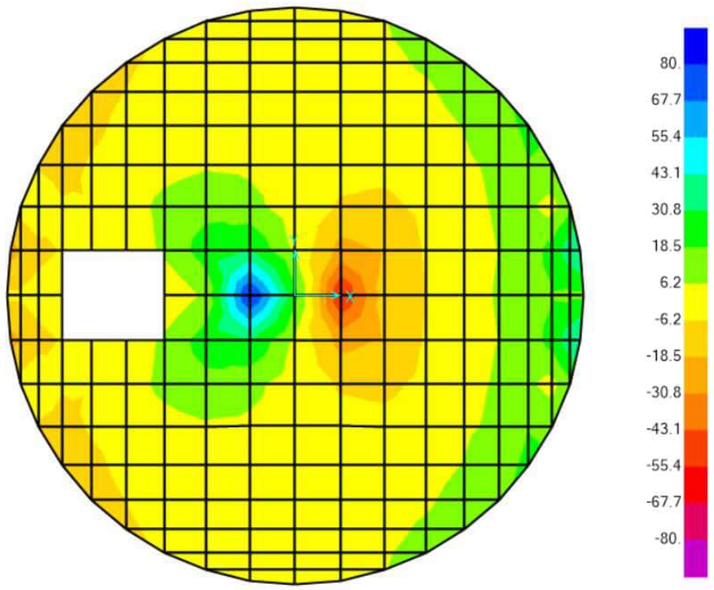
3.5.4 ELU STR Tallant: Combinación fonamental

Per al disseny a tall, es determina el valor resultant VEd, el qual, en tractar-se d'un element bidireccional, s'obté mitjançant la composició vectorial de V13 i V23:

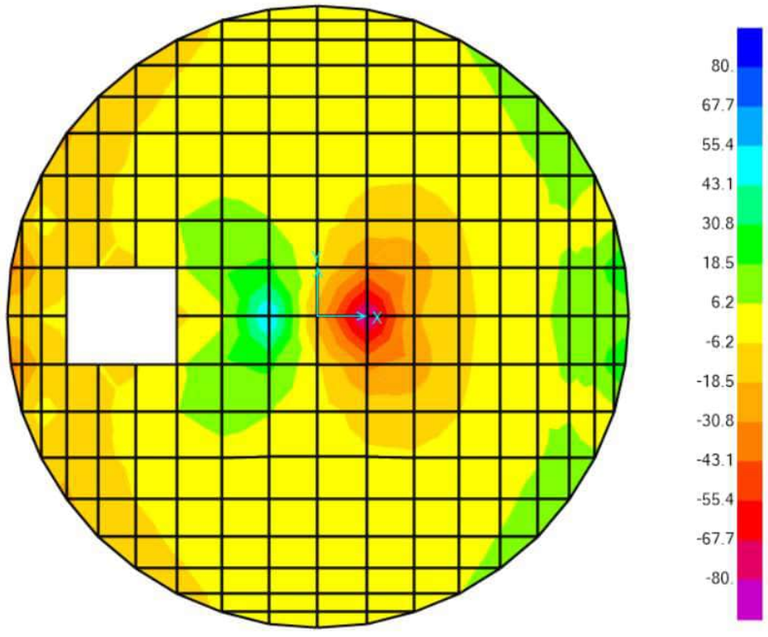
$$VEd = \sqrt{V13^2 + V23^2}$$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

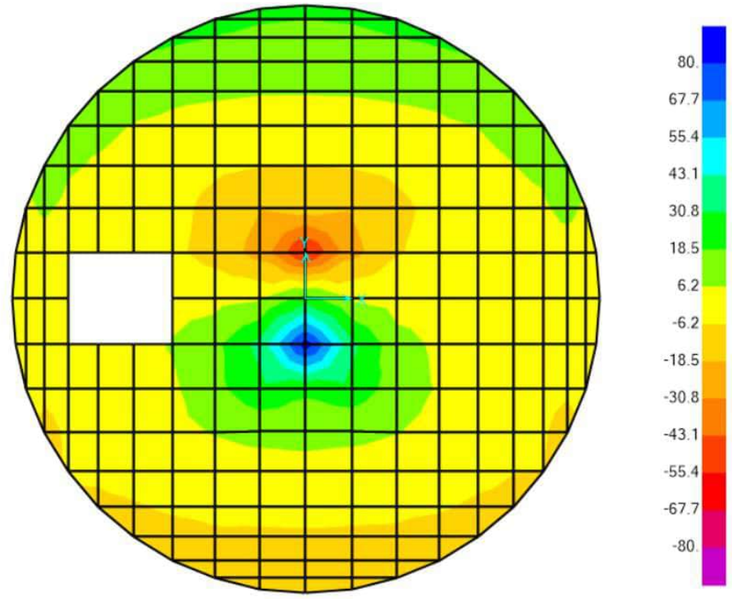
- V13 max (X)



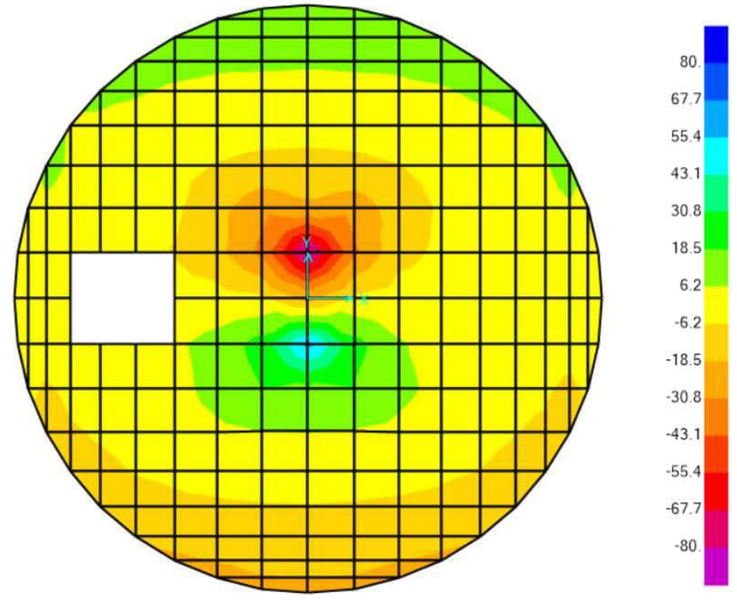
- V13 min (X)



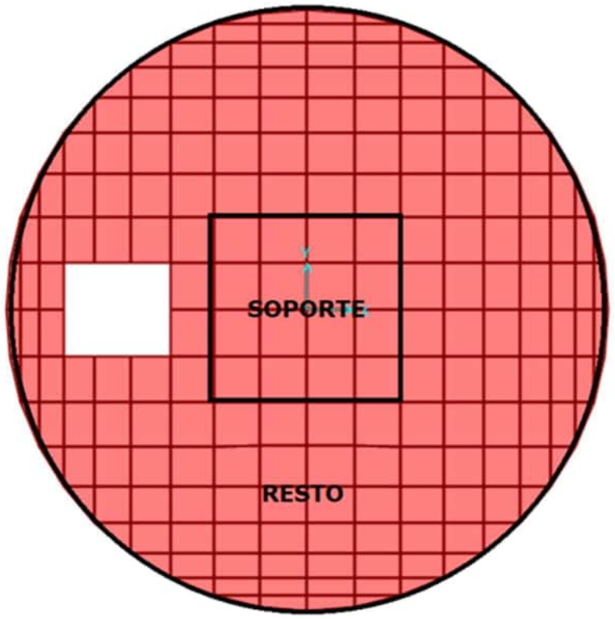
- V23 max (Y)



- V23 min (Y)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:

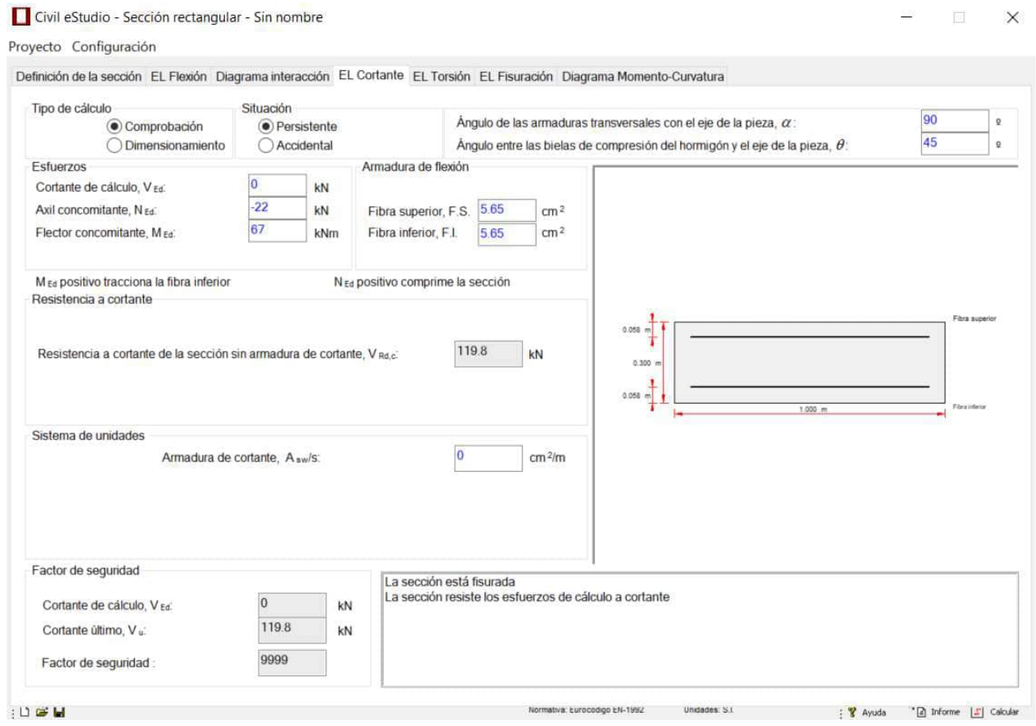


I es plasmen a la taula inferior:

Zona	MAX		MIN	
	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)
Soporte	60	60	-60	-60
Resto	40	40	-40	-40

Es realitzen els càlculs mitjançant el programa Civil Studio. Per al disseny a tall s'adopta un cant útil de d = 242 mm. Aquest valor resulta de considerar un recobriment mecànic de 58 mm.

- Llosa sense armadura a tall amb Inf: Ø12/20. Sup: Ø12/20.



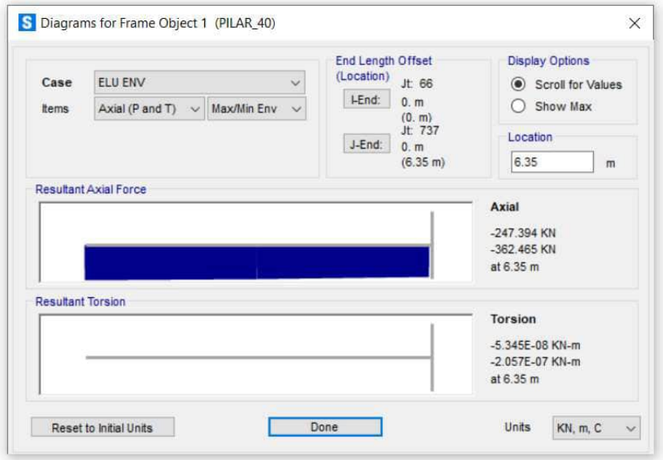
A continuació, per a cada zona, es determina el valor del tallant resultant Ved, el qual es compara amb la capacitat calculada en el punt anterior i es determina la disposició d'armadura necessària en cada cas:

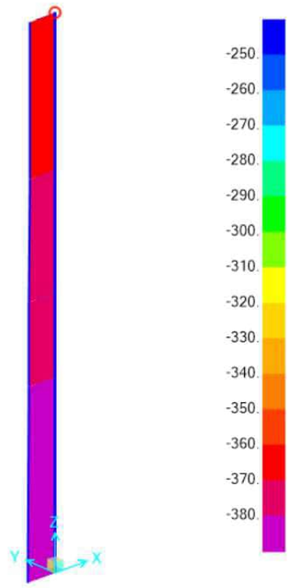
Zona	VEd (kN/m)	VRd (sin armado a cortante) (kN/m)	Verificación
Soporte	85	119.8	Verifica
Resto	57	119.8	Verifica

Per tant, es determina que no cal armadura a tallant.

3.5.5 ELU STR Punxonament: Combinació fonamental

Per a la verificació a punxonament es troba el màxim axial del pilar:





A continuació, es verifica la capacitat a punxonament sense armadura a tallant

i es determina que, efectivament, aquesta no és necessària:

CODIGO ESTRUCTURAL A19, 6.4. ESTADO LIMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A PUN
LOSAS SIN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO
PILAR CENTRAL 500X500. CE_ANEJO 19_Art_6.4_ ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE

26/08/2025 ayesa

Ved =	363	kN	Esfuerzo de punzonamiento
β =	1.15		
d =	0.242	m	Canto útil.
u0	1.6	m	
u1 =	4.64	m	Perímetro crítico.
fck =	30	MPa	
γ c =	1.5		
fcd =	20	MPa	
ay =	5.65	cm2/m	ρ ly = 0.002335 cuantías en tracción
az =	5.65	cm2/m	ρ lz = 0.002335 cuantías en tracción
			ρ l = 0.002335 cuantías en tracción
k =	1.90909		
σc,y =	0	MPa	Compresión positiva
σc,z =	0	MPa	Compresión positiva
σcp =	0	MPa	

Resistencia a punzonamiento de una losa (A19-6.4.4)

vrd,c =	0.506	MPa
vEd =	0.372	MPa
Csa =	1.360	

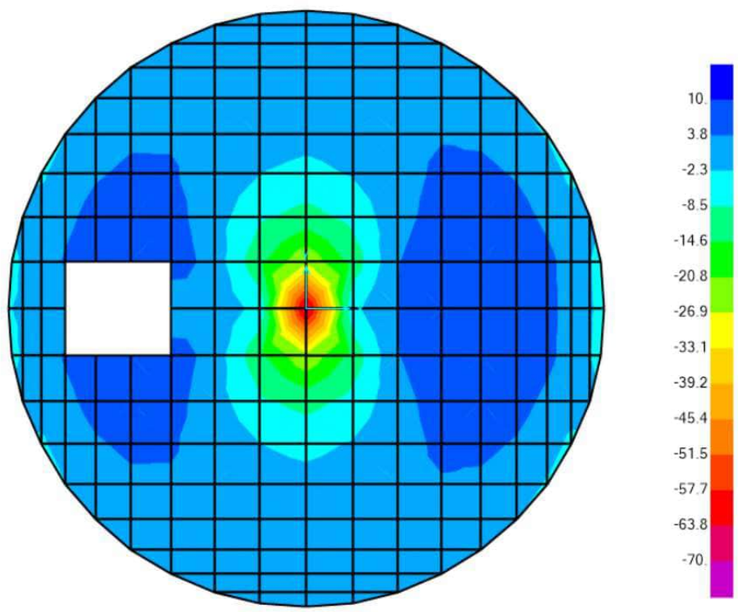
Agotamiento hormigón en compresión (A19-6.4.5)

vEd =	1.078	MPa
v =	0.528	
vrd,max =	4.224	MPa
Csa=	3.918	

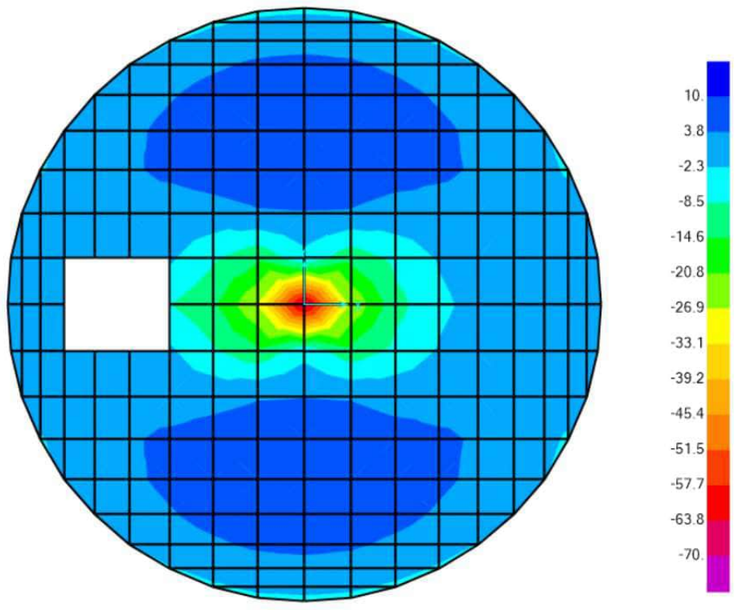
3.5.6 ELS STR Fissuració: Combinació quasipermanent

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

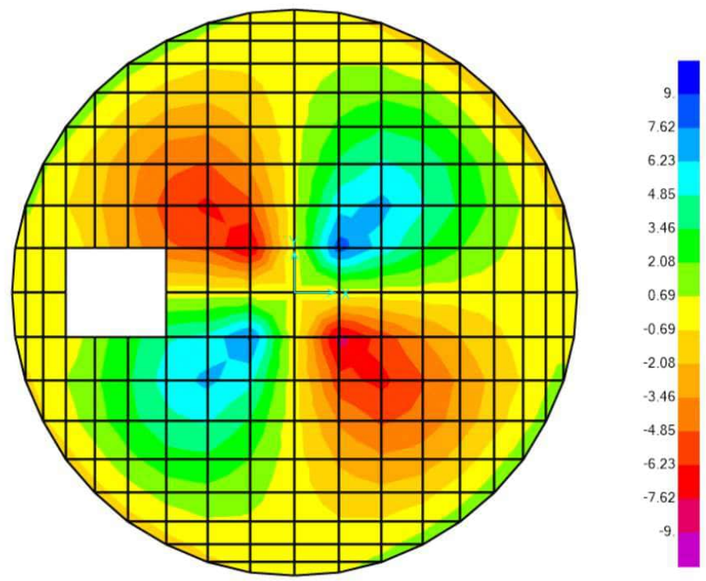
- M11 (X)



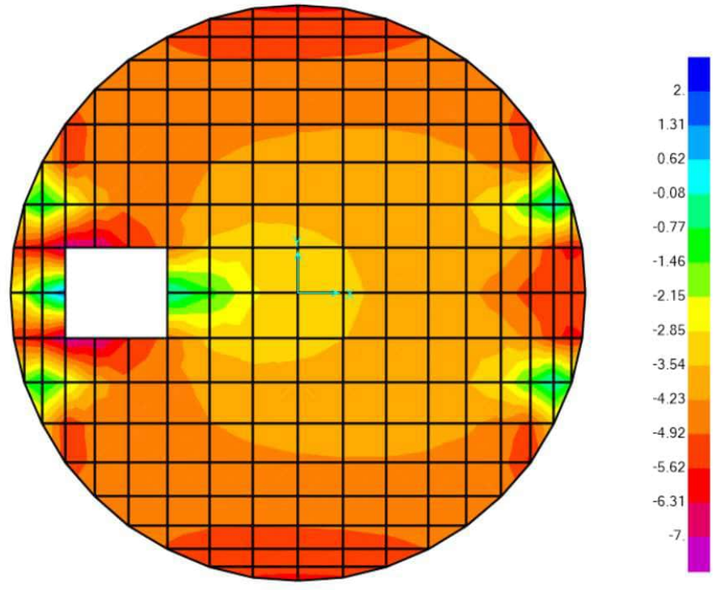
- M22 (Y)



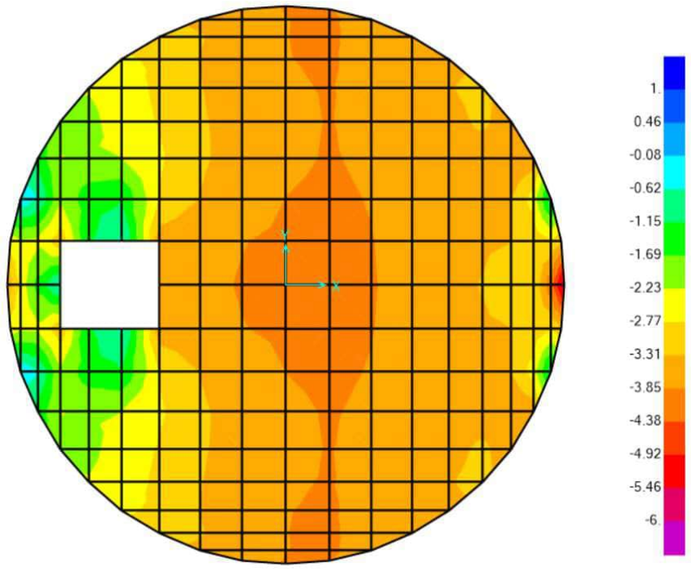
- M12 (Torsor)



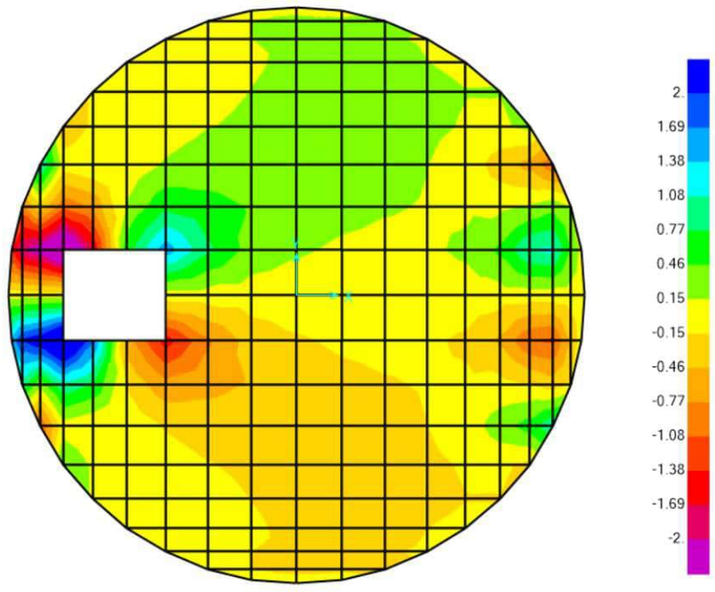
- N11 (X)



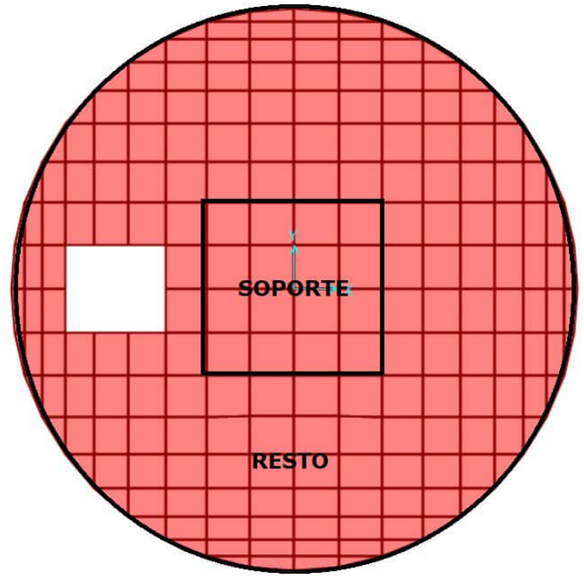
- N22 (Y)



- N12 (Torsor)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:



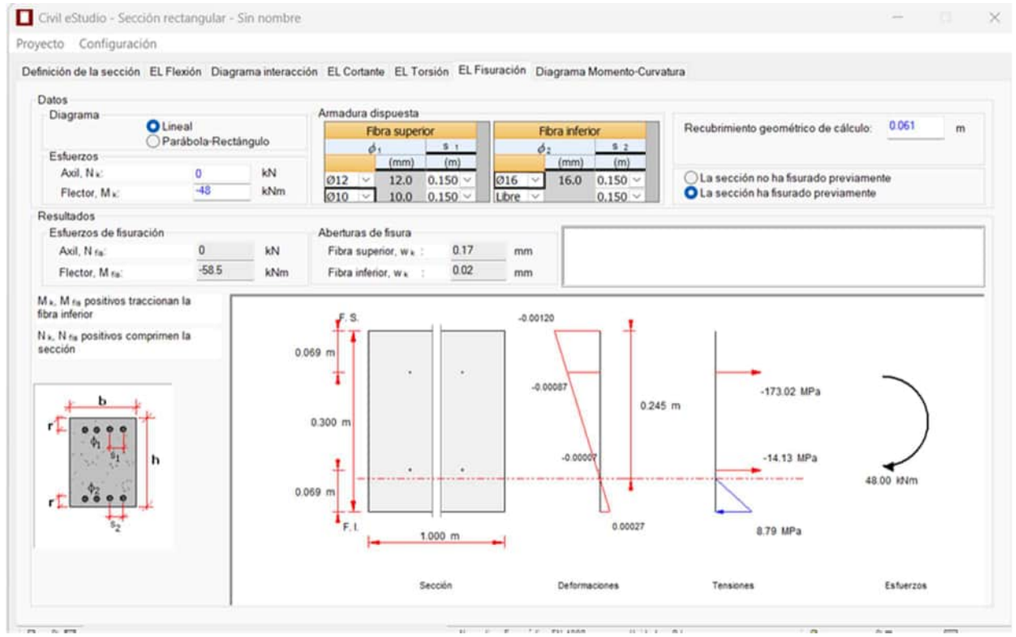
A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22, M12, N11, N22, N12:

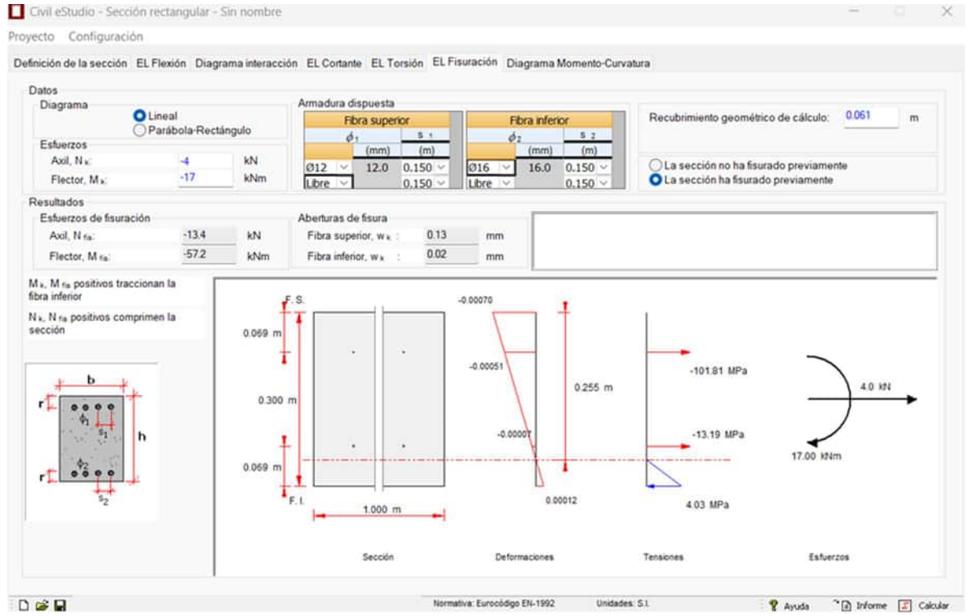
Zona	MAX						MIN					
	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)
Soporte	0	0	3	-3	4	1	-45	-45	-3	-4	-5	-1
Resto	10	10	8	2	1	2	-9	-9	-8	-6	-5	-2

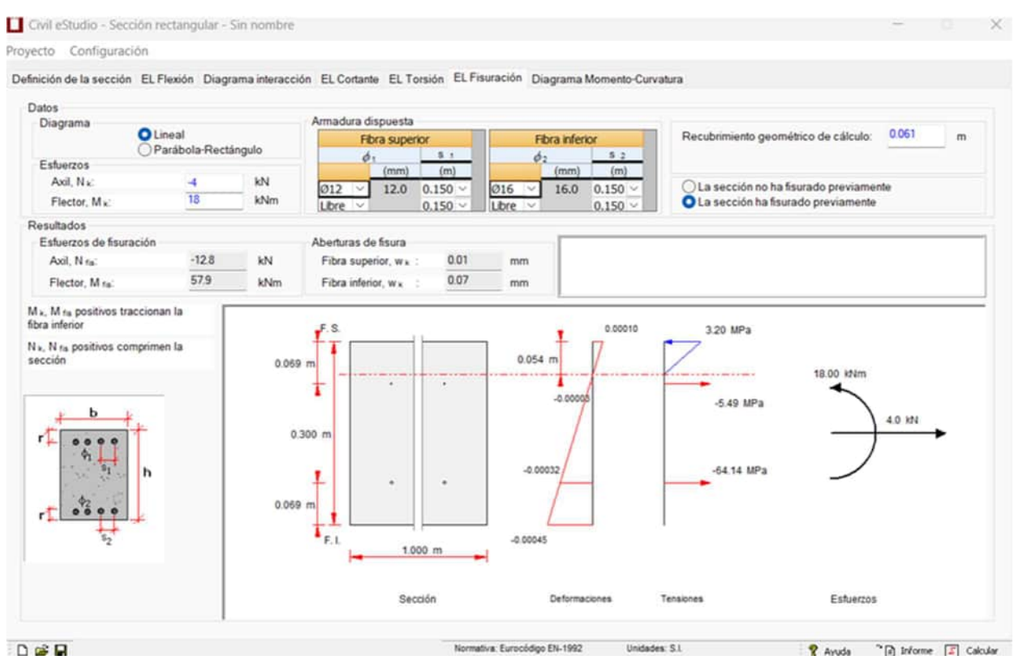
A aquests esforços s'hi aplica el mètode Wood-Armer per obtenir M11*, N11*, M22* i N22*. Mitjançant el programa Civil Studio es verifica cada secció a fissuració, tenint en compte l'armadura seleccionada per satisfer l'ELU i el seu respectiu recobriment. Si cal, aquesta s'incrementa:

Zona	M11* (kN.m/m)		N11* (kN/m)	Cara inferior			Cara superior		
	max	min		As Colocado	wk (mm)	Wk max	As Colocado	wk (mm)	Wk max
Soporte	0	-48	0	Ø16/15	0.00	0.1	Ø12/15 + Ø10/15	0.17	0.3
Resto	18	-17	4	Ø16/15	0.07		Ø12/15	0.13	

Zona	M22* (kN.m/m)		N22* (kN/m)	Cara inferior			Cara superior		
	max	min		As Colocado	wk (mm)	Wk max	As Colocado	wk (mm)	Wk max
Soporte	0	-48	5	Ø16/15	0.02	0.3	Ø12/15 + Ø10/15	0.26	0.3
Resto	18	-17	3	Ø16/15	0.08		Ø12/15	0.21	







3.5.7 ELS STR Deformació: Combinació quasipermanent

Es verifica segons el que s'estableix a l'apartat A19 7.4.2 del Código Estructural. Aquí s'estableix que les deformacions no superaran els criteris límit establerts si es compleix una relació llum/cantó (L/D) per sota dels valors calculats segons les expressions 7.16.a i 7.16.b d'aquest apartat:

CÓDIGO ESTRUCTURAL A19, 7.4. CONTROL DE DEFORMACIONES

VERIFICACIÓN DE L/D MÁXIMA (7.4.2)

Relación l/d en el elemento a verificar

L (m)	4.4		
d (m)	0.242		
b (m)	1	l/d	18.18

Relación l/d máxima

Armadura requerida		Datos		
As req (cm2)	3.64	fck	30	
ρ req	0.0015	ρ0	0.0055	
		k	1.2000	→ Losa apoyada en pilares sin vigas (losa plana) (para grandes longitudes)
Armadura colocada		Factores		
As col (cm2)	5.65	F1 =	1.00	→ Factor Ascol/Asreq: No se aplica
ρ col	0.0023	F2 =	1.00	→ No es sección T: No Aplica
		F3 =	1.00	→ No hay daños a elementos constructivos

Relación l/d máxima

l/d máxima 139.39 OK

$$\frac{l}{d} = K\left[11 + 1{,}5\sqrt{f_{ck}}\frac{\rho_0}{\rho} + 3{,}2\sqrt{f_{ck}}\left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1\right)^{3/2}\right] \quad \text{si } \rho \le \rho_0$$

$$\frac{l}{d} = K\left[11 + 1{,}5\sqrt{f_{ck}}\frac{\rho_0}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12}\sqrt{f_{ck}}\sqrt{\frac{\rho'}{\rho_0}}\right] \quad \text{si } \rho > \rho_0$$

3.5.8 Resum d'armat

Zona	Longitudinal x		Transversal x		Cortante
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	
Soporte	Ø16/15	Ø12/15 + Ø10/15	Ø16/15	Ø12/15 + Ø10/15	No hay
Resto	Ø16/15	Ø12/15	Ø16/15	Ø12/15	No hay

3.6 Fonamentació

3.6.1 Geometria

Es tracta d'una llosa massissa de formigó armat sobre el terreny de 40 cm de gruix.

3.6.2 Quantía i separació mínima d'armadures

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 9.3

Cuantía mínima en losas macizas

A.19 Reglas generales y Anejo J.

27/08/2025

Losa Maciza rectangular

	Geometría		Armadura tracción			Armadura transversal	>= 20% longitudinal
bw	1	m	**As,min**	**6.66**	**cm2**	**As,min**	**1.33 cm2**
h	0.4	m	‰ * Ac	1.67	‰	‰ * Ac	0.33 ‰
fy	500	N/mm2	As,max	160.00	cm2		
γs	1.15					Separación máxima de las armaduras	
fck	30	MPa	Armadura compresión	No		s,max	30.00 cm
fctm,fl	3.48	MPa	Φ	0	mm		

Per tant, s'estableix que és necessari un armadura de Ø16/20 (10,05 cm²) com a armadura mínima.

3.6.3 ELU STR Flexió: Combinació fonamental

El disseny a flexió exigeix la consideració dels esforços M11, M22, M12, N11, N22 i N12, ja que resulten determinants per al càlcul de l'armadura disposada paral·lela a les cares dels elements.

Per a aquest fi s'aplica el mètode de Wood and Armer, que permet obtenir els esforços equivalents a considerar en l'armadura, integrant els efectes dels moments flexors (M11 i M22), els esforços axials de membrana (N11 i N22), el moment torsor (M12) i l'esforç tallant en el pla de membrana (N12).

Les expressions emprades per al càlcul dels esforços resultants es detallen a continuació:

- **Direcció 1**

- Fibra superior (negatius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{-*} = M_{11} - |M_{12}|$

$Esfuerzo\ axil$: $N_{11}^{*} = \begin{cases} N_{11} + |N_{12}|, & para\ \ N_{11} + |N_{12}| \ge 0 \\ 0, & para\ \ N_{11} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

- Fibra inferior (positius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{+*} = M_{11} + |M_{12}|$

$Esfuerzo\ axil$: $N_{11}^{*} = \begin{cases} N_{11} + |N_{12}|, & para\ \ N_{11} + |N_{12}| \ge 0 \\ 0, & para\ \ N_{11} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

- **Direcció 22**

- Fibra superior (negatius)

$Momento\ flector$: $M_{22}^{-*} = M_{22} - |M_{12}|$

$Axil$: $N_{22}^{*} = \begin{cases} N_{22} + |N_{12}|\,, & para \;\; N_{22} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \;\; N_{22} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

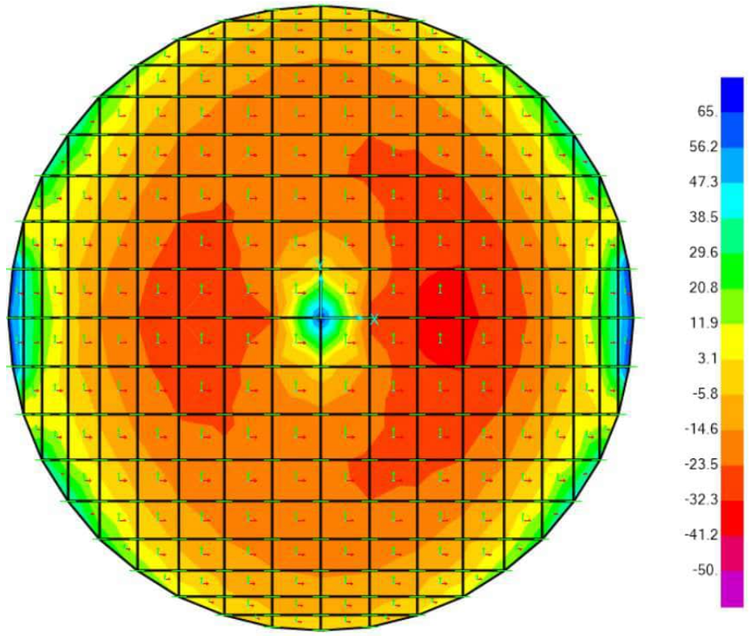
- Fibra inferior (positius)

$Momento\ flector$: $M_{22}^{+*} = M_{22} - |M_{12}|$

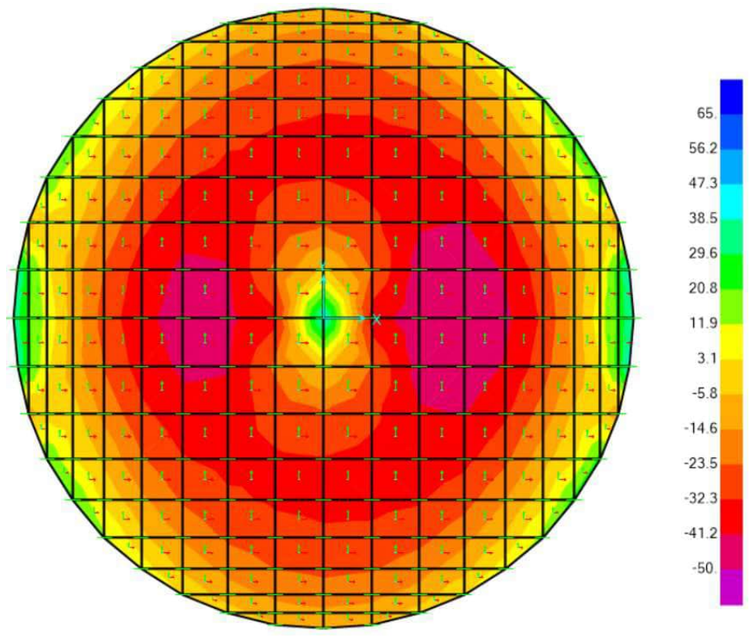
$Esfuerzo\ axil$: $N_{22}^{*} = \begin{cases} N_{22} + |N_{12}|\,, & para \;\; N_{22} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \;\; N_{22} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

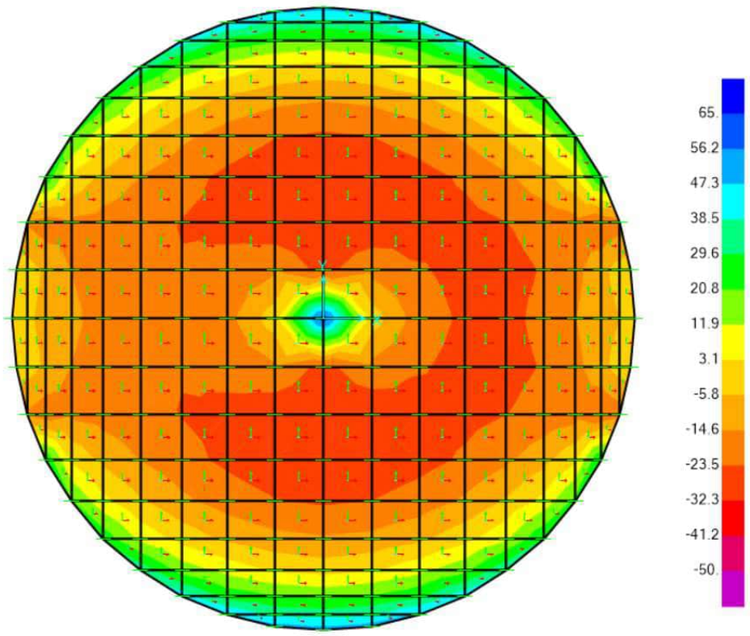
- M11 max (X)



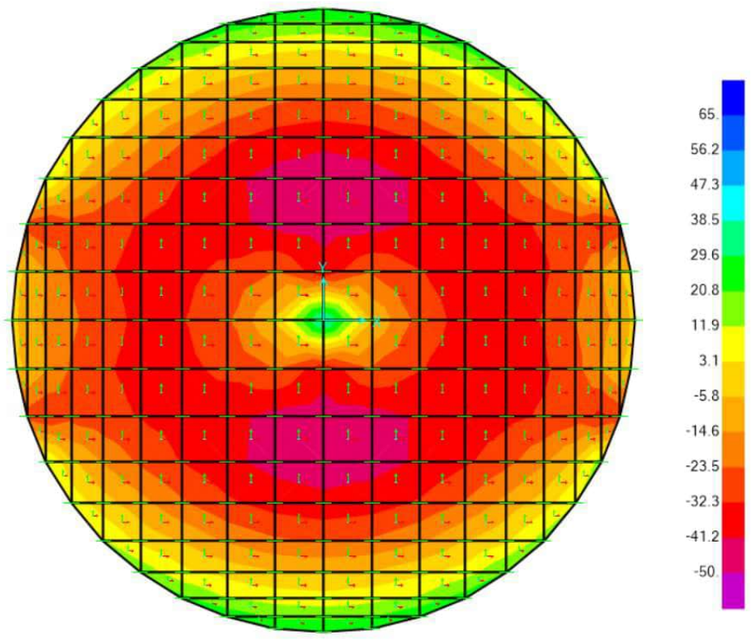
- M11 min (X)



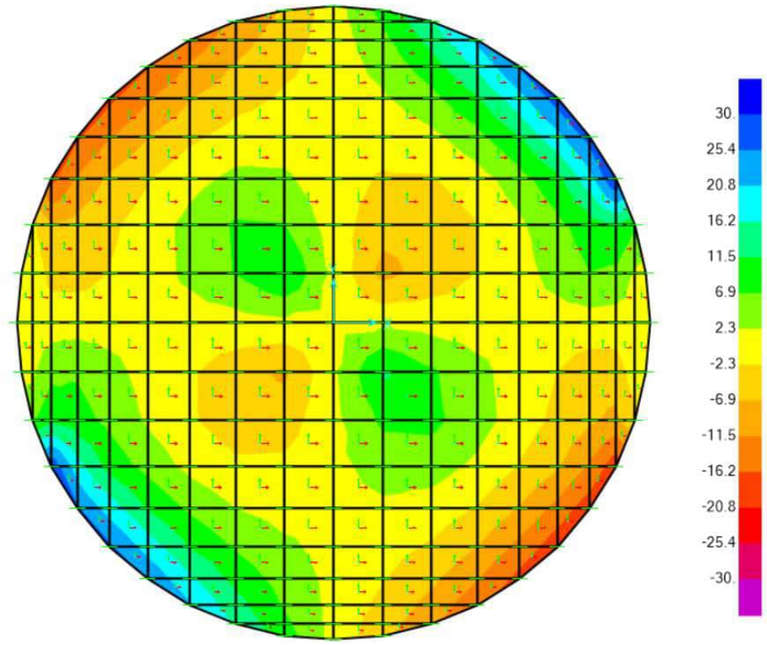
- M22 max (Y)



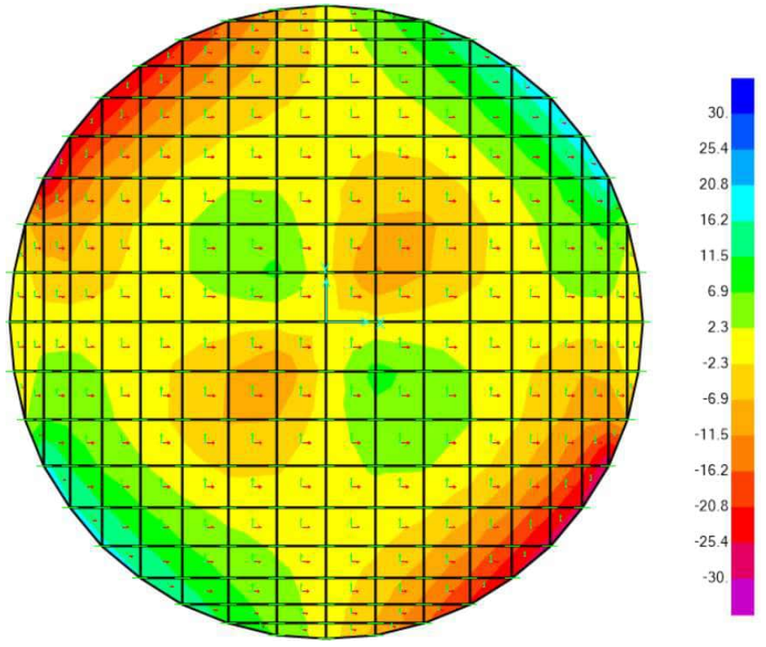
- M22 min (Y)



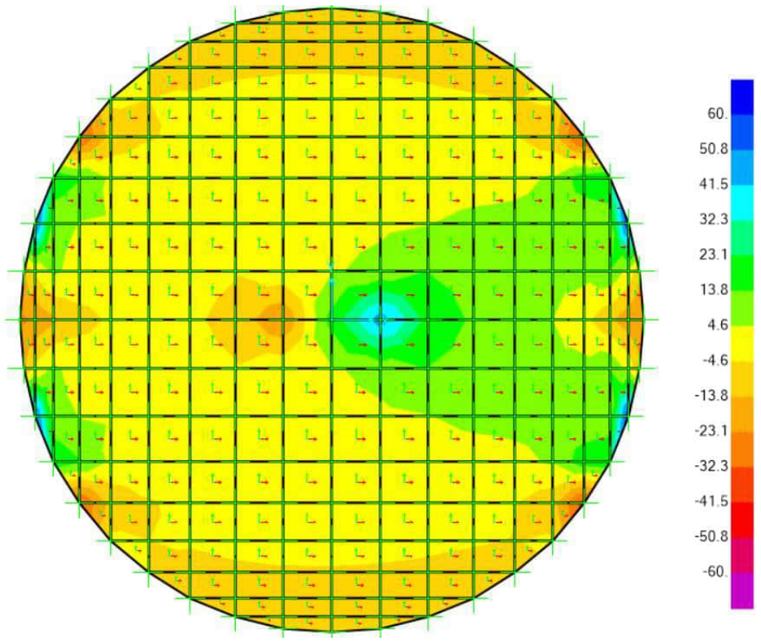
- M12 max (Torsor)



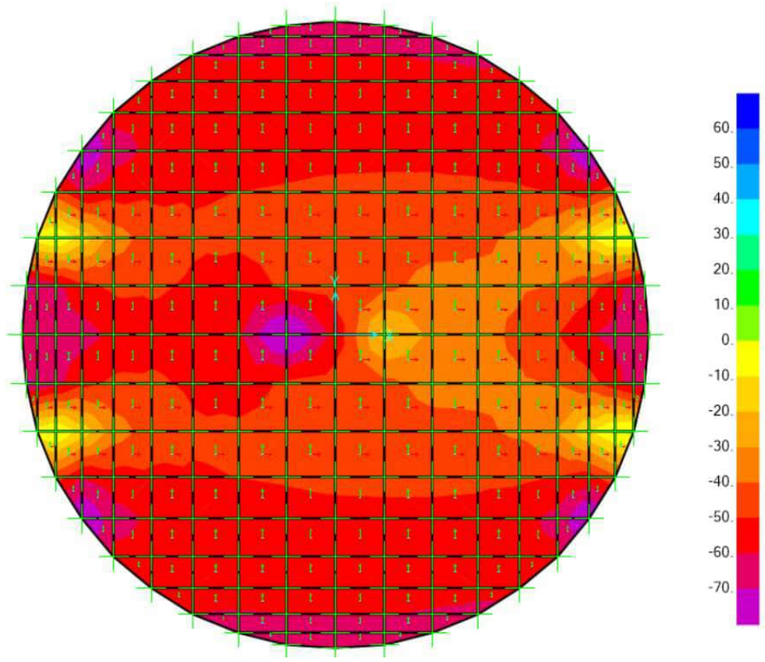
- M12 min (Torsor)



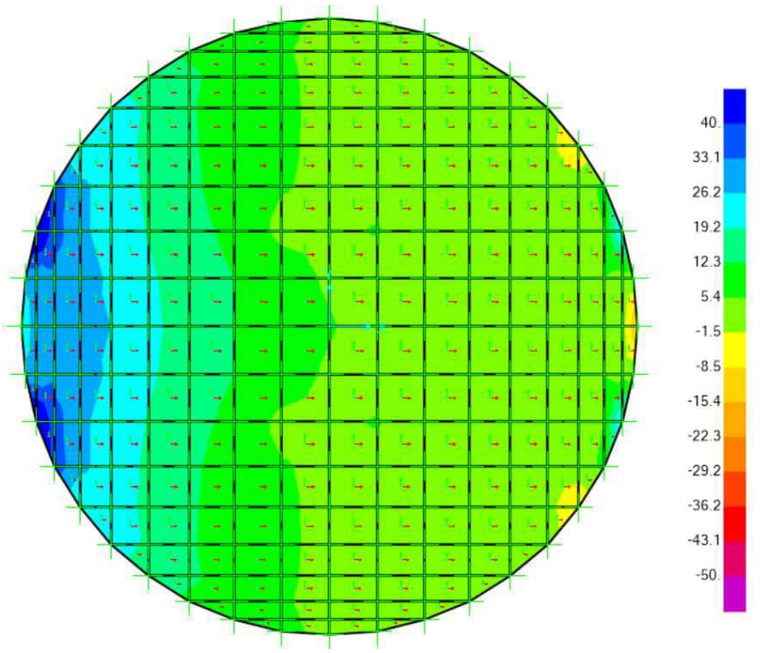
- N11 max (X)



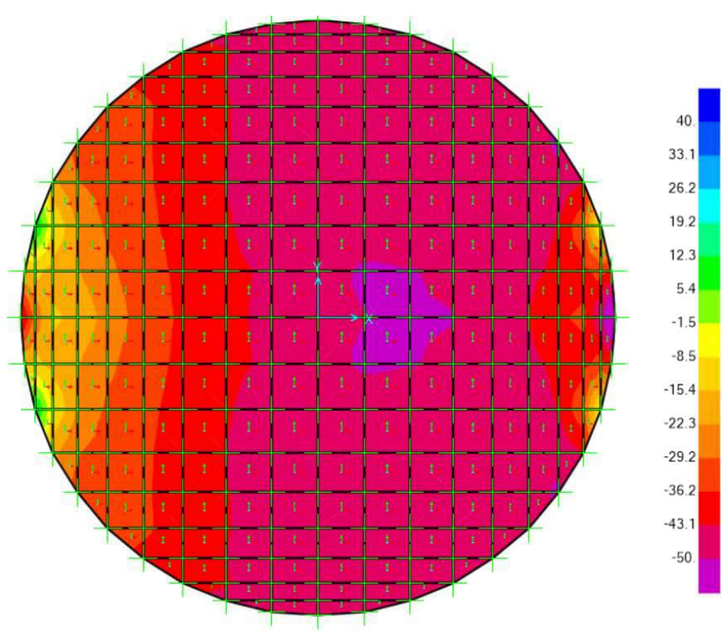
- N11 min (X)



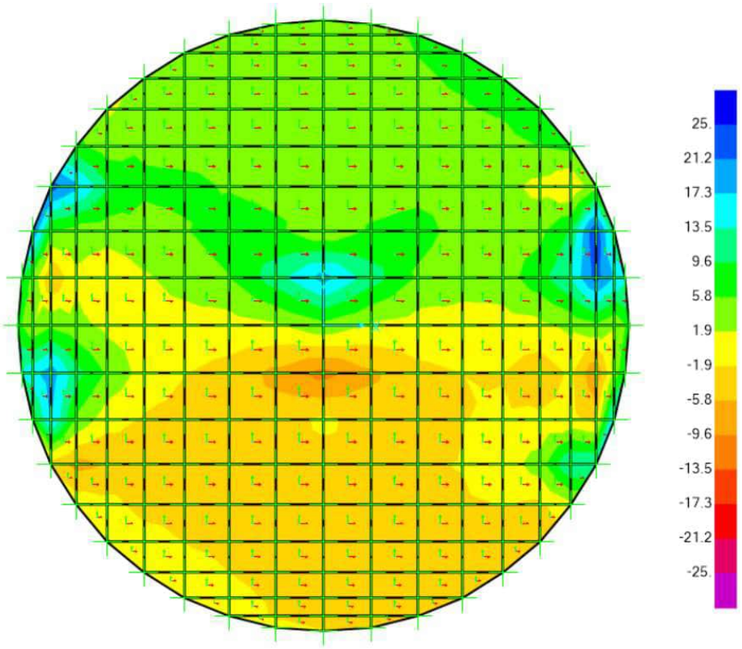
- N22 max (Y)



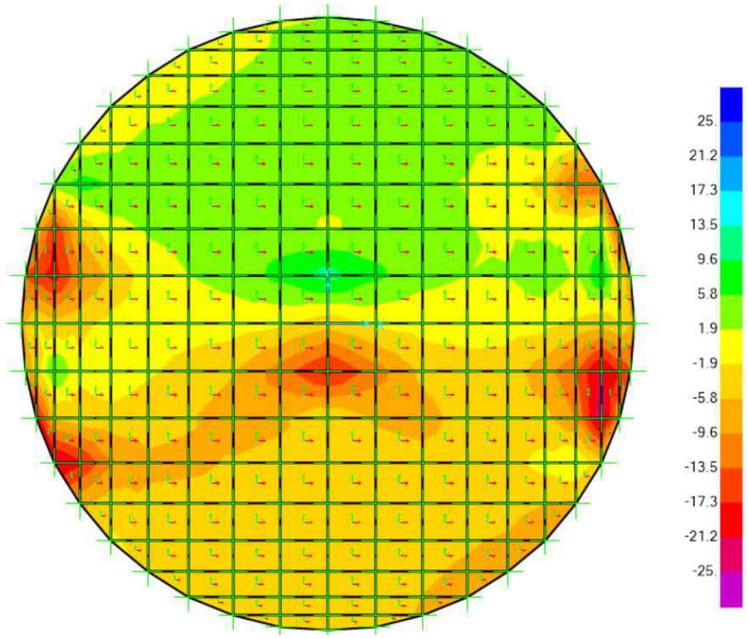
- N22 min (Y)



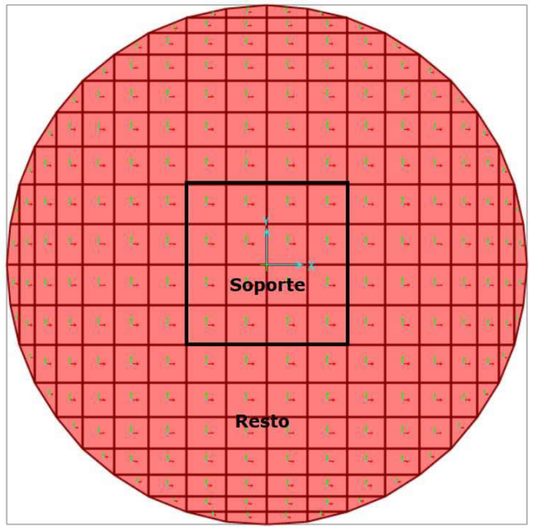
- N12 max (Torsor)



- N12 min (Torsor)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22, M12, N11, N22, N12:

Zona	MAX						MIN					
	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)
Soporte	30	30	12	25	25	14	-30	-30	-12	-60	-60	-14
Resto	40	40	25	35	35	20	-50	-50	-25	-60	-60	-20

Aquests esforços s'hi apliquen el mètode Wood-Armer per obtenir M11*, N11*, M22* i N22*. Mitjançant el programa Civil Studio es calculen les armadures necessàries tenint en compte:

- **Armadura transversal (1)**

Per a l'armadura transversal es considera un recobriment mecànic de 40+12+6 = 58 mm.

- **Armadura longitudinal (2)**

Per a l'armadura longitudinal es considera un recobriment mecànic de 40+12+6 = 58 mm.

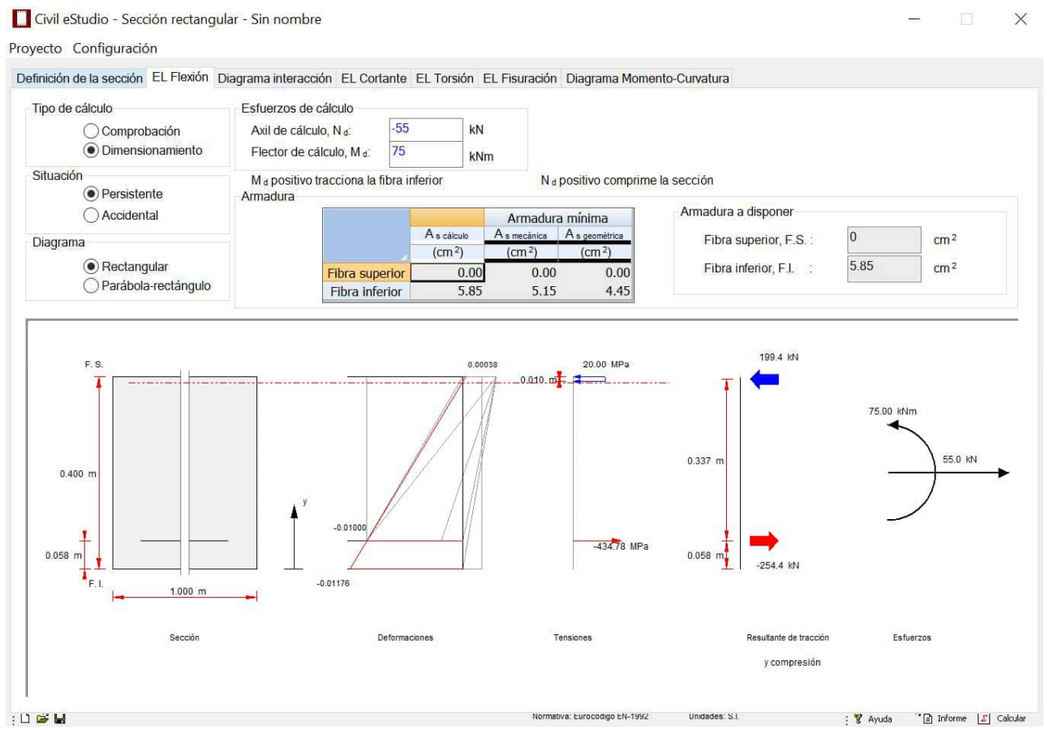
Finalment, es proposa una combinació d'armadura que satisfaci les àrees d'acer requerides:

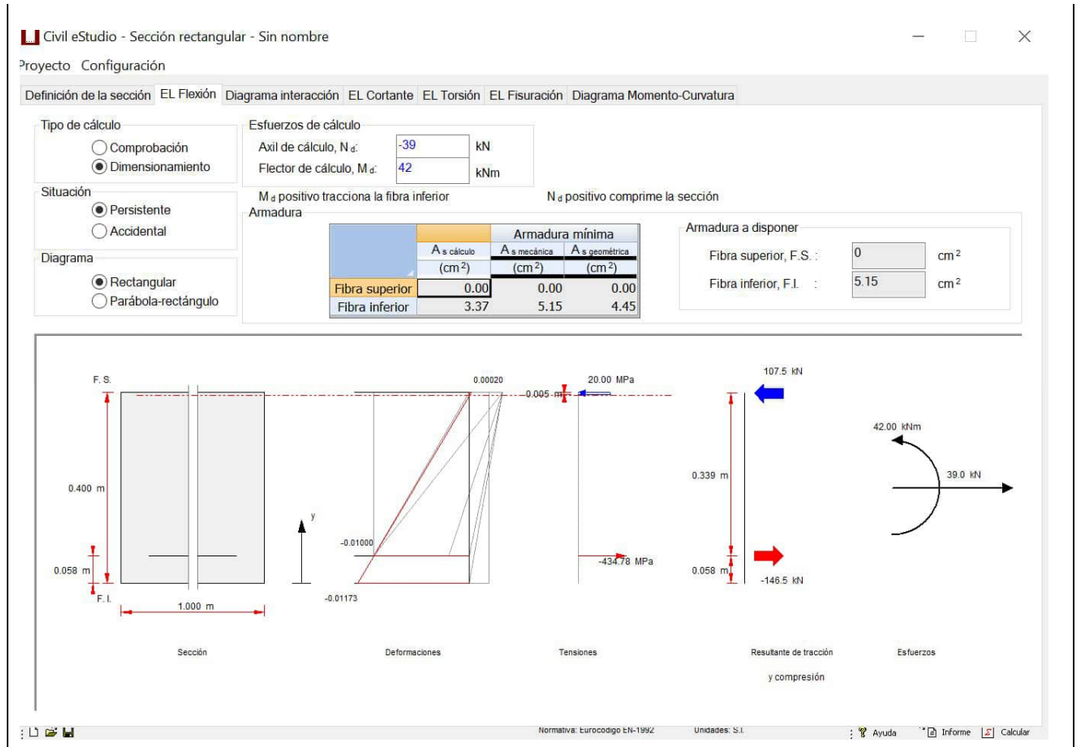
X

Zona	M11* (kN.m/m)		N11* (kN/m)	As inf (cm2/m)		As sup (cm2/m)	
	max	min		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
Soporte	42	-42	39	3.37	Ø16/20	3.37	Ø16/20
Resto	65	-75	55	5.16	Ø16/20	5.85	Ø16/20

Y

Zona	M22* (kN.m/m)		N22* (kN/m)	As inf (cm2/m)		As sup (cm2/m)	
	max	min		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
Soporte	42	-42	39	3.37	Ø16/20	3.37	Ø16/20
Resto	65	-75	55	5.16	Ø16/20	5.85	Ø16/20





3.6.4 ELU STR Flexió: Combinació sísmica

S'ha verificat que els esforços en la combinació ELU sísmica resulten més baixos que en la combinació ELU fonamental. Per tant, es considera satisfeta aquesta verificació.

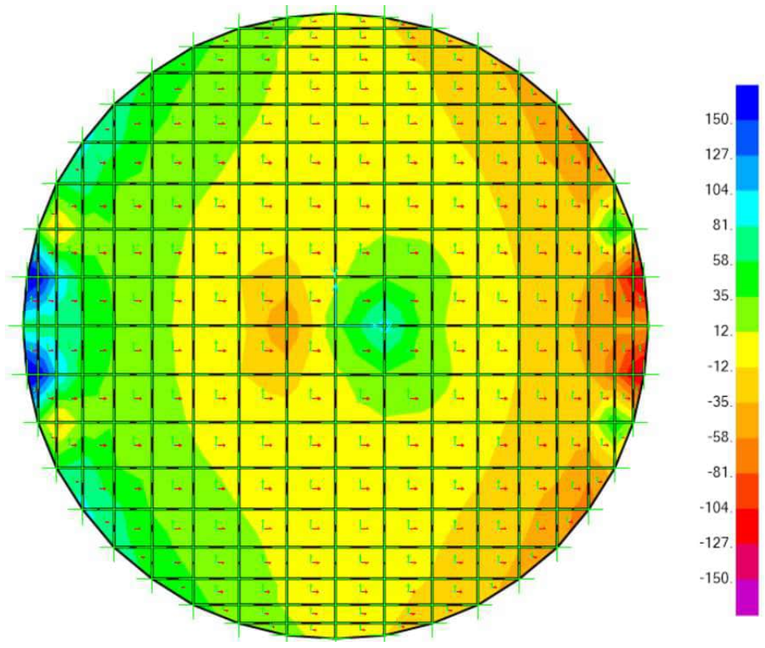
3.6.5 ELU STR Tallant: Combinació fonamental

Per al disseny a tallant, es determina el valor resultant VEd, el qual, en tractar-se d'un element bidireccional, s'obté mitjançant la composició vectorial de V13 i V23:

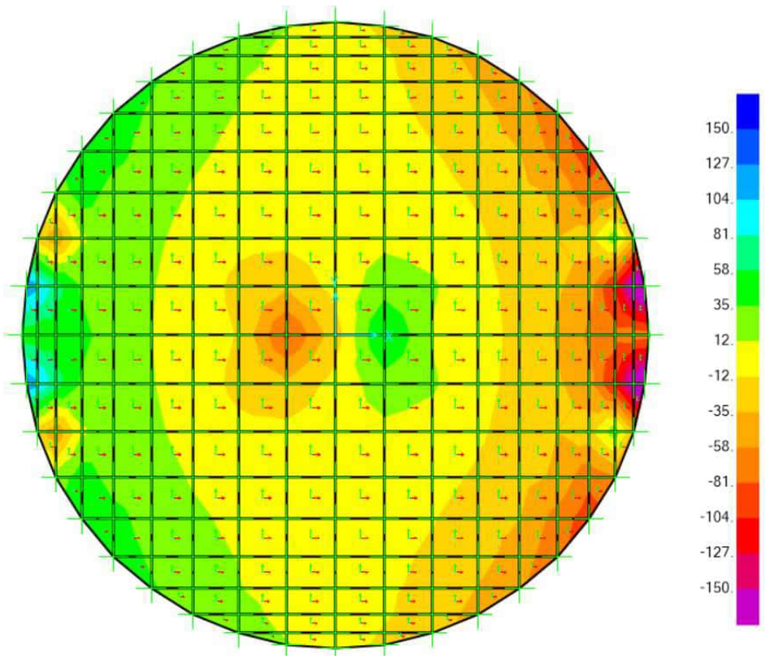
$$VEd = \sqrt{V13^2 + V23^2}$$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

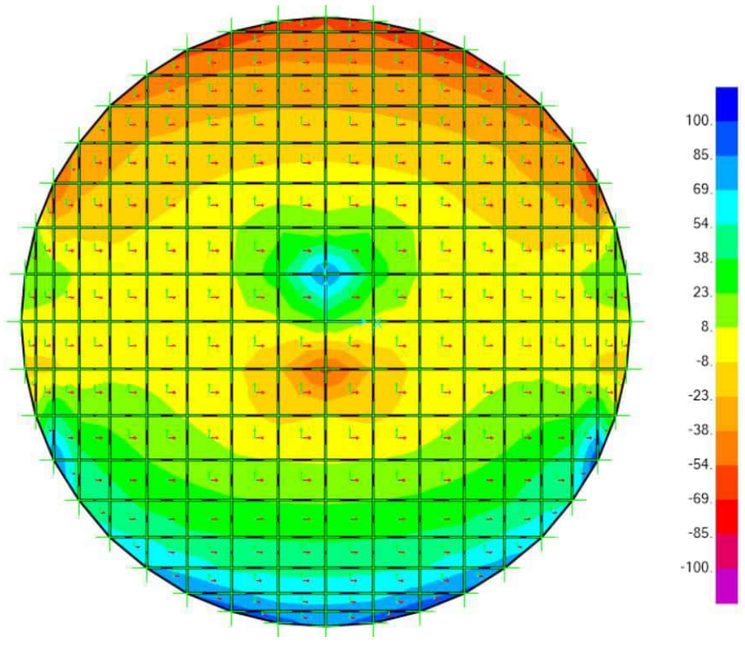
- V13 max (X)



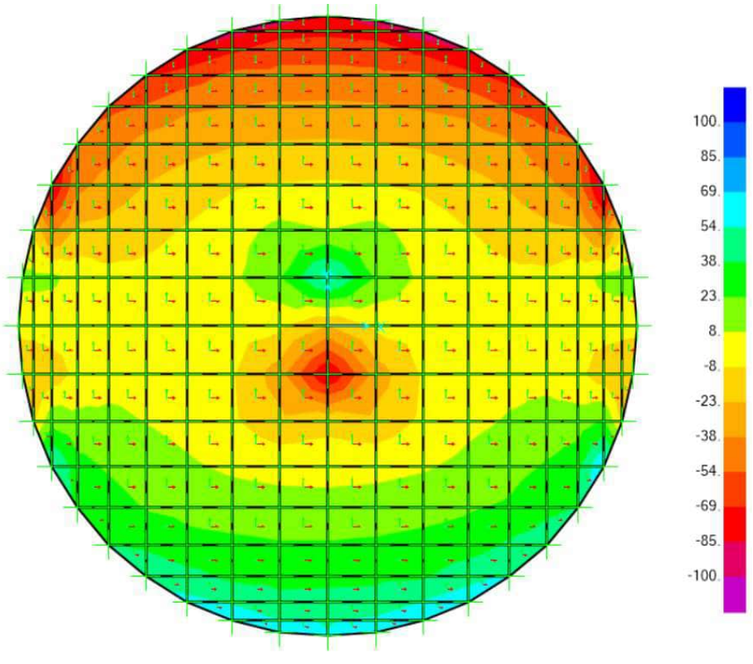
- V13 min (X)



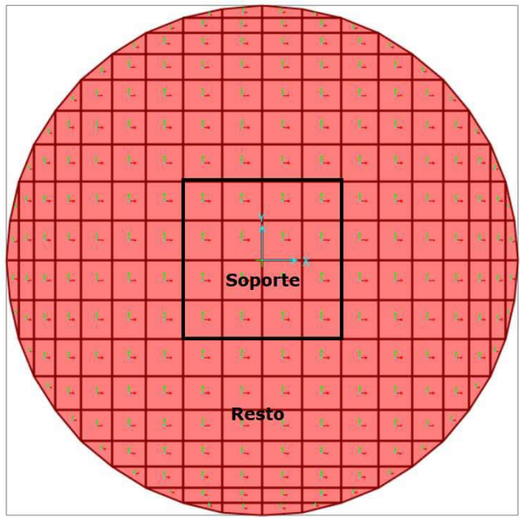
- V23 max (Y)



- V23 min (Y)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:

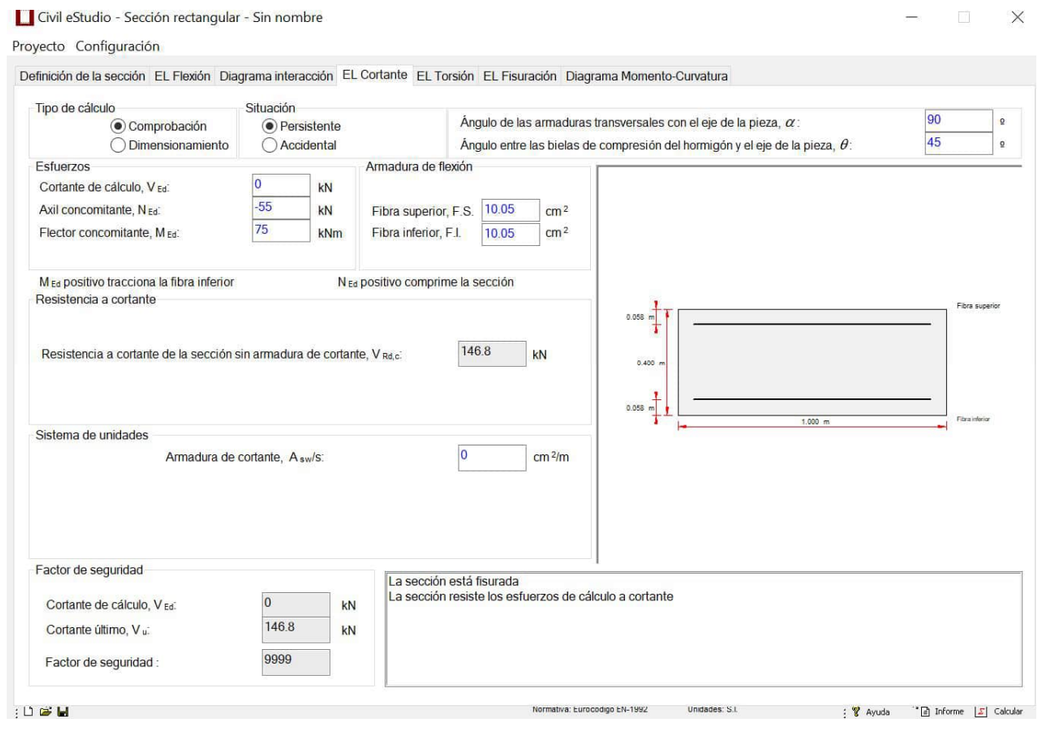


I es plasmen a la taula inferior:

Zona	MAX		MIN	
	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)
Soporte	60	60	-60	-60
Resto	80	80	-80	-80

Es realitzen els càlculs mitjançant el programa Civil Studio. Per al disseny a tall s'adopta un cant útil de d = 342 mm. Aquest valor resulta de considerar un recobriment mecànic de 58 mm.

- Llosa sense armadura a tall amb Inf: Ø16/20. Sup: Ø16/20.



A continuació, per a cada zona, es determina el valor del tall resultant Ved, el qual es compara amb la capacitat calculada en el punt anterior i es determina la disposició d'armadura necessària en cada cas:

Zona	VEd (kN/m)	VRd (sin armado a cortante) (kN/m)	Verificación
Soporte	85	146.8	Verifica
Resto	113	146.8	Verifica

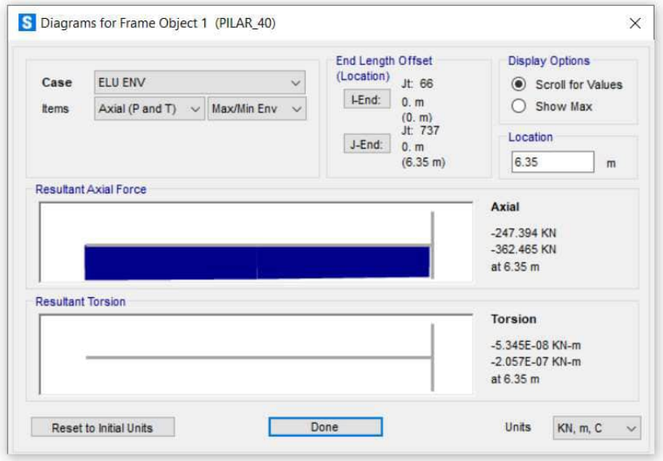
Per tant, es determina que no cal armadura a tallant.

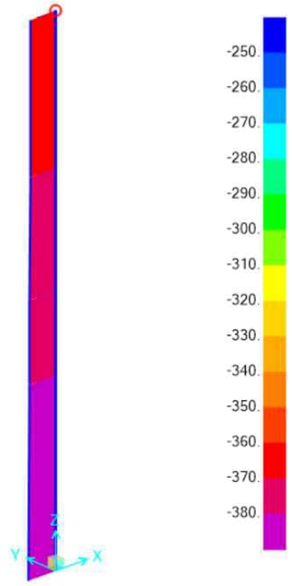
3.6.6 ELU STR Tallant: Combinació sísmica

S'ha verificat que els esforços en la combinació ELU sísmica resulten més baixos que en la combinació ELU fonamental. Per tant, es considera satisfeta aquesta verificació.

3.6.7 ELU STR Punxonament: Combinació fonamental

Per a la verificació a punxonament es troba el màxim axial del pilar:





A continuació, es verifica la capacitat a punxonament sense armadura a tall i es determina que, efectivament, aquesta no és necessària:

CÓDIGO ESTRUCTURAL A19, 6.4. ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A PUN
LOSAS SIN ARMADURA DE PUNZONAMIENTO
CE_ANEJO 19_Art_6.4_ ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO FRENTE A PUNZONAMIENTO.xlsx

27/08/2025

Ved =	385	kN	Esfuerzo de punzonamiento		
β =	1.15				
d =	0.342	m	Canto útil.		
u0	1.6	m			
u1 =	5.896	m	Perímetro crítico.		
fck =	30	MPa			
γ c =	1.5				
fcd =	20	MPa			
ay =	10.05	cm2/m	ρ ly =	0.002939	cuantías en tracción
az =	10.05	cm2/m	ρ lz =	0.002939	cuantías en tracción
			ρ l =	0.002939	cuantías en tracción
k =	1.76472				
σc,y =	0	MPa	Compresión positiva		
σc,z =	0	MPa	Compresión positiva		
σcp =	0	MPa			

Resistencia a punzonamiento de una losa (A19-6.4.4)

vrd,c =	0.449	MPa
vEd =	0.220	MPa
Csa =	2.047	

Agotamiento hormigón en compresión (A19-6.4.5)

vEd =	0.809	MPa
v =	0.528	
vrd,max =	4.224	MPa
Csa=	5.220	

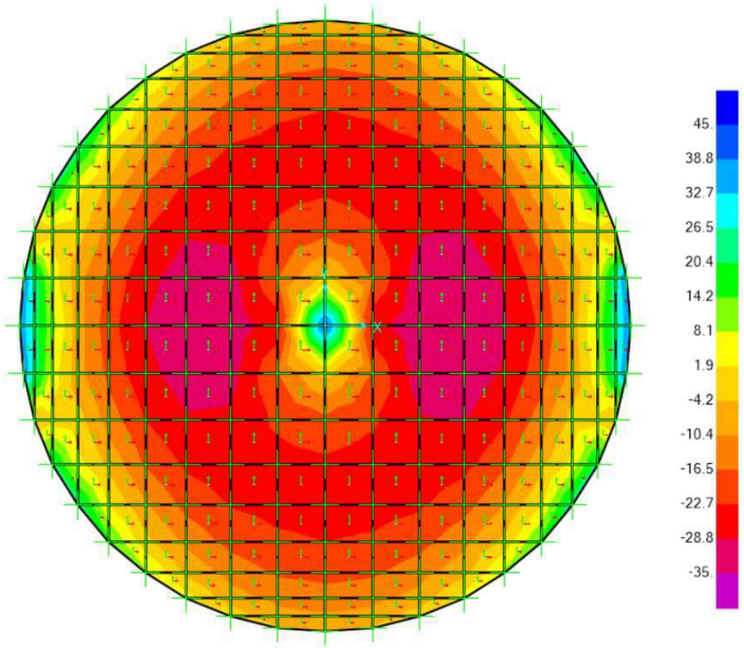
3.6.8 ELU STR Punxonament: Combinació sísmica

S'ha verificat que els esforços en la combinació ELU sísmica resulten més baixos que en la combinació ELU fonamental. Per tant, es considera satisfeta aquesta verificació.

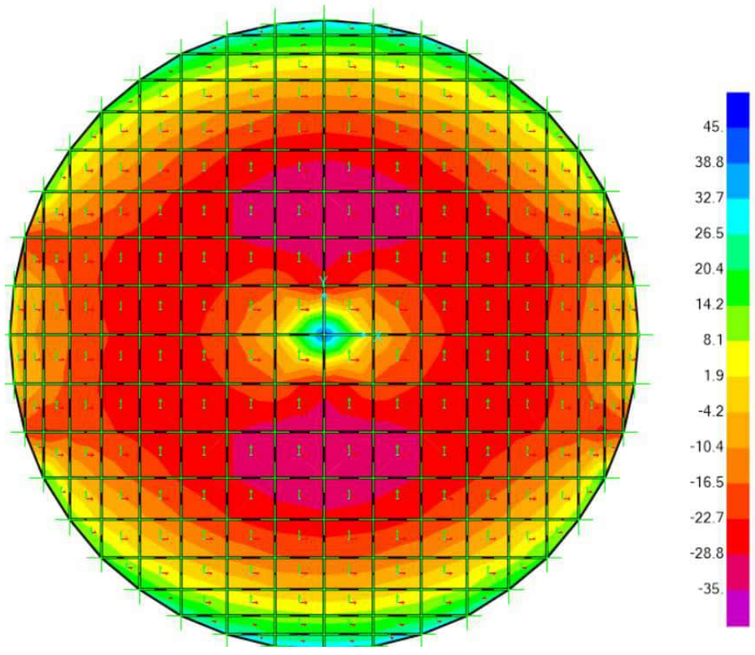
3.6.9 ELS STR Fissuració: Combinació quasipermanent

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

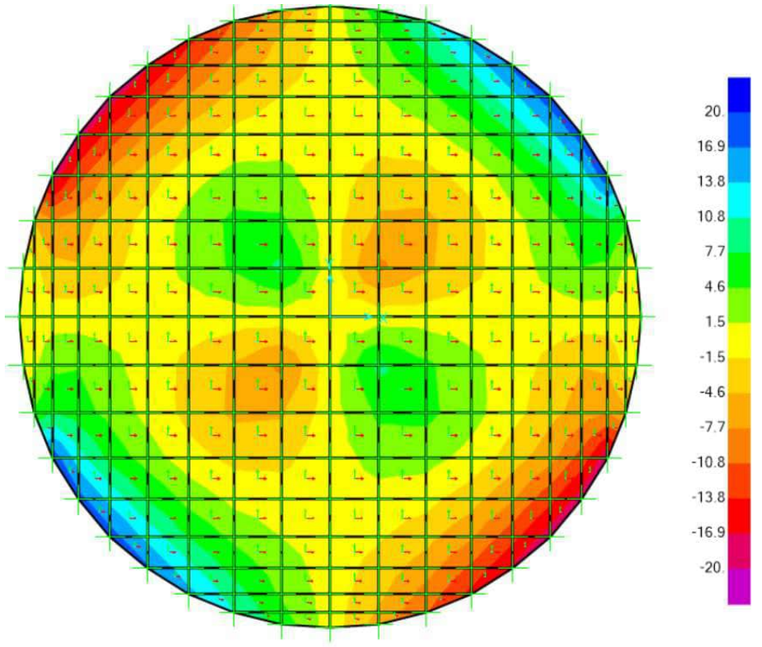
- M11 (X)



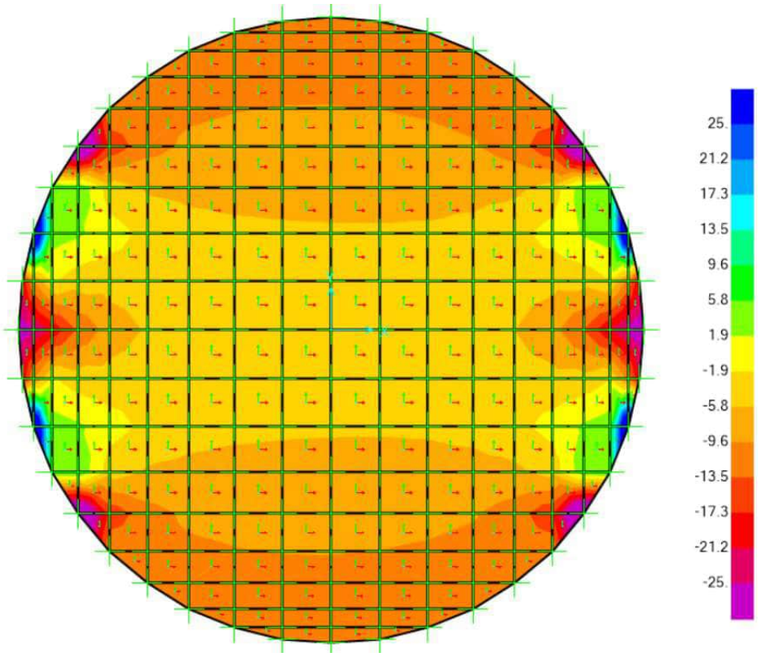
- M22 (Y)



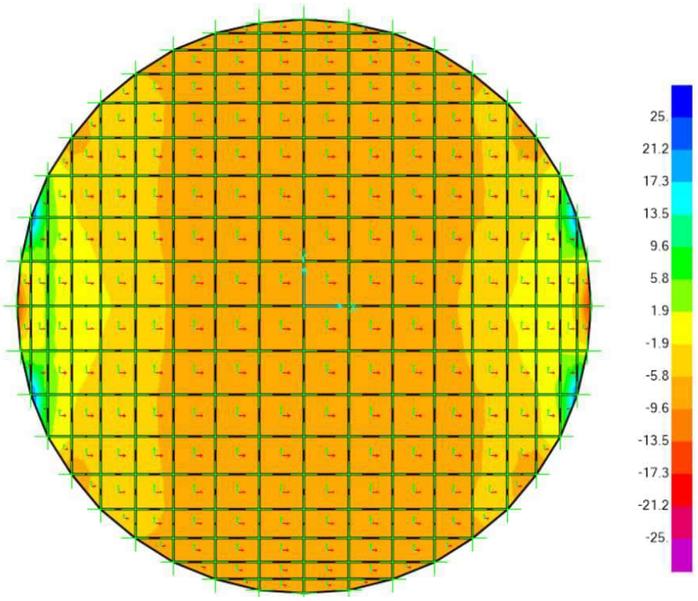
- M12 (Torsor)



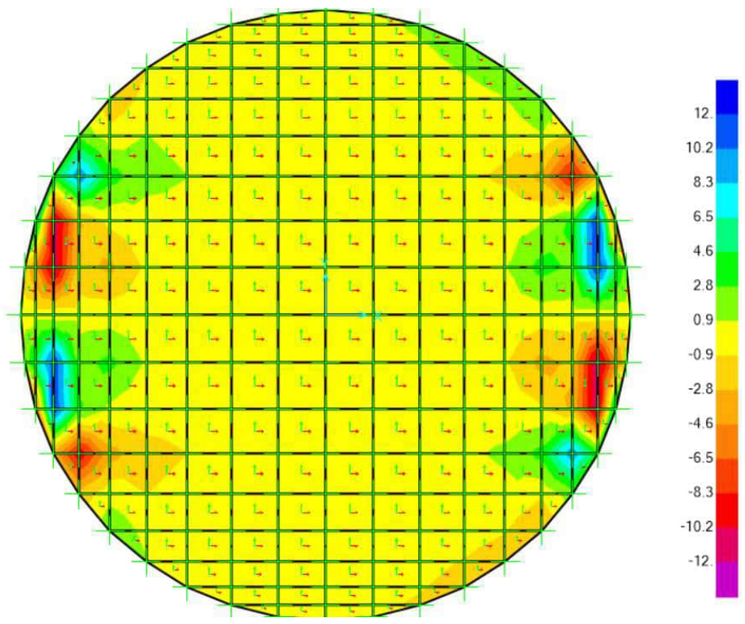
- N11 (X)



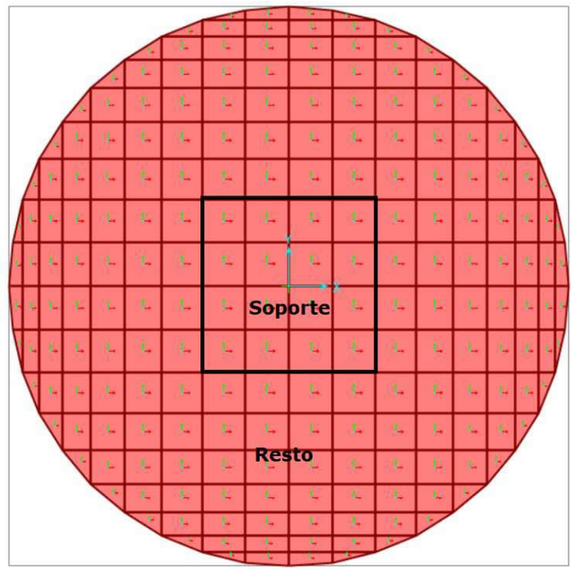
- N22 (Y)



- N12 (Torsor)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22, M12, N11, N22, N12:

Zona	MAX						MIN					
	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)
Soporte	20	20	8	0	0	0	-30	-30	-8	-6	-9	0
Resto	33	33	19	20	20	11	-35	-35	-19	-20	-20	-11

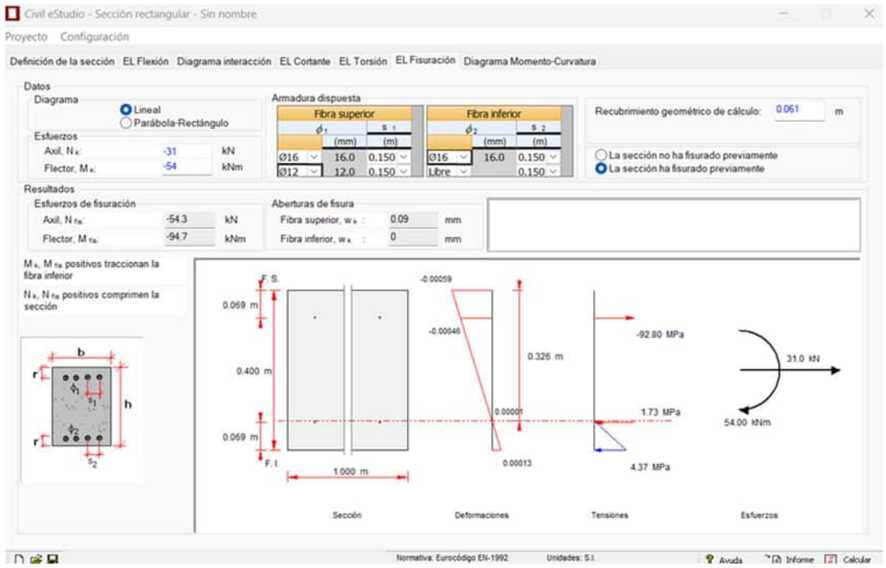
Aquests esforços s'hi aplica el mètode Wood-Armer per obtenir M11*, N11*, M22* i N22*. Mitjançant el programa Civil Studio es verifica cada secció a fissuració, tenint en compte l'armadura seleccionada per satisfer l'ELU i el seu respectiu recobriment. Si cal, aquesta s'incrementa:

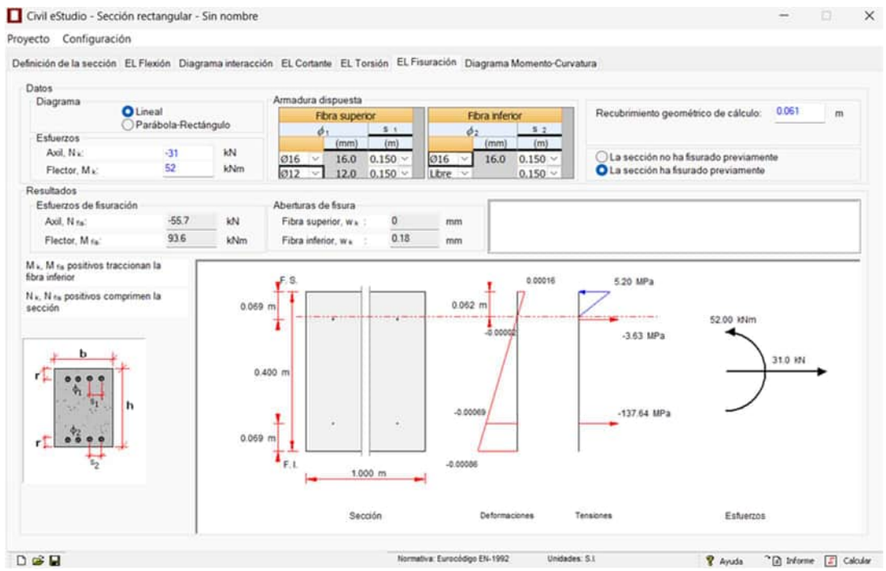
X

Zona	M11* (kN.m/m)		N11* (kN/m)	Cara inferior			Cara superior		
	max	min		As Colocado	wk (mm)	Wk max	As Colocado	wk (mm)	Wk max
Soporte	28	-38	0	Ø16/15	0.09	0.3	Ø16/15 + Ø10/15	0.07	0.1
Resto	52	-54	31	Ø16/15	0.18		Ø16/15 + Ø10/15	0.09	

Y

Zona	M22* (kN.m/m)		N22* (kN/m)	Cara inferior			Cara superior		
	max	min		As Colocado	wk (mm)	Wk max	As Colocado	wk (mm)	Wk max
Soporte	28	-38	0	Ø16/20	0.09	0.3	Ø16/20 + Ø10/20	0.07	0.1
Resto	52	-54	31	Ø16/20	0.18		Ø16/20 + Ø10/20	0.09	



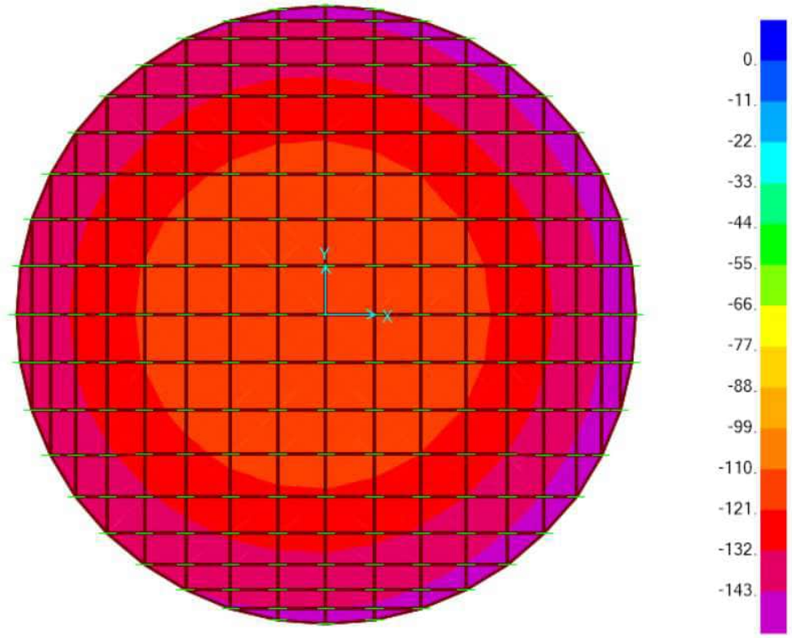


3.6.10 Resum d'armat

Zona	Longitudinal x		Transversal x		Cortante
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	
Soporte	Ø16/15	Ø16/15 + Ø12/15	Ø16/15	Ø16/15 + Ø12/15	No hay
Resto	Ø16/15	Ø16/15 + Ø12/15	Ø16/15	Ø16/15 + Ø12/15	No hay

3.6.11 ELU GEO Enfonsament: Combinació fonamental

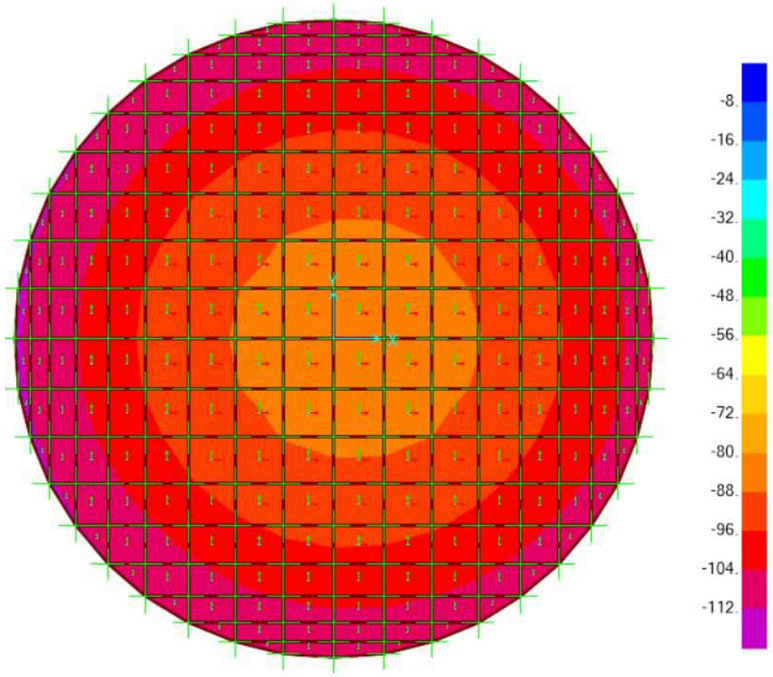
Es verifica que la pressió de contacte amb el terreny no superi el valor límit de 500 kN/m² per a la combinació ELU Fonamental.



S'observa una pressió màxima de 143 kN/m²; per tant, es verifica l'ELU GEO d'enfonsament.

3.6.12 ELU GEO Enfonsament: Combinació sísmica

Es verifica que la pressió de contacte amb el terreny no superi el valor límit de 500 kN/m² per a la combinació ELU sísmica.



S'observa una pressió màxima de 112 kN/m²; per tant, es verifica l'ELU GEO d'enfonsament.

3.6.13 ELU GEO lliscament: Combinació sísmica

Es verifica que la relació entre les forces horitzontals i les forces verticals (Q/V) no superi el valor màxim corresponent a la tan(δd):

Comprobación de establidad

Masa total

m sup =	481386	kg
m cim =	60821	kg
m tot =	542207	

Delizamiento

Fuerzas horizontales			Fuerzas verticales estáticas			Fuerzas verticales dinámicas		
Q sup =	302.5	kN	V sup est =	4814	kN	V sup din =	-381	kN
Q cim =	31.6	kN	V cim est =	608	kN	V cim est =	-48	kN
Q tot =	334.1	kN	V tot est =	5422.1	kN	V tot din =	-429.2	kN

Q/V (100%H+30%V) =	0.06	φ' =	35
Q/V (30%H+100%V) =	0.02	γφ' =	1.25
		tan(δd) =	0.35 Q/V max

Com es pot veure, el màxim coeficient obtingut és de 0,06; per tant, es verifica l'estat límit últim de lliscament.

3.7 Murs

3.7.1 Geometria

Es tracta de murs de formigó armat de 30 cm de gruix.

3.7.2 Quantía i separació mínima d'armadures

Com que es tracta d'un mur sotmès a forces perpendiculars al seu pla, a causa de la seva forma cilíndrica estarà sotmès a flexió i, sobretot, a tracció.

Per aquesta raó, es prendrà la major quantitat entre:

- La requerida per a murs (aplica a l'armadura horitzontal i vertical)
- La requerida per a lloses (aplica a l'armadura horitzontal i vertical)
- La requerida per a elements traccionats (aplica a l'armadura horitzontal)

- **Murs**

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 9.6
Cuantía mínima en Muros
A.19 Reglas generales
27/08/2025

Muros

Geometría			Armadura vertical			Armadura horizontal		
h	0.30	m	**As,vmin,trac -**	**3.60**	**cm2/m**	**Ash,min,tot**	**9.60**	**cm2/m**
			‰ * Ac	1.20	‰			
						Ash,min	~ 4.8	cm2/m/cara
			As,vmin,tot	**6.00**	**cm2/m**			
						s,h,max	40	cm
fyk	500.00	N/mm2	As,vmax,tot	120.00	cm2/m			
			s,v,max	40	cm			

- **Llosa**

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 9.3
Cuantía mínima en losas macizas
A.19 Reglas generales y Anejo J.
27/08/2025

Losa Maciza rectangular

Geometría			Armadura tracción			Armadura transversal	>= 20% longitudinal	
bw	1	m	**As,min**	**5.41**	**cm2**	**As,min**	**1.08**	**cm2**
h	0.3	m	‰ * Ac	1.80	‰	‰ * Ac	0.36	‰
fy	500	N/mm2	As,max	120.00	cm2			
γs	1.15					Separación máxima de las armaduras		
fck	30	MPa	Armadura compresión	No		s,max	30.00	cm
fctm,fl	3.77	MPa	Φ	0	mm			

- **Element en tracció**

Área de armadura mínima (CE A19 7.3.2)

Hormigón

fck	30	N/mm2
fct,eff	2.90	N/mm2

Acero

fyk	500	N/mm2
fyd	435	N/mm2

Geometría

b	1	m
h	0.3	m
Act	0.3	m2
k	1	

Condición de esfuerzos

kc	1	→Tracción pura

Armadura mínima

As,min total	15.11	cm2
As,min cara	7.56	cm2

Per tant, s'estableix que l'armadura mínima és:

- Vertical: 5,41 cm²/m/cara. Es compleix amb Ø12/20.
- Horitzontal: 7,56 cm²/m/cara. Es compleix amb Ø16/20.

3.7.3 ELU STR Flexió: Combinació fonamental

El disseny a flexió exigeix la consideració dels esforços M11, M22, M12, N11, N22 i N12, ja que resulten determinants per al càlcul de l'armadura disposada paral·lela a les cares dels elements.

Per a aquest fi s'aplica el mètode de Wood and Armer, que permet obtenir els esforços equivalents a considerar en l'armadura, integrant els efectes dels moments flexors (M11 i M22), els esforços axials de membrana (N11 i N22), el moment torsor (M12) i l'esforç tallant en el pla de membrana (N12).

Les expressions emprades per al càlcul dels esforços resultants es detallen a continuació:

- **Direcció 1**

- Fibra superior (negatius)

$$Momento\ flector: \quad M_{11}^{-*} = M_{11} - |M_{12}|$$

$$Esfuerzo\ axil: \quad N_{11}^{*} = \begin{cases} N_{11} + |N_{12}|, & para \quad N_{11} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{11} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$$

- Fibra inferior (positius)

$$Momento\ flector: \quad M_{11}^{+*} = M_{11} + |M_{12}|$$

$$Esfuerzo\ axil: \quad N_{11}^{*} = \begin{cases} N_{11} + |N_{12}|, & para \quad N_{11} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{11} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$$

- **Direcció 22**

- Fibra superior (negatius)

$$Momento\ flector: \quad M_{22}^{-*} = M_{22} - |M_{12}|$$

$$Axil: \quad N_{22}^{*} = \begin{cases} N_{22} + |N_{12}|, & para \quad N_{22} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{22} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$$

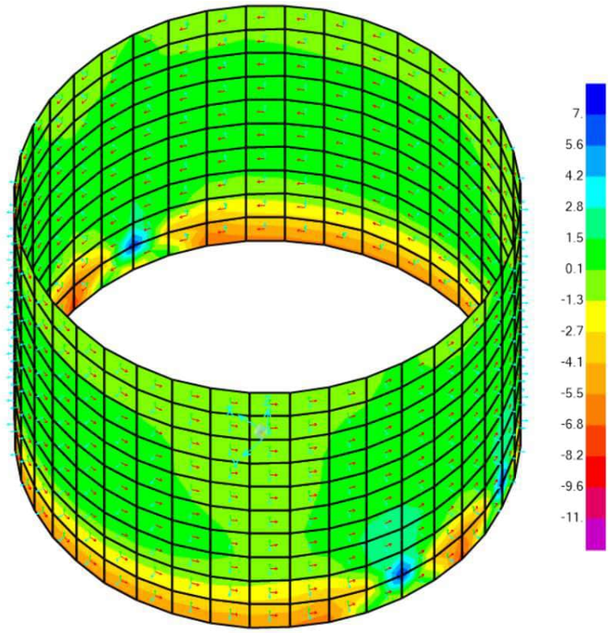
- Fibra inferior (positius)

$$Momento\ flector: \quad M_{22}^{+*} = M_{22} - |M_{12}|$$

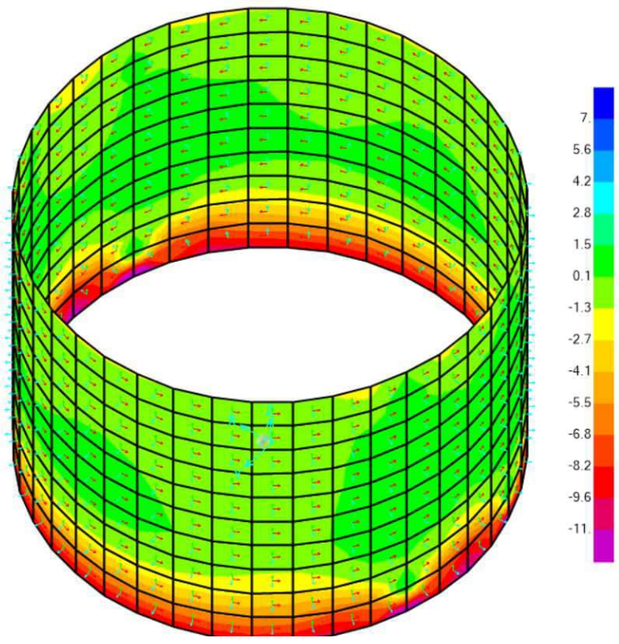
$$Esfuerzo\ axil: \quad N_{22}^{*} = \begin{cases} N_{22} + |N_{12}|, & para \quad N_{22} + |N_{12}| \geq 0 \\ 0, & para \quad N_{22} + |N_{12}| < 0 \end{cases}$$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

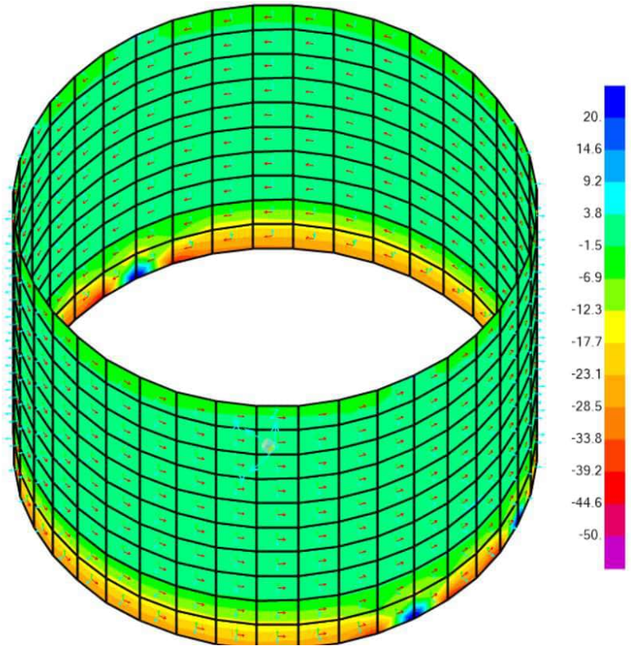
- M11 max (horitzontal)



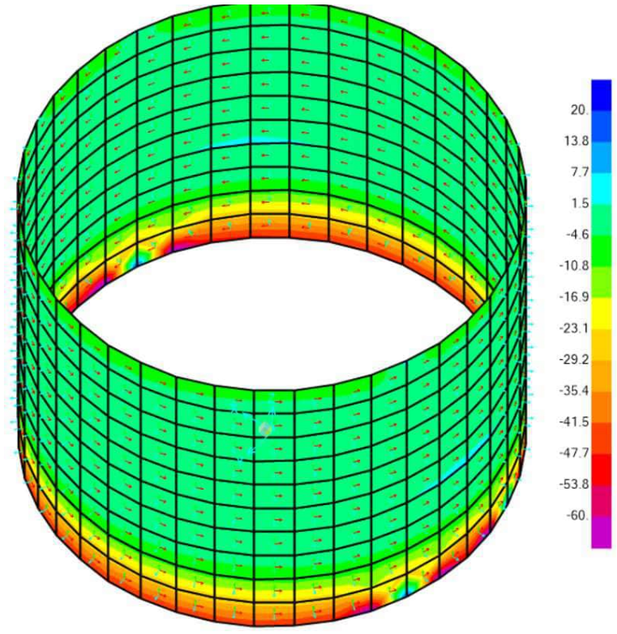
- M11 min (horitzontal)



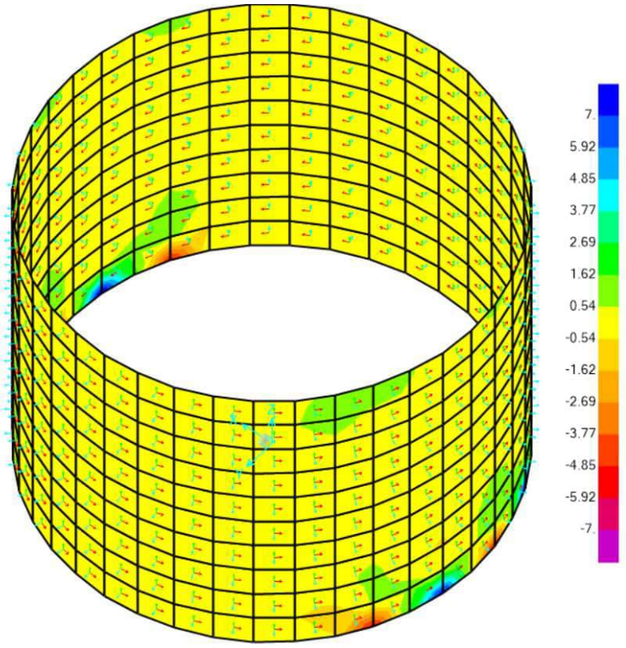
- M22 max (vertical)



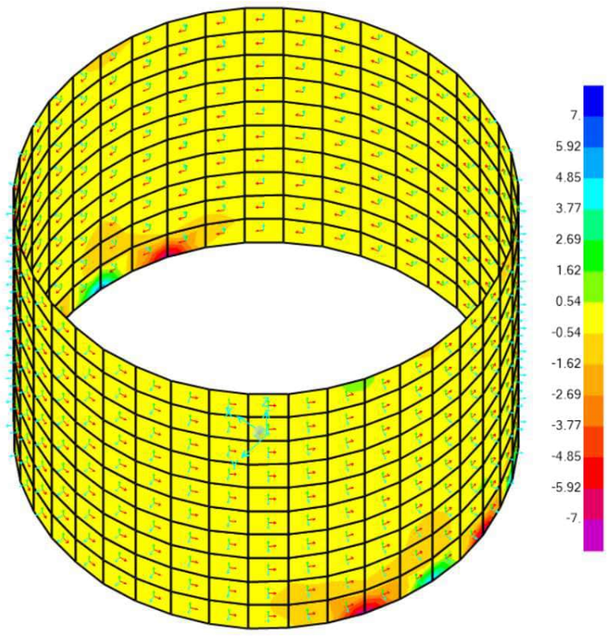
- M22 min (vertical)



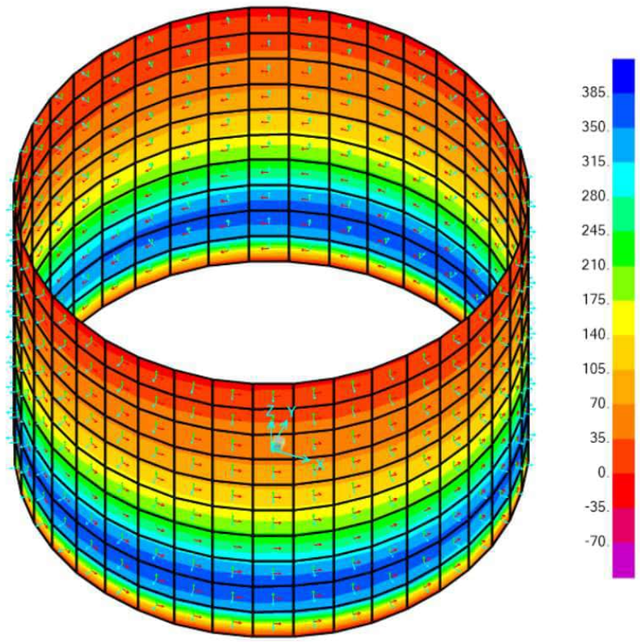
- M12 max (torsor)



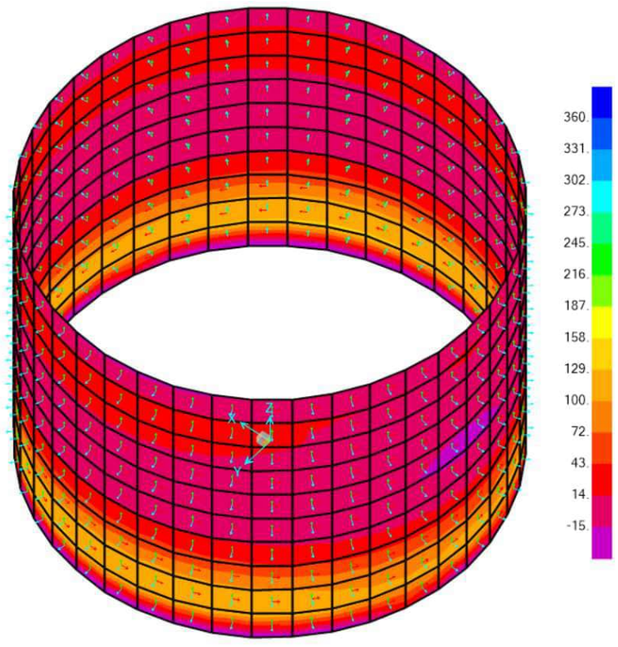
- M12 min (torsor)



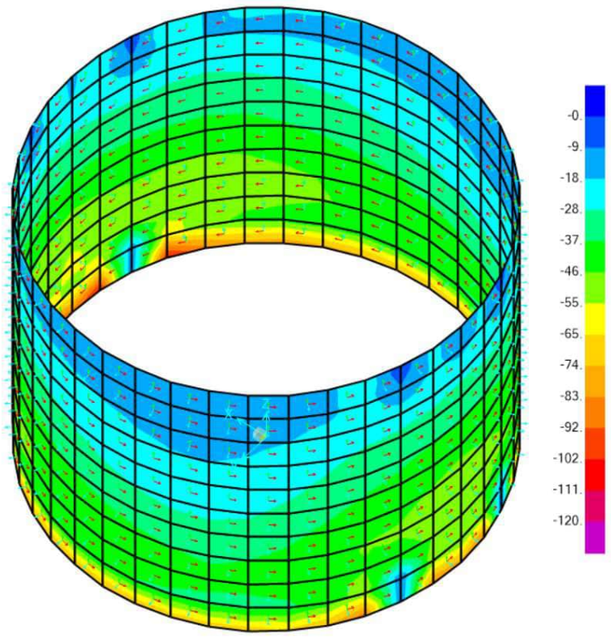
- N11 max (horitzontal)



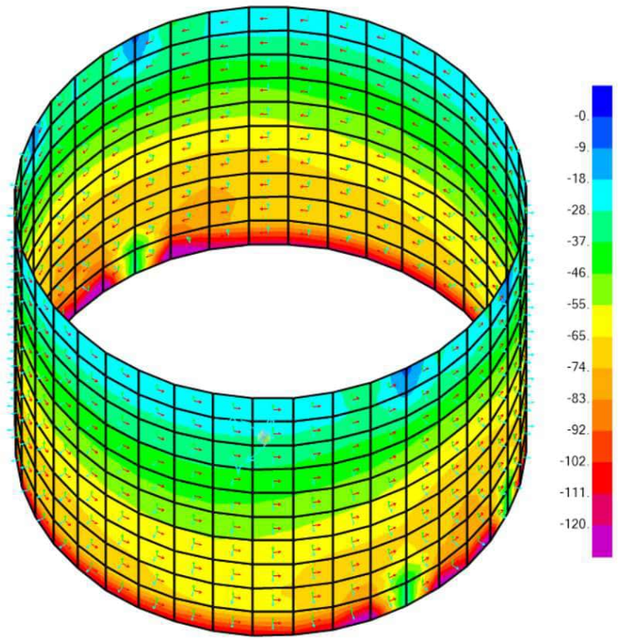
- N11 min (horitzontal)



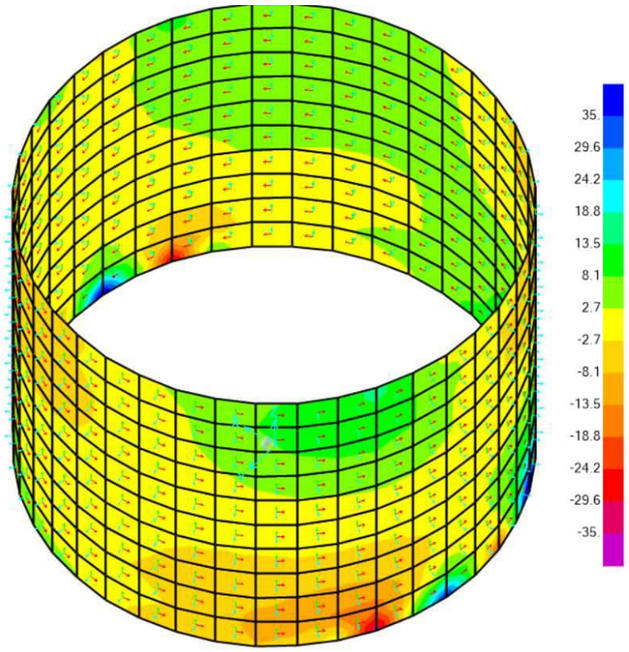
- N22 max (vertical)



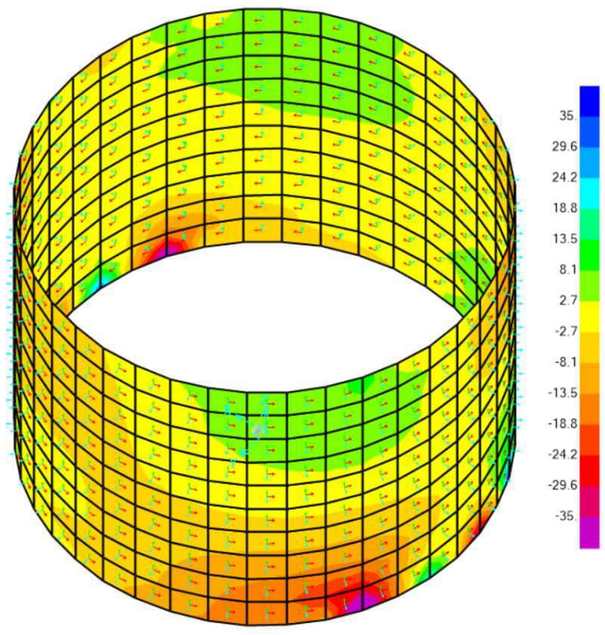
- N22 min (vertical)



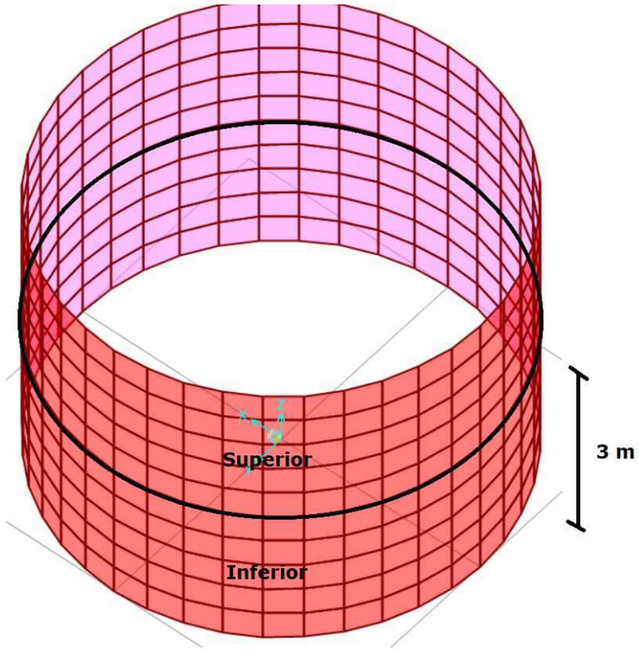
- N12 max (Torsor)



- N12 min (torsor)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22, M12, N11, N22, N12:

Zona	MAX						MIN					
	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)
< 3m	4	4	2	360	0	15	-10	-54	-2	-15	-111	-19
> 3m	3	4	2	130	0	15	0	-11	-1	-15	-56	-19

Aquests esforços s'hi aplica el mètode Wood-Armer per obtenir M11*, N11*, M22* i N22*. Mitjançant el programa Civil Studio es calculen les armadures necessàries tenint en compte:

- **Armadura horitzontal (1)**

Per a l'armadura horitzontal es considera un recobriment mecànic de 40+12+6 = 58 mm.

- **Armadura vertical (2)**

Per a l'armadura vertical es considera un recobriment mecànic de 40+12+6 = 58 mm.

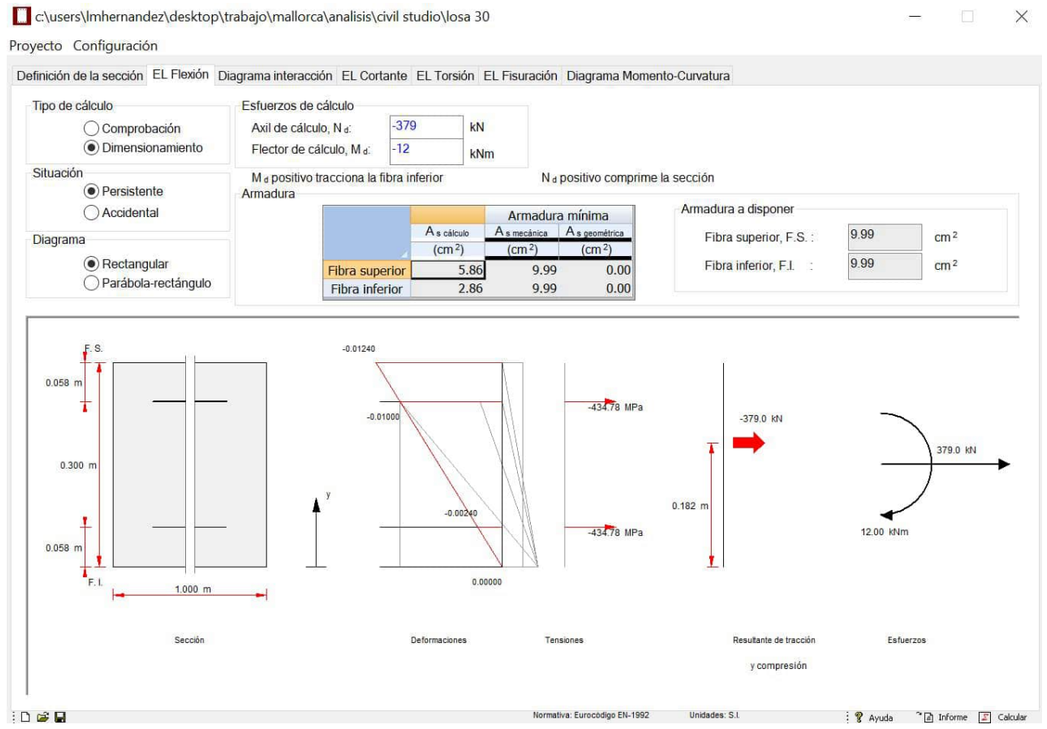
Finalment, es proposa una combinació d'armadura que satisfaci les àrees d'acer requerides:

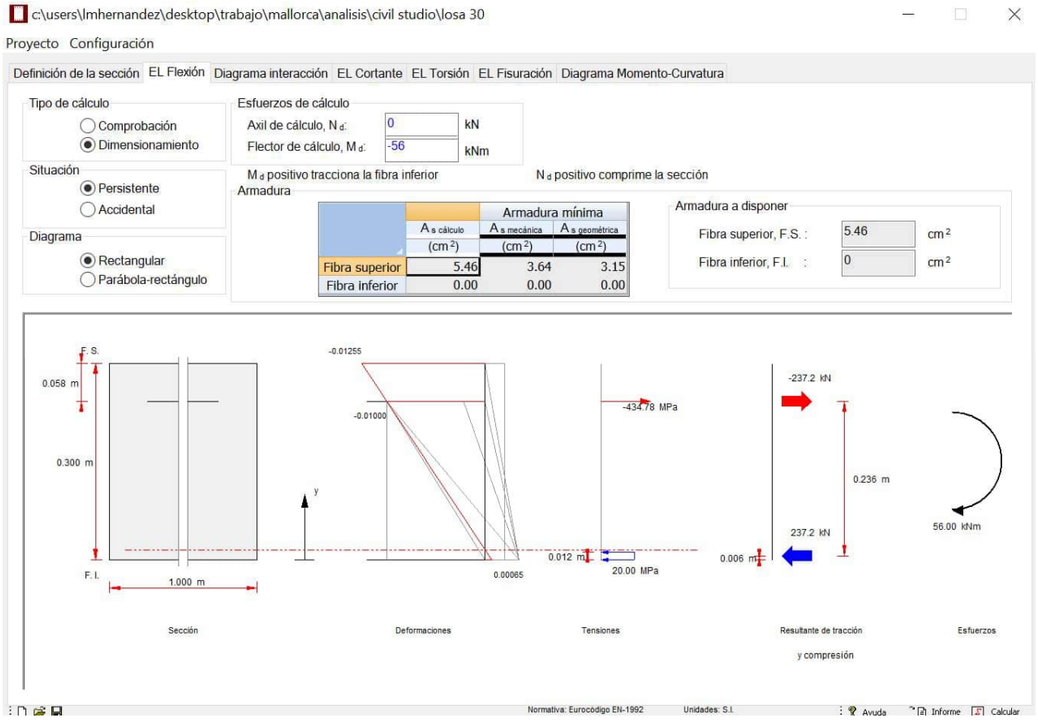
Horizontal

Zona	M11* (kN.m/m)		N11* (kN/m)	As interior (cm2/m)		As exterior (cm2/m)	
	max	min		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
< 3m	6	-12	379	5.11	Ø16/20	5.86	Ø16/20
> 3m	5	0	149	2.34	Ø16/20	1.71	Ø16/20

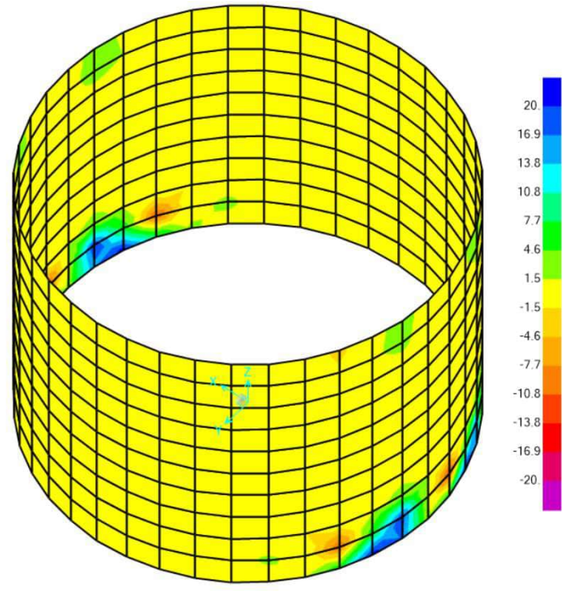
Vertical

Zona	M22* (kN.m/m)		N22* (kN/m)	As interior (cm2/m)		As exterior (cm2/m)	
	max	min		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
< 3m	6	-56	0	0.57	Ø12/20	5.46	Ø12/20
> 3m	6	-13	0	0.57	Ø12/20	1.24	Ø12/20

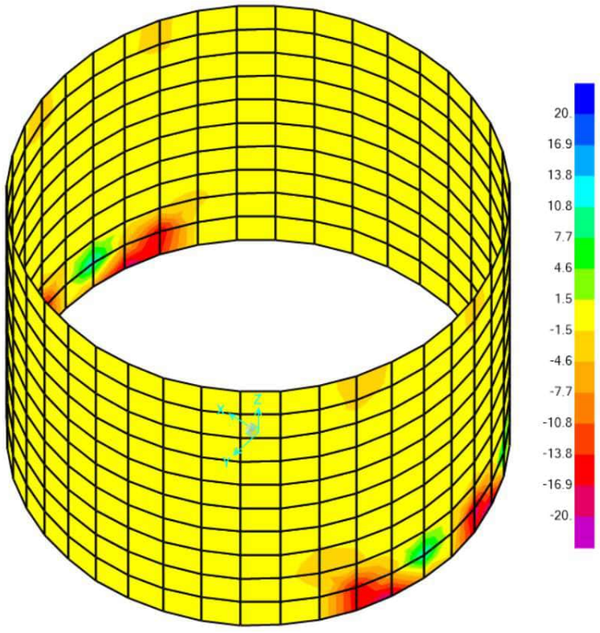




- V13 max (horitzontal)



- V13 min (horitzontal)



3.7.4 ELU STR Flexió: Combinació sísmica

S'ha verificat que els esforços en la combinació ELU sísmica resulten més baixos que en la combinació ELU fonamental. Per tant, es considera satisfeta aquesta verificació.

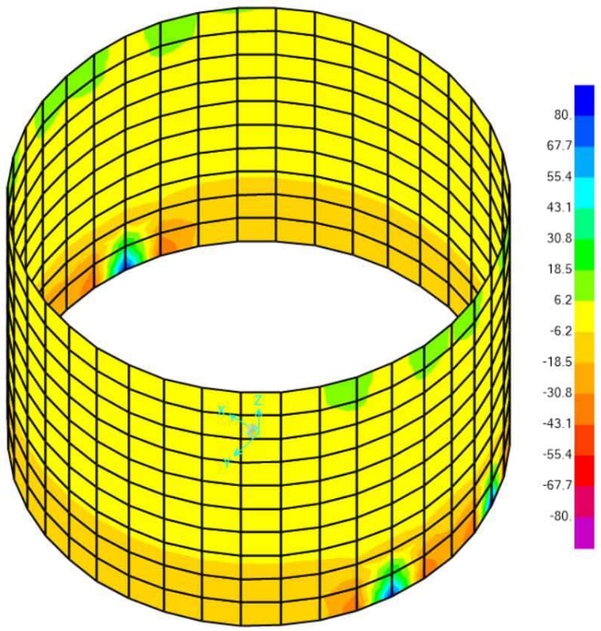
3.7.5 ELU STR Tallant: Combinació fonamental

Per al disseny a tallant, es determina el valor resultant VEd, el qual, en tractar-se d'un element bidireccional, s'obté mitjançant la composició vectorial de V13 i V23:

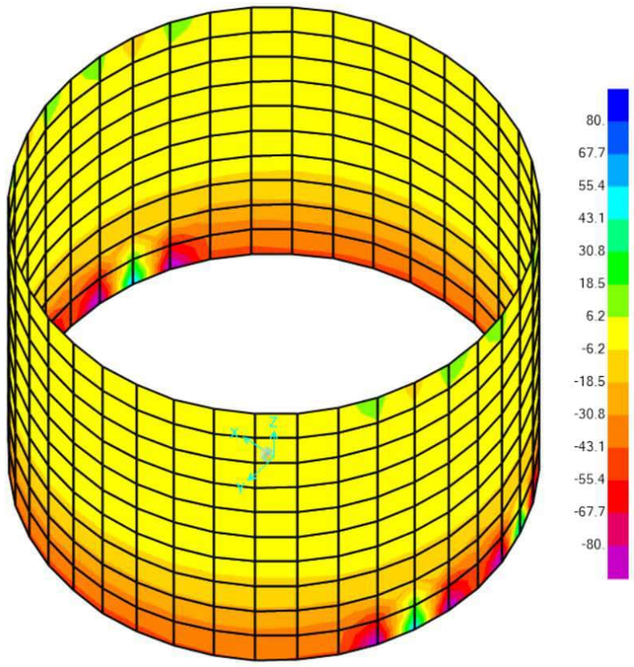
$$VEd = \sqrt{V13^2 + V23^2}$$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

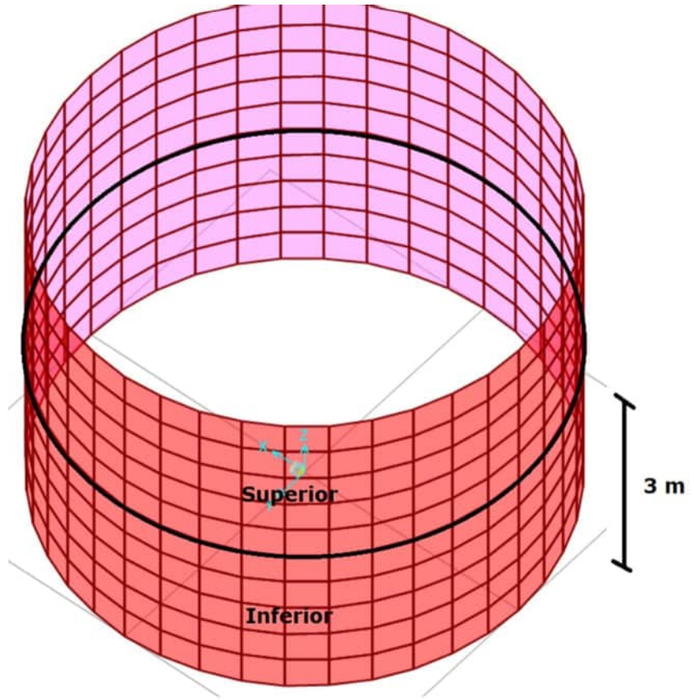
- V23 max (vertical)



- V23 min (vertical)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:

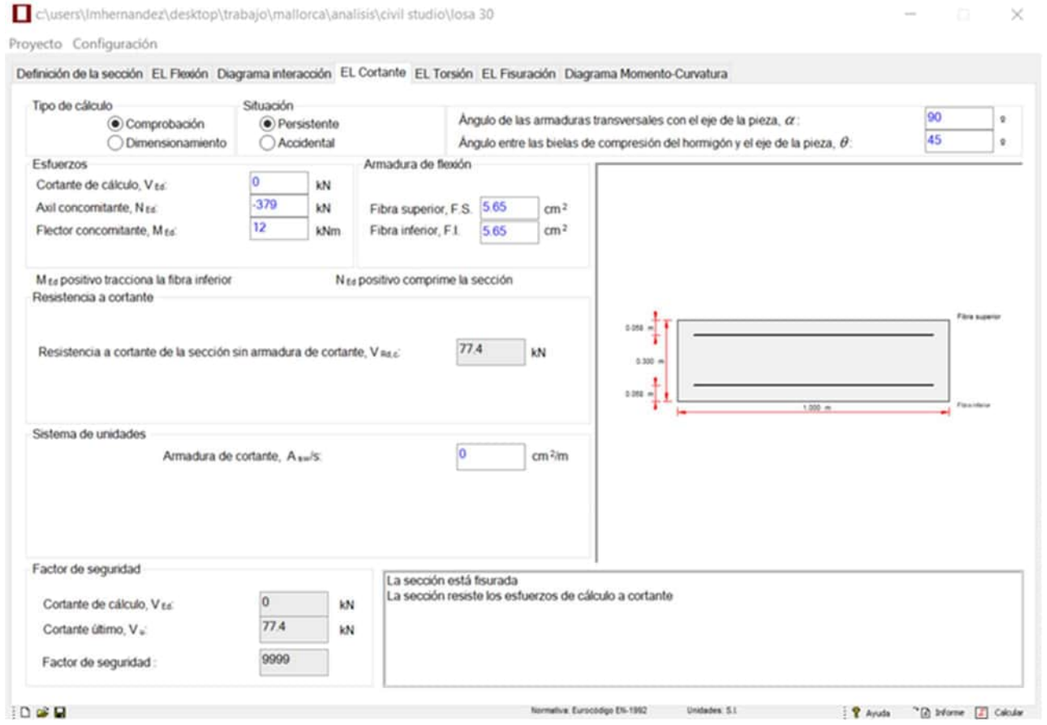


I es plasmen a la taula inferior:

Zona	MAX		MIN	
	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)
< 3m	18	30	-18	-56
> 3m	5	15	-5	-15

Es realitzen els càlculs mitjançant el programa Civil Studio. Per al disseny a tall s'adopta un cant útil de d = 342 mm. Aquest valor resulta de considerar un recobriment mecànic de 58 mm.

- Llosa sense armadura a tall amb Inf: Ø16/20. Sup: Ø16/20.



A continuació, per a cada zona, es determina el valor del tall resultant Ved, el qual es compara amb la capacitat calculada en el punt anterior i es determina la disposició d'armadura necessària en cada cas:

Zona	VEd (kN/m)	VRd (sin armado a cortante) (kN/m)	Verificación
< 3m	59	77.4	Verifica
> 3m	16	77.4	Verifica

Per tant, es determina que no cal armadura a tallant.

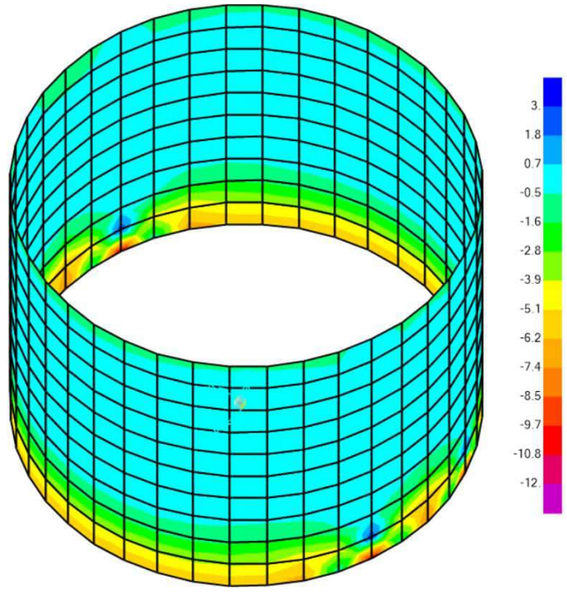
3.7.6 ELU STR Tallant: Combinació sísmica

S'ha verificat que els esforços en la combinació ELU sísmica resulten més baixos que en la combinació ELU fonamental. Per tant, es considera satisfeta aquesta verificació.

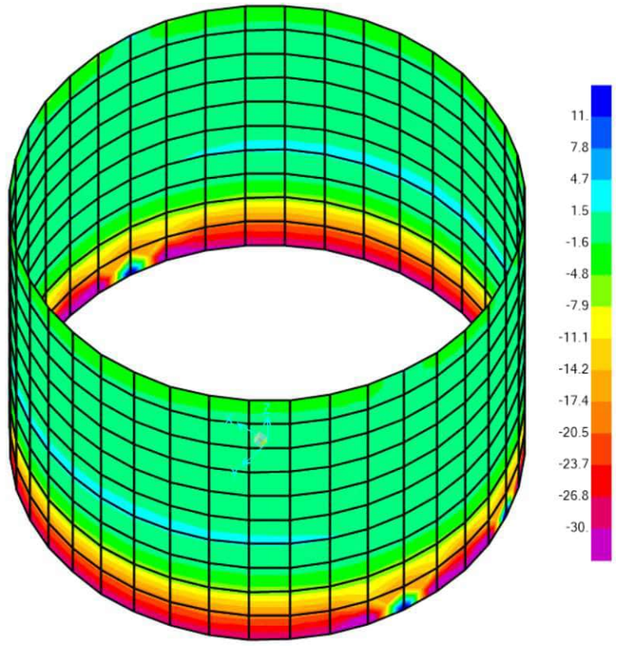
3.7.7 ELS STR Fissuració: Combinació quasipermanent

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

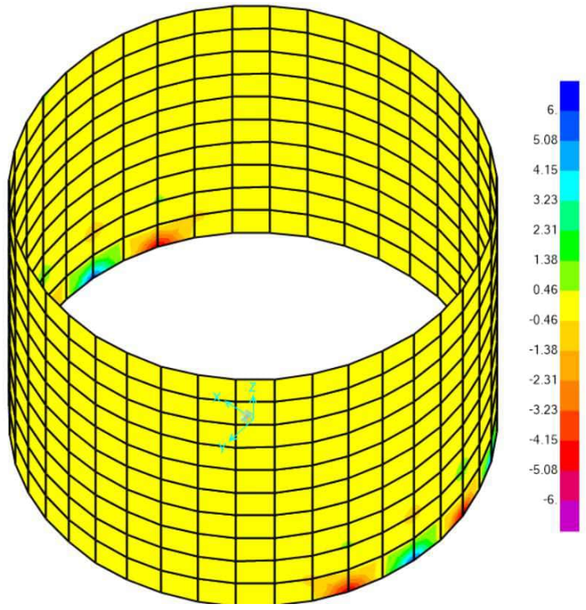
- M11 (horitzontal)



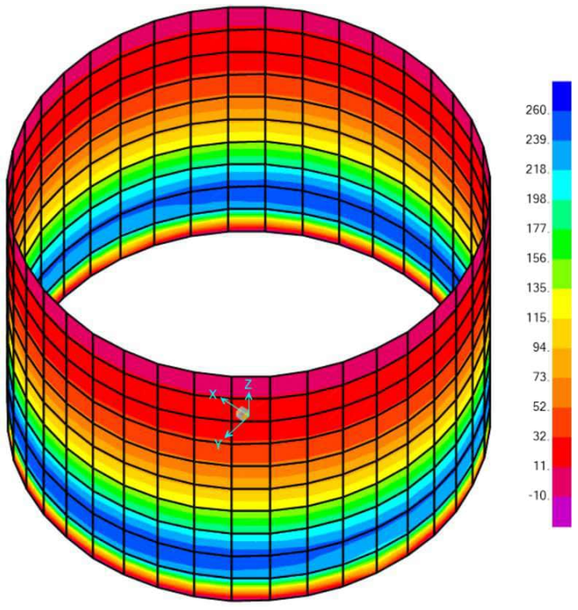
- M22 (vertical)



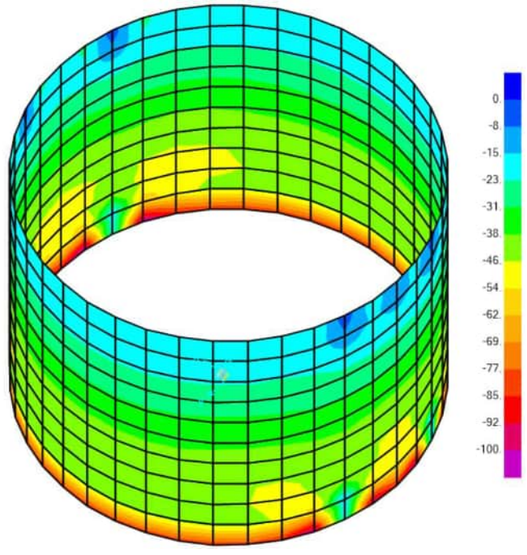
- M12 (torsor)



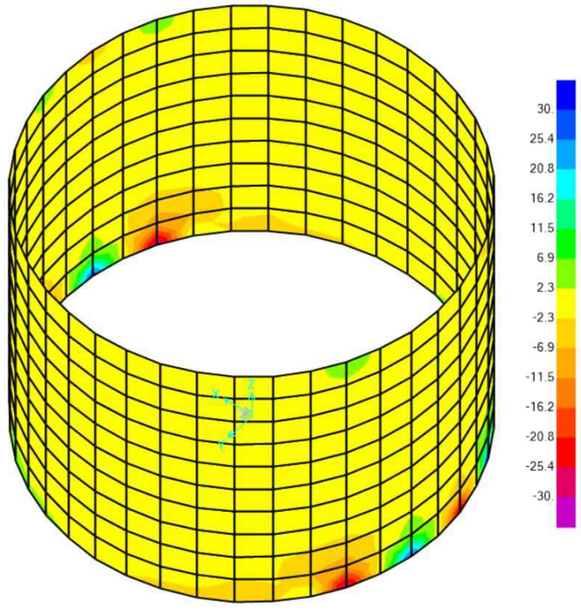
- N11 (horitzontal)



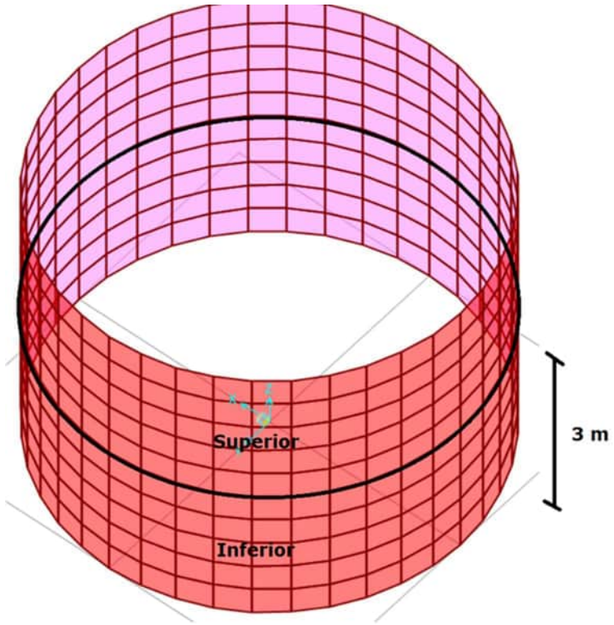
- N22 (vertical)



- N12 (torsor)



A partir d'aquests esforços, es determinen valors representatius corresponents a les següents zones:



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22, M12, N11, N22, N12:

Zona	MAX						MIN					
	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)	M11 (kN.m/m)	M22 (kN.m/m)	M12 (kN.m/m)	N11 (kN/m)	N22 (kN/m)	N12 (kN/m)
< 3m	2	2	3	260	-48	10	-7	-30	-3	0	-95	-10
> 3m	2	5	0	115	-48	0	-3	-4	0	-5	-23	0

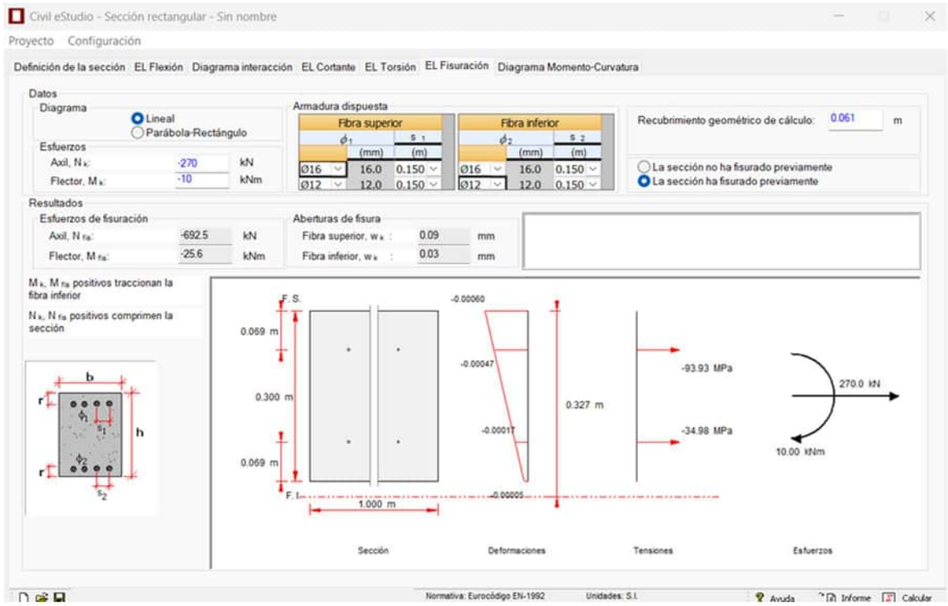
Aquests esforços s'hi aplica el mètode Wood-Armer per obtenir M11*, N11*, M22* i N22*. Mitjançant el programa Civil Studio es verifica cada secció a fissuració, tenint en compte l'armadura seleccionada per satisfer l'ELU i el seu respectiu recobriment. Si cal, aquesta s'incrementa:

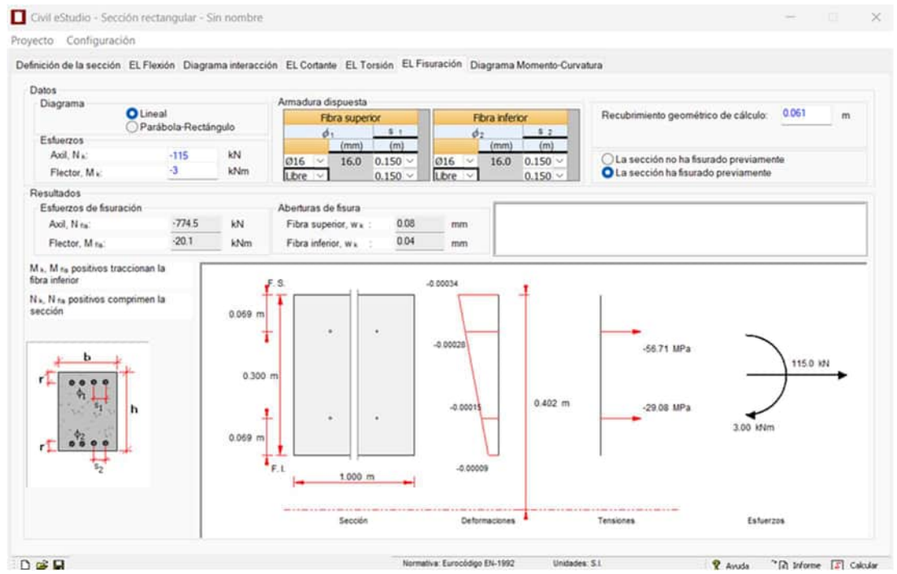
Horizontal

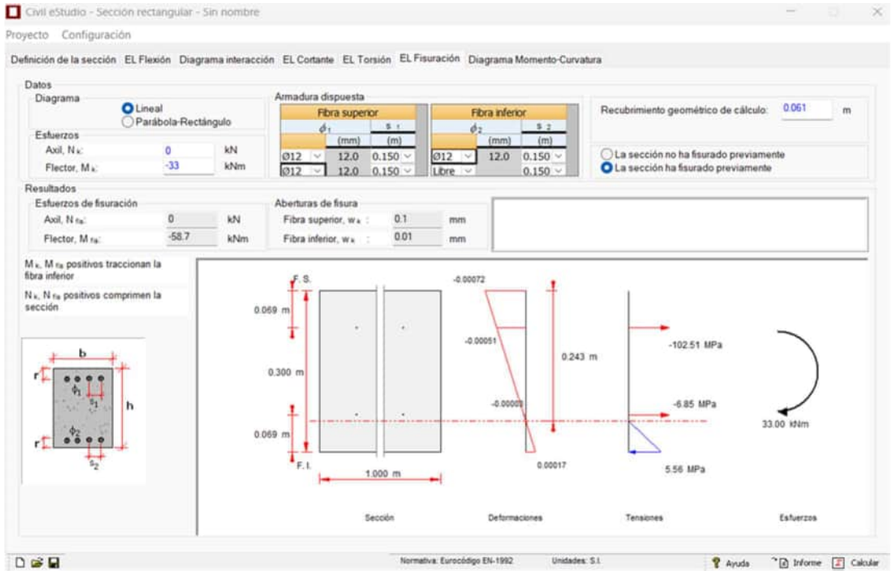
Zona	M11* (kN.m/m)		N11* (kN/m)	Cara interior			Cara exterior		
	max	min		As Colocado	wk (mm)	Wk max	As Colocado	wk (mm)	Wk max
< 3m	5	-10	270	Ø16/15+ Ø12/15	0.09	0.1	Ø16/15+ Ø12/15	0.09	0.3
> 3m	2	-3	115	Ø16/15	0.08		Ø16/15	0.08	

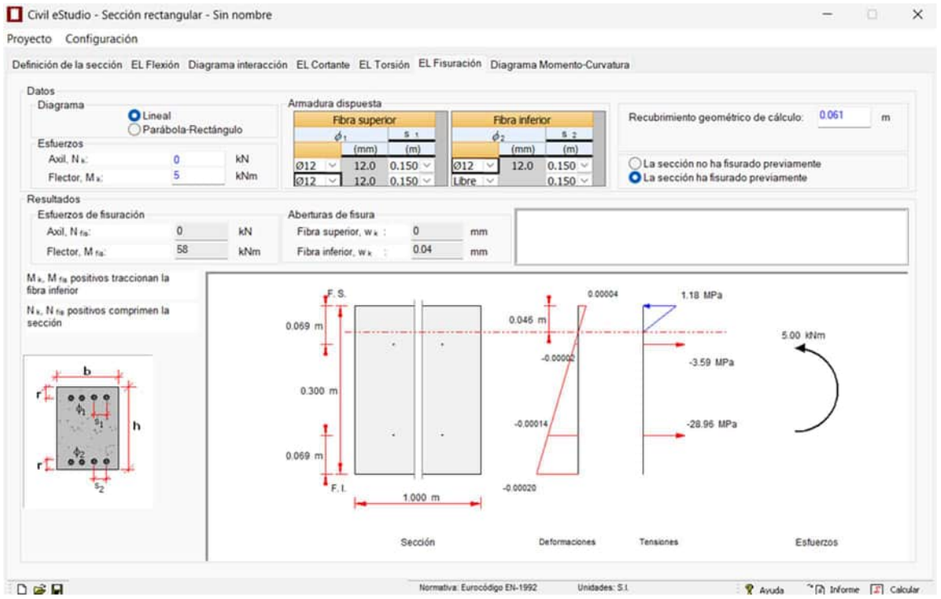
Vertical

Zona	M22* (kN.m/m)		N22* (kN/m)	Cara interior			Cara exterior		
	max	min		As Colocado	wk (mm)	Wk max	As Colocado	wk (mm)	Wk max
< 3m	5	-33	0	Ø12/15	0.06	0.1	Ø12/15 + Ø12/15	0.14	0.3
> 3m	5	-4	0	Ø12/15	0.06		Ø12/15	0.04	









3.7.8 ELS STR Deformació: Combinació quasipermanent

Es verifica segons el que s'estableix a l'apartat A19 7.4.2 del Código Estructural. Aquí s'estableix que les deformacions no superaran els criteris límit establerts si es compleix una relació llum/cantó (L/D) per sota dels valors calculats segons les expressions 7.16.a i 7.16.b d'aquest apartat.

Es pren com a llum l'alçada del dipòsit i s'assumeix com a armadura vertical a flexió necessària igual a la col·locada Ø12/20.

CÓDIGO ESTRUCTURAL A19, 7.4. CONTROL DE DEFORMACIONES

VERIFICACIÓN DE L/D MÁXIMA (7.4.2)

Relación l/d en el elemento a verificar

L (m)	6.35		
d (m)	0.242		
b (m)	1	l/d	26.24

Relación l/d máxima

Armadura requerida		Datos		
As req (cm2)	5.65	fck	30	
ρ req	0.0023	ρ0	0.0055	
		k	1.0000	→ Viga simplemente apoyada; losa unidireccional o bidireccional simplemente apoyada
Armadura colocada				
As col (cm2)	5.65	**Factores**		
ρ col	0.0023	F1 =	1.00	→ Factor Ascol/Asreq: No se aplica
		F2 =	1.00	→ No es sección T: No Aplica
		F3 =	1.00	→ No hay daños a elementos constructivos

Relación l/d máxima

l/d máxima 57.64 OK

$$\frac{l}{d} = K\left[11 + 1{,}5\sqrt{f_{ck}}\frac{\rho_0}{\rho} + 3{,}2\sqrt{f_{ck}}\left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1\right)^{3/2}\right] \quad \text{si } \rho \le \rho_0$$

$$\frac{l}{d} = K\left[11 + 1{,}5\sqrt{f_{ck}}\frac{\rho_0}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12}\sqrt{f_{ck}}\sqrt{\frac{\rho'}{\rho_0}}\right] \quad \text{si } \rho > \rho_0$$

3.7.9 Resum d'armat

Zona	Longitudinal x		Transversal x		Cortante
	Interior	Exterior	Inferior	Superior	
< 3m	Ø16/15 +Ø12/15	Ø16/15 +Ø12/15	Ø12/15 +Ø12/15	Ø12/15 +Ø12/15	1gØ8/15x15
>3m	Ø16/15	Ø16/15	Ø12/15	Ø12/15	1gØ8/15x15

3.8 Pilar

3.8.1 Geometria

Se trata del pilar central. Es de sección circular de Ø = 50 cm y tiene una altura de 6,35 m.

3.8.2 Quantía i separació mínima d'armadures

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 9.5
Cuantia minima en Pilares
A.19 Reglas generales
27/08/2025

Pilares

	Geometría		Armadura long. Φ≥12mm				
a	0.4	m	**As1,min**	**0.49 cm2**	Φ long	12	≥ 12 mm
b	0.4	m	**As2,min**	**0.49 cm2**			
					Armadura Transversal		Φ ≥ 6 mm
Ned	0.389	MN	As,min,tot	0.97 cm2	Scl,max	180.00	mm
			‰ * Ac	0.61 ‰			
fy	500	N/mm2					
γs	1.15		As,max	64.00 cm2			
fycd	400.00	N/mm2					

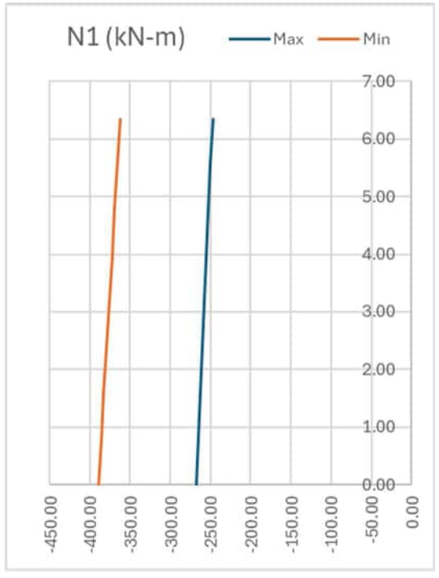
Amb l'armadura següent es satisfan els criteris mínims:

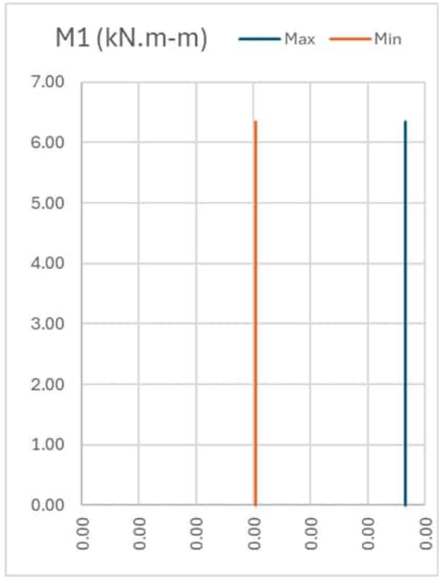
- Longitudinal: 12Ø16 (20,1 cm²)
- Transversal: 1Ø10/15cm

3.8.3 ELU STR Flexo-compressió esviada: Combinació fonamental

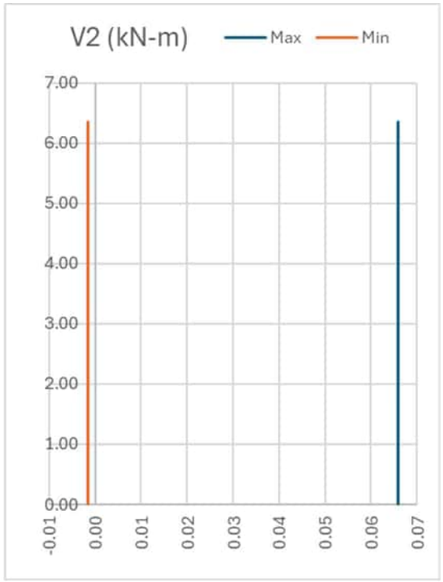
S'extreuen els esforços del programa d'anàlisi estructural:

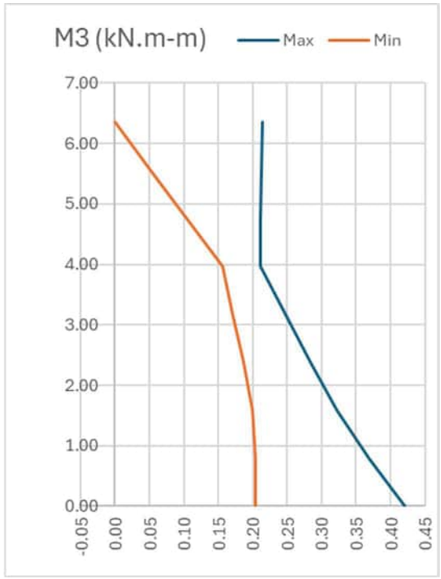
- N1-M1





- V2-M3





- V3-M2

- **Esforços de 1r ordre + imperfeccions**

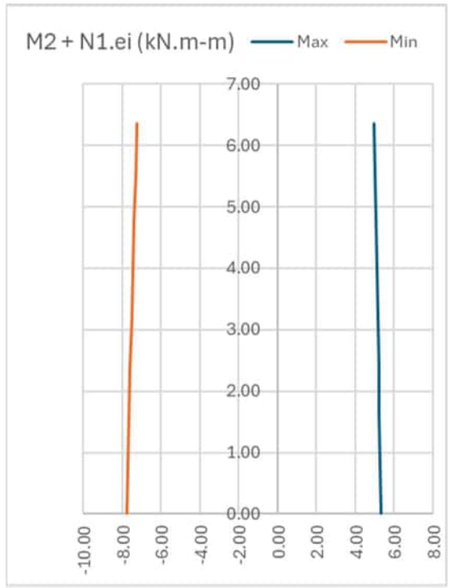
Els esforços M2 i M3 es modifiquen a causa de les imperfeccions geomètriques mínimes que cal considerar segons normativa:

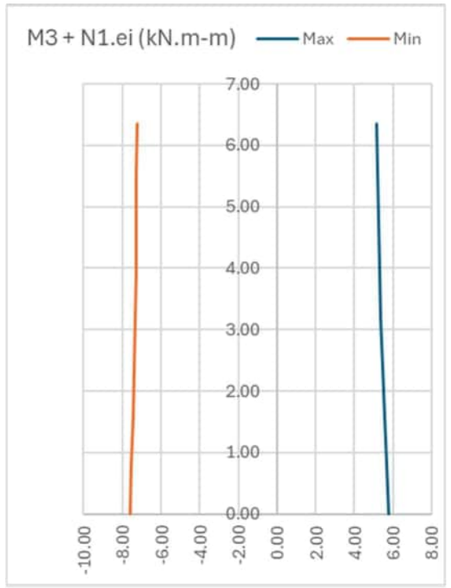
Datos geométricos

Dim X =	0.50	m
Dim Y =	0.50	m
L =	6.35	m

$e_i = \text{Max}\{l_o/400, h/30, 20\}$

- (M2 + N1.ei) y (M3 + N1.ei)





- **Comprovació d'esveltesa**

Es verifica si els esforços de 2n ordre es poden desestimar. Es comprova que el pilar no és esvelt; per tant, no cal considerar-los.

Criterios de esbeltez para elementos aislados (CE A19 5.8.3.1)

Esfuerzos de comprobación

Ned =	389.33 kN
mx =	0.93
my =	0.96

	Minfx	Maupx	Minfx	Maupx
Max	5.34	4.95	5.77	5.16
Min	-7.79	-7.25	-7.58	-7.25

	M01x	M02x	M01y	M02y
Max	4.95	5.34	5.16	5.77
Min	-7.25	-7.79	-7.25	-7.58

Geometría

Ac =	0.1963	m2
Ix =	0.0031	m4
Iy =	0.0031	m4

Materiales

fck =	30	N/mm2
γc =	1.5	
fcd =	20	N/mm2
fyk =	500	N/mm2
γs =	1.15	
fyd =	435	N/mm2

Armaduras

As =	24.12	cm2
ω =	0.267	
ρ =	0.012	

Esbeltez límite

A =	0.70
B =	1.24
n =	0.10
Cx =	0.77
λx =	42.4
Cy =	0.74
λy =	41.0

Cálculo esbeltez dada

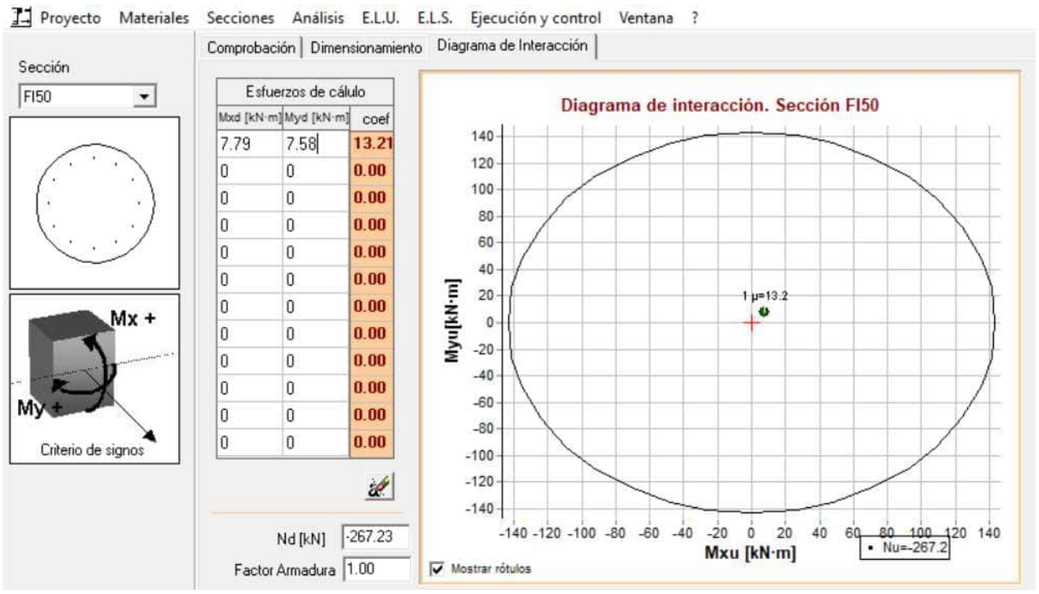
ix =	0.13	iy =	0.13
Lx =	6.35	Ly =	6.35
k0x =	0.8	k0y =	0.8
L0x =	5.08	L0y =	5.08
λx =	40.6	λy =	40.6
	Pilar no esbelto en x		Pilar no esbelto en y

Esfuerzos de diseño

Ned =	-267.23	kN
Med x =	7.79	kN
Med y =	7.58	kN

- **Disseny flexo-compressió desviada**

A continuació, es calcula el diagrama d'interacció de la secció utilitzant el "Prontuario Informático del hormigón Estructural, IECA" i s'avaluen els esforços de disseny:



Es determina que la geometria i l'armadura proposada satisfan els requisits.

3.8.4 ELU STR Flexo-compressió esviada: Combinació sísmica

S'ha verificat que els esforços en la combinació ELU sísmica resulten més baixos que en la combinació ELU fonamental. Per tant, es considera satisfeta aquesta verificació.

3.8.5 Resum d'armat

Zona	Longitudinal	Cortante
General	12Ø16	1 espiral Ø10/15

4 Càlcul estació de bombament

4.1 Coberta. Forjat de llosa alveolar

La llosa alveolar s'ha determinat d'acord als catàlegs de prefabricats PUJOL. Per aquest cas, s'ha decidit col·locar-hi un element d'una gruixària de 30 cm més 5 mm de capa damunt.

Per escollir el tipus de llosa, s'han calculat els valors del moment i tallant produïts per la capa de graves i la sobrecàrrega d'ús, i s'ha consultat les taules per veure quina era la que verificava els valors del moment i tallant actuants en ella.

LLOSA ALVEOLAR		
g2,ll	5.21	kN/m2
ample	6.6	m
llarg	12	m
GRAVES		
g2,g	1.8	kN/m2
γ	18	kN/m3
espessor	0.1	m
ample	6.6	m
llarg	12	m
SOBRECÀRREGA D'ÚS (TEULAT)		
g2,g	1	kN/m2
ample	6.6	m
llarg	12	m
q_d	10.9635	kN/m2
long	6.6	m
MOMENT	59.70	kNm/m
TALLANT	36.18	kN/m

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL** (UNE-EN 1168:2006)

SELLOS DE CALIDAD

MODELO: **PP-30**
FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**
Dirección: Crta. Miralcamp, Km1
Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

1170/CPD/PH.00503.001

HOJA 9 DE 21 — Version 1: 2009

8. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPOS DE LOSA	FLEXION POSITIVA(1) Módulo resistente Winf (m3)	Mu (mkN/m)	β***	Rigidez (m2.N/m) NO fisurada E.Ib	Rigidez (m2.N/m) fisurada E.Ifis	Momento limite de servicio(3) (m.KN/m) Mo	Mo'	Mo,2
35	30.1	0.0150	127.80	1.28	98.49xE6	3.98xE6	60.80	71.12	101.95
35	30.2	0.0150	183.27	1.28	95.25xE6	5.81xE6	93.51	106.54	147.27
35	30.3	0.0150	236.07	1.27	95.60xE6	7.56xE6	125.32	141.02	190.72
35	30.4	0.0149	247.29	1.26	98.12xE6	7.90xE6	131.17	147.96	199.28
35	30.5	0.0149	285.38	1.25	98.45xE6	9.26xE6	153.57	173.77	232.45
35	30.6	0.0149	303.84	1.25	98.55xE6	9.88xE6	165.87	187.63	250.33
35	30.7	0.0148	333.80	1.24	101.03xE6	10.83xE6	183.99	208.53	277.33
35	30.8	0.0147	351.39	1.23	101.14xE6	11.43xE6	195.95	222.04	294.74
35	30.9	0.0147	377.60	1.23	101.30xE6	12.34xE6	214.18	242.66	321.34

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL** (UNE-EN 1168:2006)

SELLOS DE CALIDAD

1170/CPD/PH.00503.001

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

HOJA 10 DE 21 — Version 1: 2009

8.1. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPOS DE LOSA	FLEXION POSITIVA(1) ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu (kN/m) (2) Md>Mfis	Md<Mfis long. entrega le=150mm Vu*	Md<Mfis long. entrega le=150mm Va*	ζ**	Rasante (kN/m)
35	30.1	82.35	123.01	48.76	1.13	142.25
35	30.2	90.83	130.99	73.36	1.13	142.25
35	30.3	98.96	138.56	97.96	1.13	142.25
35	30.4	106.17	151.27	104.09	1.13	142.25
35	30.5	114.19	158.52	122.64	1.13	142.25
35	30.6	118.04	161.97	134.68	1.13	142.25
35	30.7	128.92	177.80	153.30	1.13	142.25
35	30.8	132.68	181.15	165.34	1.13	142.25
35	30.9	138.89	186.25	183.97	1.13	142.25

L'esforç que més condiciona és el moment, de forma que, després de consultar la taula, el tipus de llosa escollit per col·locar ha estat el 30.1.

4.2 Fonamentació

4.2.1 Geometria

Es tracta d'una llosa massissa de formigó armat sobre el terreny de 60 cm de gruix.

4.2.2 ELU STR Flexió: Combinació fonamental

El disseny a flexió exigeix la consideració dels esforços M11, M22 i M12 ja que resulten determinants per al càlcul de l'armadura disposada paral·lela a les cares dels elements.

Per a aquest fi s'aplica el mètode de Wood and Armer, que permet obtenir els esforços equivalents a considerar en l'armadura, integrant els efectes dels moments flexors (M11 i M22).

Les expressions emprades per al càlcul dels esforços resultants es detallen a continuació:

- **<u>Direcció 1</u>**

- Fibra superior (negatius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{-*} = M_{11} - |M_{12}|$

- Fibra inferior (positius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{+*} = M_{11} + |M_{12}|$

- **<u>Direcció 22</u>**

- Fibra superior (negatius)

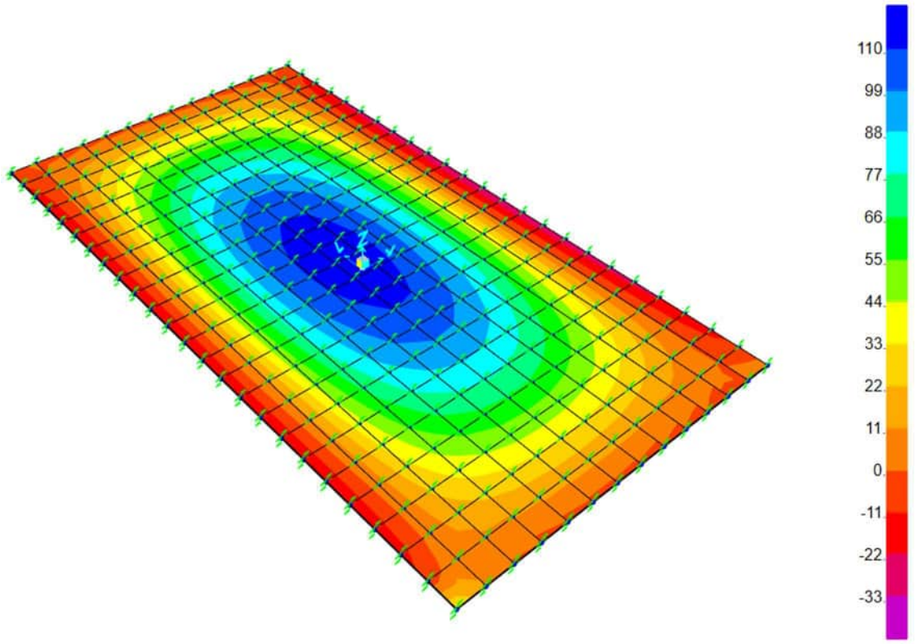
$Momento\ flector$: $M_{22}^{-*} = M_{22} - |M_{12}|$

- Fibra inferior (positius)

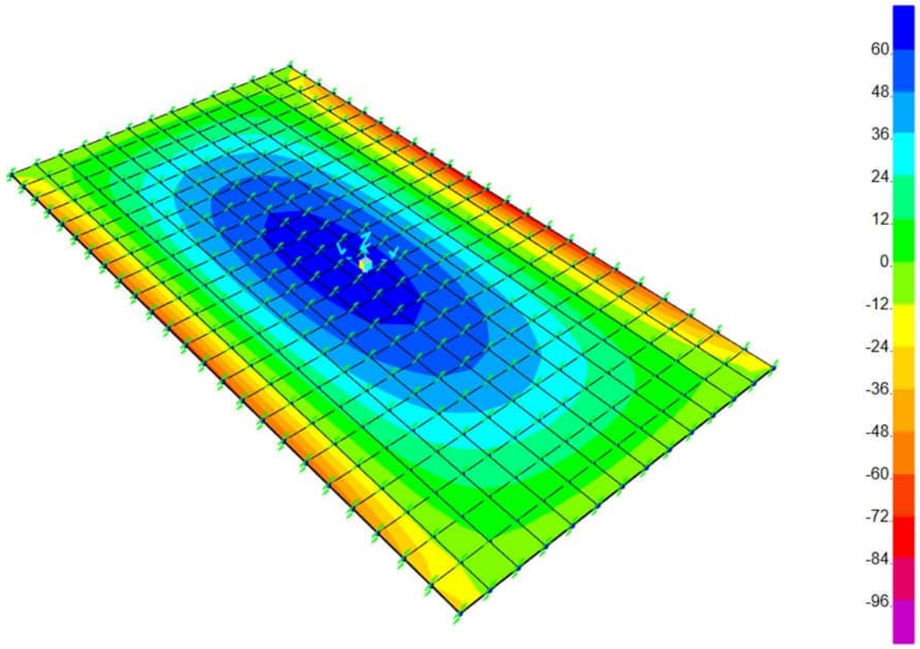
$Momento\ flector$: $M_{22}^{+*} = M_{22} - |M_{12}|$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

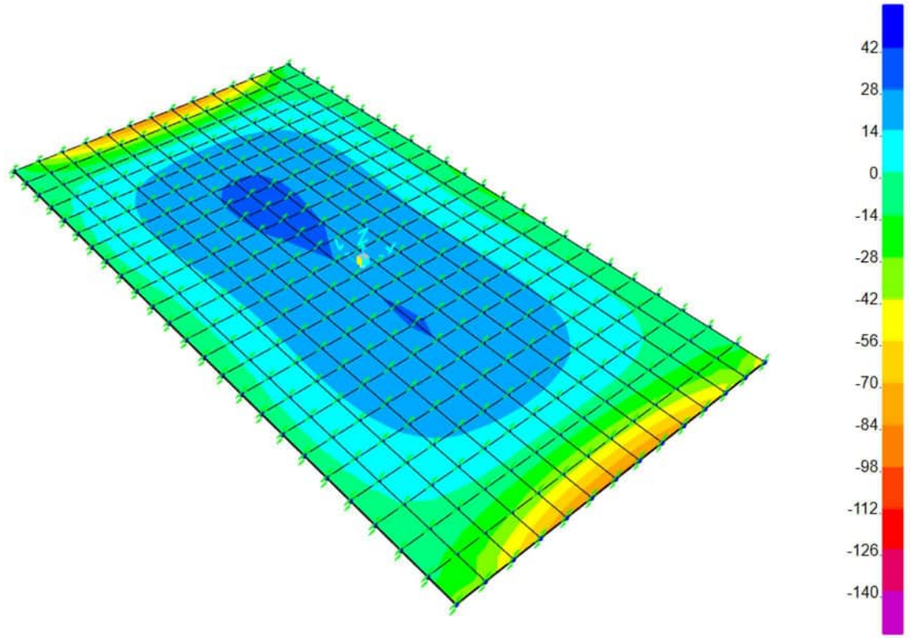
- M_d,11 max (X)



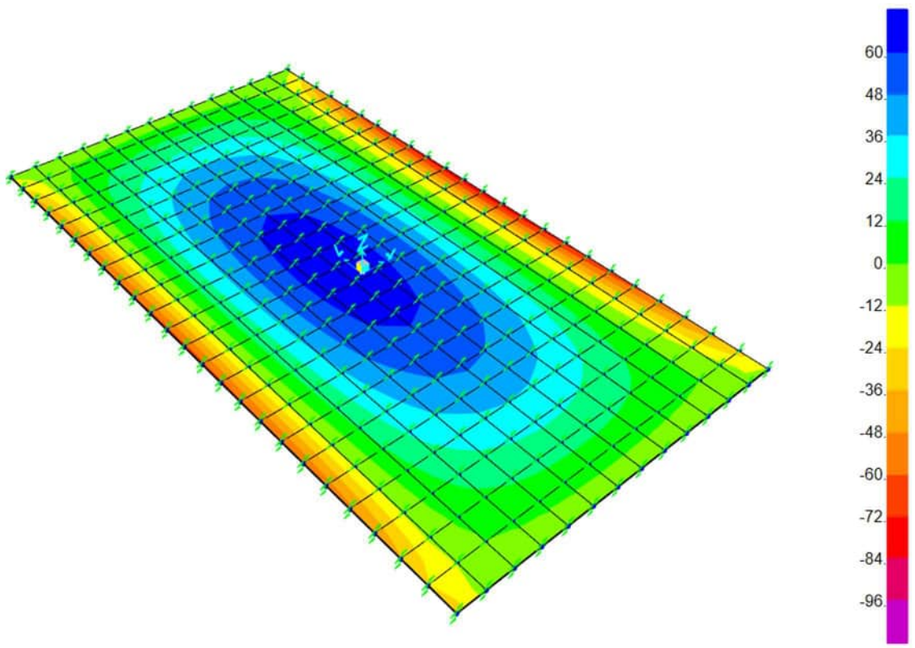
- M_d,11 min (X)



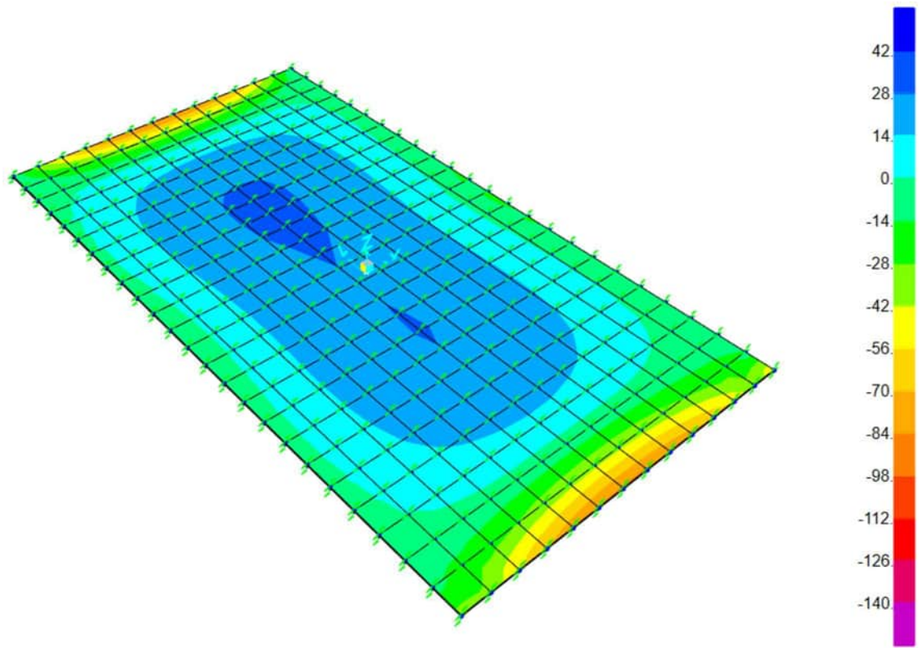
- M_d,22 min (Y)



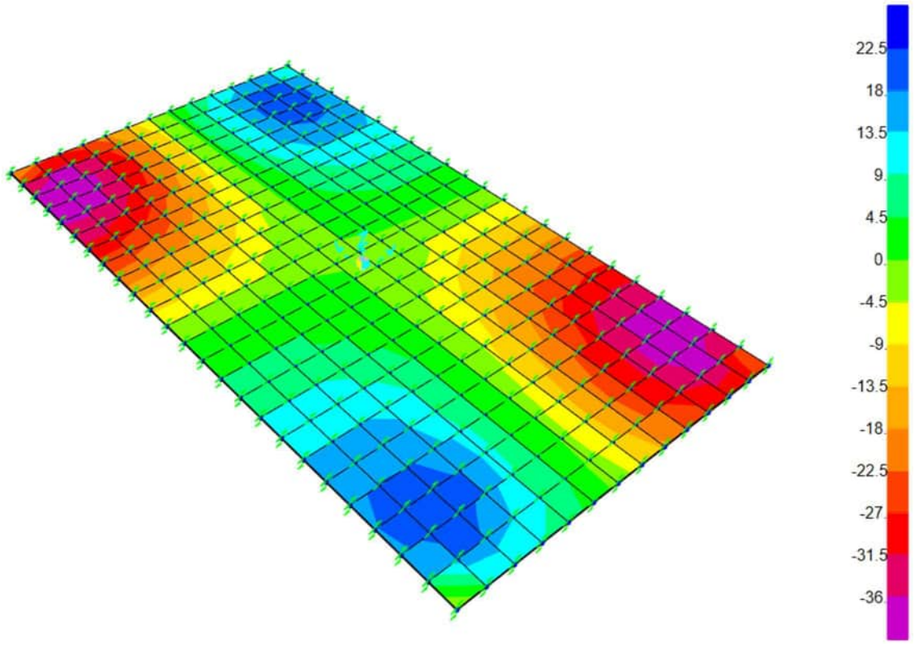
- M_d,22 max (Y)



- M_d,12 max (Torsor)



- M_d,12 min (Torsor)



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22 i M12:

	M11 (kN·m/m)	M22 (kN·m/m)	M12 (kN·m/m)
MAX	115	51	40
MIN	-80	-81	-40

Aquests esforços s'hi apliquen el mètode Wood-Armer per obtenir M11* i M22*. Mitjançant el programa Civil Studio es calculen les armadures necessàries tenint en compte:

- **Armadura transversal (1)**

Per a l'armadura transversal es considera un recobriment mecànic de 40+10+5 = 55 mm.

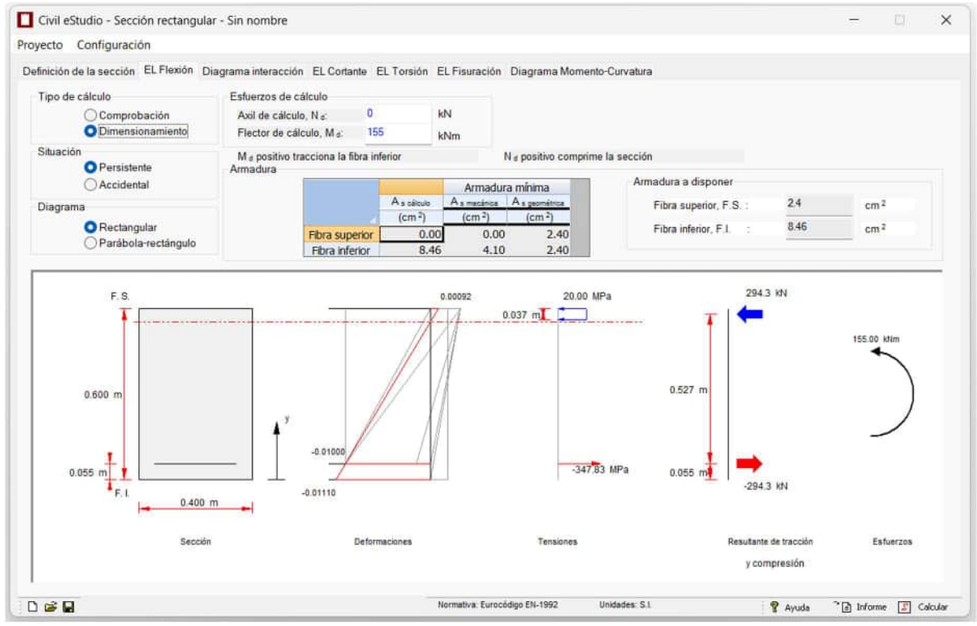
- **Armadura longitudinal (2)**

Per a l'armadura longitudinal es considera un recobriment mecànic de 40+10+5 = 55 mm.

Finalment, es proposa una combinació d'armadura que satisfaci les àrees d'acer requerides:

X i Y

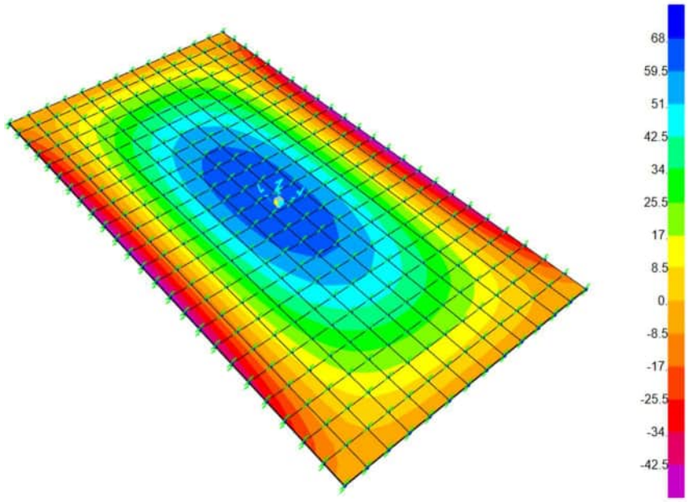
	M11* (kN·m/m)	M22* (kN·m/m)	As inf (cm2/m)		As sup (cm2/m)	
			Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
MAX	155	91	8.46	Φ16/0.2	8.46	Φ16/0.2
MIN	-120	-121	8.46	Φ16/0.2	8.46	Φ16/0.2



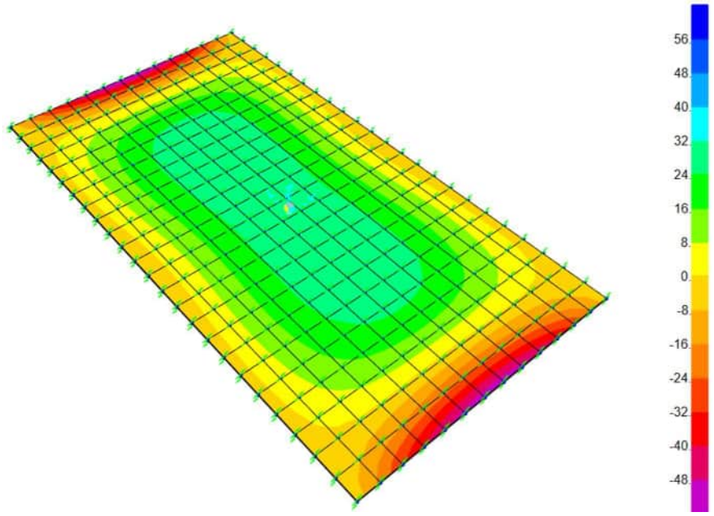
4.2.3 ELS STR Fissuració: Combinació quasipermanent

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

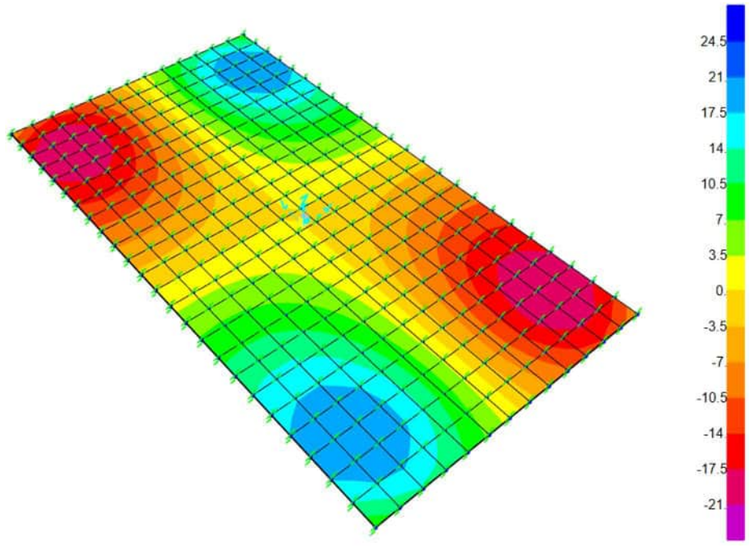
- M_k,11 (X)



- M_k,22 (Y)



- M_k,12 (Torsor)



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22 i M12:

	M11 (kN·m/m)	M22 (kN·m/m)	M12 (kN·m/m)
MAX	67	30	21

Aquests esforços s'hi aplica el mètode Wood-Armer per obtenir M11* i M22*, resultant així en un moment màxim de 90 kN·m/m.

D'acord al codi estructural, per formigons armats en ambients XC2 o XC3, la fissura màxima permesa és de 0,3 mm.

Així mateix, el recobriment nominal serà de 30 mm, com a conseqüència de tenir un formigó amb una resistència de $f_{ck} = 30\ MPa$ i una vida útil de 100 anys, més 5 mm donant un total de 35 mm.

Mitjançant les fulles de càlcul d'Excel es verifica cada secció a fissuració, tenint en compte l'armadura seleccionada per satisfer l'ELU i el seu respectiu recobriment. Si cal, aquesta s'incrementa:

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 7.3

CE_ANEJO 19_Art_7.3 - CÁLCULO ABERTURA DE FISURA 2.xlsx
27/10/2025

INERCIA FISURADA:

Datos de los materiales:

fck=	30	MPa
αe=	6.091	
fct,eff=	2.896	MPa
Es=	200000	MPa
fyk=	500	MPa

Datos de la sección:

Ancho=	1	m		
Canto=	0.6	m		
As1=	10.05	cm2	ρ1=	0.001804
As2=	10.05	cm2	ρ2=	0.001804
d=	0.557	m		
d'=	0.043	m		
c=	0.035	m (Recubrimiento)		
ϕ =	16	mm (Diámetro equiv. barras)		
ρp,eff=	0.009349			

Profunddidad fibra neutra:

X/d=	0.133	
X=	0.074	m

Inercia Fisurada:

I fis=	0.001569	m4
I int=	0.018000	m4

porcentaje= 8.72 %

ESFUERZOS:

M k=	90	kN·m
σ s=	168.6	MPa
k1=	0.8	(k1 = 0.80 Adherencia elevada; k1 = 1.6 Barras lisas y pretensado)
k2=	0.5	(k2 =0.50 Flexión; k2 = 1.0 Tracción pura; k2 Interpolar para el resto de casos)
kt=	0.4	(kt = 0.60 cargas de poca duración; kt =0.4 cargas de larga duración)
Ac,eff=	0.1075	m2

ABERTURA DE FISURA:

(εsm - εcm)=	0.000506	
Sr,max=	409.95	mm
wk=	0.21	mm

ARMADURA MÍNIMA:

k	0.79	
As,min	5.49	cm2

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasi-permanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0[2], XC1[2]	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3,XC4	0,3	0,2 [1]
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1[3]	0,2	Descompresión
XS3, XA2[3], XA3[3]	0,1	

L'obertura de la fissura està per sota del valor màxim i, per tant, no caldrà modificar-la.

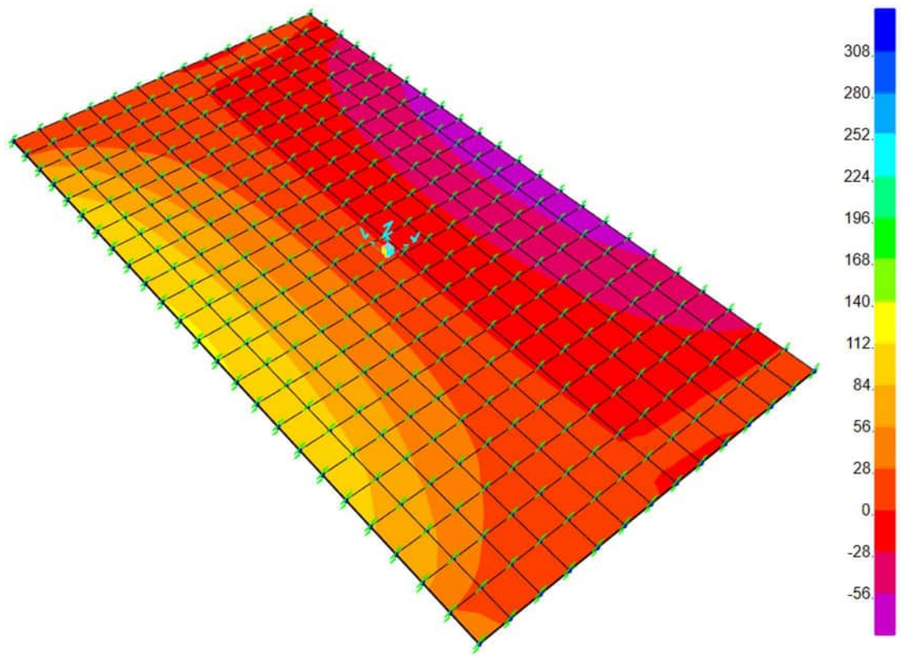
4.2.4 ELU STR Tallant: Combinació fonamental

Per al disseny a tallant, es determina el valor resultant VEd, el qual, en tractar-se d'un element bidireccional, s'obté mitjançant la composició vectorial de V13 i V23:

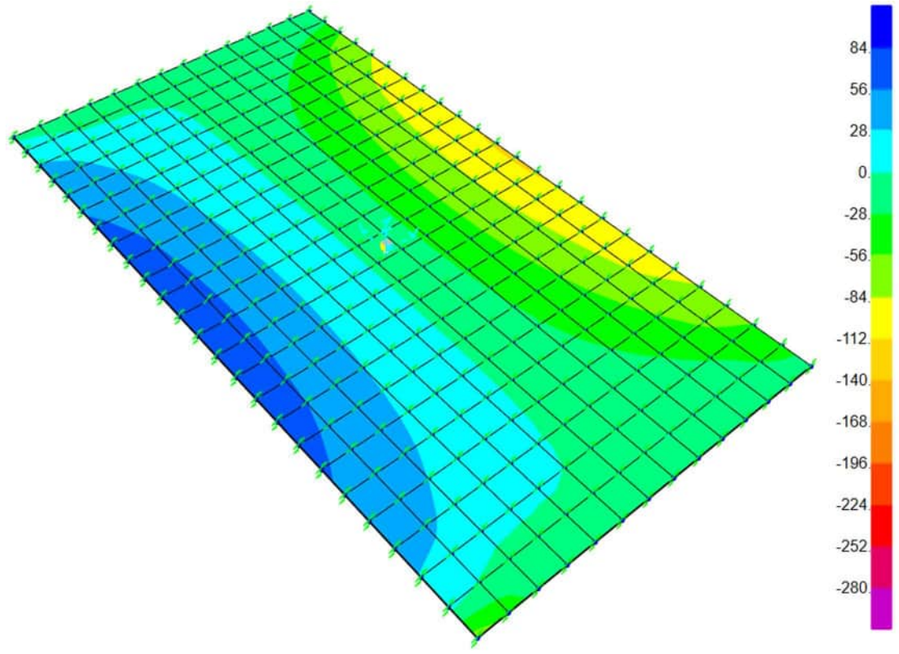
$$VEd = \sqrt{V13^2 + V23^2}$$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

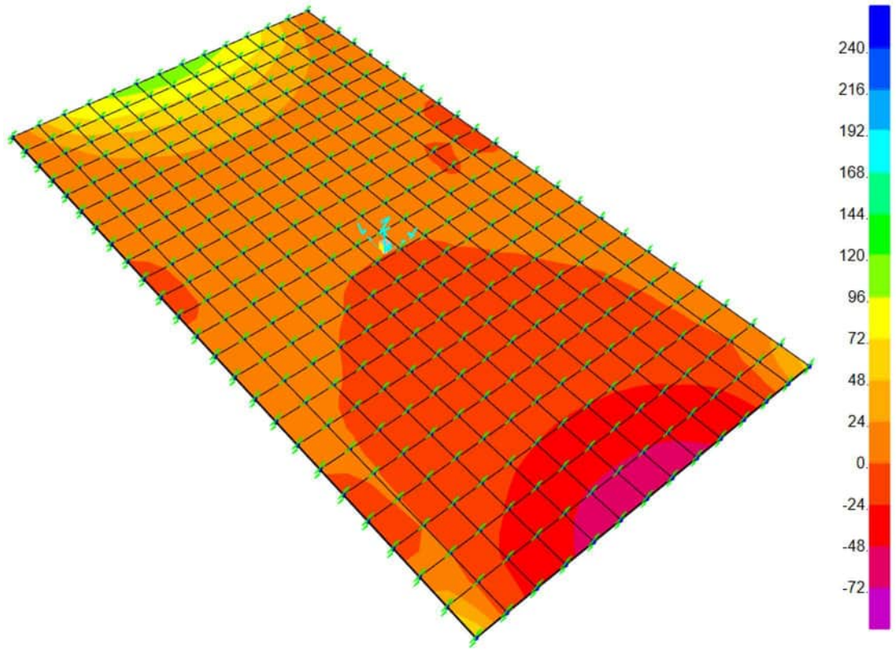
- V13 max (X)



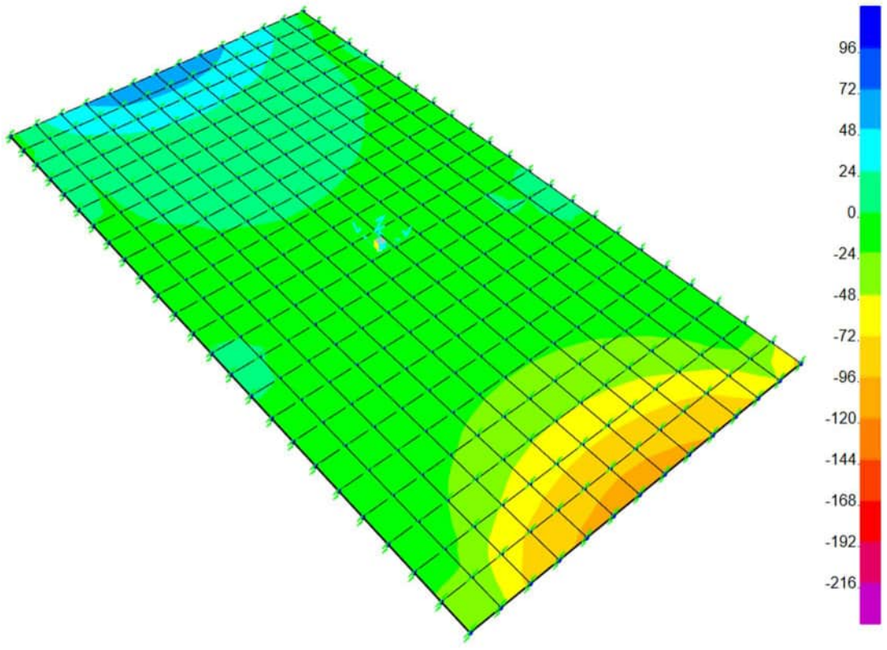
- V13 min (X)



- V23 max (Y)



- V23 min (Y)

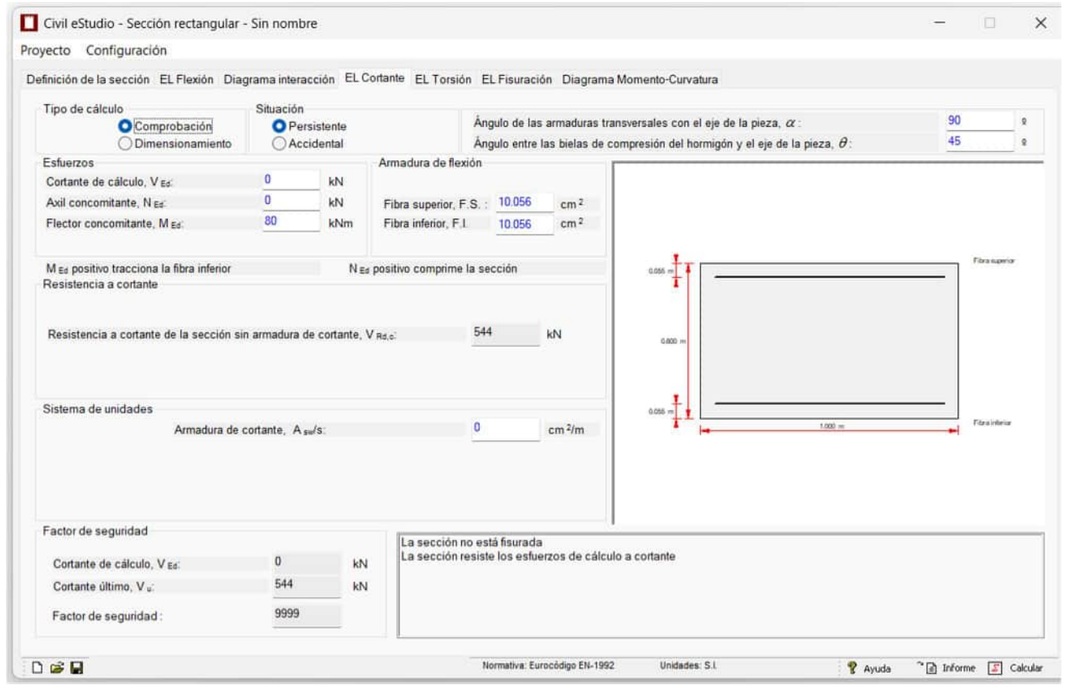


I es plasmen a la taula inferior:

LLOSA	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)
MAX	120	110
MIN	-70	-105

Es realitzen els càlculs mitjançant el programa Civil Studio. Per al disseny a tall s'adopta un cant útil de d = 545 mm. Aquest valor resulta de considerar un recobriment mecànic de 55 mm.

- Llosa sense armadura a tall amb Inf: Ø16/20. Sup: Ø16/20.



A continuació, per a cada zona, es determina el valor del tall resultant Ved, el qual es compara amb la capacitat calculada en el punt anterior i es determina la disposició d'armadura necessària en cada cas:

LLOSA	VEd (kN/m)	VRd (sin armado a cortante) (kN/m)	Verifiació
MAX	162.79	544	Verifica

Per tant, es determina que no cal armadura a tallant.

4.2.5 Resum d'armat

LLOSA	Longitudinal X		Transversal Y		Cortante
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	
	Φ16/0.2	Φ16/0.2	Φ16/0.2	Φ16/0.2	No n'hi ha

4.3 Murs

4.3.1 Geometria

Es tracta de murs de formigó armat de 60 cm de gruix.

4.3.2 ELU STR Flexió: Combinació fonamental

El disseny a flexió exigeix la consideració dels esforços M11, M22 i M12, ja que resulten determinants per al càlcul de l'armadura disposada paral·lela a les cares dels elements.

Per a aquest fi s'aplica el mètode de Wood and Armer, que permet obtenir els esforços equivalents a considerar en l'armadura, integrant els efectes dels moments flexors (M11 i M22) i el moment torsor (M12).

Les expressions emprades per al càlcul dels esforços resultants es detallen a continuació:

- **<u>Direcció 1</u>**

  - Fibra superior (negatius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{-*} = M_{11} - |M_{12}|$

  - Fibra inferior (positius)

$Momento\ flector$: $M_{11}^{+*} = M_{11} + |M_{12}|$

- **<u>Direcció 22</u>**

  - Fibra superior (negatius)

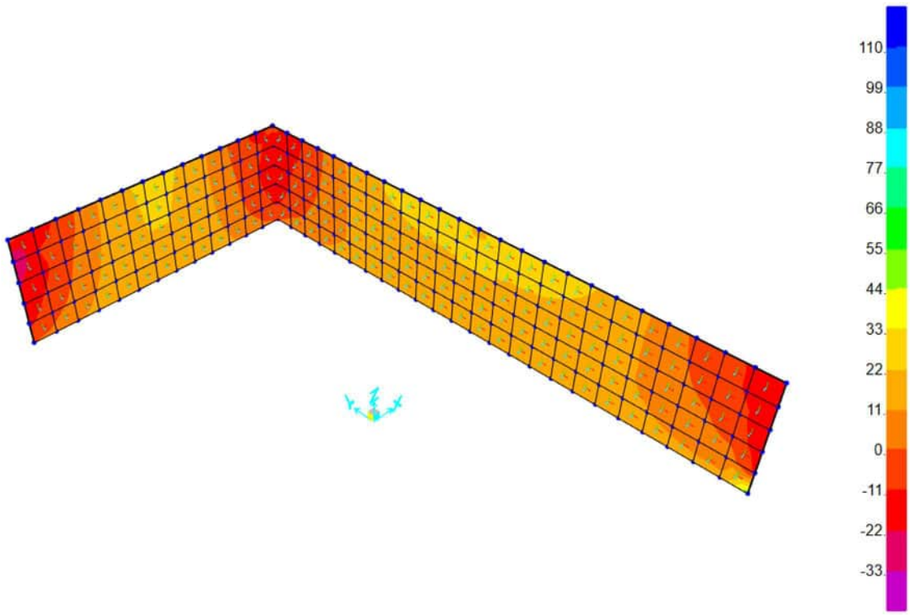
$Momento\ flector$: $M_{22}^{-*} = M_{22} - |M_{12}|$

  - Fibra inferior (positius)

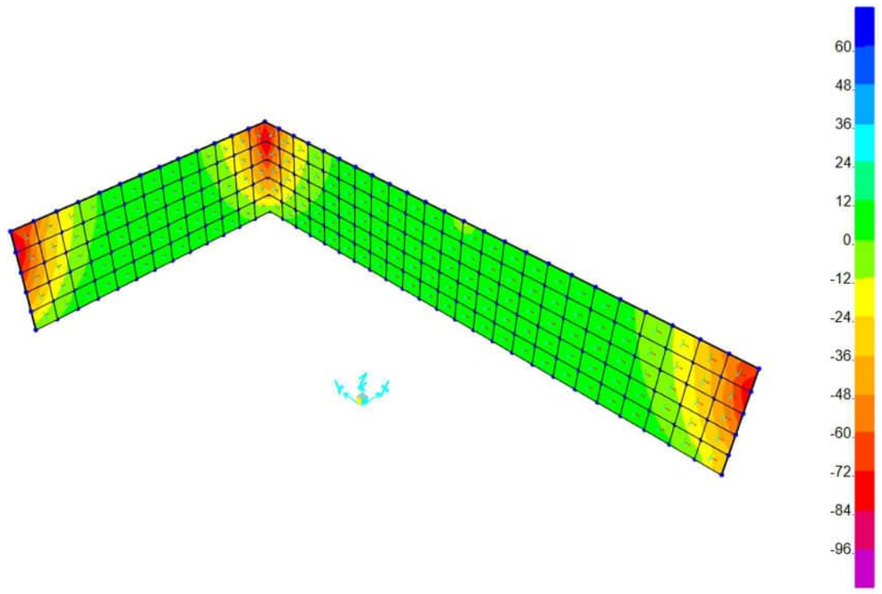
$Momento\ flector$: $M_{22}^{+*} = M_{22} - |M_{12}|$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

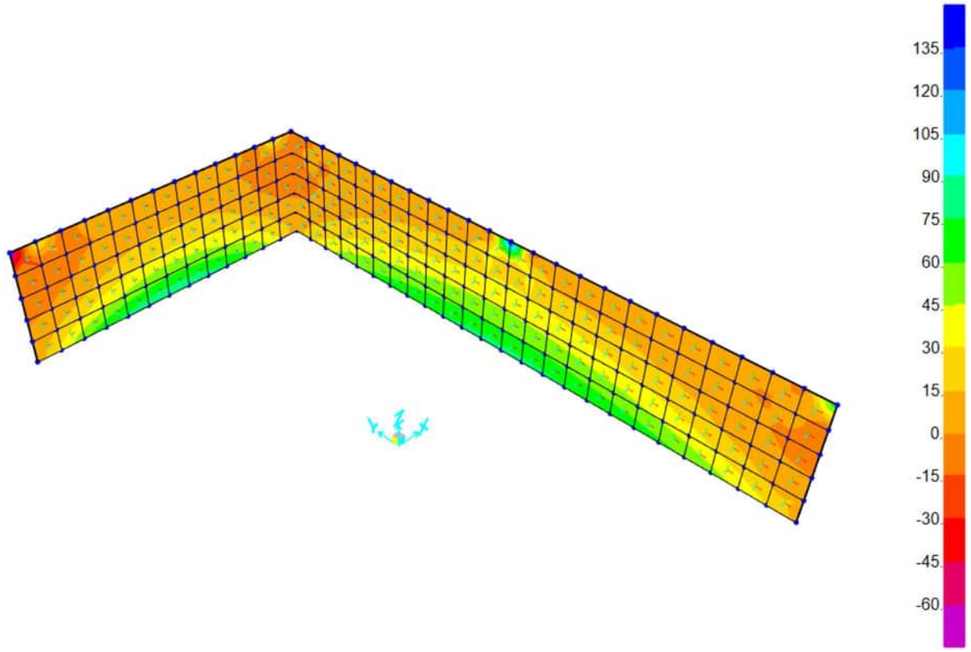
- M_d,11 max (horitzontal)



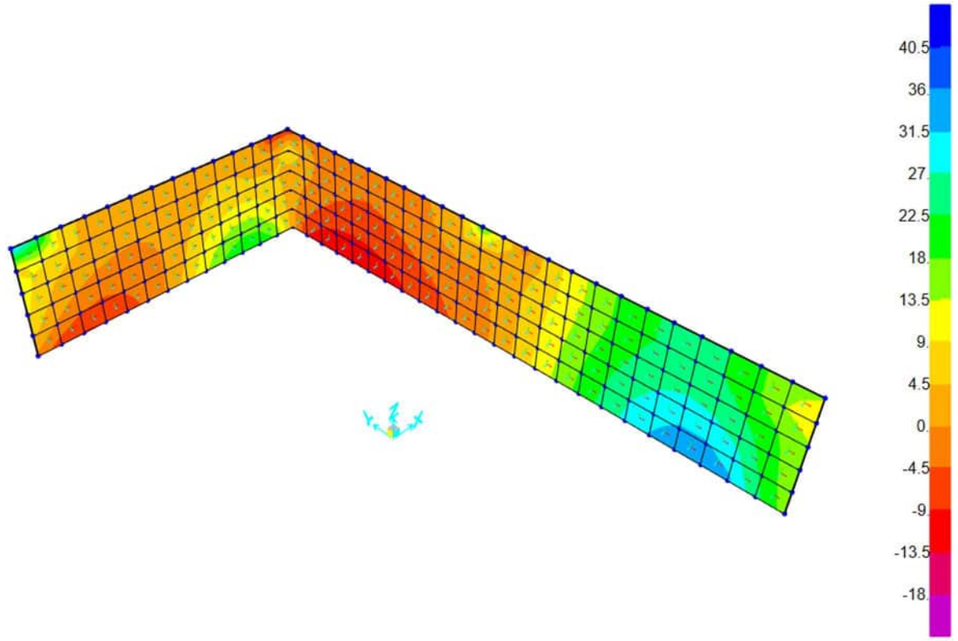
- M_d,11 min (horitzontal)



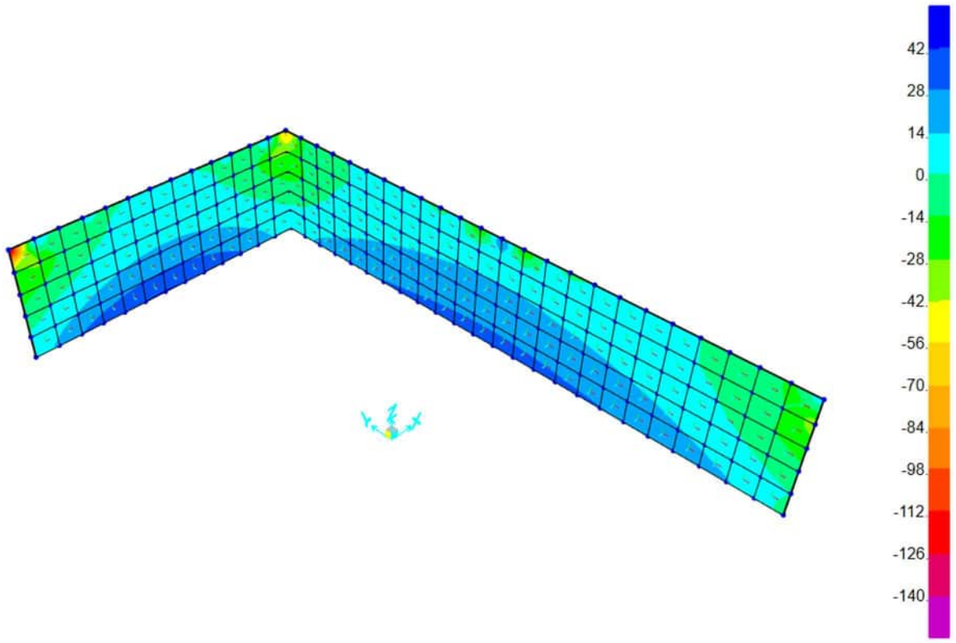
- M_d,22 max (vertical)



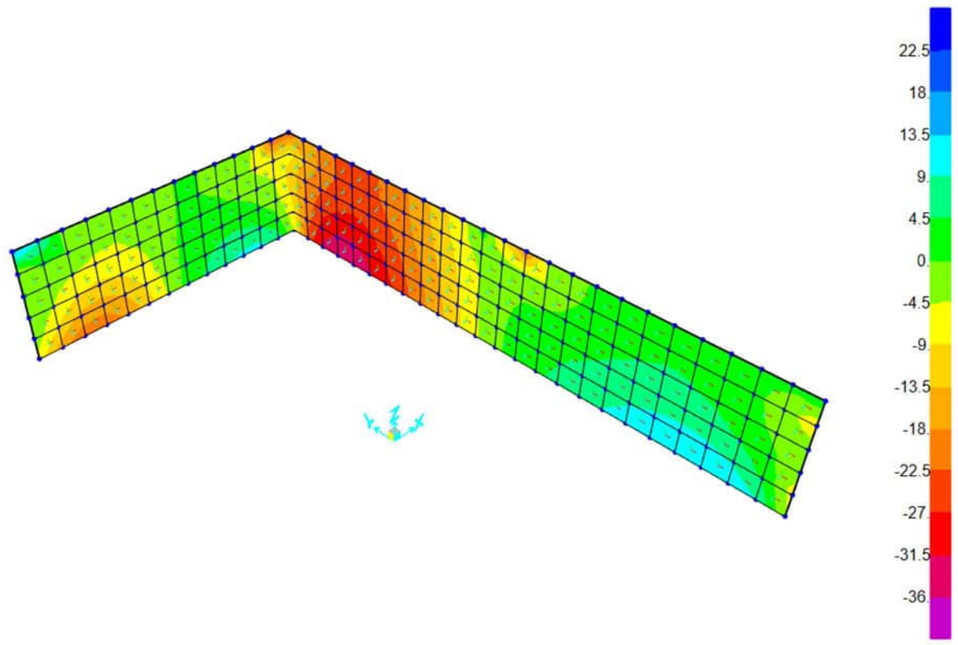
- M_d,12 max (torsor)



- M_d,22 min (vertical)



- M_d,12 min (torsor)



A continuació, a la taula inferior s'observen els valors dels esforços M11, M22 i M12:

	MUR CURT				MUR LLARG		
	M11 (kN·m/m)	M22 (kN·m/m)	M12 (kN·m/m)		M11 (kN·m/m)	M22 (kN·m/m)	M12 (kN·m/m)
MAX	25	90	35	**MAX**	25	85	35
MIN	-100	-150	-25	**MIN**	-90	-40	-40

Aquests esforços s'hi aplica el mètode Wood-Armer per obtenir M11* i M22*. Mitjançant les fulles Excel d'Ayesa es calculen les armadures necessàries tenint en compte:

- **Armadura horitzontal (1)**

Per a l'armadura horitzontal es considera un recobriment mecànic de 40+10+5 = 55 mm.

- **Armadura vertical (2)**

Per a l'armadura vertical es considera un recobriment mecànic de 40+10+5 = 55 mm.

Finalment, es proposa una combinació d'armadura que satisfaci les àrees d'acer requerides:

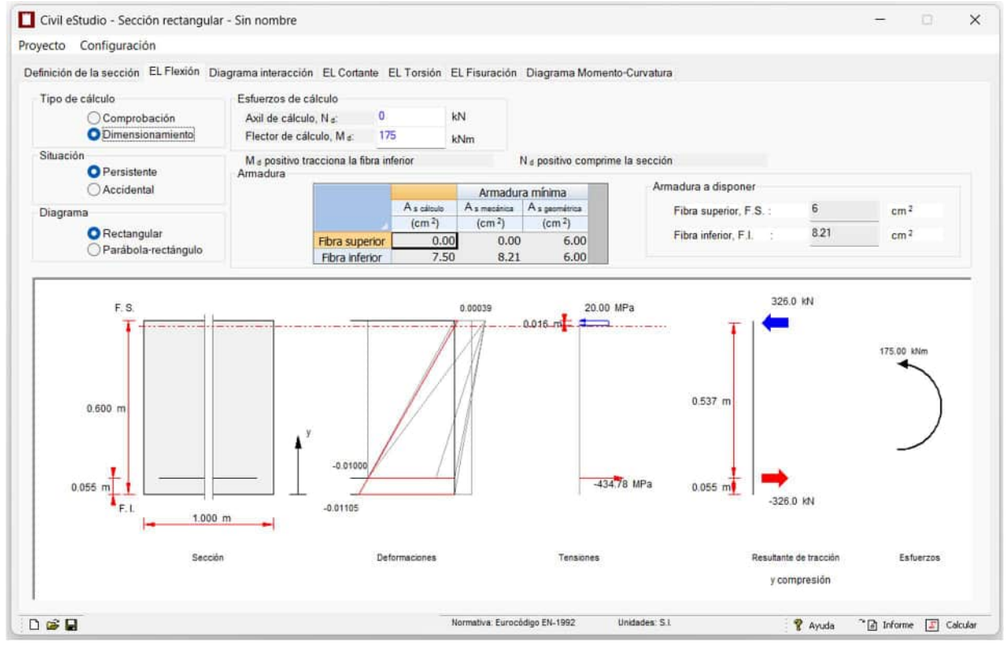
Per dimensionar l'armadura es farà en base al moment més gran actuant. En aquest cas el valor d'aquest és de 175 kNm/m.

MUR LARG

MUR LLARG						
	M11* (kN·m/m)	M22* (kN·m/m)	As inf (cm2/m)		As sup (cm2/m)	
			Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
MAX	60	120	8.21	Φ16/0.2	8.21	Φ16/0.2
MIN	-130	-80	8.21	Φ16/0.2	8.21	Φ16/0.2

MUR CURT

MUR CURT						
	M11* (kN·m/m)	M22* (kN·m/m)	As inf (cm2/m)		As sup (cm2/m)	
			Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
MAX	60	125	8.21	Φ16/0.2	8.21	Φ16/0.2
MIN	-125	-175	8.21	Φ16/0.2	8.21	Φ16/0.2



Finalment, es pot observar com per el moment més gran la quantia mínima segueix sent superior a la quantia necessària per resistir el moment. Per això, es disposaran $\phi 16/0{,}2$ m a ambdós murs per resistir els moments actuants.

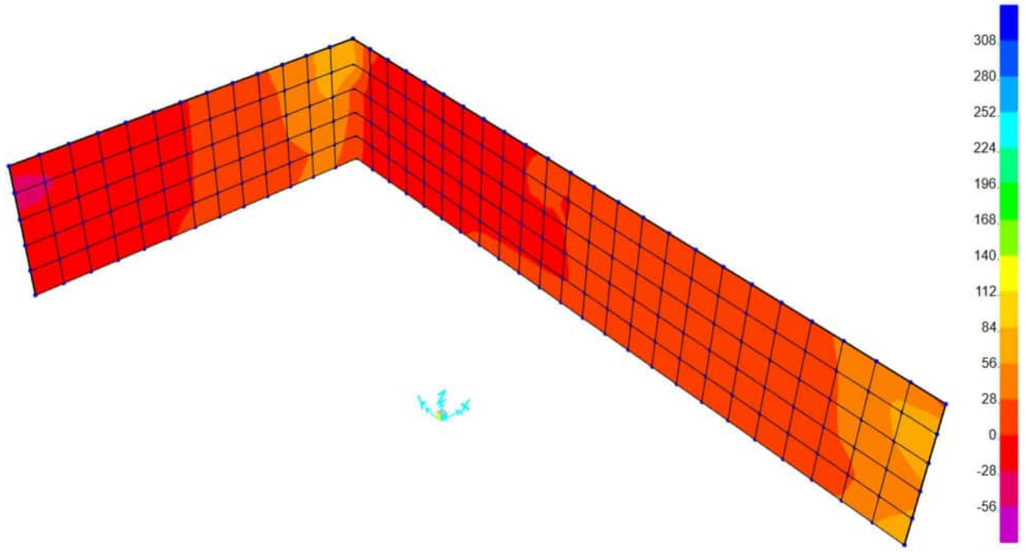
4.3.3 ELU STR Tallant: Combinació fonamental

Per al disseny a tallant, es determina el valor resultant VEd, el qual, en tractar-se d'un element bidireccional, s'obté mitjançant la composició vectorial de V13 i V23:

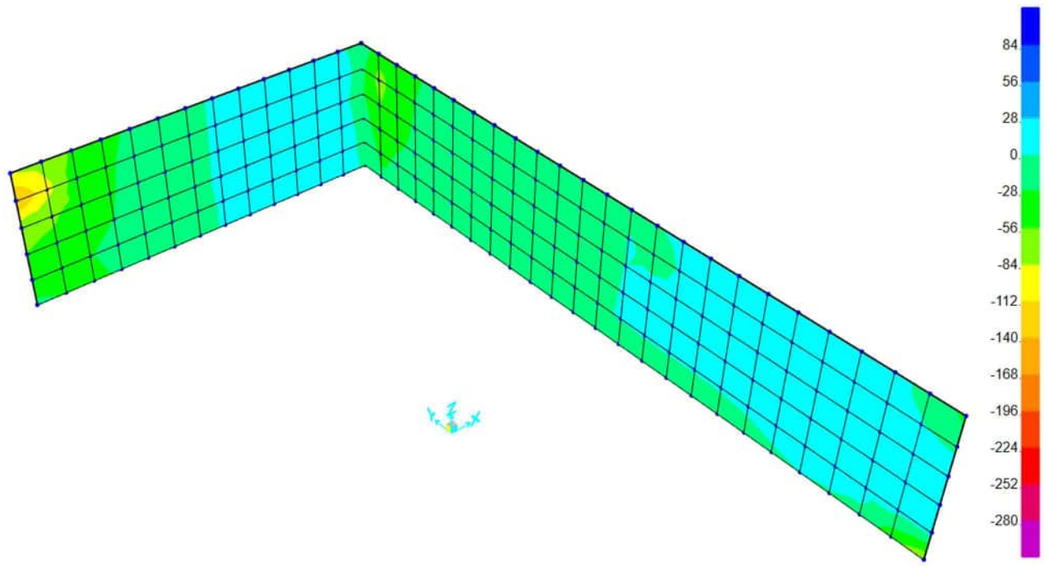
$$VEd = \sqrt{V13^2 + V23^2}$$

A les imatges inferiors es mostren els esforços per a la combinació respectiva:

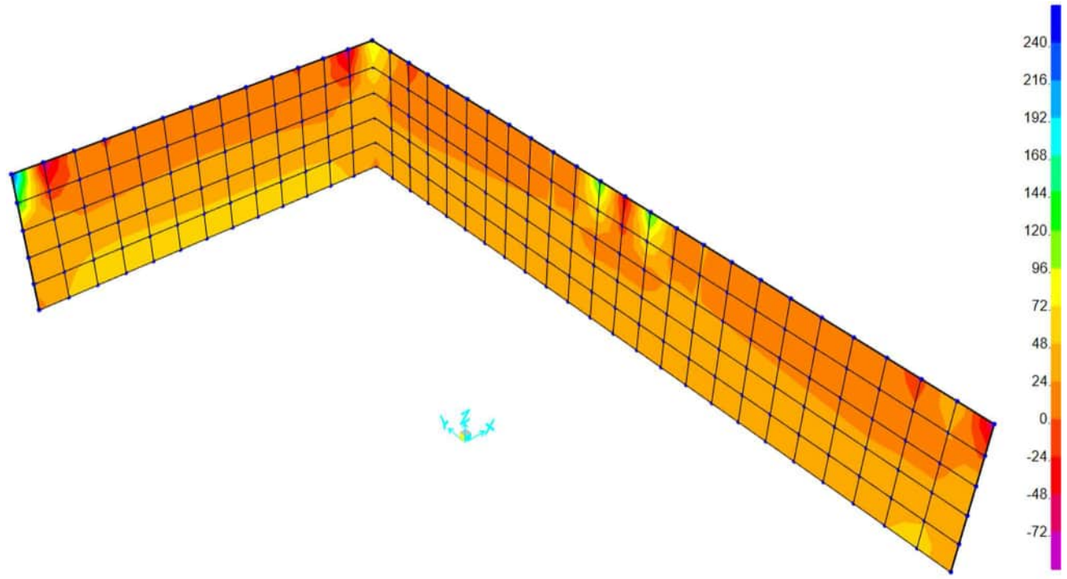
- V13 max (horitzontal)



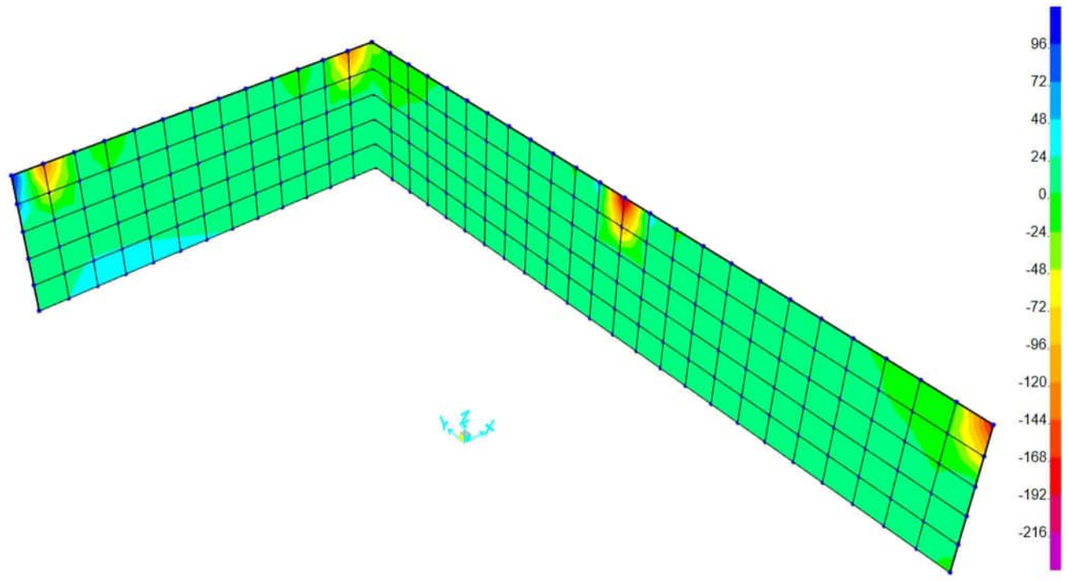
- V13 min (horitzontal)



- V23 max (vertical)



- V23 min (vertical)



I es plasmen a la taula inferior:

MUR CURT	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)
MAX	90	260
MIN	-150	-140

MUR LLARG	V13 (kN/m)	V23 (kN/m)
MAX	90	135
MIN	-65	-220

- Es realitzen els càlculs mitjançant les fulles d'Excel d'ayesa. Per al disseny a tall s'adopta un cant útil de d = 545 mm. Aquest valor resulta de considerar un recobriment mecànic de 55 mm.

CORTANTE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
ELEMENTOS SIN ARMADURA DE CORTANTE ayesa
ANEJO 19 - 6.2.2

fck=	30	Mpa
γc=	1.5	
fcd	20.00	Mpa
h=	0.6	m
bw=	1	m
r=	0.1	m
cotg θ	2	0.5 < cotg θ < 2.0
α	90.00	°
cotg α=	0.00	
fyk	500	Mpa
fywd	400	Mpa
As,long tracc	10.06	cm2
VE,d=	0.200	MN
NE,d=	0.000	MN NE,d>0: COMPRESIÓN
ΔFtd=	0.2	MN tracción adicional en el armado long.

1) CORTANTE MÁXIMO LIMITADO POR LA ROTURA DE BIELAS A COMPRESIÓN

σcp=	0.00	MPa
αcw=	1.00	MPa
v1=	0.60	MPa
VRd,max=	2.16	MN
CSA=	10.80	

2) RESISTENCIA A CORTANTE SIN ARMADURA DE CORTANTE

k1=	0.15	
k=	1.63	
CRd,c=	0.12	
ρl=	0.0020	
v,min=	0.40	
VRd,c=	0.178	MN
VRd,c,min=	0.200	MN
CSA=	1.00	

3) ARMADURA TRANSVERSAL MÍNIMA

Asw,min	8.76	cm²/m

A continuació, per a cada zona, es determina el valor del tall resultant Ved, el qual es compara amb la capacitat calculada en el punt anterior i es determina la disposició d'armadura necessària en cada cas:

ZONA	VEd (kN/m)	VRd (sin armado a cortante) (kN/m)	Verifiació
EXTREM MUR CURT	172.05	200	Verifica
EXTREM MUR CURT	166.43	200	Verifica
MUR LLARG ZONA CENTRAL	101.98	200	Verifica

Per tant, es determina que no cal armadura a tallant.

4.3.4 ELS STR Deformació: Combinació quasipermanent

Es verifica segons el que s'estableix a l'apartat A19 7.4.2 del Código Estructural. Aquí s'estableix que les deformacions no superaran els criteris límit establerts si es compleix una relació llum/cantó (L/D) per sota dels valors calculats segons les expressions 7.16.a i 7.16.b d'aquest apartat.

Es pren com a llum l'alçada de l'estació de bombament i s'assumeix com a armadura vertical a flexió necessària igual a la col·locada Ø12/20.

CÓDIGO ESTRUCTURAL A19, 7.4. CONTROL DE DEFORMACIONES

VERIFICACIÓN DE L/D MÁXIMA (7.4.2)

Relación l/d en el elemento a verificar

L (m)	6.35		
d (m)	0.242		
b (m)	1	l/d	26.24

Relación l/d máxima

Armadura requerida		Datos		
As req (cm2)	5.65	fck	30	
ρ req	0.0023	ρ0	0.0055	
		k	1.0000	→ Viga simplemente apoyada; losa unidireccional o bidireccional simplemente apoyada
Armadura colocada				
As col (cm2)	5.65	Factores		
ρ col	0.0023	F1 =	1.00	→ Factor Ascol/Asreq: No se aplica
		F2 =	1.00	→ No es sección T: No Aplica
		F3 =	1.00	→ No hay daños a elementos constructivos

Relación l/d máxima

l/d máxima 57.64 OK

$$\frac{l}{d} = K\left[11 + 1{,}5\sqrt{f_{ck}}\frac{\rho_0}{\rho} + 3{,}2\sqrt{f_{ck}}\left(\frac{\rho_0}{\rho} - 1\right)^{3/2}\right] \quad \text{si } \rho \le \rho_0$$

$$\frac{l}{d} = K\left[11 + 1{,}5\sqrt{f_{ck}}\frac{\rho_0}{\rho - \rho'} + \frac{1}{12}\sqrt{f_{ck}}\sqrt{\frac{\rho'}{\rho_0}}\right] \quad \text{si } \rho > \rho_0$$

PILES	Axil (kN)		Moments ELU (kNm)				Moments ELS QP (kNm)			
			M22		M33		M22		M33	
			pos	neg	pos	neg	pos	neg	pos	neg
1	-95	-185	23.00	-11.078	0.60	-15.00	14.00	-7.89	2.73	-5.54
2	-105	-195	34.34	11.3077	30.00	-25.00	21.39	-7.89	8.47	-2.74
3	-205	-390	7.33	-9.3083	16.00	-40.00	0.00	0	0.00	-4.06
4	-205	-390	7.17	-9.1841	10.69	-12.38	0.00	0	4.06	0.00
5	-100	-190	24.75	-47.555	6.31	-14.32	7.89	-21.39	2.74	-8.48
6	-110	-200	23.56	-46.455	28.24	-23.81	7.89	-21.39	8.48	2.74

Amb les fulles de càlcul d'ayesa i segons els criteris de simplificació pels efectes de segon ordre de l'annex 19 del codi estructural, s'obté la comparativa entre esvelteses.

Per estar del cantó de la seguretat, es comprovaran els casos de menor i major força axial conjuntament amb els moments freqüents i quasipermanents màxims i mínims.

A la hora d'escollir un coeficient per determinar la longitud efectiva, s'ha de veure que les piles són elements encastats per la part inferior però no per la part superior tot i estar units a la coberta. Per això, es presenta una situació en la que s'ha decidit adoptar un valor igual a 2 amb la idea d'estar del cantó de la seguretat.

Si s'hagués volgut fer exacte, el valor segurament hagués estat entre 1 i 2, comparant-ho amb la resta de casos.

Per fer front a les accions s'ha decidit disposar un armat de $8\phi 25$.

4.3.5 Resum d'armat

Zona	Horizontal		Vertical		Cortante
	Interior	Exterior	Interior	Exterior	
< 3 m	Ø16/20 + Ø12/20	Ø16/20 + Ø12/20	Ø12/20 + Ø12/20	Ø12/20 + Ø12/20	1gØ8/20x20
> 3 m	Ø16/20	Ø16/20	Ø12/20	Ø12/20	1gØ8/20x20

4.4 Pilar

4.4.1 Geometria

Es tracta dels 6 pilars, un a cada cantonada i dos ubicats al mig de cada cantó llarg. Son de secció rectangular de 0,4 m amb una altura de 5,82 m.

4.4.2 ELU STR Flexo-compressió esviada: Combinació fonamental

Es determinen els esforços axials i moments per a les combinacions fonamentals i quasipermanents per determinar si existiran accions de segon ordre.

Código Estructural Anejo 19 28/10/2025

5.8 Análisis de los efectos de segundo orden con esfuerzo axil

5.8.3 Criterios de simplificación para los efectos de segundo orden

Esfuerzos de diseño

NEd =	390	kN			
$M0Ed\ y$ =	48	kN·m	$M0Ed\ z$ =	40	kN·m
$M0Eqp\ y$ =	25	kN·m	$M0Eqp\ z$ =	9	kN·m

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito

$\varphi(\infty, t0)$ =	2				

Materiales

fck =	30	MPa	fyk =	500	MPa
γc =	1.5		γs =	1.15	
fcd =	20	MPa	fyd =	434.8	MPa
			Es =	200000	MPa
			εyd =	0.0022	
			As =	39.27	cm2

Geometria

b =	0.4	m	h =	0.4	m
$l\ y$ =	5.85	m	$l\ z$ =	5.85	m
Ac =	0.16	m2			

5.8.3.1 Criterio de esbeltez para elementos aislados

A y =	0.70		A z =	0.70	
B y =	1.10		B z =	1.10	
C y =	0.7		C z =	0.7	
n =	0.1219				
$\lambda lim\ y$ =	30.9		$\lambda lim\ z$ =	30.9	

5.8.3.2 Esbeltez y longitud efectiva de elementos aislados

coef y =	2		coef z =	2	
$l0\ y$ =	11.7	m	$l0\ z$ =	11.7	m
$I\ y$ =	0.0021	m4	$I\ z$ =	0.0021	m4
$i\ y$ =	0.12	m	$i\ z$ =	0.12	m
$\lambda\ y$ =	101.3		$\lambda\ z$ =	101.3	

Código Estructural Anejo 19 28/10/2025

5.8 Análisis de los efectos de segundo orden con esfuerzo axil

5.8.3 Criterios de simplificación para los efectos de segundo orden

Esfuerzos de diseño

NEd =	95	kN			
$M0Ed\ y$ =	48	kN·m	$M0Ed\ z$ =	40	kN·m
$M0Eqp\ y$ =	25	kN·m	$M0Eqp\ z$ =	9	kN·m

Coeficiente de fluencia a tiempo infinito

$\varphi(\infty, t0)$ =	2				

Materiales

fck =	30	MPa	fyk =	500	MPa
γc =	1.5		γs =	1.15	
fcd =	20	MPa	fyd =	434.8	MPa
			Es =	200000	MPa
			εyd =	0.0022	
			As =	39.27	cm2

Geometria

b =	0.4	m	h =	0.4	m
$l\ y$ =	5.85	m	$l\ z$ =	5.85	m
Ac =	0.16	m2			

5.8.3.1 Criterio de esbeltez para elementos aislados

A y =	0.70		A z =	0.70	
B y =	1.10		B z =	1.10	
C y =	0.7		C z =	0.7	
n =	0.0297				
$\lambda lim\ y$ =	62.6		$\lambda lim\ z$ =	62.6	

5.8.3.2 Esbeltez y longitud efectiva de elementos aislados

coef y =	2		coef z =	2	
$l0\ y$ =	11.7	m	$l0\ z$ =	11.7	m
$I\ y$ =	0.0021	m4	$I\ z$ =	0.0021	m4
$i\ y$ =	0.12	m	$i\ z$ =	0.12	m
$\lambda\ y$ =	101.3		$\lambda\ z$ =	101.3	

En ambdós casos l'esveltesa és major a la límit i per tant s'hauran de tenir em compte els efectes de segon ordre.

Per fer això, de nou es seguirà el criteri de l'annex 19 amb l'ajut de les fulles de càlcul d'ayesa.

El moment resistent atribuït a cada força axial mínima i màxima es calcularà mitjançant el programa Civil eStudio.

Código Estructural Anejo 19

5.8 Análisis de los efectos de segundo orden con esfuerzo axil

5.8.8 Método basado en la curvatura nominal

5.8.8.2 Momentos flectores

c y =	10		c z =	10	
e2 y =	0.1889	m	e2 z =	0.1889	m
$M2\ y$ =	18	kN·m	$M2\ z$ =	18	kN·m
$MEd\ y$ =	66	kN·m	$MEd\ z$ =	58	kN·m

5.8.8.3 Curvatura

$1/r\ y$ =	0.0138		$1/r\ z$ =	0.0138	

Obtención de Kr

ω =	0.5336
n =	0.0297
nu =	1.5336
$nbal$ =	0.4
Kr =	1

Obtención de $K\varphi$

$\varphi ef\ y$ =	1.0417		$\varphi ef\ z$ =	0.4500	
$\beta\ y$ =	-0.1755		$\beta\ z$ =	-0.1755	
$K\varphi\ y$ =	1.0000		$K\varphi\ z$ =	1.0000	

Obtención de $1/r0$

$d\ y$ =	0.35	m	$d\ z$ =	0.35	m
$1/r0\ y$ =	0.0138		$1/r0\ z$ =	0.0138	

Código Estructural Anejo 19

5.8 Análisis de los efectos de segundo orden con esfuerzo axil

5.8.9 Flexión esviada

Condiciones

$\lambda y/\lambda z$	1	≤ 2 ?	SI
$\lambda z/\lambda y$	1	≤ 2 ?	SI
$ey/heq / ez/beq$	0.87869541	≤ 0,2 ?	NO
$ez/beq / ey/heq$	1.13805078	≤ 0,2 ?	NO

Flexión esviada debe tenerse en cuenta? SI

$MEd\ y$	66	kN·m	$MEd\ z$	58	kN·m
$MRd\ y$	300	kN·m	$MRd\ z$	300	kN·m
a =	1.0				
$\left(\frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}}\right)^a$ =	0.22		$\left(\frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}}\right)^a$ =	0.19	

Condición $\left(\frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}}\right)^a + \left(\frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}}\right)^a$ = 0.41 Debe ser ≤ 1,0

Per el primer cas on la força axial és màxima es pot apreciar com l'estructura resisteix els efectes de segon ordre.

Código Estructural Anejo 19

5.8 Análisis de los efectos de segundo orden con esfuerzo axil

5.8.8 Método basado en la curvatura nominal

5.8.8.2 Momentos flectores

c y =	10		c z =	10	
e2 y =	0.1889	m	e2 z =	0.1889	m
$M2\ y$ =	18	kN·m	$M2\ z$ =	18	kN·m
$MEd\ y$ =	66	kN·m	$MEd\ z$ =	58	kN·m

5.8.8.3 Curvatura

$1/r\ y$ =	0.0138		$1/r\ z$ =	0.0138	

Obtención de Kr

ω =	0.5336
n =	0.0297
nu =	1.5336
$nbal$ =	0.4
Kr =	1

Obtención de $K\varphi$

$\varphi ef\ y$ =	1.0417		$\varphi ef\ z$ =	0.4500	
$\beta\ y$ =	-0.1755		$\beta\ z$ =	-0.1755	
$K\varphi\ y$ =	1.0000		$K\varphi\ z$ =	1.0000	

Obtención de $1/r0$

$d\ y$ =	0.35	m	$d\ z$ =	0.35	m
$1/r0\ y$ =	0.0138		$1/r0\ z$ =	0.0138	

Código Estructural Anejo 19

5.8 Análisis de los efectos de segundo orden con esfuerzo axil

5.8.9 Flexión esviada

Condiciones

$\lambda y/\lambda z$	1	≤ 2 ?	SI
$\lambda z/\lambda y$	1	≤ 2 ?	SI
$ey/heq / ez/beq$	0.87869541	≤ 0,2 ?	NO
$ez/beq / ey/heq$	1.13805078	≤ 0,2 ?	NO

Flexión esviada debe tenerse en cuenta? SI

$MEd\ y$	66	kN·m	$MEd\ z$	58	kN·m
$MRd\ y$	260	kN·m	$MRd\ z$	260	kN·m
a =	1.0				
$\left(\frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}}\right)^a$ =	0.25		$\left(\frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}}\right)^a$ =	0.22	

Condición $\left(\frac{M_{Edz}}{M_{Rdz}}\right)^a + \left(\frac{M_{Edy}}{M_{Rdy}}\right)^a$ = 0.48 Debe ser ≤ 1,0

En el segon cas on la força axial és la mínima, el moment resistent també disminueix i finalment, les piles també aguanten els efectes i per tant el dimensionament escollit és correcte.

4.4.3 ELU STR Tallant: Combinació fonamental

Es realitzen els càlculs tenint en compte que la secció es quadrada de 0,4 m de cantó amb un recobriment r = 55 mm i tenint en compte que la força axial aplicada ha de ser la menor.

CORTANTE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
ELEMENTOS CON ARMADURA DE CORTANTE
ANEJO 19 - 6.2.3

fck=	30	Mpa	
γc=	1.5		
fcd	20.00	Mpa	
h=	0.4	m	
bw=	0.4	m	
r=	0.055	m	
cotg θ=	2	0.5 < cotg θ < 2.0	
α=	90.00	°	
cotg α=	0.00		
fyk=	500	Mpa	
fywd=	400	Mpa	
VE,d=	0.020	MN	
NE,d=	0.095	MN	Axil positivo: COMPRESIÓN
ΔFtd=	0.02	MN	tracción adicional en el armado long.

1) CORTANTE MÁXIMO LIMITADO POR LA ROTURA DE BIELAS A COMPRESIÓN

σcp=	0.59	MPa
αcw=	1.03	
v1=	0.60	
VRd,max=	0.61	MN
CSA=	30.69	

2) ARMADURA TRANSVERSAL NECESARIA

Asw/s=	0.81	cm²/m
Asw/s MIN=	3.51	cm²/m

3) SEPARACIÓN MÁXIMA DE ARMADURAS TRANSVERSALES

St,max=	0.26	m	Separación máxima transversal
Sl,máx=	0.26	m	Separación máxima longitudinal

El resultat ha donat que la quantia d'armadura requerida per resistir el tallant actuant ha estat menor que la quantia mínima i, per tant, es disposaran cercos de $\phi 10/15$ per resistir les forces.

4.4.4 Resum d'armat

ZONA	Longitudinal	Tallant
GENERAL	8Φ25	1 espiral Φ10/15

4.5 Bigues

4.5.1 Geometria

Es tracta de dos bigues ubicades damunt les piles en el mateix sentit que el cantó llarg del dipòsit. Presenten una secció quadrada de 0,6 m amb una allargada de 11,8 m.

4.5.2 ELU STR Flexió: Combinació fonamental

El disseny a flexió exigeix la consideració dels esforços M22 i M33, ja que resulten determinants per al càlcul de l'armadura disposada paral·lela a les cares dels elements.

BIGUES					
	M_d,33 (kNm)	As inf (cm2)		As sup (cm2)	
		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
MAX	115.00	4.98	3Φ20	4.98	3Φ20
MIN	-205.00	9.06	3Φ20	9.06	3Φ20

Mitjançant les fulles Excel d'Ayesa es calculen les armadures necessàries tenint en compte:

- **Armadura horitzontal (1)**

Per a l'armadura horitzontal es considera un recobriment mecànic de 40+10+5 = 55 mm.

- **Armadura vertical (2)**

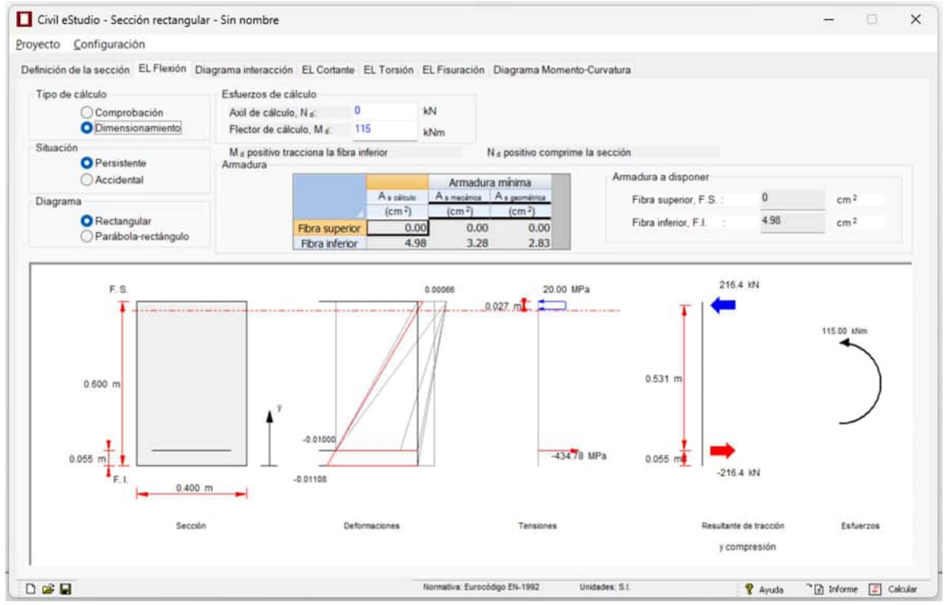
Per a l'armadura vertical es considera un recobriment mecànic de 40+10+5 = 55 mm.

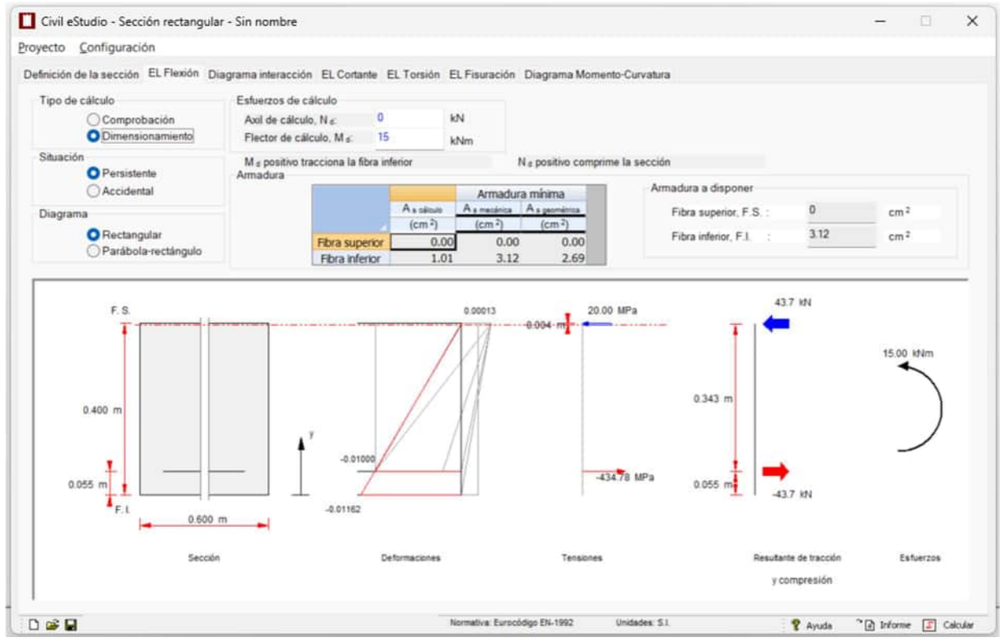
Finalment, es proposa una combinació d'armadura que satisfaci les àrees d'acer requerides:

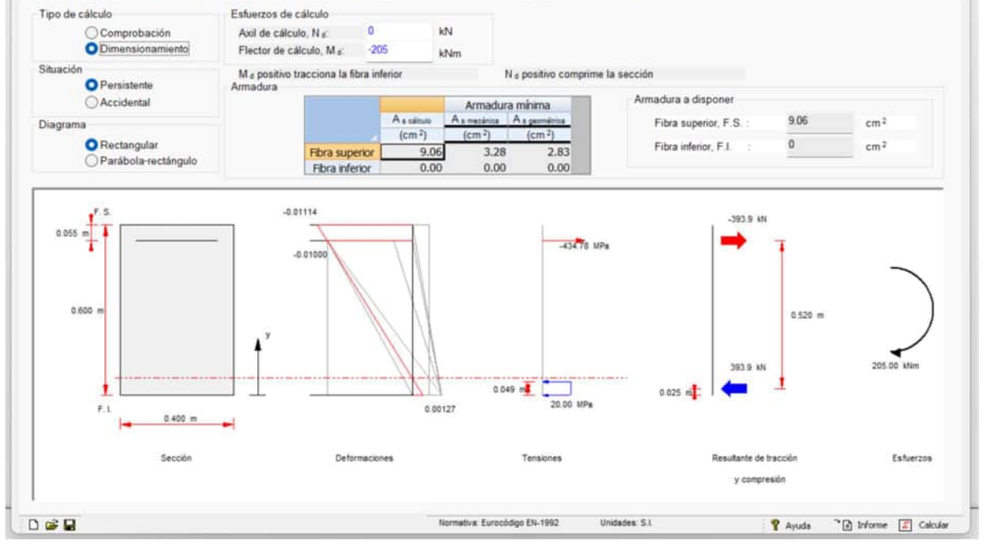
Per dimensionar l'armadura es farà en base al moment més gran actuant. En aquest cas el valor d'aquest és de 205 kNm.

BIGA

BIGUES					
	M33 (kNm)	As inf (cm2)		As sup (cm2)	
		Requerido	Colocado	Requerido	Colocado
MAX	115.00	4.98	3Φ20	4.98	3Φ20
MIN	-205.00	9.06	3Φ20	9.06	3Φ20







La quantia mínima a disposar ja no és superior a la quantia a disposar per aguantar el moment. Per això, tant a la part superior com a la part inferior es disposaran 3Φ20. Com a armadura de pell es disposaran 4 Φ12 per resistir el moments M22 actuants.

4.5.3 ELS STR Fissuració: Combinació quasipermanent

A la següent taula es mostres els esforços per a la combinació respectiva:

	M11 (kN·m/m)	M22 (kN·m/m)	M12 (kN·m/m)
MAX	67	30	21

D'acord al codi estructural, per formigons armats en ambients XC2 o XC3, la fissura màxima permesa és de 0,3 mm.

Així mateix, el recobriment nominal serà de 30 mm, com a conseqüència de tenir un formigó amb una resistència de $f_{ck} = 30\ MPa$ i una vida útil de 100 anys, més 5 mm donant un total de 35 mm.

Mitjançant les fulles de càlcul d'Excel es verifica cada secció a fissuració, tenint en compte l'armadura seleccionada per satisfer l'ELU i el seu respectiu recobriment. Si cal, aquesta s'incrementa:

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 7.3

CE_ANEJO 19_Art_7.3 - CÁLCULO ABERTURA DE FISURA 2.xlsx
29/10/2025

INERCIA FISURADA:

Datos de los materiales:

fck=	30	MPa
αe=	6.091	
fct,eff=	2.896	MPa
Es=	200000	MPa
fyk=	1	MPa

Datos de la sección:

Ancho=	0.4	m		
Canto=	0.6	m		
As1=	9.43	cm2	ρ1=	0.004245
As2=	9.43	cm2	ρ2=	0.004245
d=	0.555	m		
d'=	0.045	m		
c=	0.035	m (Recubrimiento)		
ϕ =	20	mm (Diámetro equiv. barras)		
ρp,eff=	0.020944			

Profunddidad fibra neutra:

X/d=	0.190	
X=	0.106	m

Inercia Fisurada:

I fis=	0.001337	m4
I int=	0.007200	m4

porcentaje= 18.58 %

ESFUERZOS:

M k= 115 kN·m

σ s=	235.3	MPa
k1=	0.8	(k1 = 0.80 Adherencia elevada; k1 = 1.6 Barras lisas y pretensado)
k2=	0.5	(k2 =0.50 Flexión; k2 = 1.0 Tracción pura; k2 Interpolar para el resto de casos)
kt=	0.4	(kt = 0.60 cargas de poca duración; kt =0.4 cargas de larga duración)
Ac,eff=	0.045	m2

ABERTURA DE FISURA:

(εsm - εcm)= 0.000865

Sr,max=	281.33	mm
wk=	0.24	mm

ARMADURA MÍNIMA:

k	0.79	
As,min	1,098.34	cm2

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

Clase de exposición	w_{max} (mm)	
	Hormigón armado (para la combinación cuasi-permanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2)	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3,XC4	0,3	0,2 (1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3)	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3)	0,1	

L'obertura de la fissura està per sota del valor màxim i, per tant, no caldrà modificar-la.

4.5.4 ELU STR Tallant: Combinació fonamental

Es realitzen els càlculs tenint en compte que la secció és rectangular amb una base de 0,4 m i una altura de 0,6 m amb un recobriment r = 55 mm i tenint en compte que la força axial aplicada ha de ser la menor.

CORTANTE HORMIGÓN ESTRUCTURAL
ELEMENTOS CON ARMADURA DE CORTANTE
ANEJO 19 - 6.2.3

fck=	30	Mpa	
γc=	1.5		
fcd	20.00	Mpa	
h=	0.4	m	
bw=	0.4	m	
r=	0.055	m	
cotg θ=	2		0.5 < cotg θ < 2.0
α=	90.00	°	
cotg α=	0.00		
fyk=	500	Mpa	
fywd=	400	Mpa	
VE,d=	0.098	MN	
NE,d=	0.022	MN	Axil positivo: COMPRESIÓN
ΔFtd=	0.10	MN	tracción adicional en el armado long.

1) CORTANTE MÁXIMO LIMITADO POR LA ROTURA DE BIELAS A COMPRESIÓN

σcp=	0.14	MPa
αcw=	1.01	
v1=	0.60	
VRd,max=	0.60	MN
CSA=	6.13	

2) ARMADURA TRANSVERSAL NECESARIA

Asw/s=	3.95	cm²/m
Asw/s MIN=	3.51	cm²/m

3) SEPARACIÓN MÁXIMA DE ARMADURAS TRANSVERSALES

St,max=	0.26	m	Separación máxima transversal
Sl,máx=	0.26	m	Separación máxima longitudinal

El resultat ha donat que la quantia d'armadura requerida és lleugerament superior a la mínima i, per tant, es disposarà 1cercoΦ10/15.

4.5.5 Resum d'armat

ZONA	Longitudinal	Tallant
General	6Φ20 + 6Φ12	1cercoΦ10/15

4.6 Mènsula curta

L'armat de la mènsula curta es determinarà d'acord al mètode general on es definirà una armadura principal juntament amb una armadura secundària per absorbir una tracció total.

4.6.1 Accions

Les accions per les que s'haurà de dimensionar son únicament una força vertical provinent del pont grua que s'haurà de majorar d'acord a la seva qualitat de sobrecàrrega d'ús.

$$F_{vd} = 28\ kN$$

4.6.2 Dimensionament

D'acord a la normativa, per resistir la força vertical, s'hauran de dispoar dues quanties d'armadura; una principal i una de secundària per absorbir les tensions.

cotg θ	1.4	
Fvd	28	kN
tgθ	0.71428571	
	434	
fyd	400	N/mm2

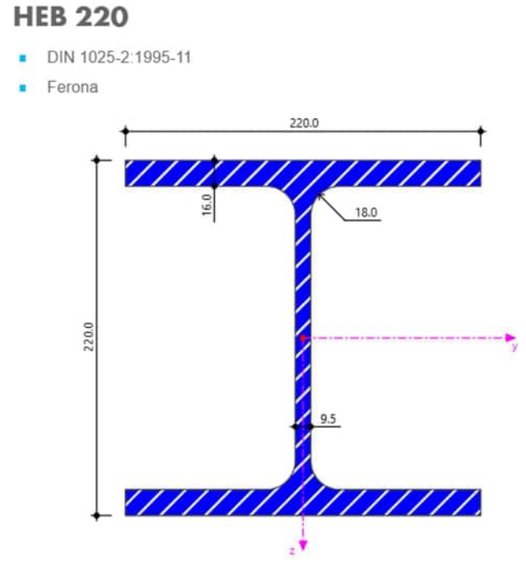
As	50.00	mm2
Ase	14	mm2

ARMADURA MÈNSULA	
Principal	Φ10
Secundària	Φ5

4.7 Biga carrilera

4.7.1 Geometria

Es tracta de dos bigues HEB220 ubicades damunt les piles en el mateix sentit que el cantó llarg del dipòsit.



4.7.2 Característiques mecàniques de la secció

Es treballarà amb un perfil metàl·lic HEB220 del que les seves característiques mecàniques són les següents:

DISEÑO DE VIGAS CARRILERAS DE PUENTES GRÚA
Instrucción EAE.
Arnedo, Alfredo. "Naves industriales con acero". Publicaciones APTA

Acero fy=	275	Mpa	
γ_M0	1.05		coeficiente de minoración del acero
γ_M1	1.1		
E	210000	MPa	210000000 kN/m2
G	81000	MPa	81000000 kN/m2

Definición de cargas y esfuerzos

Nd:	0.00	kN	
Mdy	6.04	kNm	Máx Momento positivo alrededor del eje fuerte
Mdz	0.00	kNm	alrededor del eje débil
Vdy:	20.06	kN	paralelo al eje débil
Vdz:	0.00	kN	paralelo al eje fuerte
h1:	0.13	m	altura de superficie de rodadura respecto a fibra neutra de la viga
B:	1.50	m	separación entre ruedas del puente grúa
Rvd:	17.15	kN	reacción vertical de diseño por rueda. (Mayorada)
Rhtd:	0.00	kN	reacción horizontal de diseño transversal, por rueda. (Mayorada)
Rltd:	0.00	kN	reacción longitudinal de diseño transversal, por rueda. (Mayorada)

Características del perfil

L:	3.00	m	longitud entre puntos de torsión impedida
h:	220.0	mm	altura del perfil
b:	220.0	mm	ancho del perfil
tf:	16.0	mm	espesor de las alas
tw:	9.5	mm	espesor del alma
bcarril:	25.0	mm	ancho del carril (como barra cuadrada)
hcarril:	25.0	mm	alto del carril (como barra cuadrada)
ec	0.0	mm	excentricidad de las cargas verticales respecto al eje de la viga

Características mecánicas de la sección

A:	9100.0	mm2
Iy:	80910000.0	mm4
Wely:	736000.0	mm3
Iz:	28400000.0	mm4
Welz:	258000.0	mm3
Iz,ala:		mm4
Iy,ala:		mm4
Iy,carril:		mm4

4.7.3 Càlcul de la secció

No es tenen càrregues aplicades amb una excentricitat respecte l'eix de la biga per tant l'anàlisi a torsió pel mètode de Timoshenko no es durà a terme.

Els anàlisis de la flexió local de l'ala superior i de la compressió localitzada sota la roda es realitzaran mitjançant les fulles de càlcul d'ayesa.

Análisis de la flexión local del ala superior
(**UNE 76201** ; Libro Naves Industriales con acero, publicación APTA)

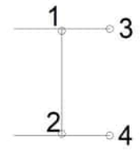
Mfpd:	48028.97 Nmm	momento flector local solicitante del ala superior (bajo rueda)

Análisis de la compresión localizada bajo la rueda ("patch loading")
(**UNE 76201** ; Libro Naves Industriales con acero, publicación APTA)

Ly:	115.88 mm	longitud efectiva de carga

Obtención de tensiones		**Punto al que afecta**	
(**UNE 76201** ; Libro Naves Industriales con acero, publicación APTA)			
σ_x_Mdy	8.2 MPa	1, 2, 3, 4	en alas sometidas a M positivo
σ_x_Mdz	0.0 MPa	3, 4	en alas (extremos)
τ_xy_Vdz	11.2 MPa	1, 2	
Δσ_x_Mtd:	0.0 MPa	3, 4	tensión normal por alabeo (extremos de alas)
Δσ_x_Mfpd:	5.1 MPa	1, 3	tensión normal por flexión local del ala superior
Δσ_y:	15.6 MPa	1	compresión en el alma debido a la fuerza de la rueda
Δτ_xy (zy llibre)	3.1 MPa	1	debida a la presión local en el borde superior del alma
σ_y	0.00 MPa	1	flexión en el alma

Comprobaciones	**σ_co < fyd**				
	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	
σ_x	13.32	8.2	13.3	8.2	Mpa
σ_y	15.57				Mpa
τ_xy	14.3	11.2			Mpa
σ_co	35.29	21.11	13.32	8.21	Mpa
Requisito:			**σ_co < fy/γ_M0 =**	**261.90**	Mpa
CUMPLE?	**SI**	**SI**	**SI**	**SI**	



Es compleixen totes les verificacions per a cada punt de la biga HEB220.

4.7.4 Resistència a l'aplastament

Aquest s'ha de verificar a la zona dels recolzaments on es trobaran forces puntuals aplicades.

Resistencia del alma al aplastamiento (EC-3, art. 5.7)
Cargas de puentes grua

Ry,Rd_interior	194.60	kN	Resistencia en las zonas interiores de la viga
Ry,Rd_extremo	97.30	kN	Resistencia en los extremos de la viga
sy*	81.94	mm	

* **Tener en cuenta que sección se está estudiando. Si queremos saber la resistencia en los soportes, tenemos que tener en cuenta los valores de M y de V en este punto. También se podrían cojer los valores M máx y V max de la viga, y estariamos dimensionando del lado de la seguridad.**

ACCIONES				
Ry,d_interior	27.8	kN	Reacción vertica máx en los apoyos de la viga internos	
Ry,d_extremo	20.1	kN	Reacción vertica máx en los apoyos de la viga extremos	
Rvd:	17.15	kN	reacción vertical por rueda	
Ry,d_interior	27.8	kN	≤ Ry,Rd_interior	* Cuando esto no cumple será necesario
Ry,d_extremo	20.1	kN	≤ Ry,Rd_extremo	* Cuando esto no cumple será necesario
Rvd:	17.145	kN	≤ Ry,Rd_interior	* Cuando esto no cumple será necesario

Les accions són clarament inferiors les resistents pel pont grua i per tant, es pot afirmar que la condició de la resistència de l'ànima a l'aplastament es verifica.

4.7.5 Rigidització de la secció: Carteles

En aquest apartat s'analitza la necessitat de rigiditzar la secció mitjançant carteles, amb l'objectiu de garantir una adequada transmissió d'esforços i millorar el comportament estructural de l'element.

Rigidización de la seccion: Cartelas			*n dimensionamiento al esfuerzo axil, Considerando M=0			
Ry,Rd	27.8	kN	reacción en el soporte que se quiere rigidizar			
a	400	mm	ancho mensula de soporte			
e_cartela	10	mm				
k_pandeo	0.75		Valor por el que se multiplica la altura de la biga, para obtener la longitud de pandeo- Generalmente 0.75			
α	0.49		en función de la curba de pandeo			
l_pandeo	141	mm				
15 ∈ tw	131.72932	mm / lado	aumento de la seccion con una anchura igual a: 15·∈·tw a cada lado. Cuando se pone una cartela			
∈	0.924					
CENTRO			**EXTREMO**			
A centro	4702.86	mm2	A extremo	4702.86	mm2	
			xg	110.00	mm	"=b/2"
			yg	136.73	mm	
Ix	8892156.904	mm4	Ix	8892156.90	mm	Inercia
Iy	16206440.31	mm4	Iy	16206440.31	mm4	Inercia
ix	43.48	mm	ix	43.48331731	mm4	radio giro
iy	58.70	mm	iy	58.70335559	mm	radio giro
λx	3.243		λx	3.243	mm	esbelteza en x
λx	2.402		λx	2.402		
λx adim.	0.037		λx adim.	0.037		esbelteza adimensionalitzada
λy adim.	0.028		λy adim.	0.028		
W_el,x	80837.790	mm3	W_el,x	80837.79004	mm3	
W_pl,x	121000.000	mm3	W_pl,x	121000	mm3	
W_el,y	118529.371	mm3	W_el,y	118529.3714	mm3	
W_pl,y	177601.615	mm3	W_pl,y	177601.6149	mm3	
Φ x-x	0.4608		Φ x-x	0.4608		
χ x-x	1.000		χ x-x	1.000		
Φ y-y	0.4582		Φ y-y	0.4582		
χ y-y	1.000		χ y-y	1.000		
χ min	1.000		χ min	1.000		
F.C.	0.023	<1	F.C.	0.023	<1	Dimensionamiento según el EC3. UNE-EN_1993-1-1. Apartado 6

Tan pel centre com per l'extrem s'està per sota del límit i, per tant, es conclou que no caldrà disposar de rigiditzadors en aquest cas.

4.7.6 Disseny

Es comprovaran les fletxes, moments, tallant i vinclament de la biga HEB220.

A continuació, s'introdueixen les dades corresponents a les càrregues actuants i als materials resistents.

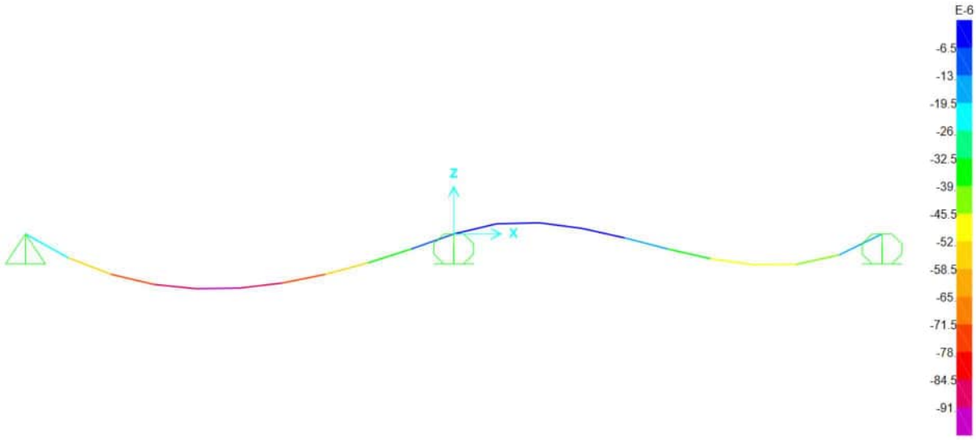
Dades					
Llum entre suports	L	5.7	m		
Llum entre bigues c.	S	11	m		
Separació rodes		1.5	m		
e min		0.39	m	min (L1 i L2)	
Càrrega útil	Q	15.70	kN		
Pes Carro	C	4.905	kN		
Reacció màx roda	R_{max}	12.7	kN/roda		
Reacció mín roda	R_{min}	3.6	kN/roda	7.59	
Dades de càlcul - Moviment dinàmic					
Pes grua		P = (2Rmax+2Rmin)-Q-C		11.999	kN
ELS Reacció Vertical màxima dinàmica		$V = 1.15 \cdot R_{max}$		**14.61**	**kN/roda**
ELS Reacció Horitzontal màxima		$Ht = 1.15 \cdot 0.1 \cdot (Q_{max}+C_{max})$		**1.10**	**kN/roda**
ELS Reacció Longitudinal màxima		$Hl = 0.1 \cdot 1.15 \cdot R_{max}$		**1.46**	**kN/roda**
ELU Reacció Vertical màxima dinàmica		$Vd = 1.15 \cdot (1.5 \cdot Q_{max}+1.35 \cdot (C_{max}+P/4))$		**19.17**	**kN/roda**
ELU Reacció Horitzontal màxima		$Ht,d = 1.15 \cdot (1.5 \cdot Q_{max}+1.35 \cdot C_{max})$		**1.62**	**kN/roda**
ELU Reacció Longitudinal màxima		$Hl,d = 0.1 \cdot 1.15 \cdot (1.5 \cdot Q_{max}+1.35 \cdot (C_{max}+P/4))$		**2.08**	**kN/roda**

DADES del model de càlcul (p ex: SAP)		
Md_y (fort) ELU	4.97	KNm
Md_z (debil) ELU	0	KNm
Vd	12.68	kN
fletxa max vertical ELS	0.00308	cm
fletxa max horitz. ELS	0	cm

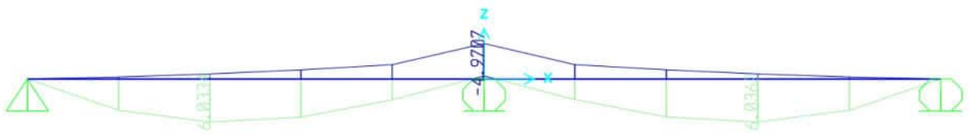
PERFIL ESCOLLIT						
		acer. fy=	**275**	Mpa		
		E	210000	MPa	210000000	kN/m2
		G	81000	MPa	81000000	kN/m2
Fila- CELSA		PERFIL	HEB 220			
	15	Wply [cm3]	827.1	cm3		My Rd
	19	Wplz [cm3]	393.9	cm3		Mz,Rd
	11	A [cm2]	91	cm2		
	4	b [mm]	220	mm		
	6	tf [mm]	16	mm		
	5	tw [mm]	9.5	mm		
	7	r1 [mm]	18	mm		
	9	d [mm]	152	mm		
	16	Iz [cm4]	2843	cm4	0.00002843	m4
	20	It [cm4]	77	cm4	0.00000077	m4

DIMENSIONAMENT					
	Fletxes				
	Llum	limit*	fletxa max	f_d	requisit
	m	L/	cm	cm	
vertical	5.7	700	0.814	0.00308	f_d < f_max
vertical	11	600	1.833	0.00308	f_d < f_max
horitzontal	5.7	800	0.71	0	f_d < f_max
	Moments				
	fy	Md	Wd	WRd max	requisit
	Mpa	KNm	cm3	cm3	
(Wy)	275	4.97	18.98	827.1	Wd < WRd,max
(Wz)	275	0	0.00	393.9	Wd < WRd,max
	Tallants				
	Vd	Av	Vpl,Rd (max)	Interaccio Mf-V ?	requisit
	kN		kN		
	12.68	27.88	421.58	NO	Vd < Vpl,Rd
	Vinclament				
	l pandeig	Mcr	Md		requisit
	m	kNm	kNm		
	5.7	336.33	4.97		Md < Mcr

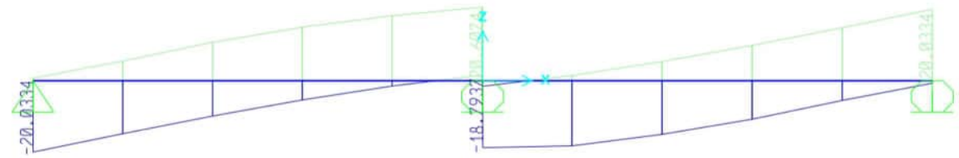
La deformació màxima presenta un valor de 3,08 mm per sota del màxim calculat.



El moment màxim negatiu es dona al recolzament central amb un valor de 4,97 kNm, mentre que el màxima positiu té un valor de 6,04 kNm.



El tallant màxim al que es troba sotmès la biga és de 20,6 kN que es suporta perfectament donat que el resistent de la biga es de 421 kN.



El vinclament es verifica comprovant que el moment crític (M_{cr}) sigui més gran que el moment de disseny actuant (M_d).

$$M_{cr} = 336\ kNm < M_d = 6.94\ kNm$$

En ser més petit, es pot afirmar que la biga no presentarà cap situació de vinclament.

4.8 Forjat de tràmex

4.8.1 Geometria

La càrrega distribuïda que s'ha de resistir és de 5 kPa. En consultar la taula per vàlida per malles 33x33, s'han de consultar els elements que estan marcats en color groc en ser els recomanables per a pas de peatons.

TABLA DE CARGAS DE REJILLAS MANUAL

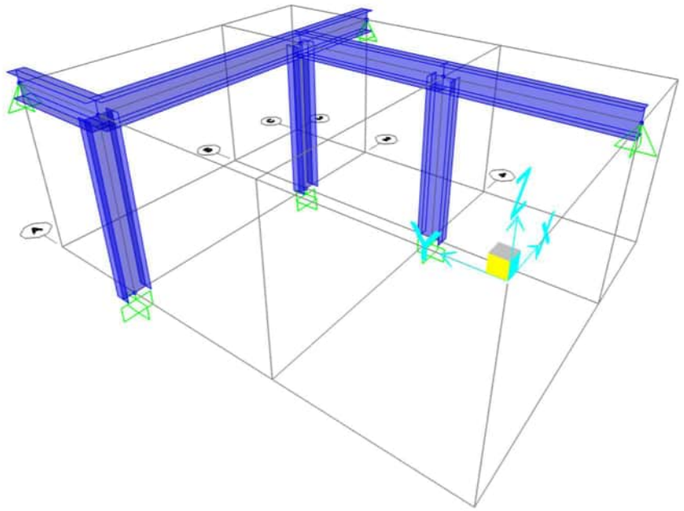
Válida para mallas 33x33

eurotramex

		Distancia en mm. entre apoyos																	
Portante		300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
20x2	U	3420	2095	1717	1188	870	664	431	375	305									
	fu			1,7	2,5	3,4	4,5	6											
	C			140	112	93	80	62											
	fc			1,86	2,57	3,4	4,35	5,53											
20x3	U			2575	1782	1305	995	784	633	427									
	fu			1,75	2,52	3,43	4,48	5,67	7	8,13									
	C			210	168	140	120	105	93	82									
	fc			1,86	2,57	3,4	4,35	5,42	6,61	9,1									
25x2	U	6455	3725	2885	1995	1465	1115	885	715	585	495	415	335	315	275				
	fu			1,4	2	2,7	3,5	4,5	5,5	6,6	8	9,2	10	12,4	14,1				
	C	455	375	295	235	195	175	165	140	120	105	95	80	75	65				
	fc		0,6	1,5	2,3	2,8	3,8	5	6	6,9	7,9	8,8	9,6	10,8	11,5				
25x3	U	11195	6275	4325	2995	2195	1685	1185	1075	885	745	635	495	475	415	365	325	265	205
	fu			1,4	2	2,7	3,5	4	5,5	6,7	8	9,4	10	12,4	14	15,8	17,7	19,6	22,8
	C	635	545	455	355	295	255	215	205	175	155	145	135	125	115	105			
	fc			1,5	2,3	2,8	3,7	4,4	5,8	6,6	7,7	9,2	10,8	12,8	13,8	15,2			
30x2	U	9975	5495	4155	2885	2115	1615	1275	1035	855	715	605	520	435	395	355			
	fu			1,2	1,7	2,3	2,9	3,7	4,6	5,6	6,6	7,7	8,9	9,9	11,6	13,3			
	C	615	455	375	295	245	215	185	165	145	135	125	115	105	95	90	85		
	fc			1,1	1,7	2	2,7	3,3	4,1	4,8	5,9	6,9	8	9	10	11,4	12,8		
30x3	U	15115	9155	6235	4335	3175	2435	1795	1345	1285	1075	915	785	625	595	535	475	425	385
	fu			1,2	1,7	2,3	3	3,5	4	5,6	6,6	7,7	9	9,4	11,6	13,3	14,9	16,6	18,4
	C	735	685	645	515	435	365	315	245	240	230	215	195	175	165	155	145	135	125
	fc			1,2	1,9	2,4	3	3,7	4	5,2	6,5	7,8	8,9	9,8	11,3	12,8	14,2	15,6	16,9
35x2	U	13795	7915	5615	3955	2895	2215	1745	1455	1175	975	825	715	655	605	525			
	fu			1,1	1,5	1,8	2,5	3,1	3,8	4,7	5,6	6,3	7,4	9,2	10,5	12,2			
	C	915	765	575	485	395	325	285	255	215	195	175	155	145	135	125	115		
	fc			1	1,3	1,8	2,5	3	3,8	4,6	5,5	6,5	7,6	8,4	9	11	11,5		
35x3	U	21075	12455	8475	6005	4515	3675	2955	2095	1775	1415	1215	1075	915	805	715	675	585	505
	fu			1,1	1,5	1,8	2,5	3,1	3,8	4,7	5,6	6,3	7,5	9	10,5	12	13,8	15,2	16,8
	C	1285	985	855	715	625	565	495	415	335	275	235	215	195	185	175	155	145	135
	fc			1,1	1,5	2	2,6	3,3	3,6	4,5	5,5	6	6,8	7,6	8,8	10	12,2	13,5	14,5

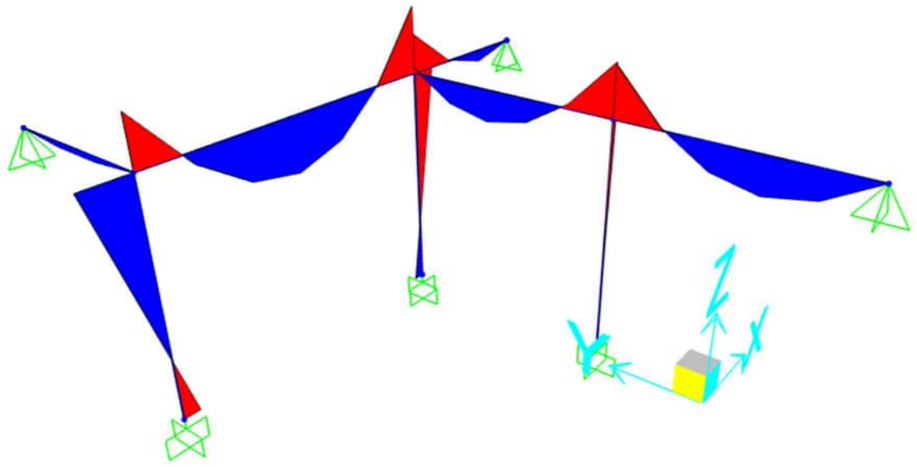
Tenint en compte que entre recolzaments hi ha una distància de 1500 mm i la càrrega distribuïda que ha d'haver-hi, el tramex seleccionat ha estat el de 35x3.

Es disposaran bigues i pilars HEB200 com es pot veure en la següent imatge:



4.8.2 ELU STR Flexió: Combinació freqüent

Es determinen els esforços de moments de disseny a partir del pes propi del tramex i de la sobrecàrrega d'ús.



A la següent taula es poden veure els valors màxims i mínims del moments actuants en les bigues.

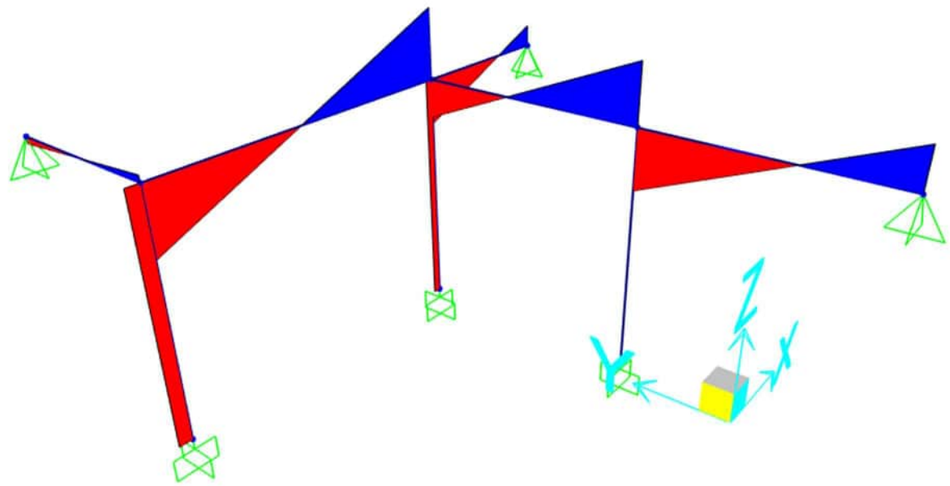
TRAMEX	BIGUES	PILARS	
	M_d,33 (kNm)	M22 (kN)	M33 (kNm)
Max	6	0.5	5
Min	5.5	0.3	-2

El moment màxim permès atribuït a les seccions HEB200 és de 142,35 kNm.

Clarament està per sobre els moments de disseny i, per tant, les bigues disposades resisteixen totes les accions.

4.8.3 ELU STR Tallant: Combinació freqüent

Es determinen els esforços tallants de disseny a partir del pes propi i de la sobrecàrrega d'ús.



A la següent taula es mostren els valors màxims i mínims obtinguts per a cada element.

TRAMEX	BIGUES	PILARS
	V22 (kN)	V22 (kN)
Max	17	-4
Min	15	0.4

A partir de les propietats de les seccions HEB200, s'obté que el tallant resistent és de 357,95 kN.

De nou, el tallant de disseny és clarament inferior al màxim i, per tant, el tipus de secció d'acer disposat és suficient.

4.8.4 ELU STR Vinclament: Combinació freqüent

Bigues

El moment màxim resistent de vinclament és de 471,14 kNm. Els moments actuants a l'estructura són clarament inferiors de forma que es pot concloure que no hi haurà problemes de vinclament a les bigues.

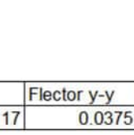
Pilars

Pels pilars la verificació a vinclament es realitzarà tenint en compte l'efecte combinat de les forces axials actuants juntament amb els moments màxims.

TRAMEX	PILARS
	N (kN)
Max	-16.8
Min	-30.1

Les corbes de vinclament es determinaran segons la taula 5.5.3 per a diferents seccions es determinen a partir de les propietats geomètriques de la secció disposada, en aquest cas una HEB200.

Tabla 5.5.3
Curva de pandeo para distintas secciones

Tipo de sección	Límites	Pandeo sobre el eje	Curva de pandeo
Secciones en I laminadas 	h/b > 1,2: $t_f \leq 40$ mm	y - y z - z	a b
	40 mm < $t_f \leq$ 100 mm	y - y z - z	b c
	h/b ≤ 1,2: $t_f \leq$ 100 mm	y - y z - z	b c
	$t_f >$ 100 mm	y - y z - z	d d

Sabent que les propietats de les seccions HEB200, les corbes corresponents als eixos y-y i z-z seran les b i c, respectivament.

PILARS	Curva de vinclament	Coef. Imperfecció
Eix Y	b	0.34
Eix Z	c	0.29

Finalment s'introdueixen tots els valors a la fulla de càlcul d'ayesa i es comprova si existirà vinclament pels pilars.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

S/Art: 5.5 EC-3

Secciones CLASE 1 y 2

Nsd [kN] =	31.00	fy [N/mm2]=	275
Msd,y [kN·m] =	6.00		
Msd,z [kN·m] =	5.50		
A [cm2] = 118.10	W pl,y [cm3] =	642.50	W pl,z [cm3] 305.80
	W el,y [cm3] =	569.60	W el,z [cm3] 200.30

λ y-y=	α =	ϕ y-y =	χ y-y =	β m,y =	μ y-y =	K y-y =
0.2967	0.34	0.5605	0.9653	1.10	-0.4061	1.0040
λ z-z=		**ϕ z-z =**	**χ z-z =**	**β m,z =**	**μ z-z =**	**K z-z =**
0.4998	0.29	0.6684	0.8992	1.10	-0.3729	1.0040

χ mín = 0.8992

Valor de Comparación:

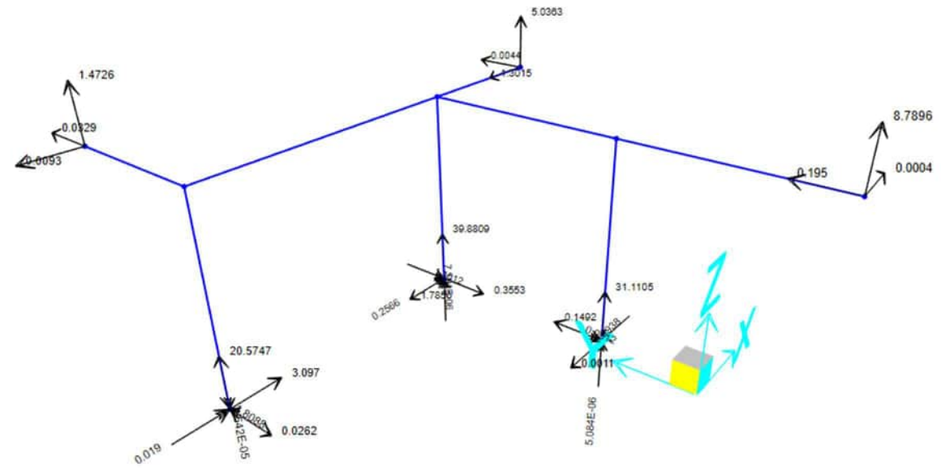
	Axil	Flector y-y	Flector z-z	Total
F.C =	0.0117	0.0375	0.0722	**0.1214**

El valor ha sortit per sota d'1,0 i, per tant, es conclou que no hi haurà vinclament als pilars que aguantaran el tramex.

4.8.5 Verificació cargols unió amb els mur

Bigues

Les bigues HEB200 aniran connectades als murs mitjançant una soldadura a una placa que anirà soldada amb dos cargols al mur.



Del SAP2000 es treu que la reacció màxima és de 9 kN. Donat que es disposaran dos cargols, cada un d'ells haurà de resistir una força igual a 4,5 kN.

Tabla 58.6.a

Resistencia a cortante en kN cuando los planos de corte no pasan por la zona roscada

Diámetro (mm)	A (mm^2)	Grado 4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
12.00	113.10	21.71	27.14	32.57	43.43	54.29
16.00	201.06	38.60	48.25	57.91	77.21	96.51
20.00	314.16	60.32	75.40	90.48	120.64	150.80
22.00	380.13	72.99	91.23	109.48	145.97	182.46
24.00	452.39	86.86	108.57	130.29	173.72	217.15
27.00	572.56	109.93	137.41	164.90	219.86	274.83

Resistencia a cortante en kN cuando los planos de corte pasan por la zona roscada

Diámetro (mm)	As (mm^2)	Grado 4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
12.00	84.30	16.19	20.23	20.23	32.37	33.72
16.00	157.00	30.14	37.68	37.68	60.29	62.80
20.00	245.00	47.04	58.80	58.80	94.08	98.00
22.00	303.00	58.18	72.72	72.72	116.35	121.20
24.00	353.00	67.78	84.72	84.72	135.55	141.20
27.00	456.00	87.55	109.44	109.44	175.10	182.40

El pla de tall no passarà per la zona roscada així que s'haurà de consultar la segona taula.

Per resistir la força, es disposaran cargols de Φ12 amb un grau de 4,6.

Tramex

La unió del tramex al mur es durà a terme amb una peça auxiliar d'acer que anirà soldada al mur i després aquesta es farà servir com a element base per recolzar-s'hi sobre seu.

La força que hauran de verificar els cargols en aquest cas, serà el valor del tallant resultant del pes propi dels elements de tramex més el de la sobrecàrrega d'ús.

SC	5	kN/m2
ample	1.5	m
v_d	7.5	kN/m
espaiat	0.5	m
V_d	3.75	kN
Cargol	1.875	kN

Es podran disposar cargols de Φ12 amb un grau de 4,6 per resistir les forces de la peça auxiliar provinent del tramex.

5 Càlcul arqueta

5.1 Arqueta

5.1.1 Introducció

A continuació, es presenta la metodologia aplicada en el càlcul mecànic dels ancoratges necessaris per a contrarestar l'empenta hidràulica en la conducció. L'Apèndix 1 recull els càlculs relatius als massissos d'ancoratge del projecte.

Seguidament, es mostren les bases per al càlcul estructural dels diferents tipus d'arquetes presents al projecte. L'Apèndix 2 recull els càlculs relatius a les arquetes.

5.1.2 Càlcul mecànic de les arquetes

Bases de càlcul

Normativa de referencia

- CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)
  - DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
  - DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
- Codigo estructural
- EN 1992. Eurocodigo 2: Diseño de estructures de hormigón.
- EN 1991. Eurocodigo 1: Acciones en estructures
- EN 1990. Eurocodigo 0: Bases de diseño estructural

Vida útil nominal

Atès que l'ús de la construcció és de tipus especial, s'ha considerat una vida útil nominal de 100 anys.

Criteris de seguretat

Per justificar la seguretat dels elements objecte d'aquesta Memòria de Càlcul i el seu comportament adequat en servei, s'ha utilitzat el Mètode dels Estats Límits. En el dimensionament dels elements que componen l'estructura, s'ha considerat la satisfacció dels estats límits últims (ELU) i dels estats límits de servei (ELS), que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzadors superen els efectes de càlcul desestabilitzadors.
- ELU d'esgotament davant les sollicitacions: les forces internes que poden desenvolupar-se a tota secció de l'estructura igualen o superen les forces de càlcul que l'afecten.
- ELS de fissuració (només en elements de formigó armat i pretensat): l'obertura característica de les fissures, wk, compleix amb els valors definits a la taula 7.9 del Codigo Estructural, en funció de la classe d'exposició de l'element.
- ELS de deformació: el dimensionament s'ha realitzat segons el que estableix el Codigo Estructural en el seu article 7.10.

Coeficients de seguretat dels materials

Segons el Código estructural (Annex 19.1) i el Eurocodi aplicable a cada material, els valors habituals són:

Material	Coeficient parcial de seguretat (γM)
Formigó	γc = **1,50**
Acer per a armadures	γs = **1,15**

Combinació d'accions

Per a la verificació de la seguretat estructural mitjançant el mètode dels estats límit, s'han considerat les combinacions d'accions definides tant al Código estructural com al Eurocodi 2 (UNE-EN 1992-1-1), prenent com a base els principis generals establerts a la norma UNE-EN 1990:2003/A1:2005.

Aquestes combinacions s'apliquen segons la situació de càlcul considerada: persistent/transitòria, accidental o sísmica, i es construeixen mitjançant la combinació d'accions permanents, variables i eventualment accidentals, amb els corresponents coeficients de majoració.

- **Combinació fonamental (Estats límit últims - ELU)**

Per a situacions persistents o transitòries, s'utilitza la combinació fonamental:

$$\gamma G \cdot Gk + \gamma Q \cdot Qk,1 + \sum \gamma Q \cdot \psi 0,i \cdot Qk,i$$

On:

- Gk: Acció permanent característica
- Qk,1: Acció variable principal
- Qk,i : Accions variables complementàries
- γG, γQ: Coeficients de majoració segons el tipo d'acció
- ψ0: Coeficient de combinació (reducció de les accions variables no principals)

Tipus d'acció	γf (desfavorable)	γf (favorable)
Acció permanent (G)	1,35	1,00
Acció variable (Q)	1,50	—

- **Combinació accidental (ELU – Situacions accidentals)**

Quan es considera una acció accidental (impacte, explosió, incendi, etc.), la combinació és:

$$Gk + Qk,1 + \sum \psi 0,i \cdot Qk,i + Ad$$

On Ad és l'acció accidental de disseny, i es manté γ=1,0 per a totes les accions.

- **Combinació sísmica (ELU – Situacions sísmica)**

Per al cas sísmic, el Código estructural remet a la normativa sismoresistent específica (com la NCSE-02 o actualitzacions). Generalment:

$$Gk + \psi 2 \cdot \sum Qk,i + Ed$$

On Ed és l'acció sísmica de disseny i s'utilitza γ = 1,0.

- **Combinacions per a estats límit de servei (ELS)**

Es consideren tres tipus de combinacions:

- Combinació característica:

$$Gk + Qk,1 + \sum \psi 0,i \cdot Qk,i$$

- Combinació freqüent:

$$Gk + \psi 1,1 \cdot Qk,1 + \sum \psi 2,i \cdot Qk,i$$

- Combinació quasi-permanent:

$$Gk + \sum \psi 2,i \cdot Qk,i$$

Els coeficients ψ redueixen el valor de les accions variables quan actuen simultàniament o en situacions de servei. Segons el Eurocodi, els valors típics són:

Tipus d'acció variable	ψ0 (ELU)	ψ1 (ELS freq.)	ψ2 (ELS quasi-perm.)
Càrrega d'ús	0,7	0,5	0,3
Neu	0,6	0,2	0
Vent	0,6	0,2	0
Tèrmica	0,6	0,5	0,3

Nivell de control de qualitat

El control de la qualitat del formigó i dels seus materials components, així com el control de l'acer per a armadures, s'efectuarà segons el que s'estableix al Código estructural (Capítol 13: Control de qualitat). L'objectiu del control és verificar que l'obra acabada presenta les característiques de qualitat especificades en el projecte, que són les generals definides en el Código estructural.

El control de la qualitat de l'execució dels elements de formigó s'efectuarà segons el que estableix el Código estructural, concretament en els articles 134 a 137, que regulen els requisits generals de control, les bases del control de recepció de materials, així com el control d'execució.

Hi ha diferents nivells de control (article 13.2.4.1) i la seva aplicació s'adequarà al nivell adoptat durant l'elaboració del projecte. En aquest projecte s'han adoptat els següents nivells de control, segons la definició establerta en el Código estructural:

- Acer per a armadures: Normal
- Formigó: Estadístic
- Execució: Intens

Correspon a la Direcció de l'Obra la responsabilitat de dur a terme els controls anteriorment definits. Aquests controls estan en concordança amb els coeficients parcials de seguretat per a la resistència adoptats en els càlculs justificatius de la seguretat estructural, segons els criteris establerts en el Capítol 4 del Código estructural.

Característiques dels materials

Els materials emprats per a l'execució dels diferents elements estructurals es detallen a continuació.

Formigó

El formigó s'utilitza per a l'execució dels elements resolts amb formigó armat, pretensat o postensat. Les seves característiques principals, considerades en els càlculs estructurals, són les següents:

- **Designació i tipificació**

Tipificació segons el "Código estructural": C30/37 XC2 20 S3

Propietat	Valor
Resistència característica cilíndrica (fck)	30,0 N/mm²
Resistència característica cúbica (fck,cube)	37,0 N/mm²
Classe d'exposició ambiental	XC2 (ambients humits interiors o exteriors moderats)
Tamañ màxim de l'àrid (Dmáx)	20 mm
Classe de consistència	S3 (abocament amb vibració moderada)
Contingut mínim de ciment	≥ 280 kg/m³ (segons annex 8.2)
Relació aigua/ciment màxima (A/C)	≤ 0,55
Resistència a compressió als 7 dies	≈ 23–26 N/mm²

- **Comportament mecànic**

Per a la determinació del comportament dels elements de formigó i per a la seva posterior verificació, s'ha adoptat el diagrama paràbola-rectangle, establert pel "Código estructural" (Annex 6.1.1).

D'aquest diagrama destaca el **tram elàstic no lineal** format per la **branxa parabòlica**, la qual s'expressa mitjançant l'equació següent per a formigons amb *fck* ≤ 50 MPa:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c0}}\right)^2\right];\quad 0\le\varepsilon\le 0.002$$

On:

- **σc** és la tensió de compressió al formigó
- **fcd** és la resistència de càlcul del formigó a compressió (*fcd* / γc)
- **εc** és la deformació de compressió corresponent
- εc0 és la deformació corresponent a la tensió màxima (*fcd*), que per a formigons amb *fck* > ≤ 50 MPa és εc0= 2,0 ‰
- **εcu** és la deformació última, presa com εcu = 3,5 ‰

Quan la deformació excedeix εc0 la tensió es manté constant i igual a fcd fins a assolir εcu:

El diagrama tensió-deformació de càlcul considerat és, per tant, una combinació de tram parabòlic i tram rectangular, amb ordenada màxima igual a fcd.

- **Mòdul d'elasticitat**

El mòdul d'elasticitat del formigó s'ha estimat per als formigons utilitzats en el projecte, considerant un àrid silici-calcari i les formulacions del Código estructural:

$$Ecm=22.000\cdot(fcm/10)^{0,3} = 32837\ MPa$$

on *fcm* = *fck* + 8 MPa (segons el Código estructural i l'Eurocodi 2).

- **Coeficient de Poisson**

S'ha considerat 0,2

- **Coeficient de dilatació tèrmica**

S'ha considerat un valor de **α = 10⁻⁵ (°C)⁻¹**, d'acord amb el valor recomanat pel *Código estructural* per al formigó estructural.

- **Coeficient de retracció**

El coeficient de retracció s'ha considerat segons les indicacions del "Código estructural", concretament les de l'Annex 8.3.3, on es defineixen els valors característics de la retracció per assecat i la retracció autògena, en funció del temps, la dosificació i les condicions ambientals.

- **Coeficient de fluència**

El coeficient de fluència s'ha considerat d'acord amb l'Annex 8.3.2 del Código estructural, que proporciona expressions per estimar la fluència total a llarg termini del formigó en funció del temps, la humitat relativa, la mida de l'element i les propietats del formigó.

- **Assaigs i control**

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assaigs als quals haurà d'estar sotmès, es defineixen en els Plec de condicions per a l'execució i la posada en obra del formigó armat i en el Pla de control de qualitat adjunt, seguint els criteris establerts pel Capítol 13 i Annex 19 del Código estructural.

- **Aspecte extern**

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats a obra s'indica de manera explícita en el Plec de condicions per a la posada en obra del formigó armat. A grans trets, no s'acceptaran formigons fissurats, amb variacions notables de color o textura, ni amb presència de brutícia, eflorescències, taques d'òxid o greixos.

- **Recubriment de les armadures per durabilitat**

S'ha adoptat un recobriment nominal (c_{nom}) de 35 mm, segons la formulació establerta al Capítol 7 del Código estructural, que té en compte:

$$C\ nom >= c\ min + \Delta c$$

- C min: recobriment mínim, segons la Taula 7.4.2 per a classe d'exposició XC2 (30 mm)
- Δc: tolerància constructiva, en funció del nivell de control d'execució i del tipus d'element. Per a elements in situ amb nivell de control intens, s'ha adoptat 5 mm.

Acer d'armadures passives

- **Designació i tipificació**

B 500 SD, que implica les següents característiques:

Tipus d'acer	Propietat	Valor mínim
B 500 S	Soldabilitat	Sí
	Límite elàstic característic, fyk	≥ 500 N/mm²
	Mòdul d'elasticitat, E	200.000 N/mm² (200 GPa)
	Allargament en trencament, εuk	≥ 10 ‰

- **Comportament mecànic**

El diagrama tensió-deformació adoptat és el corresponent als acers laminats en calent de duresa natural, segons s'estableix al *Código estructural* (Capítol 6). Aquest diagrama presenta una forma trilineal, amb un tram inicial inclinat de pendent E = 200.000 MPa, aplicable dins l'interval de tensions:

$$-fyd < \sigma < fyd$$

on fyd és la resistència de càlcul de l'acer, obtinguda a partir del seu límit elàstic fyk, aplicant el corresponent coeficient de minoració de resistència γs, segons el *Código estructural*.

5.1.3 Accions

- G1 (pes propi dels elements)

El pes propi dels elements es calcula automàticament mitjançant la geometria introduïda al software de càlcul i el pes específic dels materials. Els pesos específics utilitzats són els següents:

- Formigó armat: 25 kN/m^3
- Acer estructural: 78,50 kN/m^3

- G2 (càrregues permanents)

- G2,1 (terres i paviment) = 2,00 kN/m^2
- G2,2 (tapes de accés) = 2,00 kN/m^2
- G2,3 (murs de bloc de formigó) = 10 kN/m
- G2,4 (Graves e impermeabilització sobre coberta) = 2,50 kN/m^2

- G3 (empenta de terres)

Es parteix de la base que l'empenta de terres no actua sobre els murs laterals de les arquetes fins que no s'hagin col·locat les tapes. En el cas de l'arqueta tipus 3 no és així, perquè no tindrà tapa. El terreny de rebliment tindrà les següents característiques mecàniques.

- Φ' = 30º
- C' = 0,00 kN/m^2
- γt = 20 kN/m^3

Es considera que l'empenta de terres actua amb el coeficient de repòs k0 i, pel costat de la seguretat, que el terreny adjacent es compacta incrementant el valor de k0 fins al doble del original.

$$k_0 = 2(1 - seno(\varphi')) = 1$$

S'assumeix que la profunditat màxima és 2,60 m, per tant, l'empenta de terres tindrà forma triangular i valor màxim de :

G3 = 20.2,60 = 52 kN/m^2

- G4 (Subpressió)

Com que el nivell freàtic es troba per sota del fons de les arquetes, el fenomen de la flotació no pot produir-se.

- Q1 (sobrecàrrega sobre els sostres a cota de rasant) = 20,00 kN/m^2
- Q2 (sobrecàrrega sobre la coberta accessible solo per manteniment) = 1,00 kN/m^2
- Q3 (sobrecàrrega de empenta horitzontal de Q1 aplicada independentment sobre cada cara dels murs de la arqueta) = 20,00 kN/m^2
- N1 (càrrega de neu sobre la coberta lleugera) = 0,44 kN/m^2
- V1 (càrrega de vent sobre els paraments verticals)

Es pren com a referència l'annex D del CTE-DB-SE-AE.

Presion dinamica del viento qb

δ (kg/m3)	1.25
Vb (m/s)	29
Coeficiente reductor r	1.04
Periodo de retorno	100
qb (kN/m2)	0.547

$$q_b = 0{,}5 \cdot \delta \cdot v_b^2$$



Coeficiente de exposicion

Entorno	II
z (m)	3.3
K	0.17
L	0.01
Z	1
F	0.99
Ce	2.15

Coeficientes de presión exterior para paramentos verticales

H	3.3	H/X	0.42
X (m)	7.8	H/Y	1.18
Y (m)	2.8		
		CP	0.8
		CS	-0.5

Tabla 3.5. Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≥ 5,00
Coeficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coeficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	-0,6	-0,7

Empuje del viento

Vpresión (kN/m2)	0.94
Vsucción (kN/m2)	-0.59

5.1.4 Models de càlcul

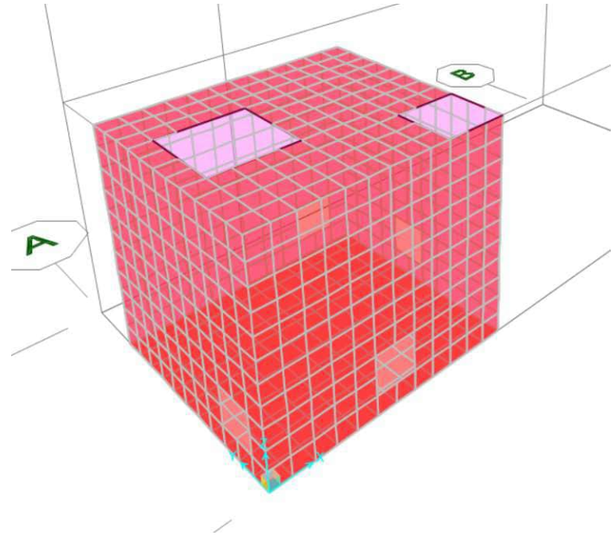
Models de càlcul arquetes

D'altra banda, s'han fet les següents simplificacions:

- No es considera l'esforç axial sobre els murs. Aquesta simplificació és del costat de la seguretat ja que sempre resulta de compressió.
- Com es pot veure a les imatges dels models, els forats laterals dels murs s'han considerat de manera simplificada, situant-los de forma central o lateral a cadascuna de les cares de les arquetes. D'aquesta manera, es dissenya per a qualsevol que sigui la seva posició real. També, els forats circulars s'han modelat com a quadrats, una aproximació que empitjora l'estat tensional i, per tant, es considera conservadora des del punt de vista de la seguretat estructural.

- Arqueta

Es desenvolupa un model de càlcul amb el software comercial SAP2000.



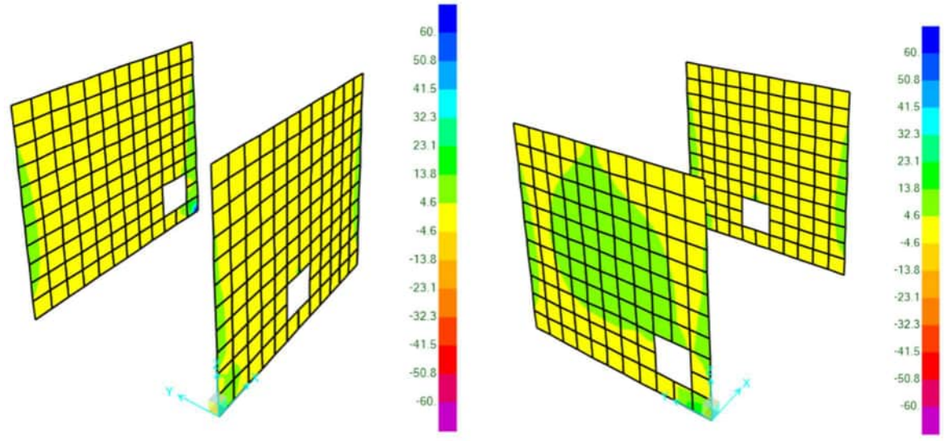
Dimensionament estructural

Arquetes

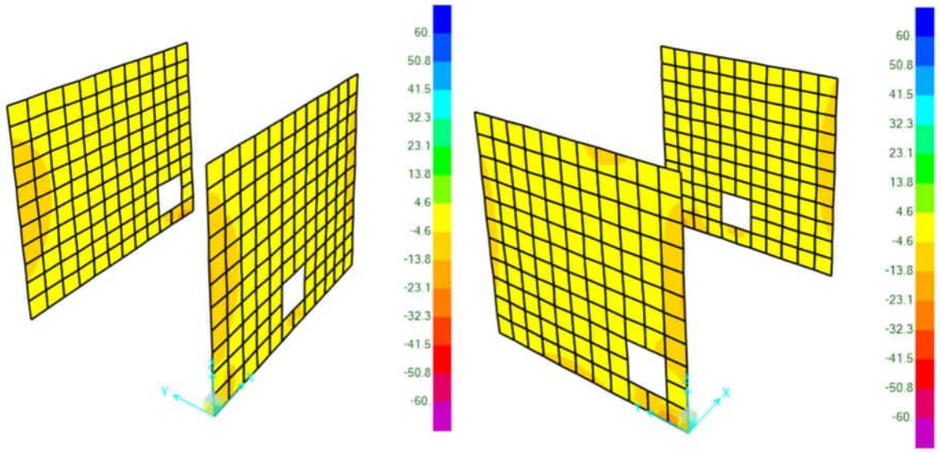
5.1.4.1.1.1 ELU Flexió

- Arqueta

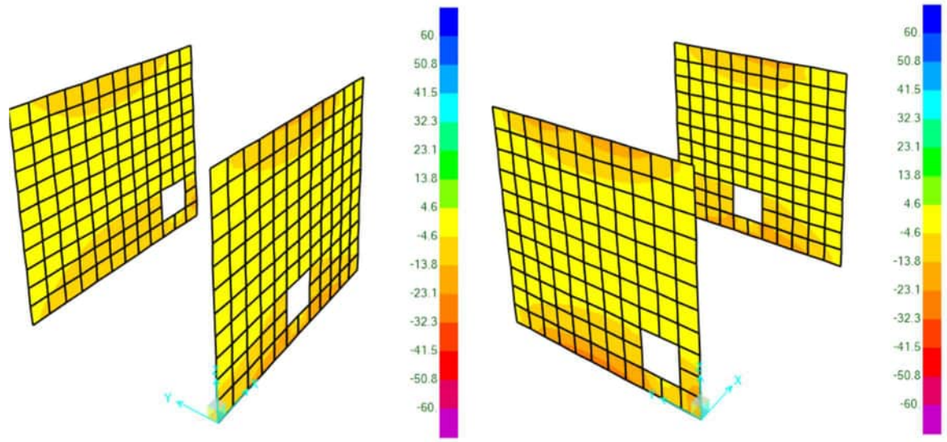
- Murs



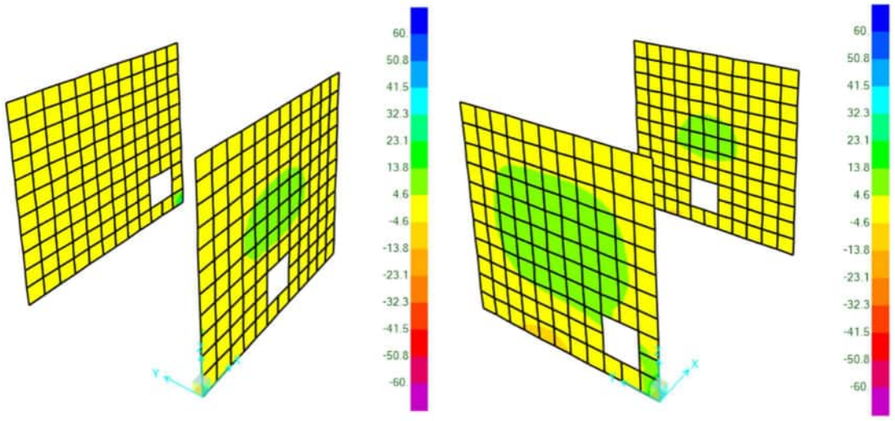
Moment de disseny màxim d'eix vertical (m11)



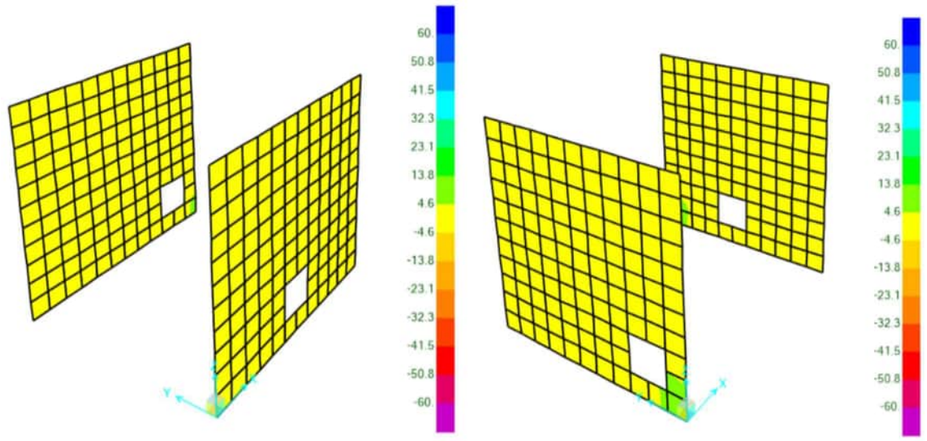
Moment de disseny mínim d'eix vertical (m11)



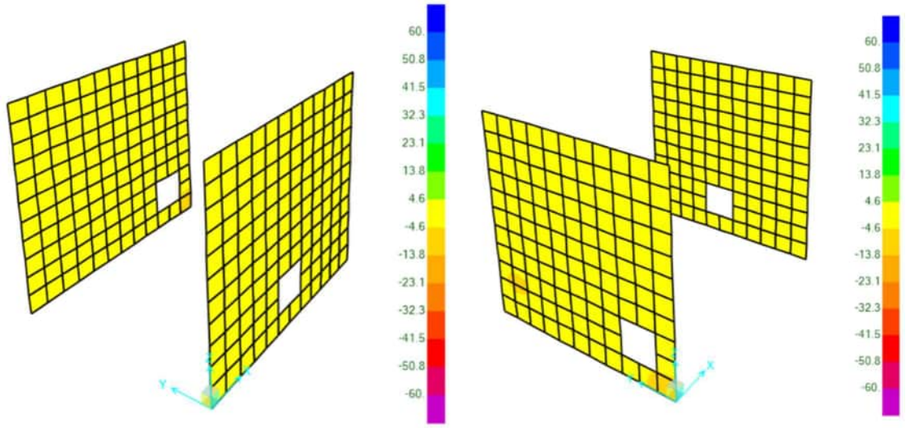
Moment de disseny mínim d'eix horitzontal (m22)



Moment de disseny màxim d'eix horitzontal (m22)

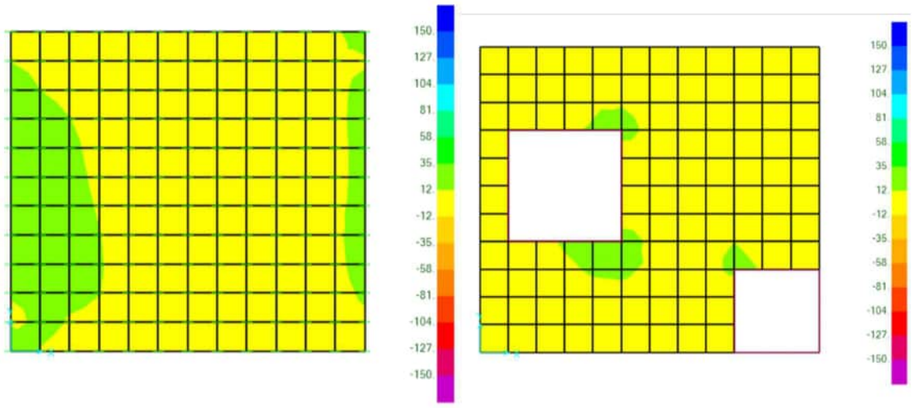


Torsors de disseny màxims (m12)

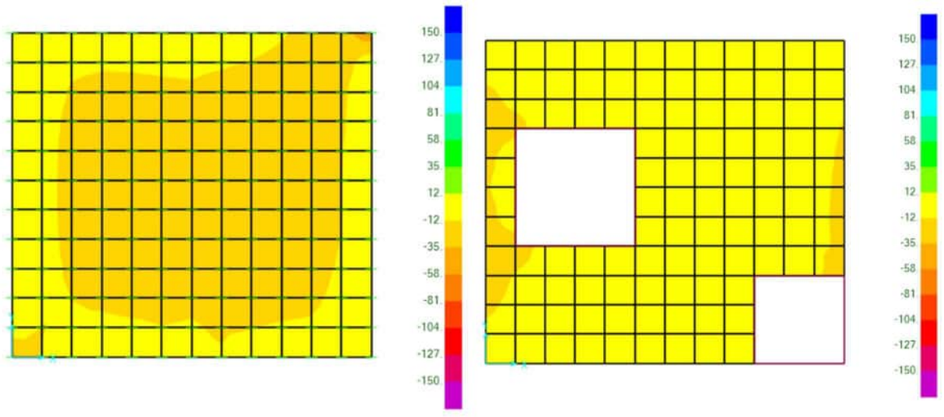


Torsors de disseny mínims (m12)

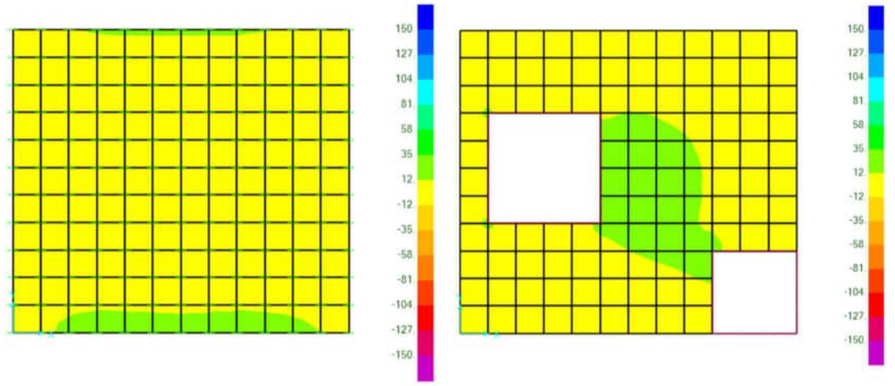
- Lloses



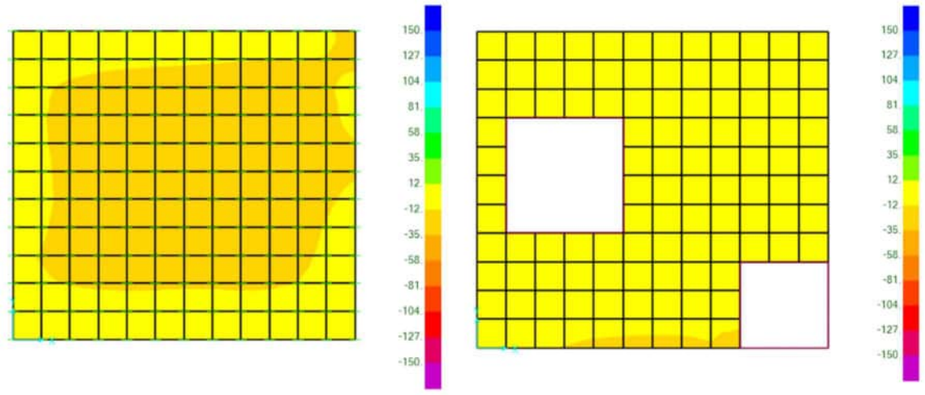
Moment de disseny màxim (m11)



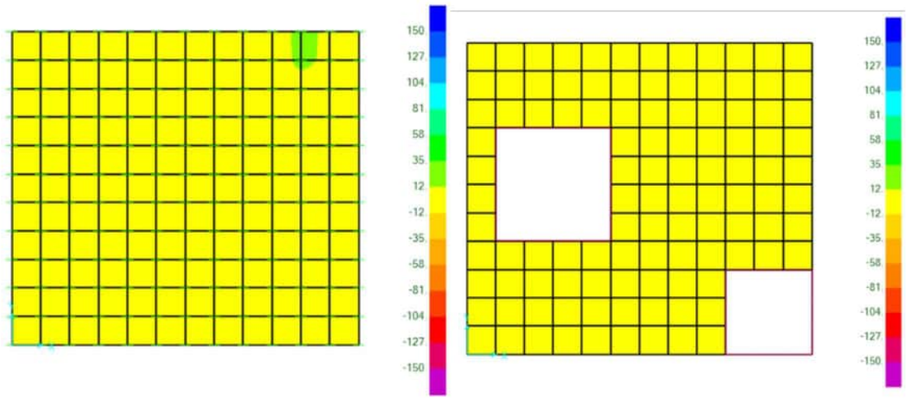
Moment de disseny mínim (m11)



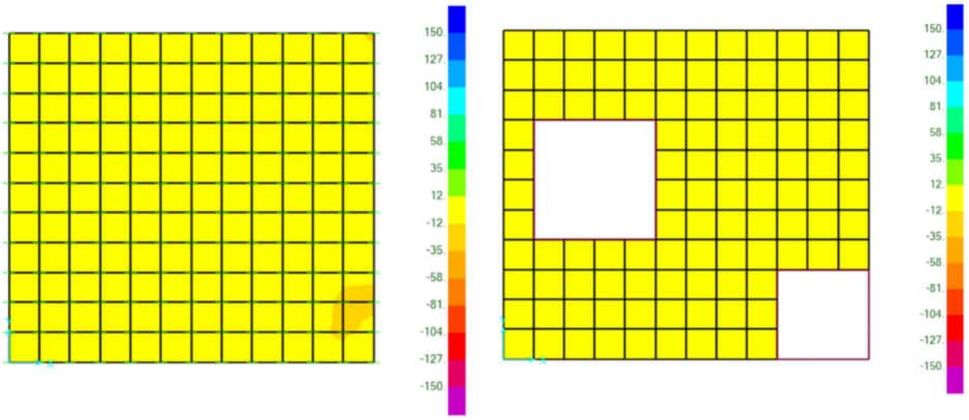
Moment de disseny màxim (m22)



Moment de disseny mínim (m22)



Torsors de disseny màxims (m12)



Torsors de disseny mínims (m12)

Esforç en murs	Valor (kN.m/m)	Esforç en lloses	Valor (kN.m/m)
M11 Ed	42	**M11 Ed**	58
M22 Ed	42	**M22 Ed**	58
M12 Ed	14	**M12 Ed**	35
MEd (armat vertical murs)	**56**	**MEd (armat lloses dues direccions)**	**93**
MEd (armat horitzontal murs)	**56**		

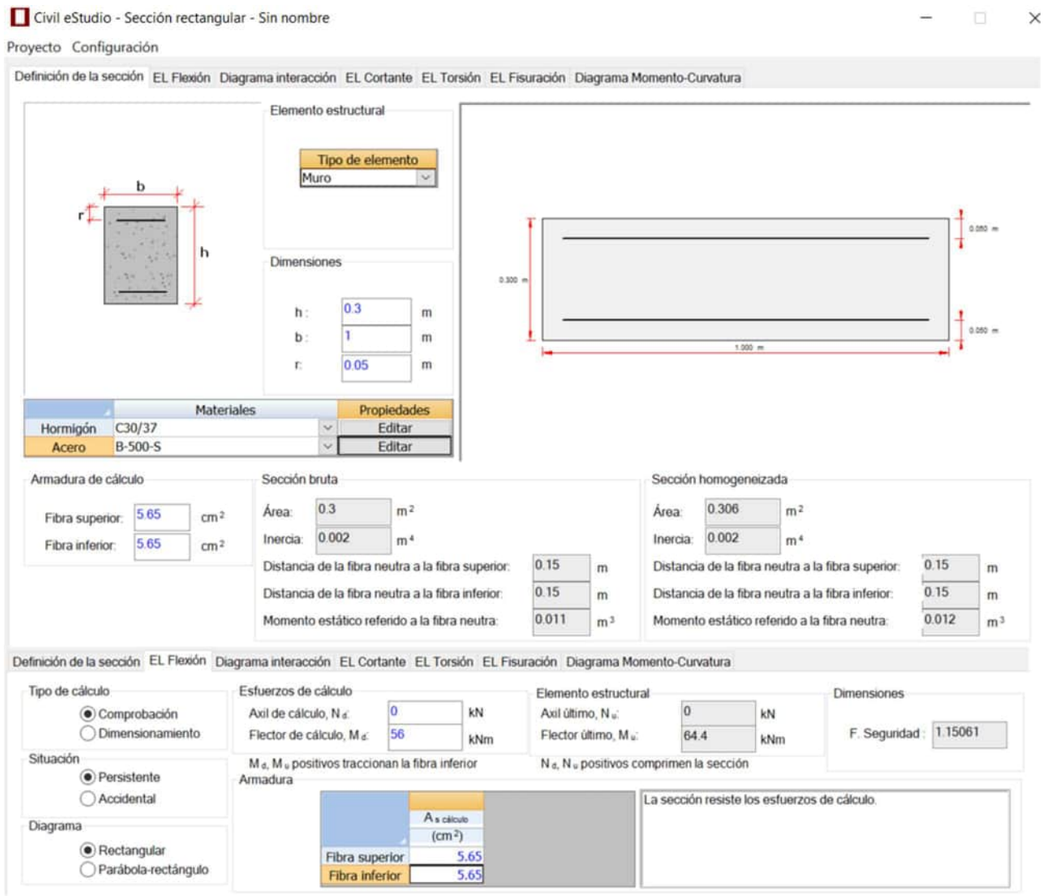
La quantia mínima és de 4.79 cm2/m, que queda coberta amb ø12 a 0.20 (5.655cm2/m)

CÓDIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19. Art: 9.3
Cuantía mínima en losas macizas
A.19 Reglas generales y Anejo J.
01/04/2025

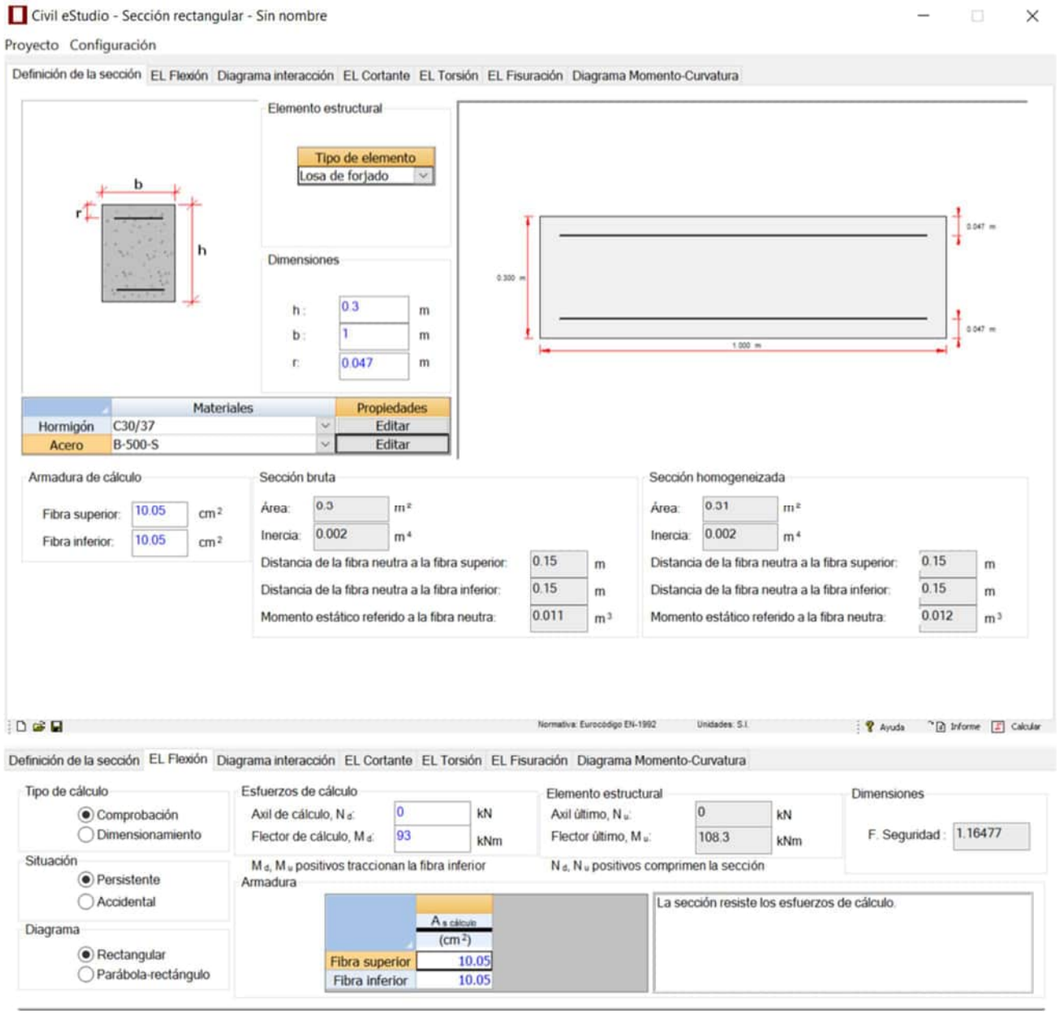
Losa Maciza rectangular

Geometría			Armadura tracción		Armadura transversal	>= 20% longitudinal
bw	1	m	**As,min**	**4.79 cm2**	**As,min**	**0.96 cm2**
h	0.3	m	‰ * Ac	1.60 ‰	‰ * Ac	0.32 ‰
fy	500	N/mm2	As,max	120.00 cm2		
ys	1.15				Separación máxima de las armaduras	
fck	25	MPa	Armadura compresión	No	s,max	30.00 cm
fctm,fl	3.33	MPa	Φ	0 mm		

Es comprova la secció dels murs, 100x30 i amb armat Ø12/20 tant horitzontal com a vertical, i s'obtenen resultats satisfactoris:



Es comprova la secció de les lloses, 100x30 i amb armat Ø16/20 en ambdues direccions, i s'obtenen resultats satisfactoris:



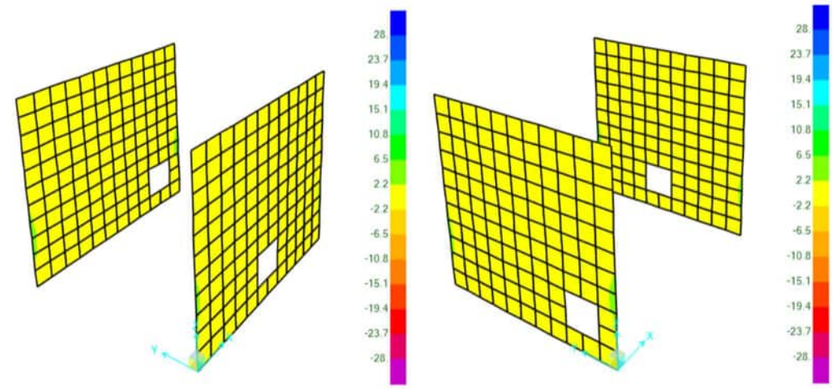
5.1.4.1.1.2 ELS Fissuració

Es verifica l'armadura en ELS de fissuració. Es tenen en compte el moments torsos del elements tipus Shell.

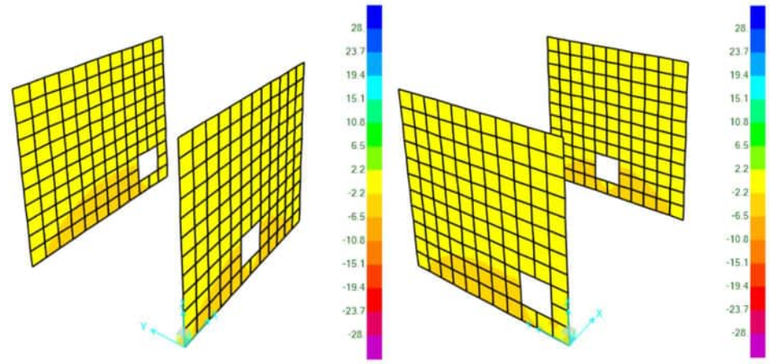
Es presenten les lleis de moments quasipermanents a continuació:

- Arqueta

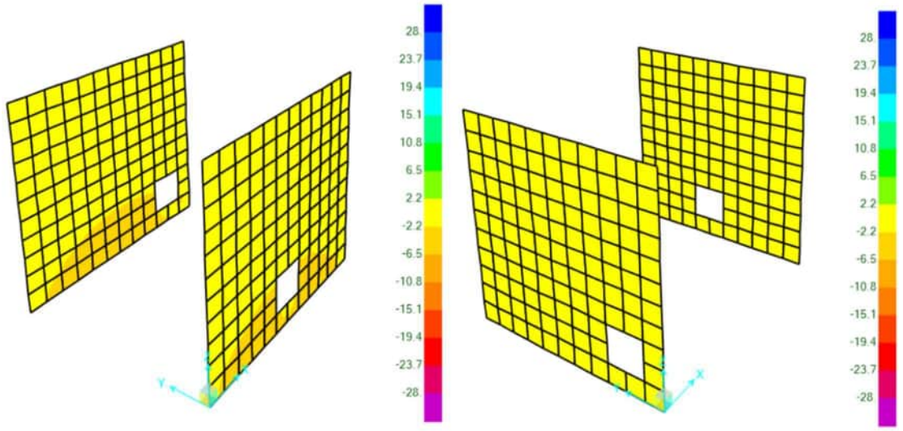
- Murs



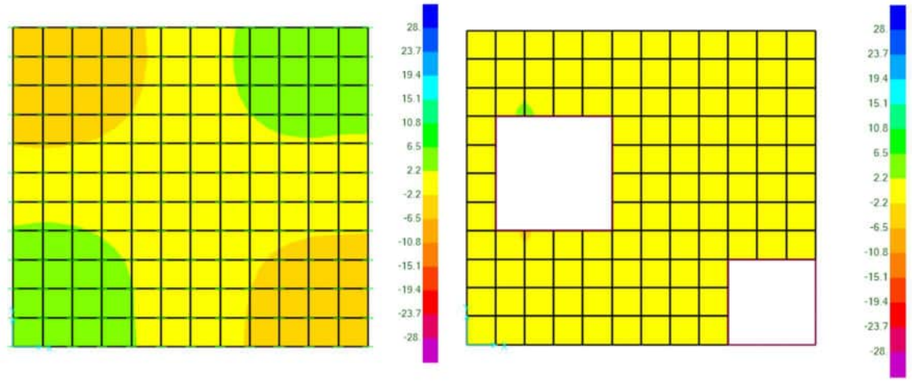
Moment quasiperment d'eix vertical (m11)



Moment quasiperment d'eix horitzontal (m22)

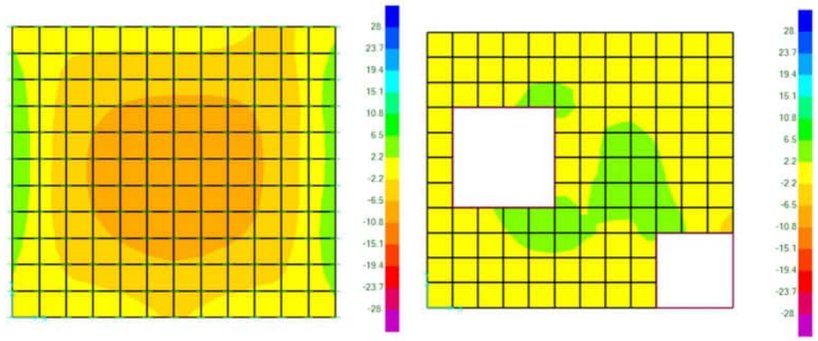


Torsors quasiperments (m12)

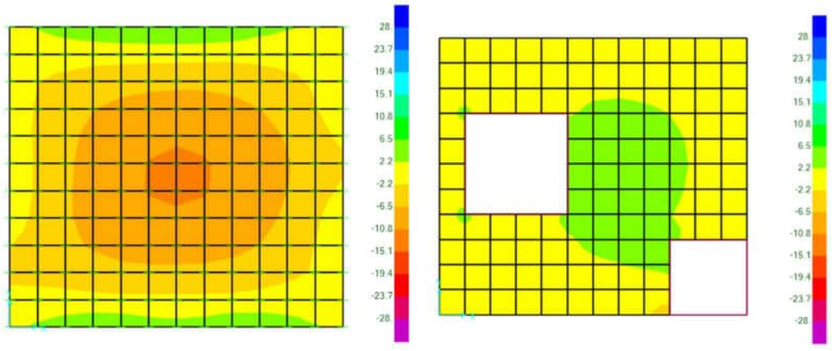


Torsors quasiperments (m12)

- Lloses



Moment quasiperment (m11)

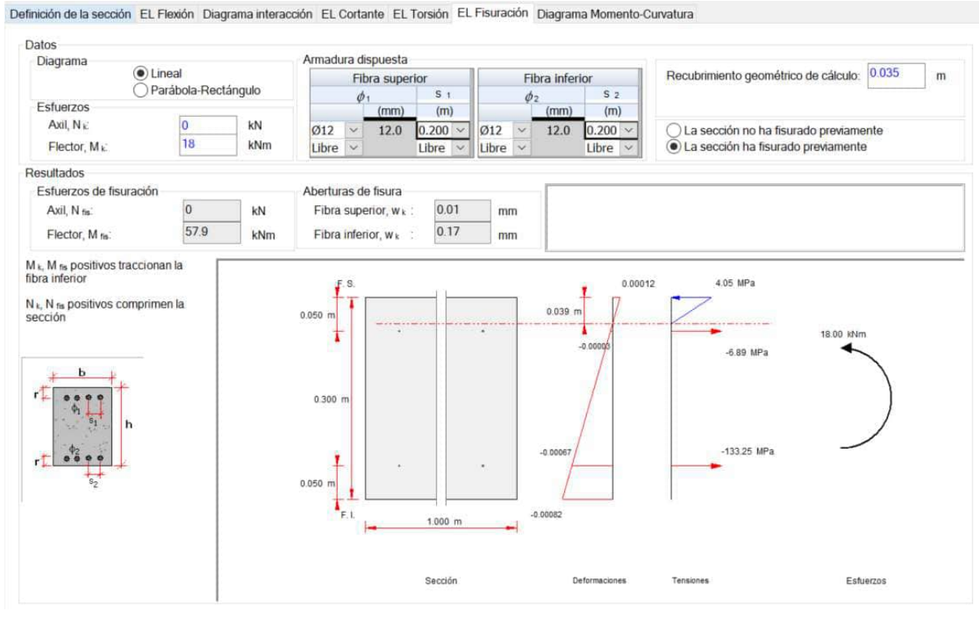


Moment quasiperment (m22)

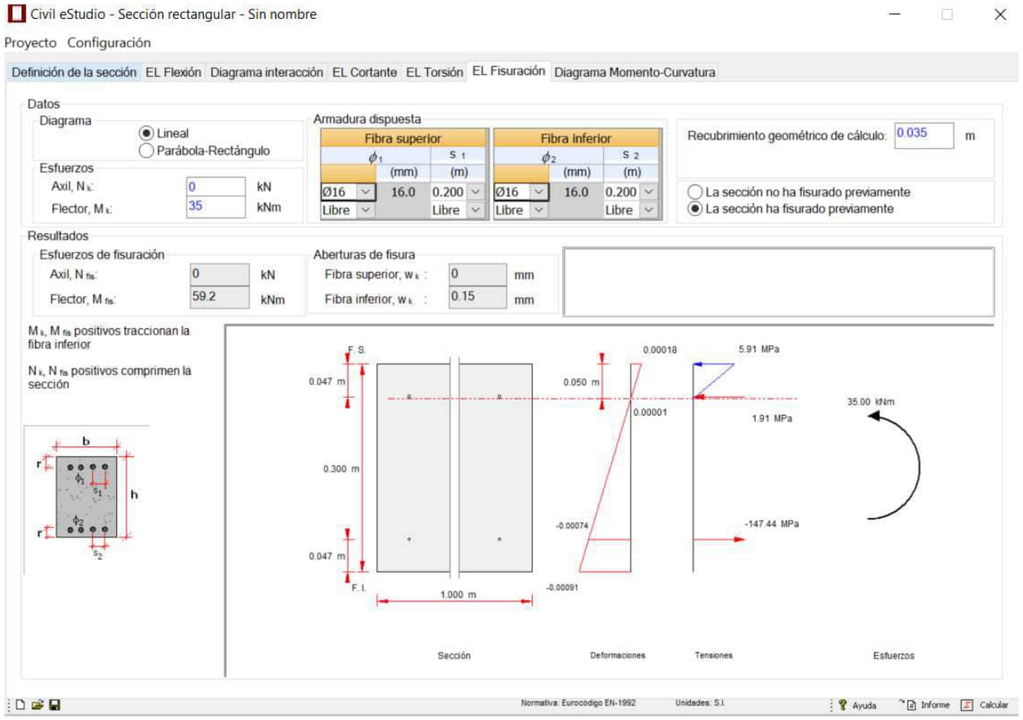
Esforç en murs	Valor (kN.m/m)
M11 Ed qp	11
M22 Ed qp	11
M12 Ed qp	7
Med qp (armat vertical murs)	**18**
Med qp (armat horitzontal murs)	**18**

Esforç en lloses	Valor (kN.m/m)
M11 Ed qp	11
M22 Ed qp	24
M12 Ed qp	11
Med qp (armat lloses dues direccions)	**35**

Es comprova la secció dels murs, 100x30 i amb armat Ø12/20 tant horitzontal com a vertical, i s'obtenen resultats satisfactoris, ja que l'obertura de fissura no supera els 0,30 mm:



Es comprova la secció de les lloses, 100x30 i amb armat Ø16/20 en ambdues direccions, i s'obtenen resultats satisfactoris, ja que l'obertura de fissura no supera els 0,30 mm:

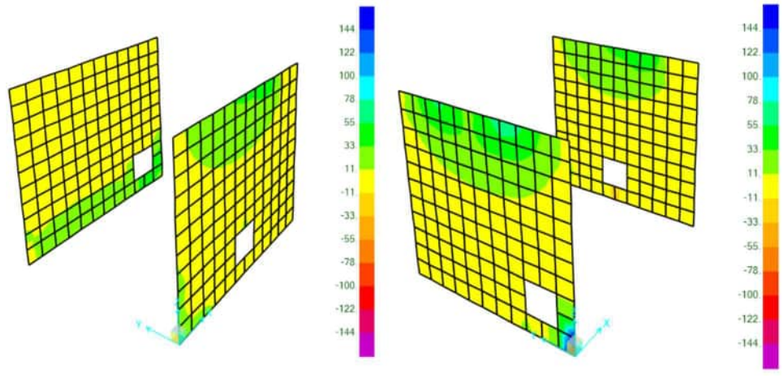


5.1.4.1.1.3 ELU Tallant

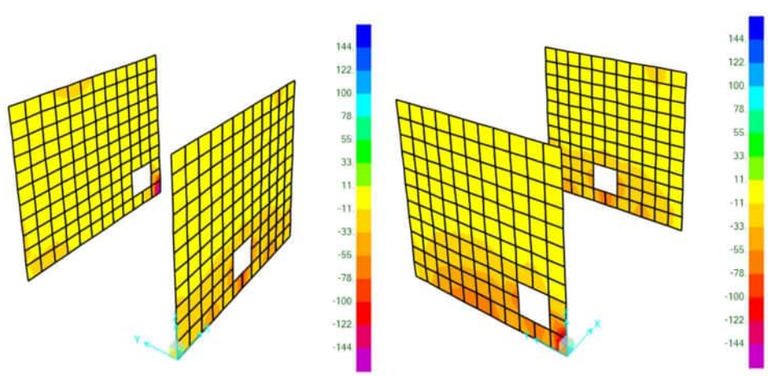
Es verifica l'ELU de tallant.

Es presenten les lleis de tallants de disseny a continuació:

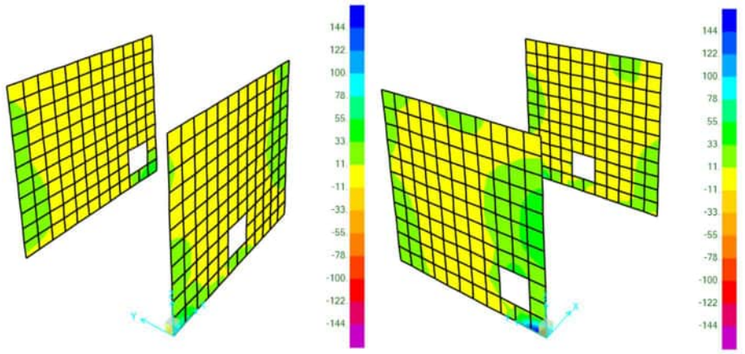
- Arqueta
- Murs



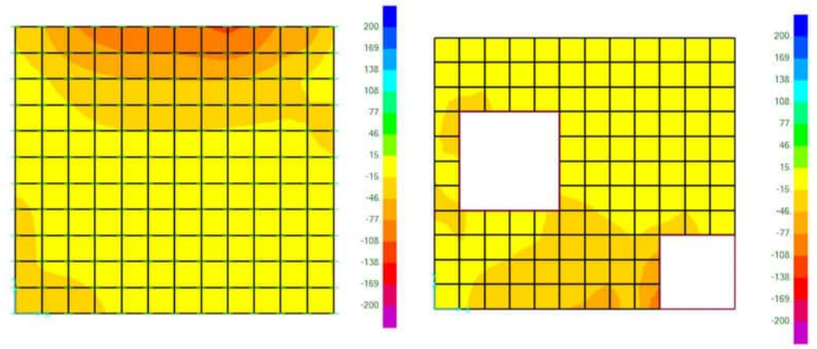
Tallant de disseny màxim d'eix vertical (V23)



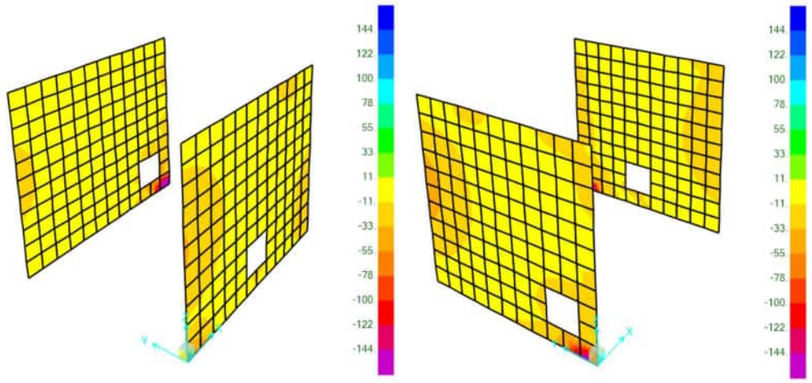
Tallant de disseny mínim d'eix vertical (V23)



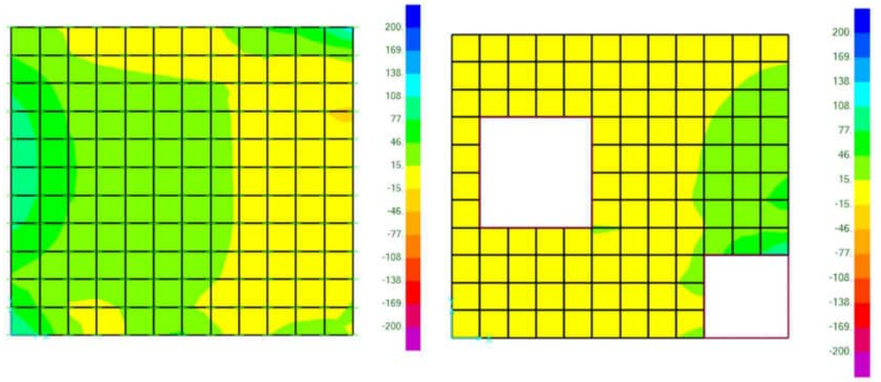
Tallant de disseny màxim d'eix horitzontal (V13)



Tallant de disseny mínim d'eix vertical (V23)

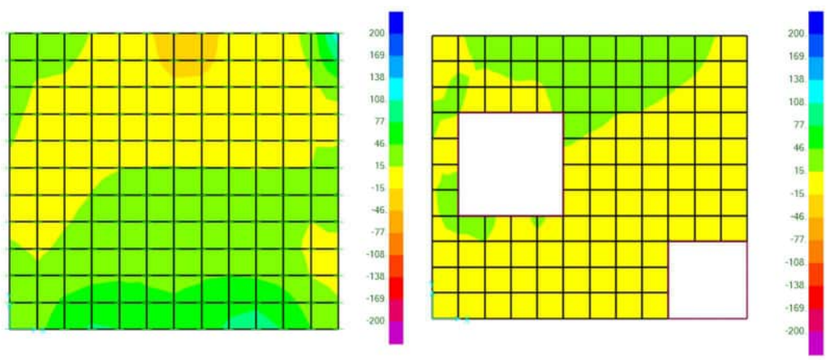


Tallant de disseny màxim d'eix horitzontal (V13)

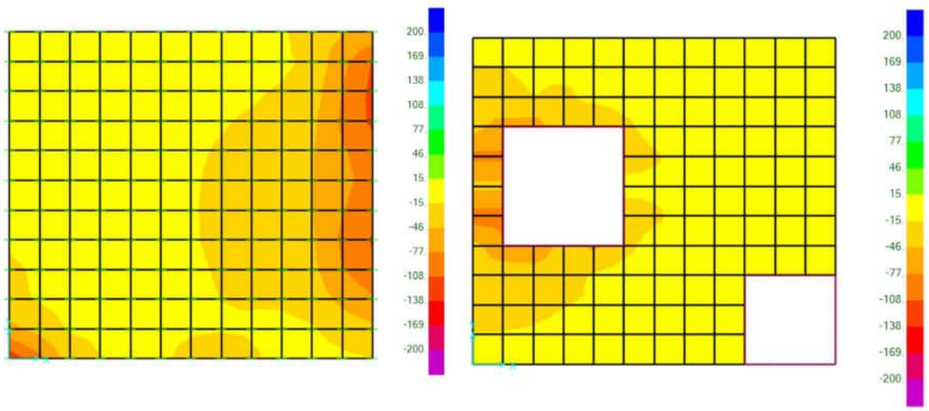


Tallant de disseny màxim d'eix horitzontal (V13)

- Lloses



Tallant de disseny màxim d'eix vertical (V23)

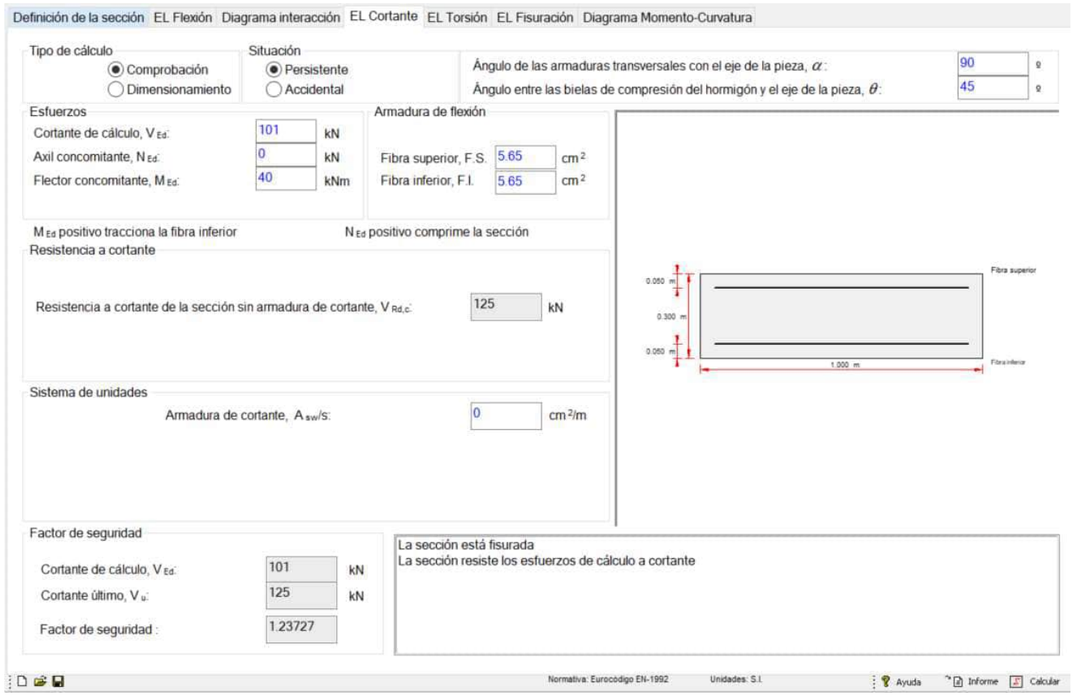


Tallant de disseny màxim d'eix horitzontal (V13)

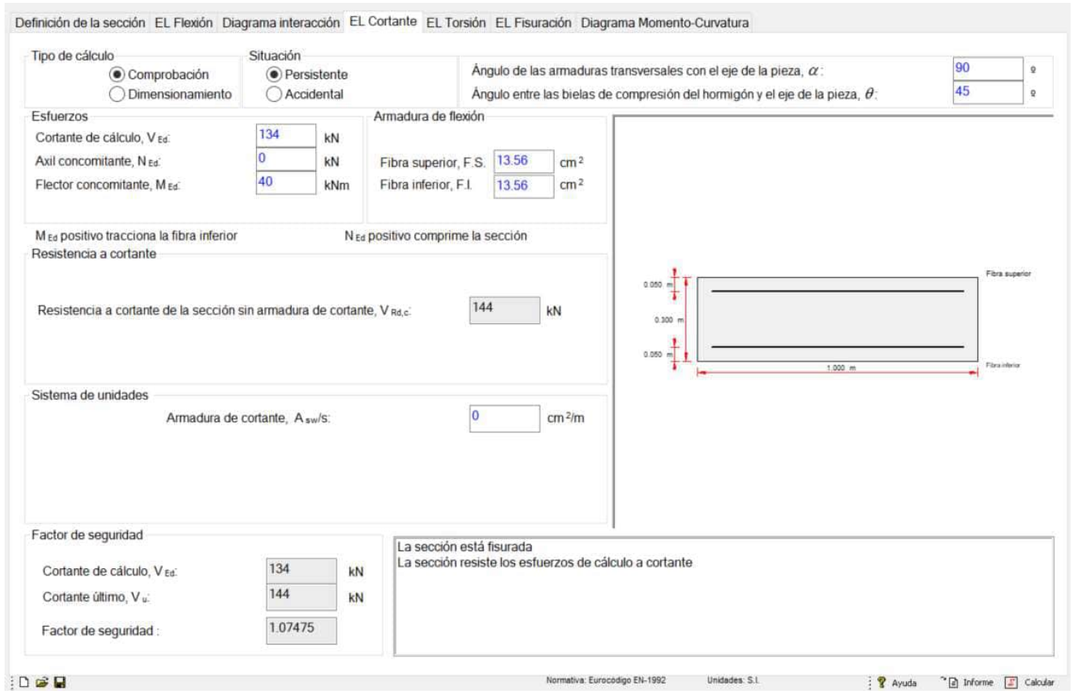
Considerant que el tallant resultant ès: Vd = $\sqrt{V13^2 + V23^2}$, els valors dels esforços són els següents:

Esforç en murs	Valor (kN/m)	Esforç en lloses	Valor (kN/m)
VEd general	101	**VEd general**	129
VEd forats	134	**VEd forats**	173

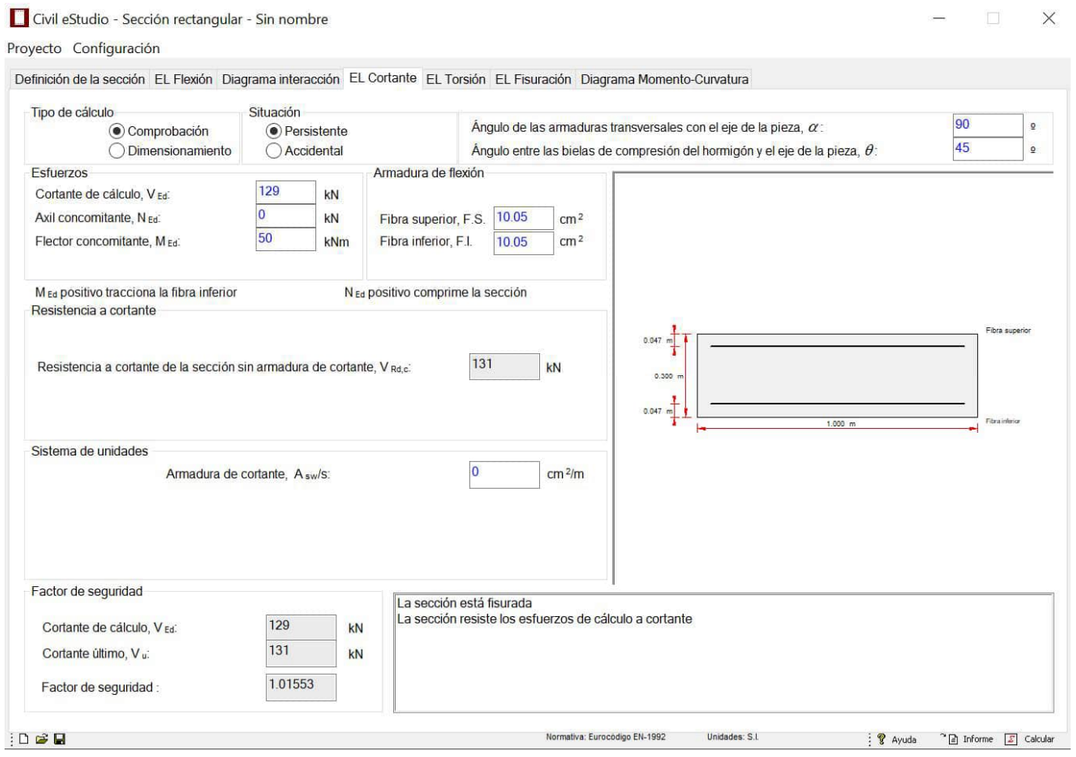
Es comprova la secció general dels murs, 100x30 i amb armat Ø12/20 tant horitzontal com a vertical, i s'obtenen resultats satisfactoris:



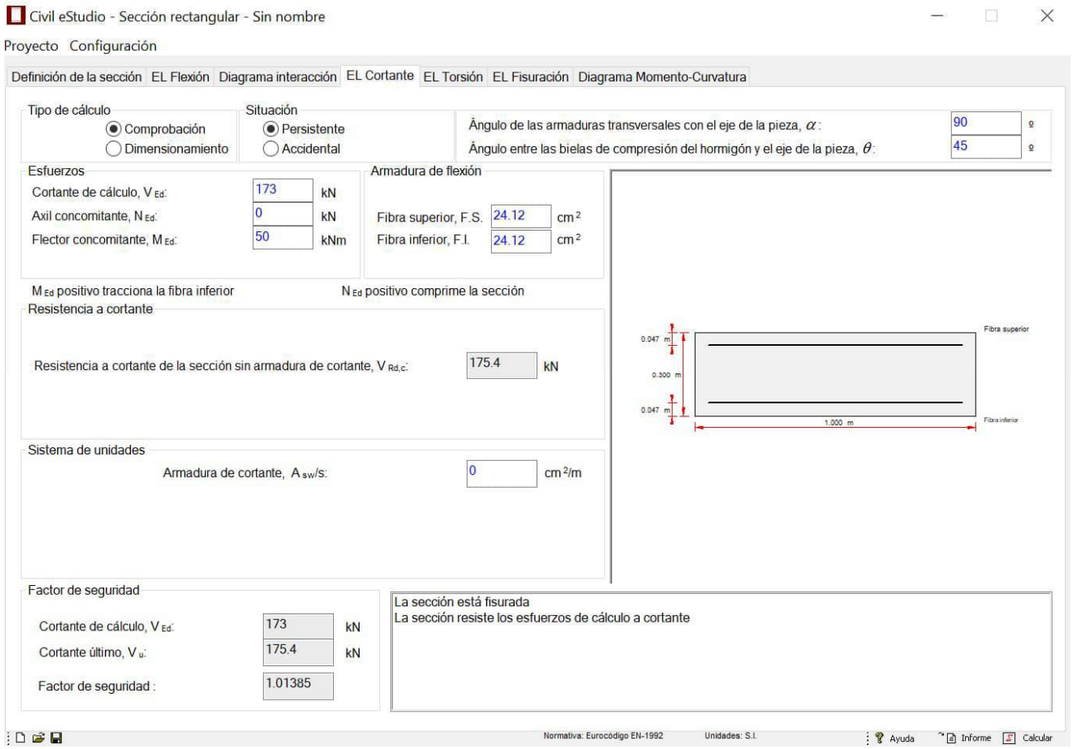
Es comprova la secció dels murs 100x30 propera als forats, i amb armat Ø12/8.33 (3Ø12 en 25cm) tant horitzontal com a vertical, i s'obtenen resultats satisfactoris:



Es comprova la secció de les lloses, 100x30 i amb armat Ø16/20 en ambdues direccions, i s'obtenen resultats satisfactoris:



Es comprova la secció de les lloses 100x30 propera als forats, i amb armat Ø16/8.33 (3Ø16 en 25cm) en ambdues direccions, i s'obtenen resultats satisfactoris:



6 Càlcul mecànic de les canonades

6.1 Canonada d'acer amb revestiment interior de morter

La conducció d'aigua potable, és una canonada d'acer amb revestiment interior de morter de diàmetre nominal DN150 mm, que en tubs d'aquesta tipologia refereix al diàmetre exterior.

6.1.1 Criteris de càlcul

El càlcul estructural del tub es basa en el compliment de les especificacions de la norma IPO-002 amb les següents hipòtesis:

Recobriment de terres (per sobre la clau del tub):

- Normal: 1,5 m
- En algún tram de pocs metres: 2 m.

Presió de aigua interior en servicio: 110 m.c.a.

Material tub: acer S275JR El morter interior no colabora a la resistencia

Nivell freàtic: no es considera

Considerem tráfic de pesat com si fos sota calçada.

Comprovacions segons la IPO-002:

- Canonada en carrega sense terres à Resistencia (tant per a pressió nominal com máxima).
- Canonada vuida i reblert de terres + sobrecarrega + NF à Resistencia.
- Canonada vuida i reblert de terres + sobrecarrega + NF à Deformació màxima.
- Canonada en carrega i reblert de terres + sobrecarga + NF à Resistencia.

6.2 Caldereria d'acer

6.2.1 Criteris de càlcul

Dins de les arquetes definides en el projecte s'instal·la caldereria d'acer galvanitzat. L'espessor nominal de la caldereria es defineix segons la Norma DIN2448, que estableix quins són els valors mínims d'espessor per a tubs d'acer segons el diàmetre considerat.

Utilitzant com a base la formulació per a càlculs mecànics en tubs d'acer definida a la Guia del CEDEX, es realitza un càlcul mecànic dels tubs metàl·lics en les arquetes. L'objecte del càlcul és determinar que el gruix adoptat és capaç de suportar les condicions de pressió de la conducció d'aigua.

En aquest cas es particularitza per la hipòtesi de pressió interna positiva com a sol·licitació condicionant en els tubs d'acer, on es té en compte únicament la pressió interna de l'aigua donat que els tubs no es troben afectats per les sol·licitacions del terreny dins de l'arqueta.

Es comprova que aquesta pressió, per a un determinat DN i espessor del tub, produeix un estat tensional inferior a l'admissible, suposant un coeficient de seguretat que s'inclou en l'expressió del manual AWWA M11, amb la que es realitza la comprovació.

En general, per al coeficient de seguretat s'adoptarà com a σ_{adm} el 50% del seu límit elàstic mínim (1/2 $L_{e,min}$); també es pot aplicar el criteri on s'adoptarà com a valor de σ_{adm} el menor dels següents: 1/3 de la resistència mínima a tracció (1/3 R_m) o 2/3 del límit elàstic mínim ($L_{e,min}$).

Aquestes característiques mecàniques venen donades per la Norma prEN 10224:1998 segons el tipus d'acer en la taula següent:

		L 235	L 275	L 355	
Resistència mínima a tracció					
Rm	Min	360	430	500	N/mm2
	Max	500	570	650	N/mm2
Límit elàstic mínim					
Le,min	e ≤ 16 (mm)	235	275	355	N/mm2
	16 < e < 40 (mm)	225	265	345	N/mm2
Allargament mínim en el trencament					
Amin	Longitudinal	25	21	21	%
	Transversal	23	19	19	%

L'expressió de la pressió màxima de disseny (MDP) de la Hipòtesi I (manual AWWA M11) és:

$$MDP \leq (2e * \sigma_{adm}) / (OD)On,$$

e: espessor de l'acer de la pared del tub (mm)

OD: diàmetre exterior del tub (mm)

σ_{adm}: tensió a tracció admissible de l'acer (N/mm^2)

6.2.2 Dimensionament de caldereria

Depenent de la valvuleria a instal·lar, el diàmetre de la caldereria variarà dins les arquetes.

Els desguassos seran de DN150; en canvi, s'han dimensionat ventoses amb diàmetres de DN50. Per altra banda, les arquetes destinades a seccionaments tenen caldereria DN150.

La caldereria que s'inclou a les arquetes de projecte, amb els diàmetres corresponents en cada cas, és d'acer galvanitzat del tipus L275. El valor de la tensió admissible per l'acer tipus L275 s'obtindrà a partir del càlcul del coeficient de seguretat, que serà $\sigma_{adm} = 1/2\ L_{e,min} = 137{,}50$ N/mm^2.

La pressió màxima de càlcul per al present projecte és de 14 bars (1,40 N/mm^2) considerant valors de pressió màxima i de possibles sobrepressions.

Es comprova doncs, per cada diàmetre que aquesta pressió és inferior a la obtinguda mitjançant l'expressió anterior. Els resultats s'indiquen en aquesta taula:

COMPROVACIÓ DE CÀLCUL (MDP ≤ (2e x σadm) / OD)					
DN	**e**	**OD**	**σadm**	**MDP**	**(2e x σadm) / OD**
50	2,6	55,2	138	1,4	**12,95**
80	3,2	86,4	138	1,4	**10,19**
100	3,6	107	138	1,4	**9,24**
150	4,5	159	138	1,4	**7,78**
200	6,3	213	138	1,4	**8,15**
350	8	366	138	1,4	**6,01**
500	11	522	138	1,4	**5,80**
600	12,5	625	138	1,4	**5,50**

Apèndix 1: Càlcul estructural de la canonada

Dimensionamiento mecánico de Tuberías de Acero enterradas (según IPO ATLL)

Datos de proyecto:				
Diámetro exterior	D	=	150,0	mm
Presión nominal de servicio	Pw	=	1,2	N/mm²
Presión maxima de trabajo	Pt		1,6	N/mm²
Espesor mínimo de cálculo de la tubería	**e**	**=**	**2,9**	**mm**
Espesor de la tubería adoptado	**e**	**=**	**5,0**	***mm***
Tipo de revestimiento del tubo	Flexible (interior y exterior)			
Norma de Producto utilizada	IPO ATLL			
Tipo de acero de la tubería	S 275 JR			
Datos del material:				
Límite elástico mínimo	$L_{e,min}$	=	275	N/mm²
Resistencia mínima a la tracción	R_m	=	410 - 540	N/mm²
Factor seguridad Presion servicio	Sw	=	2,15	
Factor seguridad Presion maxima	St	=	1,875	
Módulo de elasticidad	E	=	210000000	KN/m²
Condiciones de puesta en obra:				
Angulo de apoyo	2α	=	90	º
Tipo de terreno (Tabla 6.1 AWWA M-11)	GM, GC	=	**6.900**	KN/m²
Densidad de las tierras	γ	=	20	KN/m³
Altura máxima de relleno	H	=	2,00	m
Acciones exteriores:				
Presion vertical vehículo eje 70kN			2,82	KN/m²
Presion vertical vehículo eje 130kN			4,97	KN/m²
Presion vertical vehículo 600kN			12,89	KN/m²
Coeficiente de impacto	ϕ	=	1,600	
Depresión interna máxima	Pv	=	2,50	m.c.a.
Altura del nivel freático sobre la tubería	H_w	=	0,00	m

1) Hipótesis I. Espesor para presion interna positiva

Presion de servicio $e > \dfrac{Pw*D}{2*Le/Sw}$ = ***0,7 mm***

Presion maxima $e > \dfrac{Pt*D}{2*Le/St}$ = ***0,8 mm***

2) Hipótesis II. Deformaciones causadas por Acciones Externas

$$Dflex = \frac{D1*(K*(W_e+W_t)R_m^{\,3}}{EI+0{,}061\cdot E'\cdot R_m^{\,3}} =$$

Deformación diferida	D_1 =	1,20	(entre 1,00 y 1,50)	
Coeficiente de factor de apoyo (cte)	K_a =	0,096		
Momento de inercia para e,adop	I =	10,42	mm³	
Módulo de reacción del suelo	E'=	6.900	KN/m²	
Radio medio de la tubería	r_m =	72,5	mm	
Carga debidas al peso tierras	W_e =	6,00	KN/m	
Eje vehiculo 130kN		0,75	KN/m	
Def máxima admisible : 2.25*OD/100		0,36%		
Espesor necesario para Def max adm	t=	**2,81**	***mm***	
Deformación para e_{final} adoptado	D=	0,1	mm	
		Δd (%) =	**0,08%**	

3) Hipótesis III. Acciones externas y presión interna negativa (Pandeo, colapso o abolladura)

Coeficiente de seguridad C= 3,00 si $H/D_m<2$; 2,50 si $H/D_m>2$

Coeficiente de Seguridad $C = \dfrac{P_{crit}}{q_e} >$ 2,50

(Luscher AWWA M11ó M45) $Pcrit = \dfrac{(32\cdot f_r B'\cdot E'\cdot EI)^{1/2}}{(D_m^{\,3})^{1/2}} =$ 6,624 N/mm²

Acciones totales $q_e = \dfrac{\gamma_w\cdot H_w+f_l We/DN+Pv}{\gamma_w\cdot H_w+f_l We/DN+Wt/DN}$ Máximo de ambas hipótesis

$q_e =$ 0,065 N/mm²

Coeficiente de origen empírico $B' = 1 / (1+ 4*e^{-0{,}065\,h}) =$ 0,27692

Factor de flotación $f_f = 1-0{,}33H_w/H =$ 1,00

Espesor necesario *t=* ***0,44*** ***mm***

4) Hipótesis IV. Acciones totales

Coeficiente de seguridad C= 3,00 si $H/D_m<2$; 2,50 si $H/D_m>2$

Coeficiente de Seguridad $C = \dfrac{P_{crit}}{q_e} >$ 2,50

(Luscher AWWA M11ó M45) $Pcrit = \dfrac{(32\cdot f_r B'\cdot E'\cdot EI)^{1/2}}{(D_m^{\,3})^{1/2}} =$ 6,624 N/mm²

Acciones totales: $;H_w+f_l We/DN+Wt/DN+Pv$ -1,05502678 N/mm²

Coeficiente de origen empírico $B' = 1 / (1+ 4*e^{-0{,}065\,h}) =$ 0,27692

Factor de flotación $f_f = 1-0{,}33H_w/H =$ 1,00

Espesor necesario *t=* ***0,72*** ***mm***

Annex nº11: Equips, instal·lacions i escomeses

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 INTRODUCCIÓ 2

2 NORMATIVA D'APLICACIÓ 2

3 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 2

3.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT 2
3.1.1 SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI) 3
3.2 DIPÒSIT AUXILIAR 3
3.2.1 SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI) 3
3.3 SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ 4
3.4 CONDUCTORS 4
3.5 BOTONERES DE COMANDAMENT 4
3.6 POTÈNCIES ELÈCTRIQUES 4
3.7 CÀLCULS DE LES INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ 4
3.7.1 POTÈNCIES I CORRENTS NOMINALS DELS RECEPTORS 4
3.7.2 DENSITATS DE CORRENT I CAIGUDES DE TENSIÓ EN CONDUCTORS 5
3.7.3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES 6
3.7.4 CÀLCUL I SELECCIÓ DE PROTECCIONS 6

4 ESCOMESA ELÈCTRICA 7

4.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT 7
4.2 DIPÒSIT AUXILIAR 8

5 QUADRE ELÈCTRIC 8

5.1 DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES 8
5.2 INSTAL·LACIONS I EQUIPS 8

6 INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA 8

6.1 DEFINICIÓ 8
6.2 XARXA DE TERRES D'ESTRUCTURA 8

7 INSTAL·LACIONS DE PARALLAMPS 8

8 INSTAL·LACIONS DE CONTROL I COMUNICACIÓ 9

8.1 INTRODUCCIÓ 9
8.1.1 INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL DIPÒSIT AUXILIAR 9
8.2 MESURA D'ENERGIA 9
8.3 LLISTAT DE SENYALS 9
8.4 TELECOMANDAMENT 9
8.5 QUADRE DE CONTROL 9
8.5.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT 9
8.5.2 DIPÒSIT AUXILIAR 10
8.6 PANEL VIEW 11

9 INSTRUMENTACIÓ 11

9.1 ACTUADORS DE VÀLVULES MOTORITZADES 11
9.2 BOMBES 11
9.3 BOMBA DE BUIDATGE 12
9.4 SONDA DE PRESSIÓ 12
9.5 ANTI INSTRUSSIÓ 12
9.6 CABLEJAT DE CONTROL 12

10 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ 13

10.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT 13
10.2 DIPÒSIT AUXILIAR 13

11 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 13

11.1 NORMATIVA D'APLICACIÓ 13
11.2 CARACTERITZACIÓ DE L'EDIFICI INDUSTRIAL DE REFERÈNCIA 13
11.3 INSTAL·LACIÓ DE CONTRA INCENDIS EXIGIBLE 14
11.4 INSTAL·LACIÓ D'EXTINCIÓ D'INCENDIS 14

APÈNDIX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS

APÈNDIX 2: CÀLCULS DE POSTA A TERRA

APÈNDIX 3: LLISTAT DE SENYALS

APÈNDIX 4: CÀLCULS DE VENTILACIÓ

APÈNDIX 5: SOL·LICITUD ESCOMESA

1 INTRODUCCIÓ

Les instal·lacions mecàniques, hidràuliques i elèctriques associades tant a la nova estació de bombament de Santa Maria de Martorelles com al dipòsit auxiliar existent requereixen subministrament elèctric i sistemes de control per garantir el funcionament continu i segur dels seus equips. Entre aquests equips s'inclouen les bombes, els actuadors de les vàlvules motoritzades, els transmissors de pressió, els sensors de nivell, els analitzadors de qualitat d'aigua i la resta de receptors auxiliars necessaris per a l'operativa del conjunt.

L'estació de bombament és una instal·lació de nova execució, i per tant es dota d'una nova escomesa de baixa tensió i de tots els quadres, proteccions i circuits necessaris per a l'alimentació i control dels seus equips. Tota la distribució elèctrica i de control és de nova instal·lació.

Pel que fa al dipòsit auxiliar, es tracta d'una instal·lació existent que serà ampliada per tal d'admetre els nous receptors associats al seu funcionament.

Les noves instal·lacions de control integraran el conjunt d'equips del dipòsit auxiliar i de l'estació de bombament dins el sistema de telecontrol d'ATL, permetent una operació automatitzada, supervisió remota en temps real i la gestió eficient dels processos.

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 acompliment les disposicions contingudes en la següent normativa:

- Ordre de 9 de març de 1971. Articles vigents de l'ordenança general de seguretat i salut en el treball.
- RD 842/2002. Reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions complementàries.
- Reial decret 1495/1986. Reglament de seguretat de màquines
- Reial decret 5/2000. Infraccions i sancions en l'ordre social
- Reial decret 485/1997. Senyalització dels llocs de treball.
- Reial decret 486/1997. Disposicions mínimes de seguretat en llocs de treball.
- Reial decret 487/1997. Disposicions mínimes en la manipulació de càrregues.
- Reial decret 773/1997. Utilització d'equips de protecció individual.
- Reial decret 2177/2004. Utilització d'equips de treball.
- Reial decret 769/1999. Disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu
- Reial decret 1627/1997. Condicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- Reial decret 314/2006 Codi tècnic de la edificació
- Reglament d'aparells a pressió.
- Recomanacions AMYS sobre treballs en recintes tancats.
- Instrucció general d'operacions, normes i procediments relatius a seguretat i salut laboral, de l'empresa contractant.
- Plec de prescripcions tècniques d'ATLL i documentació complementària aplicable.

3 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

3.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT

Les instal·lacions de baixa tensió estan constituïdes per:

- Instal·lació a vàlvules.
- Instal·lació de bombes.
- Instal·lació dels serveis auxiliars de força, enllumenat i equips auxiliars a la tensió de 400/230V.
- Instrumentació.
- Nova escomesa.

Les instal·lacions de baixa tensió estan formades pels quadres elèctrics de protecció i distribució, els conductors de connexió entre els diferents elements que intervenen, les corresponents canalitzacions, els receptors de força, enllumenat i endolls, així com els sistemes d'instal·lació.

Dins del grup d'instal·lacions de baixa tensió també es troba el sistema de control amb els seus elements corresponents.

En aquest projecte es realitza la instal·lació dels següents elements:

- Interconnexió de BT entre CPM i el quadre de potència elèctric.
- Quadre de potència incloent proteccions generals.
- Bombes.
- Pont grua.
- Motorització de vàlvules.
- Cabalímetres.
- Bomba de buidatge.
- Sistema de control i automatització.
- Sistema d'enllumenat interior i d'emergència.
- Sistemes de força.
- Quadre elèctric exterior.
- Xarxa de terres.
- Equips de protecció contra incendis (extintors).

A tensió de 400 V arriba l'escomesa elèctrica i la resta d'equips de la derivació s'alimenten a diferents tensions:

- 400 V – Bombes i els actuadors de les vàlvules motoritzades.
- 230 V - La resta dels elements: l'enllumenat, les preses de força monofàsiques i els equips de control.

3.1.1 SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI)

S'instal·larà un SAI de 4 kVA a cada arqueta per a l'alimentació de tots aquells equips crítics de baixa tensió. A continuació, es mostra un llistat dels elements consumidors i les seves potències, a alimentar pels SAI de cada derivació.

Element consumidor	Estimació potència (kW)	Coeficient	Estimació potència prevista (kW)
PLC	0.25	1	0.25
Alimentació 24V	0.5	1	0.5
Panel View	0.25	1	0.25
Comunicació GPRS	0.25	1	0.25
Comunicació TETRA	0.25	1	0.25
Entrades-sortides I/O	0.25	1	0.25
Enllumenat armari	0.1	1	0.1
Ordinador	0.25	1	0.5
Analitzador de clor	0.25	1	0.25
Cabalímetre	0.25	1	0.25
Instal·lacions de seguretat	1,5	1	2
Sirena seguretat	0,05	1	0,05
Reserva	0,25	1	0,25
	TOTAL POTÈNCIA PREVISTA (kW)		4.15
	Coeficient de simultaneïtat		0,75
	TOTAL POTÈNCIA (kW)		3,15
	TOTAL POTÈNCIA SAI (kW)		3,5

Taula 1. Consumidors del SAI.

3.2 DIPÒSIT AUXILIAR

El dipòsit auxiliar disposa actualment d'una instal·lació elèctrica i de control existent, destinada al funcionament de les vàlvules motoritzades, l'analitzador de clor, el transmissor de pressió i el cabalímetre existent. Aquesta instal·lació es manté parcialment, però és necessari ampliar-la i adaptar-la per integrar els nous receptors i complir amb els requeriments tècnics actuals d'ATL.

Les instal·lacions de baixa tensió del dipòsit auxiliar estan constituïdes per:

- Instal·lació a vàlvules.
- Instal·lació dels serveis auxiliars de força, enllumenat i equips auxiliars a la tensió de 400/230V.
- Instrumentació.

La instal·lació de baixa tensió està formada pel quadre elèctric existent (que es desmuntarà), les canalitzacions i cablejats existents, i els nous elements necessaris per ampliar i actualitzar la instal·lació. El nou quadre de control substituirà l'antic i permetrà integrar tant els equips reutilitzats com els nous receptors.

En aquest projecte es realitza la instal·lació, ampliació i adequació dels següents elements:

- Desmuntatge del quadre existent i instal·lació d'un nou quadre de control i protecció.
- Reutilització i integració de les vàlvules motoritzades d'entrada i sortida existents.
- Reutilització del transmissor de pressió d'entrada
- Reutilització del analitzador de clor existent.
- Reubicació del cabalímetre existent a la nova arqueta.
- Instal·lació d'una vàlvula motoritzada nova per a l'entrada del dipòsit (ubicada a la nova arqueta).
- Instal·lació d'una vàlvula motoritzada nova per a la sortida del dipòsit (nova arqueta).
- Instal·lació d'un transmissor de pressió nou a la línia d'entrada del dipòsit (nova arqueta).
- Instal·lació de dos sensors de nivell per al control del dipòsit.
- Interconnexió de BT entre el nou quadre i els equips existents i nous.
- Ampliació de canalitzacions i cablejats.
- Integració de tots els equips al sistema de control i telecontrol d'ATL.
- Adaptació dels serveis de força i enllumenat existents i incorporació dels nous punts necessaris.
- Actualització i connexió a la xarxa de terres.

L'alimentació elèctrica del dipòsit auxiliar és subministrada en baixa tensió, i els equips s'alimenten a diferents tensions segons tipologia:

- 400 V – Actuadors de les vàlvules motoritzades (existents i nous).
- 230 V – Transmissors, sensors de nivell, cabalímetre, equipament de control, enllumenat i preses auxiliars.

3.2.1 SISTEMA D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA (SAI)

S'instal·larà un SAI de 3,5 kVA destinat a garantir l'alimentació dels equips crítics de baixa tensió. Es consideren equips crítics els sistemes de comunicacions, els equips d'anàlisi de la qualitat de l'aigua i els elements de control i/o facturació.

A continuació es presenta el llistat dels receptors associats i les seves potències, els quals han de ser alimentats mitjançant el SAI de cada derivació.

Element consumidor	Estimació potència (kW)	Coeficient	Estimació potència prevista (kW)
PLC	0.25	1	0.25
Alimentació 24V	0.5	1	0.5
Panel View	0.25	1	0.25
Comunicació GPRS	0.25	1	0.25
Comunicació TETRA	0.25	1	0.25
Entrades-sortides I/O	0.25	1	0.25
Enllumenat armari	0.1	1	0.1
Ordinador	0.25	1	0.5
Analitzador de clor	0.25	1	0.25
Cabalímetre	0.25	1	0.25
Instal·lacions de seguretat	1,5	1	2
Sirena seguretat	0,05	1	0,05
Reserva	0,25	1	0,25
	TOTAL POTÈNCIA PREVISTA (kW)		4.4
	Coeficient de simultaneïtat		0,75
	TOTAL POTÈNCIA (kW)		3,3
	TOTAL POTÈNCIA SAI (kW)		3,5

Taula 2. Consumidors del SAI.

3.3 SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

Per a les instal·lacions s'utilitzen safates perforades amb tapa i suport cada 1,4 m, a més de tubs rígids/flexibles reforçats de PVC per arribar als diferents consumidors de les arquetes.

Les caixes de derivació són de tipus aïllant, de gran resistència metàl·lica i autoextingibles front al foc, segons Norma UNE 53.315 o metàl·liques en funció del cas.

Els diàmetres nominals mínims per als tubs protectors, en funció del nombre, classe i secció de conductors que han de protegir, segons el tipus de sistema d'instal·lació, són els que indica la instrucció ITC-BT-21.

Les connexions entre conductors es realitzen a les caixes de derivació, que tenen les dimensions necessàries per a allotjar tot tipus de conductors. Tenen unes dimensions mínimes de 40 mm de profunditat i 80 mm pel costat inferior, però en profunditat han de ser un 50% superior al diàmetre del tub més gran.

3.4 CONDUCTORS

Els cables que s'utilitzen per a baixa tensió són de tipus multipolars fins a seccions de 70 mm^2 i de tipus unipolars per a seccions superiors. Tots són conductors de coure i tenen un aïllament de 0.6/1kV, independentment de si estan soterrats dins de tubs o per safates.

La protecció per als cables que circulen soterrats ha de ser metàl·lica mitjançant armadura amb fleix d'alumini o d'acer, segons el tipus de cable: unipolar o multipolar. En funció de les característiques de les instal·lacions, els cables es dividiran en interiors i exteriors, i aquests últims han d'estar recoberts amb protecció mecànica addicional i contra rosegadors.

3.5 BOTONERES DE COMANDAMENT

Als armaris hi ha un selector de control local-remot per a permetre la utilització de la instal·lació des de la planta mitjançant un panell operador o Panel View o des de les pantalles de SCADA.

A banda, els armaris tenen un selector per a cada vàlvula present a les arquetes per activar o desactivar el se funcionament "En/Fora Servei". D'aquesta manera, s'aprofita per fer treballs de manteniment dels equips en qüestió.

3.6 POTÈNCIES ELÈCTRIQUES

La potència instal·lada és la suma de les potències de tots els elements que formen la instal·lació, tenint en compte un factor de simultaneïtat necessari per a saber la potència màxima de consum deguda a la utilització de tots els equips: bombes, vàlvules i receptors auxiliars.

El subministrament es realitzarà des dels quadres de baixa tensió situat a l'interior de l'estació de bombament, des del punt d'escomesa elèctrica corresponent. Els principals consums corresponen als actuadors de les vàlvules motoritzades, els elements del sistema de control, els elements interiors del quadre elèctric i el SAI. A més, es consideren les lluminàries de l'interior de l'estació de bombament, així com les presses de corrent monofàsiques per a serveis auxiliars.

Pel que fa a l'estimació de consums, s'ha de tindre en compte els elements. Les potències que s'han estimat són:

- Bombes (funcionament 1+1) 25 kW
- Vàlvules motoritzades 1.5 kW
- SAI/control 4 kW
- Ventilació estació bombament 0.4 kW
- Enllumenat estació bombament 0.2 kW
- Preses de corrent 1.5 kW
- Pont grua 4 kW
- Auxiliars 2.2 kW

POTÈNCIA TOTAL = 38.8 kW

Tot i que la potència prevista és de 38,8 kW, s'ha sol·licitat una escomesa de 43,64 kW amb l'objectiu de garantir el subministrament i preveure possibles ampliacions futures.

3.7 CÀLCULS DE LES INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ

3.7.1 POTÈNCIES I CORRENTS NOMINALS DELS RECEPTORS

3.7.1.1 LÀMPADES

La càrrega prevista, a efectes de càlcul, per als circuits que alimenten punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega és, segons l'apartat 3.1 de la Instrucció ITC – BT – 44, Receptors d'Enllumenat, la deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents harmònics en VA és de 1.8 vegades la potència en W de les làmpades o tubs de descàrrega que alimenten.

Per al cas de les làmpades LED, no es necessari utilitzar aquest factor d'arrencada, però com a criteri per sobredimensionar s'utilitza igualment el valor 1.8.

3.7.1.2 ACTUADORS DE LES VÀLVULES I MOTORS

La càrrega prevista pels circuits que alimenten a un sol motor, segons la Instrucció ITC – BT – 47, està prevista per a transportar una intensitat no inferior al 125 per 100 de la intensitat a plena càrrega del motor.

3.7.1.3 ALTRES RECEPTORS

En els càlculs s'han especificat, entre altres paràmetres, la potència i intensitat nominal de cada circuit. Aquests càlculs de línies es complementen amb els esquemes unifilars.

3.7.2 DENSITATS DE CORRENT I CAIGUDES DE TENSIÓ EN CONDUCTORS

3.7.2.1 DADES DE PARTIDA

- Tensió nominal 3x400/230 V
- Freqüència 50 Hz
- Factor de potència: 0.85
- Conductivitat del coure a 20ºC 58 m/Ωmm^2

3.7.2.2 CRITERIS DE CÀLCUL

Els condicionants que emmarcaran el càlcul de la instal·lació elèctrica són els establerts pel REBT i les Instruccions Tècniques complementaries.

El dimensionament dels conductors es realitza sota el punt de vista de densitat de corrent i caiguda de tensió, considerant la total utilització de la potència prevista per a cada circuit.

S'ha tingut en compte el tipus de cable a instal·lar i la seva forma de instal·lació, considerant els corresponents coeficients de reducció per a instal·lació dintre de tub, safata i agrupació, segons sigui el cas.

Les seccions de cables es calculen de forma que:

En cap cas es sobrepassin les intensitats màximes admissibles determinades per aquest reglament en funció del tipus de línia i del cable escollit.

Segons la Instrucció ITC – BT – 19 i la ITC – BT – 15, els valors de caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'ella mateixa, alimentats tots els aparells susceptibles de funcionar simultàniament, en cap cas superarà:

- 3 % de la tensió nominal en els circuits d'enllumenat
- 5 % de la tensió nominal en els circuits de força.
- 1.5 % de la tensió nominal en els circuits de derivacions individuals en instal·lacions d'enllaç.

- CRITERI CAIGUDA DE TENSIÓ

Per a complir aquest criteri es té en compte que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt de utilització, sigui inferior al 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal·lació, per enllumenat i, del 5 % per a la resta de usos (segons apartat 2.2.2 de la ITC – BT -19). A més, la caiguda de tensió entre el punt d'escomesa elèctrica i el quadre elèctric ha de ser inferior al 1.5 %, segons la ITC – BT – 15.

L'origen de la instal·lació es considera en l'armari elèctric.

- CRITERI INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

Un cop calculada la secció tenint en compte el criteri de caiguda de tensió es comprova que es compleixi el criteri de intensitat màxima admissible del conductor, és a dir, que la intensitat que circula pel conductor no sigui superior a la seva intensitat màxima admissible.

La intensitat màxima admissible ve determinada per:

Per a cables amb tensió nominal d'aïllament de 1000 V amb conductors de coure o alumini instal·lats a l'aire: ITC – BT – 06 a les taules 3 a 9.

Per a cables amb tensió nominal d'aïllament 1000 V amb conductors de coure o alumini enterrats: ITC – BT – 07 a les taules 1 a 15

Per a conductors de coure amb tensió nominal d'aïllament 750 V: ITC – BT -19 a la taula 1

En general, per les taules de la norma UNE 20.460-5-523:2004. Aquesta norma relaciona els modes de instal·lació fent-los correspondre a unes instal·lacions "tipus", amb una capacitat de dissipació del calor generat per les pèrdues és similar a aquells, per això es poden agrupar en una determinada taula de càrregues comú per a tots els modes que s'adapten a la mateixa instal·lació tipus.

Així, per complir aquest criteri es tindrà en compte que:

$$I_{nominal} \leq I_{totalmàx.adm.conductor}$$

Essent:

$$I_{totalmàx.adm.conductor} = I_{màx.adm.conductor} \cdot F_{agrupament\cdot} \cdot F_{temperatura} \cdot F_{reducció}$$

On:

$I_{nominal}$	Intensitat nominal de la línia [A]
$I_{Total\ max.\ ad.\ conductor}$	Intensitat màxima que pot circular per la línia [A]
$I_{Max\ ad.\ conductor}$	Intensitat màxima admissible pel conductor (taula 1 ITC-BT-19).
$F_{agrupament}$	Coeficient corrector per agrupament.
$F_{Temperatura}$	Coeficient corrector de temperatura.
$F_{Reductor}$	Factor reductor de un 15% per a instal·lacions amb risc d'incendi o explosió

S'ha de destacar que en cada cas s'han de tenir en compte les condicions de la instal·lació i aplicar els coeficients que afecten a cada tipus de instal·lació.

Tots els circuits estaran protegits amb els elements de protecció adequats contra les sobreintensitats.

3.7.2.3 FÓRMULES UTILITZADES

Per efectuar els diferents càlculs s'han utilitzat les següents fórmules:

- CÀLCUL DE INTENSITATS:
  - Circuits trifàsics

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_F \cdot cos\,\phi \cdot \eta}$$

Essent:

I	Intensitat de circulació, [A].
P	Potencia de la instal·lació, [W].
U_F	Tensió entre fases, [V].
$cos\,\phi$	Factor de potencia, [-].

  - Circuits monofàsics

$$I = \frac{P}{U_{FN} \cdot cos\,\phi \cdot \eta}$$

Essent:

I	Intensitat de circulació, [A].
P	Potencia de la instal·lació, [W].
U_F	Tensió entre fase i neutre, [V].
$cos\,\phi$	Factor de potencia, [-].

- CÀLCUL DE CAIGUDES DE TENSIÓ:
  - Circuits trifàsics

$$\Delta U = \frac{100}{58} \frac{P}{U_C^2} \frac{L}{s}$$

Essent:

ΔU	Caiguda de tensió de la instal·lació, [%].
P	Potencia de la instal·lació, [W].
U_C	Tensió entre fases, [V].
L	Longitud del circuit, [m].
s	Secció del conductor, [mm2]

  - Circuits monofàsics

$$\Delta U = \frac{100}{58} \frac{2}{U_F^2} \frac{P}{s} \frac{L}{}$$

Essent:

ΔU	Caiguda de tensió de la instal·lació, [%].
P	Potencia de la instal·lació, [W].
U_F	Tensió entre fase i neutre, [V].
L	Longitud del circuit, [m].
s	Secció del conductor, [mm2]

  - Càlculs de baixa tensió

En els càlculs de BT s'especifiquen els càlculs realitzats on s'indica per a cada circuit la seva denominació, potència, cos fi, rendiment, tensió, tipus de circuit, intensitat, longitud equivalent, nombre de conductors per fase, secció de fase, coeficient de càrrega i caigudes de tensió total i parcial.

Aquests càlculs es complementen amb els esquemes unifilars i multifilars que es troben a l'apartat de plànols.

3.7.3 PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

3.7.3.1 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES

Segons la Instrucció ITC-BT-024, i d'acord amb els punts 1 a 3, s'ha previst l'aïllament de les parts actives de la instal·lació, mitjançant aïllaments apropiats, funcional o doble aïllament, conservant les seves característiques inicials en el temps i que limitin el corrent de contacte a un valor inferior a 1 mA.

3.7.3.2 PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES

El sistema de protecció contra contactes indirectes escollit és mitjançant la posada a neutre de les masses, i utilitzant interruptors diferencials que protegeixin la instal·lació en conjunt, segons la Instrucció ITC-BT-24. Amb tal fi, a l'origen dels circuits hi ha instal·lats interruptors amb bobina de desconnexió per corrent residual. La sensibilitat dels mateixos serà de 30 mA ó de 300 mA, garantint una protecció altament eficaç.

3.7.3.3 PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTS CIRCUITS

Els defectes que poguessin presentar-se en els conductors, ja sigui per sobrecàrregues o per curts circuits, estan protegits mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics ó cartutxos fusibles de calibre adequat a la intensitat màxima admissible del conductor.

El poder de tall dels interruptors automàtics i cartutxos fusibles està dimensionat d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en el punt de la seva instal·lació.

3.7.4 CÀLCUL I SELECCIÓ DE PROTECCIONS

A continuació es descriu com es seleccionen adequadament els diferents equips de protecció: interruptors automàtics i interruptors diferencials.

Els primers (interruptors automàtics) serveixen com a protecció contra sobreintensitats i curt circuits i estan regulades pel REBT en la seva ITC – BT -22 “Instalaciones Interiores o Receptoras. Protección Contra Sobreintensidades”; i els segons (interruptors diferencials) contra els contactes directes e indirectes regulat en la ITC – BT -24 “Instalaciones Interiores o Receptoras. Protección Contra los Contactos Directos e Indirectos”.

3.7.4.1 SELECCIÓ DE INTERRUPTORS AUTOMÀTICS

Pels interruptors automàtics, de forma similar als fusibles, està assegurada la protecció, quan es compleixi lo indicat, segons UNE 20460, això és quan es compleixin les següents condicions:

$$\text{(I)} \qquad I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$\text{(II)} \qquad I_2 \leq 1.45 I_z$$

Essent:

I_b Intensitat de funcionament del circuit [A]

I_z Intensitat admissible pel conductor [A]

I_n Intensitat nominal del dispositiu de protecció [A]

I_2 Intensitat que assegura el disparo del fusible [A]

En els interruptors automàtics, la segona condició es compleix sempre; per això s’ha de verificar la primera. La intervenció del interruptor per a una sobrecàrrega del 45% està assegurada doncs les normes internacionals IEC 947-2 imposen que per a una sobrecàrrega del 30%, el temps de disparo haurà de ser inferior a 2 hores. Per tant, és suficient amb confirmar la primera condició $I_b \leq I_n \leq I_z$.

Per assegurar que el interruptor també protegeix contra curtcircuit s’han de complir les següents condicions:

(I) El poder de tall del interruptor en el punt de la seva instal·lació haurà de ser major que la intensitat de curt circuit que pot presentar-se en aquest punt (capçalera del circuit a protegir).

(II) La intensitat de curt circuit mínim (final del cable) serà superior a la de regulació del “disparo” magnètic.

(III) L’energia específica passant pel interruptor ($I_t^2 \cdot t$) serà inferior a la que aguanta el conductor ($k^2 \cdot S^2$): $I_t^2 \cdot t \leq k^2 \cdot S^2$

3.7.4.2 SELECCIÓ DE INTERRUPTORS DIFERENCIALS

Els interruptors diferencials desconnecten automàticament la instal·lació quan es produeixi una intensitat de defecte a terra, la qual es pot produir per un defecte d’aïllament i/o un contacte directe o indirecte. La seva principal funció és la protecció de les persones.

Es pot aconseguir comercialment com interruptors independents (PIAs) o com a relés associats a un interruptor automàtic.

Per a la seva elecció és necessari definir: sensibilitat, retard i temps de “disparo” total, calibre o intensitat nominal i classe. Un cop definides aquestes característiques s’han de verificar dues condicions:

(I) Que actuï correctament per la intensitat de defecte prevista en la instal·lació

(II) Que desconnecti en un temps compatible amb les corbes de seguretat per a les persones recollides en la norma CEI 364.

La primera condició exigeix escollir la sensibilitat del interruptor adequadament i aquesta podrà ser fixa o regulable. Aquesta característica es pot calcular mitjançant la següent expressió:

$$I_{\Delta n} \leq \frac{V_{esg}}{R_T}$$

On:

V_{seg} - Tensió de seguretat escollida en funció del tipus de local d’acord amb ITC – BT – 18 del REBT [V] (24 V locals humits i vivendes, 50 V resta de casos)

R_T - Valor de la resistència a terra

Per a comprovar si el temps de desconnexió del interruptor diferencial es compatible amb la corba de seguretat és necessari calcular:

- Número de cops que la intensitat de defecte és més gran que la sensibilitat escollida
- Tensió de contacte a la que queda sotmesa una persona al produir-se aquest, coneguda com intensitat de defecte 10.952
- Temps màxim en el que hauria d’actuar el interruptor diferencial segons la corba de seguretat, coneguda la tensió de seguretat i la de contacte
- Elecció del tipus de diferencial per tal que al temps d’actuació sigui interior al temps màxim anterior.

En cas de instal·lació de interruptors diferencials en cascada, es garantirà la selectivitat escollint diferencials de menor sensibilitat aigües amunt o de tipus selectiu, és a dir, que permetin retardar el temps de “disparo”.

Els càlculs de les línies elèctriques de les instal·lacions de les arquetes es troben a l’Apèndix 1 del present annex.

4 ESCOMESA ELÈCTRICA

4.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT

Es preveu la instal·lació d’una escomesa elèctrica per garantir el subministrament elèctric dels equips instal·lats. La sol·licitud d’escomesa a la companyia elèctrica es realitzarà en modalitat trifàsica 400/230 V amb una potència contractada de 34,64 kW. Aquesta configuració garanteix la disponibilitat adequada de potència per al funcionament dels equips elèctrics, els sistemes de control i els receptors auxiliars associats.

Per facilitar l’accés de la companyia distribuïdora i complir amb els requisits d’explotació, es projecta la instal·lació d’un quadre exterior de protecció i mesura, ubicat dins la finca però amb accés permanent (24 h) des de l’exterior. Aquest quadre permetrà a la distribuïdora efectuar les operacions de lectura, maniobra i manteniment sense necessitat d’accedir a l’interior de les instal·lacions.

4.2 DIPÒSIT AUXILIAR

Pel que fa al dipòsit auxiliar, aquest ja disposa d'una escomesa elèctrica existent, la qual es troba en servei i es mantindrà i reutilitzarà. Únicament es renovarà i adaptarà la instal·lació de control interior per integrar-la al nou sistema d'automatització i telecontrol, sense necessitat de modificar l'escomesa actual.

5 QUADRE ELÈCTRIC

5.1 DIMENSIONS I CARACTERÍSTIQUES

Les instal·lacions elèctriques i de control de l'estació de bombament necessiten d'un emplaçament on situar els corresponents equips que permetran el comandament i la revisió dels aparells connectats per les arquetes i canalitzacions. Aquests equips són: l'armari de potència, l'armari de control i el SAI.

L'armari de elèctric és del tipus CRN amb dimensions de 2000 (alçada) x 600 (amplària) x 400 (profunditat) mm, i al seu interior conté totes les proteccions elèctriques.

5.2 INSTAL·LACIONS I EQUIPS

El quadre té al seu interior una sèrie d'equips que permeten el funcionament de les bombes, però al mateix temps necessiten una sèrie d'instal·lacions per a garantir la protecció dels elements interiors. Els equips i principals consums que s'instal·len a l'interior són:

- Armari de potència
- Armari de control
- SAI
- Comunicacions

El quadre inclou la xarxa de terres. De manera opcional també es pot incloure ventilació forçada per extraure el calor generat.

6 INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

6.1 DEFINICIÓ

La instal·lació de terres consisteix en la posada a terra de l'estructura de la nova estació de bombament a construir i els quadres elèctrics. Addicionalment, també es connectaran a terra les tapes i portes dels armaris de potència i de control.

La posada a terra es fa segons el que disposa el Reglament Electrotècnic de baixa tensió. Aquesta xarxa de terres, permet garantir el compliment de la normativa UNE-EN 50.122-1 al desenvolupament de futurs projectes.

6.2 XARXA DE TERRES D'ESTRUCTURA

D'acord als plànols, aquesta xarxa de terres es realitzarà amb un elèctrode o anell perimetral exterior de cable de coure i una sèrie de piques de terra i pletines de connexió a terra, en funció de la longitud perimetral de les arquetes i les casetes prefabricades. Els conductors soterrats que constitueixen els elèctrodes de posada a terra es realitzaran amb cable conductor de coure nu de 50 mm^2, a 80 cm de profunditat, i les piques que s'utilitzen tindran unes dimensions de 2000 mm de longitud i 14.6 mm de diàmetre.

El valor de la resistència a terra de qualsevol massa metàl·lica accessible per persones no farà que la tensió de contacte sigui superior a 50V en llocs secs i 24 V en humits o mullats. La resistència a terra es determinarà per mesures directes o d'acord a la naturalesa del terreny segons la taula 3 de la instrucció BT-18, punt 9.

La configuració de la xarxa de terres del quadre elèctric té les següents característiques:

- Geometria del sistema: Piques formant un rectangle
- Profunditat de l'elèctrode horitzontal: 0,8 m
- Número de piques: 4
- Llargària de les piques: 2 metres

Totes les unions entre conductors i elements es fan mitjançant soldadura aluminotèrmica.

D'acord a la informació geotècnia, la tipologia del terreny és majoritàriament de sorres amb freqüents graves. Per un terreny amb aquesta tipologia la resistivitat varia entre dos valors 6 i 70 ohm·m, i és per això que de cara al disseny de la xarxa, es considera un valor de resistivitat superior, 150 ohm·m.

Per al càlcul de la resistència de la xarxa dissenyada, s'utilitza la següent equació:

$$\frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_{piques}} + \frac{1}{R_{conductor}} = n * \frac{1}{\rho/L_1} + \frac{1}{2 * \rho/L_2}$$

Per tant, és necessari conèixer la resistivitat del terren ρ la longitud de l'anell L_2, longitud de les piques L_1 i el número de piques per cada arqueta i quadre elèctric exterior n. En la següent taula, es recullen els valors de les resistències de terra de les diferents xarxes:

ZONA	Longitud anell (m)	Nº piquetes	R (ohm)	U (v)
Estació de bombament	39	4	5,5	1,6

Taula 2. Resistències de terra de les xarxes.

Per tant, tots els valors de les xarxes de terra són inferiors a la resistència màxima permesa que es de 8 ohms.

Per evitar que apareguin tensions de contacte exteriors ni interiors, s'adoptaran les següents mesures de seguretat:

- Les portes i reixetes metàl·liques que donen cap a l'exterior del centre no tindran contacte elèctric amb les masses conductores susceptibles de quedar sotmeses a tensió per defectes o avaries.
- No es col·locaran cables per damunt del conductor de terra.
- Els ferros de les estructures metàl·liques estaran connectats directament a l'elèctrode de terra.

7 INSTAL·LACIONS DE PARALLAMPS

No està prevista la instal·lació de parallamps ja que l'estació de bombament no compleix amb els requisits exposat a la normativa. Mitjançant descarregadors de sobretensions, en cada quadre de protecció, s'ofereix una barrera de desconnexió en cas de que, fruit de la caiguda d'un llamp o qualsevol altre fenomen similar, una tensió elevada arribi fins al quadre de protecció de la de les arquetes.

8 INSTAL·LACIONS DE CONTROL I COMUNICACIÓ

8.1 INTRODUCCIÓ

Tant la nova estació de bombament com el dipòsit auxiliar estaran equipats amb un sistema complet de control i comunicació basat en PLC, Panell Tàctil i xarxa de comunicacions per garantir la correcta operació i la integració amb el telecontrol d'ATL.

L'estació de bombament és una instal·lació de nova execució i, per tant, actualment no disposa de cap element de control, automatització ni comunicacions. En canvi, el dipòsit auxiliar sí que disposa d'una instal·lació existent amb xarxa TETRA operativa, però el seu sistema de control és antic i està limitat únicament a la maniobra local de les vàlvules motoritzades, el transmissor de pressió d'entrada i l'analitzador de clor. Aquesta instal·lació de control no compleix els requisits actuals d'ATL i cal renovar-la i adaptar-la completament per integrar-la en la nova arquitectura de control i telecontrol del projecte.

Amb el present projecte, es dota l'estació de bombament de tota la infraestructura de control necessària i s'actualitza completament la instal·lació del dipòsit auxiliar. El sistema incorporarà un PLC que rebrà i gestionarà tots els senyals d'entrada i sortida, tant dels equips nous com dels existents, incloent la maniobra de les vàlvules motoritzades, la lectura de pressions i nivells, i la gestió dels estats i alarmes.

La comunicació entre el PLC i el Centre de Control Remot es realitzarà mitjançant xarxa mòbil 3G/4G, disposant també d'una via redundant per xarxa TETRA, assegurant la continuïtat del servei en cas de fallada o indisponiblitat de la xarxa principal.

La programació dels PLC's es realitzarà d'acord amb els criteris funcionals i seguint les instruccions que la Direcció d'Obra definirà durant l'execució dels treballs, i consistirà principalment en establir els criteris d'obertura i tancament de totes les vàlvules motoritzades, les seqüències lògiques d'enclavament entre els diferents equips, els condicionants de seguretat i la gestió de les maniobres automàtiques i manuals. Igualment, el PLC generarà tots els senyals i variables necessaris per configurar la base de dades del sistema de telecontrol i garantir la supervisió remota de tots els elements de les dues instal·lacions.

La programació del Panell Tàctil (PanelView) inclourà la generació de totes les pantalles operatives i menús necessaris per permetre la maniobra local completa de la instal·lació, tant del dipòsit auxiliar com de l'estació de bombament. Es disposarà de sinòptics d'operació, lectura de mesures i alarmes, maniobra individual dels equips i possibilitat de modificació de consignes i paràmetres operatius, garantint així la total funcionalitat local i remota del sistema.

8.1.1 INSTAL·LACIÓ EXISTENT AL DIPÒSIT AUXILIAR

El dipòsit auxiliar disposa d'una instal·lació existent que permet realitzar la seva operació, però que presenta un nivell d'equipament i d'automatització limitat i pròpiament obsolet segons els estàndards actuals d'ATL. L'equipament i instal·lacions existents són els següents:

- Vàlvules motoritzades d'entrada i sortida del dipòsit existent.
- Transmissor de pressió instal·lat a la línia d'entrada del dipòsit.
- Analitzador de clor.
- Cabalímetre de facturació.
- Quadre de control.
- Xarxa de comunicacions TETRA.

La instrumentació existent es mantindrà i es connectarà al nou quadre de control previst al projecte, mentre que tota la resta de la instal·lació elèctrica, de control i comunicacions es renovarà completament per adequar-la als requisits actuals d'ATL.

8.2 MESURA D'ENERGIA

A la capçalera de l'armari elèctric s'instal·larà un analitzador de xarxes per a la mesura de l'energia elèctrica consumida. Aquest equip només s'instal·larà a l'estació de bombament, ja que al dipòsit auxiliar no existeixen consums significatius a monitoritzar.

8.3 LLISTAT DE SENYALS

A l'Apèndix 3 es troba el llistat de senyals d'entrada i sortida tant analògiques com digitals que intervenen en el sistema de control de les instal·lacions de control.

8.4 TELECOMANDAMENT

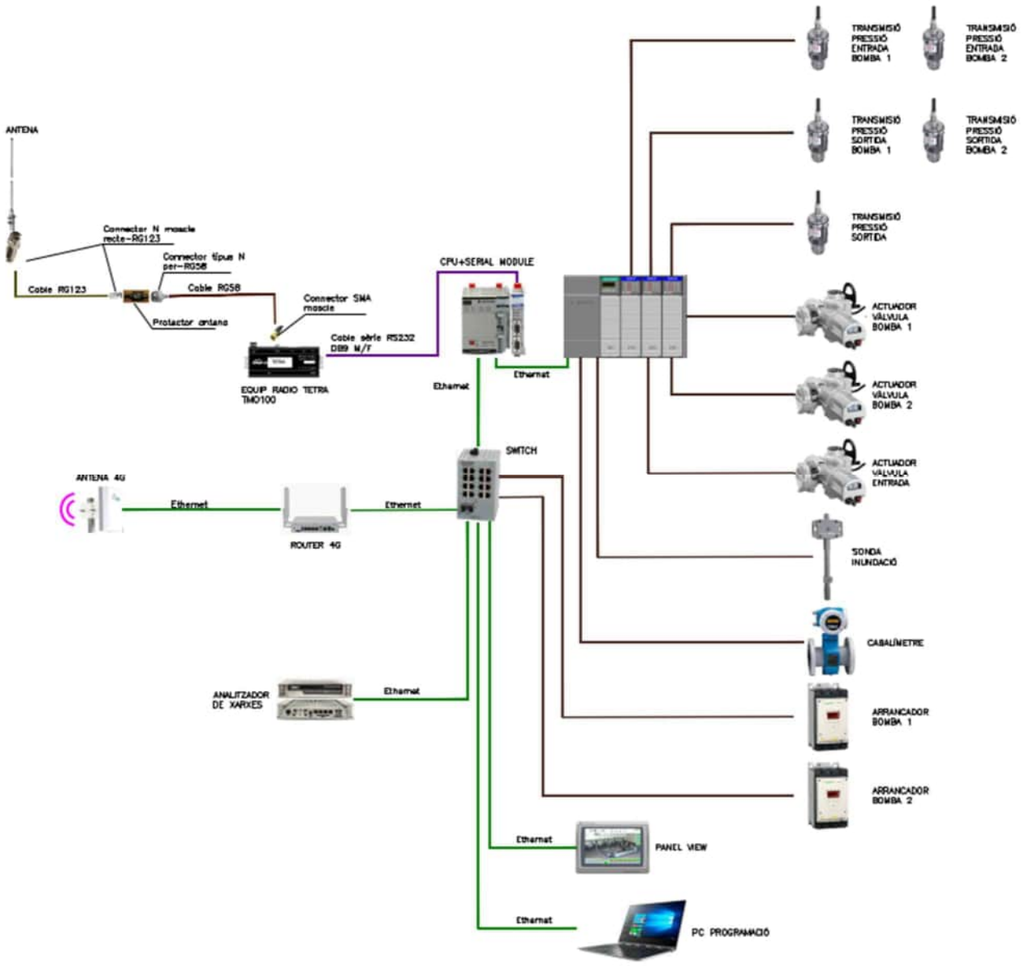
Els treballs a realitzar consisteixen en la implementació i configuració de la nova estació al SCADA del Centre Local i en les proves de funcionament des de un client Remot.

8.5 QUADRE DE CONTROL

8.5.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT

Per al sistema de control de cadascuna de les noves arquetes, es faran servir armaris de control. Aquests quadres incorporen els elements de protecció i maniobra d'acord amb les potències de les alimentacions i línies derivades, adequats a la seva intensitat nominal.

L'esquema de control és el següent:



L'armari de control serà de tipus CRN, amb unes dimensions de 2000 mm (alçada) x 600 mm (amplària) x 400 mm (profunditat). Al seu interior s'hi allotjaran els següents elements principals:

- Autòmat programable (PLC – CPU).
- Targetes d'entrades i sortides analògiques i digitals.
- Targeta de comunicació Ethernet per a connexió amb el switch de xarxa.
- Mòduls de comunicacions segons arquitectura de control.
- Switch de comunicacions industrial.
- PanelView per a control i supervisió local.

El quadre incorporarà proteccions contra sobretensions permanents i transitòries, d'acord amb la normativa vigent, i disposarà d'un envoltant metàl·lic adequat per a entorns industrials.

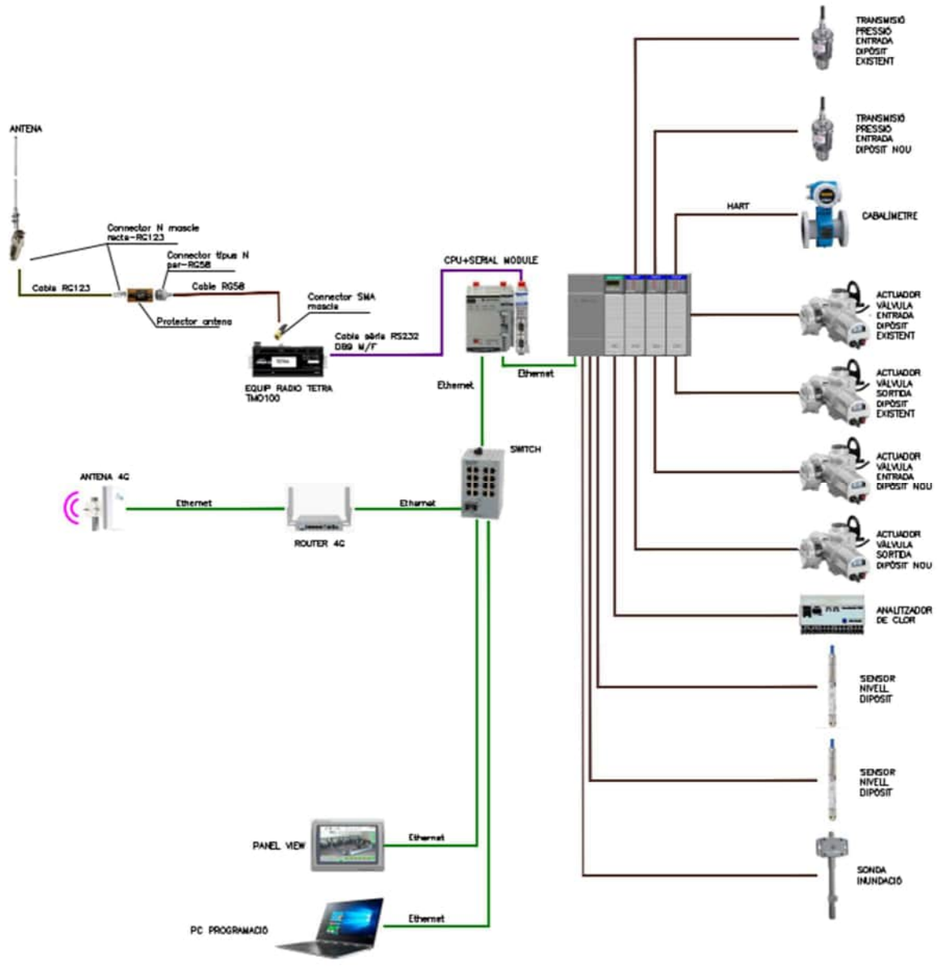
8.5.2 DIPÒSIT AUXILIAR

Per al sistema de control del dipòsit auxiliar es disposarà d'un nou armari de control, el qual substituirà l'actual quadre existent.

L'armari de control actual serà desmuntat i retirat, i es procedirà a l'adequació de les línies existents que s'hagin de mantenir, amb la corresponent adaptació de cablejat, canalitzacions i proteccions per tal de garantir la seva compatibilitat amb el nou sistema.

El nou quadre incorporarà els elements de protecció i maniobra necessaris d'acord amb les potències de les alimentacions locals i les línies derivades, dimensionats segons la seva intensitat nominal.

L'esquema general del sistema de control es mostra a continuació:



L'armari de control serà de tipus CRN, amb unes dimensions de 2000 mm (alçada) x 600 mm (amplària) x 400 mm (profunditat). Al seu interior s'hi allotjaran els següents elements principals:

- Autòmat programable (PLC – CPU).

- Targetes d'entrades i sortides analògiques i digitals.
- Targeta de comunicació Ethernet per a connexió amb el switch de xarxa.
- Mòduls de comunicacions segons arquitectura de control.
- Switch de comunicacions industrial.
- PanelView per a control i supervisió local.

8.6 PANEL VIEW

Amb l'objecte de disposar d'una informació gràfica i intuïtiva i poder telecomandar els equips automatitzats i la resta d'elements de les instal·lacions, s'ha previst la instal·lació d'un Panel View a la porta de l'armari del Quadre de Control. Aquest comunica amb l'autòmat general mitjançant una xarxa d'ATLL. En el Panel View es senyalitzen la posició i estat de les vàlvules, la direcció de flux, etc. Així mateix, es disposa de visualitzadors alfanumèrics per a indicar nivells, pressions i cabals. Des del Panel View es pot canviar la posició de les vàlvules, en mode remot i manual.

9 INSTRUMENTACIÓ

La instrumentació instal·lada a l'estació de bombament i al dipòsit auxiliar és la necessària per garantir la correcta monitorització, control i integració amb el sistema de telecontrol d'ATL. El conjunt inclou tant equips de nova implantació com instrumentació existent que es reutilitza i s'integra en el nou PLC.

Els principals equips d'instrumentació de l'estació de bombament són:

- Bombes.
- Actuadors de les vàlvules motoritzades.
- Transmissors de pressió.
- Cabalímetre
- Sensors i senyals auxiliars associats a sistemes d'alarma i protecció.

Els principals equips d'instrumentació del dipòsit auxiliar són:

- Actuadors de les vàlvules motoritzades.
- Transmissors de pressió.
- Analitzador de clor existent (reutilitzat).
- Cabalímetre de facturació.
- Sensors de nivell del dipòsit.
- Altres senyals digitals i analògiques associades a la maniobra i seguretat del dipòsit.

El llistat complet de senyals de tots els equips d'instrumentació, tant de l'estació de bombament com del dipòsit auxiliar, es mostra a l'Apèndix 3.

9.1 ACTUADORS DE VÀLVULES MOTORITZADES

Entre els elements de la instrumentació del present projecte es troben les vàlvules motoritzades, que, gràcies als seus respectius actuadors elèctrics, permetran controlar la circulació d'aigua a l'estació de bombament. Aquests actuadors estan situats a l'interior d'aquesta estació i el seu funcionament es basa en l'obertura i el tancament de les vàlvules a les quals estan connectats.

Per a la regulació del flux d'aigua que circula per les canonades s'utilitzen vàlvules motoritzades amb el seu corresponent actuador elèctric multivolta, equipats amb el seu reductor corresponent, que pot ser integrat a les vàlvules ROCO ERHARD WAVE o extern, AUMA integrat en el conjunt vàlvula BELGICAST o KSB i actuador AUMA.

Aquests elements envien senyals digitals al PLC amb informació sobre l'estat de les vàlvules (posició, fallada, etc.) i reben les ordres del PLC per modificar la seva posició o executar ordres d'emergència.

Les vàlvules motoritzades es comuniquen amb el PLC mitjançant un conjunt de senyals d'entrada i sortida, descrites a continuació. Aquestes senyals proporcionen informació essencial per al control i monitoratge del sistema:

Senyal	Descripció	Tipus
Lectures	Magnetotèrmic	Digital
Lectures	Tèrmic	Digital
Lectures	Confirmació Obrir	Digital
Lectures	Confirmació Tancar	Digital
Lectures	Servei	Digital
Lectures	Límit Parell Tancament	Digital
Lectures	Límit Parell Obertura	Digital
Lectures	Fi de Cursa Tancada	Digital
Lectures	Fi de Cursa Obert	Digital
Lectures	Polsos	Digital
Ordres	Ordre Obertura	Digital
Ordres	Ordre Rearmament	Digital
Ordres	Ordre Tancament	Digital

Taula 3. Senyals dels actuadors elèctrics

Els actuadors de les vàlvules tenen la particularitat de no enviar senyals analògiques al PLC del sistema de control. Segons el model de vàlvula, el consum màxim estimat per al conjunt de vàlvules motoritzades (vàlvules + actuadors) és de 0,25 kW de potència.

El cablejat de totes les vàlvules motoritzades es realitzarà de manera directa fins al quadre de control, utilitzant cablejat apantallat segons els criteris d'ATL i canalitzacions independents per als circuits de potència i senyal. Aquesta configuració assegura la mínima interferència electromagnètica i facilita les tasques de manteniment, diagnosi i substitució d'elements.

9.2 BOMBES

Entre els elements d'instrumentació del present projecte es troben també les bombes de l'estació de bombament, equipades amb els seus arrencadors elèctrics i amb un conjunt complet de sensors de protecció i monitoratge.

Els arrencadors de cada bomba permeten el control del funcionament i la protecció elèctrica del motor, mitjançant un conjunt de senyals digitals que informen al PLC sobre l'estat de la bomba i de les seves proteccions associades, així com la possibilitat d'enviar ordres d'arrencada, parada o rearme. L'arrencador suau de cada bomba serà de tipus Ethernet/IP, permetent la comunicació directa amb el PLC per a la lectura de paràmetres elèctrics i l'estat de l'arrencada.

A més, cada bomba incorpora un sistema de sensorització de vibracions i temperatura, que permet un control preventiu de l'estat mecànic i tèrmic dels motors i coixinets. Tots els sensors de vibració i temperatura es cablejaran directament fins al nou quadre de control, utilitzant cablejat apantallat i complint els criteris d'ATL per garantir la correcta lectura dels senyals i la immunitat davant interferències.

Les senyals associades a cada bomba s'estructuren de la manera següent:

Senyal	Descripció	Tipus
COMANDAMENT		
Lectures	Parada d'emergència (polsador)	Digital
Lectures	Magnetotèrmic	Digital
Lectures	Diferencial	Digital
Lectures	Marxa	Digital
Lectures	Fallo	Digital
Lectures	Potència Motor	Analògic
Ordres	Marxa contactor	Digital
Ordre	Marxa/paro	Digital
Ordres	Rearme	Digital
SENSORS ASSOCIATS		
Lectures	Sensor de vibracions 1	Analògic
Lectures	Sensor de vibracions 2	Analògic
Lectures	Sensor de vibracions 3	Analògic
Lectures	Sensor de vibracions 4	Analògic
Lectures	Temperatura debanat R	Analògic
Lectures	Temperatura debanat S	Analògic
Lectures	Temperatura debanat T	Analògic
Lectures	Temperatura coixinet 1	Analògic
Lectures	Temperatura coixinet 2	Analògic
Lectures	Temperatura coixinet 3	Analògic

Taula 7. Senyals dels bombes

9.3 BOMBA DE BUIDATGE

Aquests elements s'utilitzen com a mesura de protecció en cas que les arquetes experimentin pèrdues d'aigua en alguna part de la canonada, cosa que podria posar en risc la resta d'equips elèctrics instal·lats. Per evitar aquest problema, cada arqueta disposa d'una bomba de buidatge, el funcionament de la qual es basa en l'absorció i extracció automàtica de l'aigua acumulada per evitar possibles inundacions i danys als components elèctrics.

Les bombes de buidatge funcionen de manera autònoma mitjançant un sonda d'inundació que activa la bomba quan el nivell d'aigua supera un llindar determinat. Aquestes bombes no envien senyals digitals al PLC ni reben ordres o comandes en forma de senyals digitals del sistema de control.

El consum màxim estimat per a cada bomba de buidatge és de 400 W de potència, valor que es considerarà en el càlcul de la potència total necessària per a la instal·lació elèctrica de les arquetes.

9.4 SONDA DE PRESSIÓ

L'estació de bombament disposarà de cinc sondes de pressió ubicades a punts clau del sistema: una a la sortida general de l'estació i dues a l'entrada i sortida de cada bomba. Aquestes sondes permetran monitorar en continu la pressió de l'aigua, transmetent senyals analògiques de 4–20 mA al PLC per al seu registre i supervisió en temps real.

La informació obtinguda permetrà analitzar el comportament hidràulic de la instal·lació i detectar amb precisió possibles anomalies o pèrdues de càrrega excessives entre els punts d'entrada i sortida.

9.5 ANTI INSTRUSSIÓ

Es disposarà d'un contacte magnètic a la porta d'accés per monitoritzar-ne l'estat d'obertura o tancament. El sistema permetrà, a través del Panel View, controlar la presència de persones autoritzades dins de cada recinte durant un període de temps configurable, assegurant un seguiment exhaustiu de l'activitat a l'interior de l'estació de bombament.

En cas de detectar una obertura no autoritzada o si es sobrepassa el temps màxim establert per la presència de persones, s'activarà una alarma visual i sonora a l'exterior de l'estació de bombament. A més, es transmetrà automàticament un senyal d'alarma al centre de control per a la seva supervisió i gestió immediata.

9.6 CABLEJAT DE CONTROL

El cablejat de control es realitzarà utilitzant els tipus de cable prescrits al document RTB-011, diferenciats per aplicació i localització:

- Control digital interior: cable VV 500 V
- Control digital exterior: cable VFV 500 V, amb protecció mecànica addicional i protecció contra rosegadors
- Control analògic interior: cable VHOV 500 V
- Control analògic exterior: cable VHOVFV, amb protecció mecànica addicional i protecció contra rosegadors
- Comunicacions interior: cable VV 500 V

Les conduccions dels cables de control i les de potència seran independents en tot el recorregut, evitant interferències i garantint la qualitat de la senyal.

Les senyals analògiques s'executaran amb cablejat apantallat i torsionat, connectant l'apantallament a un únic punt de terra dins el quadre.

Les senyals digitals es cablejaran amb cable apantallat i es protegiran amb borna amb varistor a terra.

Les senyals analògiques estaran protegides mitjançant aïlladors galvànics.

El cablejat de tots els sensors i equips de camp es farà directe fins al quadre de control, sense empalmes intermedis i utilitzant borneres de pas per a la seva connexió.

Tots els cables es marcaran als dos extrems amb etiquetes inalterables, indicant TAG, tipus de cable, secció i borns de connexió d'acord amb els esquemes elèctrics del projecte.

10 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

10.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT

El calor generat pels equips elèctrics i electrònics de l'estació de bombament s'ha d'evacuar per evitar increments de temperatura que puguin comprometre el funcionament dels receptors. Per aquest motiu, s'ha dissenyat un sistema de ventilació forçada que assegura una renovació d'aire contínua i eficient.

La captació d'aire exterior es realitzarà de forma natural mitjançant dues reixes de ventilació de 600×600 mm, instal·lades a la part inferior de la façana, segons documentació gràfica, de l'estació de bombament. Aquestes reixes permeten l'entrada d'aire fresc a l'estació de bombament.

L'extracció d'aire es realitzarà de manera forçada mitjançant dos ventiladors d'extracció col·locats a la part superior de l'estació de bombament, assegurant un flux d'aire vertical ascendent que afavoreix l'evacuació del calor acumulat. Els ventiladors seran del model HC-63-4T de Sodeca o equivalent i incorporaran reixes de protecció anti-ocells

Cada ventilador d'extracció estarà equipat amb un variador de freqüència, fet que permetrà ajustar la velocitat de gir a les necessitats reals del recinte i reduir el nivell sonor i el consum energètic. El cabal d'aire necessari per garantir les condicions de funcionament és de 6.100 m³/h, valor adoptat segons el criteri la norma DIN 1946 per a sales de màquines. Tot i que cada ventilador pot aportar fins a 9.000 m³/h, el variador limitarà ela velocitat de gir del ventilador per mantenir el cabal dins els requeriments establerts i assegurar una ventilació segura, eficient i silenciosa.

A l'Apèndix 5 s'incorporen tots els càlculs justificatius de ventilació, incloent la determinació de la càrrega tèrmica, la necessitat de cabal i les comprovacions segons RITE i DIN 1946.

10.2 DIPÒSIT AUXILIAR

El calor generat pels equips elèctrics i electrònics de la caseta elèctrica s'ha d'evacuar per evitar increments de temperatura que puguin afectar el funcionament del equips. Per aquest motiu, s'ha definit un sistema de ventilació que assegura una renovació d'aire adequada i continuada.

La caseta és existent i disposa de dues reixes de ventilació ubicades en parets oposades, que garanteixen l'entrada i sortida natural d'aire. Aquestes reixes es mantindran, i en una d'elles s'instal·larà un ventilador mural d'extracció, que permetrà evacuar l'aire calent de l'interior de manera mecànica i garantir el flux d'aire necessari.

El ventilador seleccionat és el model HC-40-4T de Sodeca o equivalent de 5200 m^3/h. El ventilador estarà equipat amb un variador de freqüència que permetrà ajustar la velocitat de gir a les necessitats reals del recinte i reduir el nivell sonor i el consum energètic.



Foto 1: caseta elèctrica existent amb la reixa exterior

11 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

11.1 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Per la realització d'aquest apartat s'han tingut en compte les normes i reglamentacions següents:

- Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (R.D. 2267/2004 de 3 de Diciembre).
- Código Técnico de la Edificación. Documento básico Seguridad en caso de incendio (CTE DB SI).
- Llei de seguretat industrial 9/2014.
- Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

11.2 CARACTERITZACIÓ DE L'EDIFICI INDUSTRIAL DE REFERÈNCIA

Atès que l'estació de bombament i la caseta elèctrica del dipòsit auxiliar, caracteritzats com a establiment industrial, ocupa la totalitat de l'edificació corresponent sense edificis veïns, i en relació amb la seva configuració i ubicació en l'entorn, es pot considerar com un establiment industrial de tipus C pel que fa a la seguretat contra incendis.

En funció al seu nivell de risc intrínsec la caracterització de l'establiment industrial s'avalua segons la densitat de càrrega de foc, mitjançant una fórmula que relaciona la massa, el poder calorífic, el grau de perillositat, i el factor de risc d'activació amb la superfície del sector d'incendi.

Quan l'activitat es desenvolupa en més d'un recinte d'un mateix edifici, la càrrega de foc a considerar serà la mitja ponderada de cadascun dels sectors que composen l'establiment industrial.

Els valors de càrrega de foc i risc d'activació tabulats per a les activitats que es desenvolupen a la nova caseta (local elèctrics) són els següents:

Tipus d'activitat	Càrrega de foc	Ra
Local elèctric (aparells electrònics)	400 MJ/m2	1

Per tant, la càrrega de foc superficial és sempre inferior a 400 MJ/m^2 de forma que el risc d'activació es Baix (fins a 850 MJ/m^2).

11.3 INSTAL·LACIÓ DE CONTRA INCENDIS EXIGIBLE

Segons Reglament, per als edificis amb configuració C i per un nivell de risc intrínsec baix, no es necessari la instal·lació de hidrants exteriors, sistema automàtic de detecció de incendis ni boques d'incendi equipades.

Tampoc és necessari disposar d'un sistema d'alarma ja que l'edifici té una superfície inferior als 1.000 m^2. El que si que són necessaris són els extintors portàtils d'eficàcia mínima de 21A.

11.4 INSTAL·LACIÓ D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

La instal·lació d'extintors portàtils prevista respon als criteris marcats per la norma d'aplicació CTE DB SI, normativa UNE de aplicació i regles tècniques de CEPREVEN, i segons el següent criteri:

S'instal·laran extintors en cadascuna de les sales amb aparells elèctrics i/o electrònic. Han de ser capaços de suportar tensions de fins a 35 kV.

Característiques:

- Tipus: Extintor portàtil de CO_2
- Eficàcia: 34B
- Càrrega nominal: 10 kg
- Agent extintor: CO_2
- Col·locació: Distància entre la part superior i el terra de 80-120 cm

L'extintor de CO_2 actua sobre el foc segons el següent:

Per efecte de la forta impulsió del raig de l'extintor desplaça l'oxigen que alimenta les flames, sufocant el foc per asfíxia. A més, la baixa temperatura del gas ajuda a refredar la zona afectada, contribuint a l'extinció de l'incendi. Aquest tipus d'extintor és especialment eficaç en focs elèctrics i en líquids inflamables, ja que no deixa residus ni danya equips sensibles.

APÈNDIX 1: CÀLCULS ELÈCTRICS

ESTACIÓ DE BOMBAMENT

Descripció	Fases	Voltatge (V)	Max. cdt (%)	Cosφ	Potència activa (W)	Factor de correcció	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció comercial (mm²)	Max. Intensitat calculada (A)	cdt (%)	Criteri intensitat	Criteri cdt	In (A)	Criteri Protecció	ID (mA)	Tipus de Cable	Icc (A)
Escomesa	3	400	5%	0,85	35.000	1,25	74,3	20	25	86,25	0,41%	OK	OK	80	OK	300	RZ1-K(AS)	6388,89
Analitzador de xarxes	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	2	2,5	24,00	0,00%	OK	OK	2	OK	30	RZ1-K(AS)	6388,89
Válvula papallona entrada	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	35	2,5	21,00	0,05%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	365,08
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	35	2,5	24,00	0,06%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	365,08
Válvula papallona sortida	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	20	2,5	21,00	0,03%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	638,89
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	20	2,5	24,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	638,89
Vàlvula papallona bomba 1	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	30	2,5	21,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	425,93
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	30	2,5	24,00	0,05%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	425,93
Vàlvula papallona bomba 2	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	25	2,5	21,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	511,11
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	25	2,5	24,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	511,11
Bomba 1	3	400	5%	0,85	25.000	1,25	53,1	30	16	68,25	0,68%	OK	OK	63	OK	300	RZ1-K(AS)	2725,93
Bomba 2	3	400	5%	0,85	25.000	1,25	53,1	25	16	68,25	0,57%	OK	OK	63	OK	300	RZ1-K(AS)	3271,11
Enllumenat	1	230	3%	0,85	400	1,8	3,7	25	1,5	17,25	0,84%	OK	OK	10	OK	30	RZ1-K(AS)	306,67
Enllumenat emergència	1	230	3%	0,85	50	1,8	0,5	10	1,5	17,25	0,04%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	766,67
Alimentació 230V Comandament	1	230	3%	0,85	500	1,25	3,2	35	2,5	24,00	0,61%	OK	OK	16	OK		RZ1-K(AS)	365,08
Extractors estació bombament	1	230	5%	0,85	800	1,25	5,1	20	2,5	24,00	0,56%	OK	OK	16	OK	30	RZ1-K(AS)	638,89
Presa de corrent trifàsica	3	400	5%	0,85	2500	1,25	5,3	5	6	36,75	0,03%	OK	OK	32	OK	30	RZ1-K(AS)	6133,33
Preses de corrent monofàsica	1	230	5%	0,85	1500	1,25	9,6	5	2,5	24,00	0,26%	OK	OK	16	OK	30	RZ1-K(AS)	2555,56
Bomba de drenatge	1	230	5%	0,85	800	1,25	5,1	25	2,5	24,00	0,70%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	511,11
Pont grua	3	400	5%	0,85	2000	1,25	4,2	20	2,5	21,00	0,23%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	638,89
SAI	1	230	5%	0,85	4000	1,25	25,6	2	6	42,75	0,12%	OK	OK	40	OK	300	RZ1-K(AS)	15333,33

Descripció	Fases	Voltatge (V)	Max. cdt (%)	Cosφ	Potència activa (W)	Factor de correcció	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció comercial (mm²)	Max. Intensitat calculada (A)	cdt (%)	Criteri intensitat	Criteri cdt	In (A)	Criteri Protecció	ID (mA)	Tipus de Cable	Icc (A)
Alimentació 24V	1	230	5%	0,85	500	1,25	3,2	2	2,5	24,00	0,04%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	6388,89
Alimentació Xassis PLC	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	2	2,5	24,00	0,02%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	6388,89
Cabalímetre	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	25	2,5	24,00	0,22%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	511,11
Tetra	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	2	2,5	24,00	0,02%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	6388,89
GPRS	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	2	2,5	17,25	0,03%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	6388,89
Ordinador	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	2	2,5	24,00	0,02%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	6388,89
Enllumenat armari	1	230	5%	0,85	100	1,25	0,6	2	2,5	24,00	0,01%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	6388,89
Sirena alarma	1	230	3%	0,85	50	1,25	0,3	10	2,5	24,00	0,02%	OK	OK	2	OK		RZ1-K(AS)	1277,78
Seguretat	1	230	3%	0,85	1500	1,25	9,6	10	2,5	24,00	0,53%	OK	OK	16	OK		RZ1-K(AS)	1277,78
Reserva	1	230	3%	0,85	500	1,25	3,2	10	2,5	24,00	0,18%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	1277,78

DIPÒSIT AUXILIAR

Descripció	Fases	Voltatge (V)	Max. cdt (%)	Cosφ	Potència activa (W)	Factor de correcció	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció comercial (mm²)	Max. Intensitat calculada (A)	cdt (%)	Criteri intensitat	Criteri cdt	In (A)	Criteri Protecció	ID (mA)	Tipus de Cable	Icc (A)
ESCOMESA	3	400	5%	0,85	7.440	1,25	15,8	25	70	167,25	0,04%	OK	OK	20	OK	300	RZ1-K(AS)	14311,11
Válvula entrada dipòsit existent	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	25	2,5	21,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	511,11
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	25	2,5	24,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	511,11
Válvula sortida dipòsit existent	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	25	2,5	21,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	511,11
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	25	2,5	24,00	0,04%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	511,11
Vàlvula entrada dipòsit nou	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	35	2,5	21,00	0,05%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	365,08
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	35	2,5	24,00	0,06%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	365,08
Vàlvula sortida dipòsit nou	3	400	5%	0,85	250	1,25	0,5	35	2,5	21,00	0,05%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	365,08
Resistència caldeig	1	230	5%	0,85	50	1,25	0,3	35	2,5	24,00	0,06%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	365,08
Ventilació armari	1	230	3%	0,85	50	1,8	0,5	2	2,5	24,00	0,01%	OK	OK	10	OK	30	RZ1-K(AS)	6388,89
Alimentació 230V Comandament	1	230	3%	0,85	500	1,8	4,6	50	2,5	24,00	1,27%	OK	OK	10	OK	30	RZ1-K(AS)	255,56
Enllumenat	1	230	3%	0,85	400	1,8	3,7	6	1,5	17,25	0,20%	OK	OK	10	OK	30	RZ1-K(AS)	1277,78
Enllumenat emergència	1	230	3%	0,85	50	1,8	0,5	5	1,5	17,25	0,02%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	1533,33
Extractor	1	230	5%	0,85	800	1,25	5,1	5	2,5	24,00	0,14%	OK	OK	16	OK	30	RZ1-K(AS)	2555,56
Preses de corrent monofàsica	1	230	5%	0,85	1500	1	7,7	5	2,5	24,00	0,21%	OK	OK	16	OK	30	RZ1-K(AS)	2555,56
Bomba de drenatge	1	230	5%	0,85	800	1,25	5,1	35	2,5	24,00	0,98%	OK	OK	16	OK	300	RZ1-K(AS)	365,08
SAI	1	230	5%	0,85	4000	1,25	25,6	2	6	42,75	0,12%	OK	OK	40	OK	300	RZ1-K(AS)	15333,33

Descripció	Fases	Voltatge (V)	Max. cdt (%)	Cosφ	Potència activa (W)	Factor de correcció	Intensitat (A)	Longitud (m)	Secció comercial (mm²)	Max. Intensitat calculada (A)	cdt (%)	Criteri intensitat	Criteri cdt	In (A)	Criteri Protecció	ID (mA)	Tipus de Cable	Icc (A)
Alimentació 24V	1	230	5%	0,85	500	1,25	3,2	1	2,5	24,00	0,02%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	12777,78
Alimentació Xassis PLC	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	1	2,5	24,00	0,01%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	12777,78
Cabalímetre	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	35	2,5	24,00	0,31%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	365,08
Tetra	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	1	2,5	24,00	0,01%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	12777,78
GPRS	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	1	2,5	24,00	0,01%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	12777,78
Ordinador	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	1	2,5	24,00	0,01%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	12777,78
Enllumenat armari	1	230	5%	0,85	100	1,25	0,6	1	1,5	17,25	0,01%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	7666,67
Analitzador de clor	1	230	5%	0,85	250	1,25	1,6	10	2,5	24,00	0,09%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	1277,78
Sirena alarma	1	230	3%	0,85	50	1,25	0,3	5	2,5	24,00	0,01%	OK	OK	2	OK		RZ1-K(AS)	2555,56
Seguretat	1	230	3%	0,85	1500	1,25	9,6	5	2,5	24,00	0,26%	OK	OK	16	OK		RZ1-K(AS)	2555,56
Reserva	1	230	3%	0,85	500	1,25	3,2	5	2,5	24,00	0,09%	OK	OK	10	OK		RZ1-K(AS)	2555,56

APÈNDIX 2: CÀLCULS DE POSADA A TERRA

ZONA	Longitud anell (m)	Nº piquetes	R (ohm)	U (v)
ESTACIÓ DE BOMBAMENT	39	4	5,5	1,6

Resistivitat terreny (ohm·m)	150

APÈNDIX 3: LLISTAT DE SENYALS

APÈNDIX 3: LLISTAT DE SENYALS

ESTACIÓ DE BOMBAMENT
SENYALS - ENTRADES

Profibus	1
Ethernet	0
HART	0

TOTAL	
AI	DI
28	74

LECTURES

			Remota				
TAG	**ELEMENT**	**DESCRIPCIO**	**Word**	**Bit**	**AI**	**DI**	**Comunicaciones**
	PLC	Interruptor general	0	0		1	
		Presència tensió escomes	0	1		1	
		Interrutpro comandament	0	2		1	
		Interruptor alimentació SAI	0	3		1	
		Interruptor entrades digitals	0	4		1	
		Interruptor sortides digitals	0	5		1	
		Interruptor entrades analògiques	0	6		1	
		Interruptor alimentació hub	0	7		1	
		Local Panel View	0	8		1	
		Remoto Panel View	0	9		1	
		Proteccions sobretensió	0	10		1	
		Sobretemperatura armari	0	11		1	
		Interruptor alimentacions sortides analogiques	0	12		1	
		Interruptor HMI	0	13		1	
		Interruptor alimentació CPU	0	14		1	
		Sobrehumitat armari	0	15		1	
		Error SAI	1	0		1	
		Bateries baixes	1	1		1	
		Alarma aliemtnació SAI bypass	1	2		1	
		Detecció intrussisme	1	3		1	
		Inundació	1	4		1	
		Error mòdul Xassis Remot	1	5		1	
		Error mòdul Xassis Remot	1	6		1	
	Vàlvula papallona entrada estació	Magnetotèrmic	2	0		1	
		Tèrmic	2	1		1	
		Confirmació obrir	2	2		1	
		Confirmació tancar	2	3		1	
		Sevei	2	4		1	
		Llimit parell tancament	2	5		1	
		Màxim parell obertura	2	6		1	
		Vàlvula tancada	2	7		1	
		Vàlvula oberta	2	8		1	
		Polsos	2	9		1	

ESTACIÓ DE BOMBAMENT
SENYALS - ENTRADES

	Vàlvula papallona sortida estació	Magnetotèrmic	3	0	1		
		Tèrmic	3	1	1		
		Confirmació obrir	3	2	1		
		Confirmació tancar	3	3	1		
		Sevei	3	4	1		
		Llimit parell tancament	3	5	1		
		Màxim parell obertura	3	6	1		
		Vàlvula tancada	3	7	1		
		Vàlvula oberta	3	8	1		
		Polsos	3	9	1		
	Vàlvula papallona bomba 1	Magnetotèrmic	4	0	1		
		Tèrmic	4	1	1		
		Confirmació obrir	4	2	1		
		Confirmació tancar	4	3	1		
		Sevei	4	4	1		
		Llimit parell tancament	4	5	1		
		Màxim parell obertura	4	6	1		
		Vàlvula tancada	4	7	1		
		Vàlvula oberta	4	8	1		
		Polsos	4	9	1		
	Vàlvula papallona bomba 2	Magnetotèrmic	4	0	1		
		Tèrmic	4	1	1		
		Confirmació obrir	4	2	1		
		Confirmació tancar	4	3	1		
		Sevei	4	4	1		
		Llimit parell tancament	4	5	1		
		Màxim parell obertura	4	6	1		
		Vàlvula tancada	4	7	1		
		Vàlvula oberta	4	8	1		
		Polsos	4	9	1		
	Bomba 1 amb arrencador suau	Atur emergència (polsador)	4	0	1		Ethernet
		Magnetotèrmic	4	1	1		Ethernet
		Diferencial	5	2	1		Ethernet
		Marxa	4	3	1		Ethernet
		Fallo	4	4	1		Ethernet
		Potència	5		1		Ethernet
	Bomba 2 amb arrencador suau	Atur emergència (polsador)	6	0	1		Ethernet
		Magnetotèrmic	6	1	1		Ethernet
		Diferencial	6	2	1		Ethernet
		Marxa	6	3	1		Ethernet
		Fallo	6	4	1		Ethernet
		Potència	6		1		Ethernet

ESTACIÓ DE BOMBAMENT
SENYALS - ENTRADES

	Bomba 1	Sensor de vibracions	5		1		
		Sensor de vibracions	5		1		
		Sensor de vibracions	5		1		
		Sensor de vibracions	5		1		
		Temperatura debanat R	5		1		
		Temperatura debanat S	5		1		
		Temperatura debanat T	5		1		
		Temperatura coixinet motor	5		1		
		Temperatura coixinet motor	5		1		
		Temperatura coixinet motor	5		1		
	Bomba 2	Sensor de vibracions	6		1		
		Sensor de vibracions	6		1		
		Sensor de vibracions	6		1		
		Sensor de vibracions	6		1		
		Temperatura debanat R	6		1		
		Temperatura debanat S	6		1		
		Temperatura debanat T	6		1		
		Temperatura coixinet motor	6		1		
		Temperatura coixinet motor	6		1		
		Temperatura coixinet motor	6		1		
	Pressió entrada bomba 1	PS	7		1		
	Pressió sortida bomba 1	PS	8		1		
	Pressió entrada bomba 2	PS	7		1		
	Pressió sortida bomba 2	PS	9		1		
	Pressió sortida estació bombament	PS	8		1		
	Sensor inundació	LS	9	0		1	
	Cabalímetre	FIT	10				PROFIBUS
		Polsos	6		1		

ESTACIÓ DE BOMBAMENT
SENYALS - SORTIDES

Profibus	0
Ethernet	6
HART	0

TOTAL	
AO	DO
0	20

ORDRES							
TAG	ELEMENT	DESCRIPCIÓ	Word	Bit	AO	DO	Comunicaciones
	PLC	Orde sirena PVW	1	0		1	
		Ordre ventilador quadre	1	0		1	
		Marxa bomba esgotament	1	1		1	
	Vàlvula papallona entrada estació	Ordre obertura	2	0		1	
		Ordre tancament	2	1		1	
		Ordre d'aturada	2	2		1	
	Vàlvula papallona sortida estació	Ordre obertura	3	0		1	
		Ordre tancament	3	1		1	
		Ordre d'aturada	3	2		1	
	Vàlvula papallona bomba 1	Ordre obertura	4	0		1	
		Ordre tancament	4	1		1	
		Ordre d'aturada	4	2		1	
	Vàlvul papallona bomba 2	Ordre obertura	5	0		1	
		Ordre tancament	5	1		1	
		Ordre d'aturada	5	2		1	
	Bomba 1 amb arrencador suau	Marxa contactor	6	0		1	Ethernet
		Marxa/paro	6	1		1	Ethernet
		Rearme	6	2		1	Ethernet
	Bomba 2 amb arrencador suau	Marxa contactor	7	0		1	Ethernet
		Marxa/paro	7	1		1	Ethernet
		Rearme	7	2		1	Ethernet

DIPÒSIT AUXILIAR
SENYALS - ENTRADA

Profibus	0
Ethernet	0
HART	1

TOTAL	
AI	DI
7	68

LECTURES

			Remota				
TAG	**ELEMENT**	DESCRIPCIÓ	**Word**	**Bit**	**AI**	**DI**	**Comunicaciones**
	PLC	Interruptor general	0	0		1	
		Presència tensió escomes	0	1		1	
		Interrutpro comandament	0	2		1	
		Interruptor alimentació SAI	0	3		1	
		Interruptor entrades digitals	0	4		1	
		Interruptor sortides digitals	0	5		1	
		Interruptor entrades analògiques	0	6		1	
		Interruptor alimentació hub	0	7		1	
		Local Panel View	0	8		1	
		Remoto Panel View	0	9		1	
		Proteccions sobretensió	0	10		1	
		Sobretemperatura armari	0	11		1	
		Interruptor alimentacions sortides analogiques	0	12		1	
		Interruptor HMI	0	13		1	
		Interruptor alimentació CPU	0	14		1	
		Sobrehumitat armari	0	15		1	
		Error SAI	1	0		1	
		Bateries baixes	1	1		1	
		Alarma aliemtnació SAI bypass	1	2		1	
		Detecció intrussisme	1	3		1	
		Inundació	1	4		1	
		Error mòdul Xassis	1	5		1	
	Vàlvula motoritzada entrada dipòsit nou	Magnetotèrmic	2	0		1	
		Tèrmic	2	1		1	
		Confirmació obrir	2	2		1	
		Confirmació tancar	2	3		1	
		Sevei	2	4		1	
		Llimit parell tancament	2	5		1	
		Llimit parell obertura	2	6		1	
		Fi de cursa tancada	2	7		1	
		Fi de cursa obert	2	8		1	
		Polsos	2	9		1	

DIPÒSIT AUXILIAR
SENYALS - ENTRADA

	Vàlvula motoritzada sortida dipòsit nou	Magnetotèrmic	3	0		1	
		Tèrmic	3	1		1	
		Confirmació obrir	3	2		1	
		Confirmació tancar	3	3		1	
		Sevei	3	4		1	
		Llimit parell tancament	3	5		1	
		Llimit parell obertura	3	6		1	
		Fi de cursa tancada	3	7		1	
		Fi de cursa obert	3	8		1	
		Polsos	3	9		1	
	Pressió entrada dipòsit nou	PS	4		1		
	Nivell dipòsit nou	PS	5		1		
	Nivell dipòsit nou	PS	6		1		
	Pressió	PS	6		1		
	Sensor inundació arqueta nova	LS	7	0		1	
	Analitzador de clor (existent)	Analitzador conectat	8	0		1	
		Magnetotèrmic	8	1		1	
		Manca cabal	8	2		1	
		Alarma	8	3		1	
		pH	9		1		
		Valor	10		1		
	Cabalímetre (reubicat)	FIT	11				HART
		Polsos	11			1	
	Vàlvula motoritzada entrada dipòsit existent	Magnetotèrmic	12	0		1	
		Tèrmic	12	1		1	
		Confirmació obrir	12	2		1	
		Confirmació tancar	12	3		1	
		Sevei	12	4		1	
		Llimit parell tancament	12	5		1	
		Llimit parell obertura	12	6		1	
		Fi de cursa tancada	12	7		1	
		Fi de cursa obert	12	8		1	
		Polsos	12	9		1	
	Vàlvula motoritzada sortida dipòsit existent	Magnetotèrmic	13	0		1	
		Tèrmic	13	1		1	
		Confirmació obrir	13	2		1	
		Confirmació tancar	13	3		1	
		Sevei	13	4		1	
		Llimit parell tancament	13	5		1	
		Llimit parell obertura	13	6		1	
		Fi de cursa tancada	13	7		1	
		Fi de cursa obert	13	8		1	
		Polsos	13	9		1	
	Pressió entrada dipòsit existent	PS	14	0	1		

DIPÒSIT AUXILIAR
SENYALS - SORTIDA

Profibus	0
Ethernet	0
HART	0

TOTAL	
AO	DO
0	15

ORDRES							
TAG	ELEMENT	DESCRIPCIÓ	Word	Bit	AO	DO	Comunicaciones
	PLC	Orde sirena PVW	1	0		1	
		Ordre ventilador quadre	1	1		1	
		Marxa bomba esgotament	1	2		1	
	Vàlvula motoritzada entrada dipòsit nou	Ordre obertura	2	0		1	
		Ordre tancament	2	1		1	
		Ordre d'aturada	2	2		1	
	Vàlvula motoritzada sortida dipòsit nou	Ordre obertura	3	0		1	
		Ordre tancament	3	1		1	
		Ordre d'aturada	3	2		1	
	Vàlvula motoritzada entrada dipòsit existent	Ordre obertura	4	0		1	
		Ordre tancament	4	1		1	
		Ordre d'aturada	4	2		1	
	Vàlvula motoritzada sortida dipòsit existent	Ordre obertura	5	0		1	
		Ordre tancament	5	1		1	
		Ordre d'aturada	5	2		1	
	Analitzador de clor	Ordre marxa	6	0		1	

APÈNDIX 4: CÀLCULS VENTILACIÓ

Estimació de la càrrega tèrmica estació de bombament

Element	Potència instal·lada(W)	Simultaneitat	Pèrdues de calor (%)	Pèrdua de calor (W)
Bomba 1	50000	1	5	2500
Bomba 2	50000	0	5	0
SAI	5000	1	5	250
Control	3000	1	5	150

Càrrega tèrmica total (W)	2900

Necessitat de ventilació per vèncer la càrrega tèrmica

Temperatura màxima a l'interior (ºC)	40
Calor específic de l'aire (J/g·K)	1,012
Densitat de l'aire a 35 ºC (kg/m3)	1,1455

$$Q = \dot{m} \cdot c_{eaire} \cdot \Delta T_{aire}$$

FS	1,1	1,2	1,1	1,2
Salt de temperatura (ºC)	6	6	5	5
Cabal (m3/s)	0,42	0,42	0,50	0,50
Cabal (m3/h)	1500,98	1500,98	1801,17	1801,17
Cabal amb FS (m3/h)	1651,07	1801,17	1981,29	2161,40

Comprovació de la ventilació segons RITE

Superfície (m2)	85,4

Categoria	Cabal mínim per superfície (l/s·m2)	Cabal mínim (l/s)	Cabal mínim (m3/s)	Cabal mínim (m3/h)
IDA 4	0,28	23,91	0,02	86,08

Comprovació de la ventilació segons DIN 1946

Altura (m)	7,1
Volum (m3)	606,34
Velocitat de disseny a la reixa (m/s)	2,5
Nombre de ventiladors	2
Cabal del ventilador (m3/h)	3031,7
Nombre de reixes d'entrada	4
Superfície lliure	0,4
Secció de reixa (m2)	0,42
Costat de reixa (m)	0,65

Tipus de local	Renovacions per hora	Cabal mínim (l/s)	Cabal mínim (m3/s)	**Cabal mínim (m3/h)**
Sales de màquines	10	1684,28	1,68	**6063,40**

Estimació de la càrrega tèrmica nou dipòsit auxiliar

Element	Potència instal·lada(W)	Simultaneitat	Pèrdues de calor (%)	Pèrdua de calor (W)
Control	5000	1	5	250

Càrrega tèrmica total (W)	250

Necessitat de ventilació per vèncer la càrrega tèrmica

Temperatura màxima a l'interior (ºC)	40
Calor específic de l'aire (J/g·K)	1,012
Densitat de l'aire a 35 ºC (kg/m3)	1,1455

$$Q = \dot{m} \cdot c_{eaire} \cdot \Delta T_{aire}$$

FS	1,1	1,2	1,1	1,2
Salt de temperatura (ºC)	6	6	5	5
Cabal (m3/s)	0,04	0,04	0,04	0,04
Cabal (m3/h)	129,39	129,39	155,27	155,27
Cabal amb FS (m3/h)	142,33	155,27	170,80	186,33

Comprovació de la ventilació segons RITE

Superfície (m2)	12,5

Categoria	Cabal mínim per superfície (l/s·m2)	Cabal mínim (l/s)	Cabal mínim (m3/s)	Cabal mínim (m3/h)
IDA 4	0,28	3,50	0,00	12,60

Comprovació de la ventilació segons DIN 1946

Altura (m)	4
Volum (m3)	50
Velocitat de disseny a la reixa (m/s)	2,5
Nombre de ventiladors	2
Cabal del ventilador (m3/h)	250
Nombre de reixes d'entrada	4
Superfície lliure	0,4
Secció de reixa (m2)	0,03
Costat de reixa (m)	0,19

Tipus de local	Renovacions per hora	Cabal mínim (l/s)	Cabal mínim (m3/s)	**Cabal mínim (m3/h)**
Sales de màquines	10	138,89	0,14	**500,00**

APÈNDIX 5: SOL·LICITUD ESCOMESA

ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT
CL POLÍGONO 2, 0
08719 - JORBA, BARCELONA
A l' Atenció de DAVID VILA LIGERO

Ref. Sol·licitud:	0001118370
Tipus Sol·licitud:	SUMINISTRO - NUEVO SUMINISTRO
Direcció del Subministrament:	CL CAMI DE CAN GIRONA 16, 08106, SANTA MARIA DE MARTORELLES, BARCELONA
Potència sol·licitada:	43,64 kW
Data:	2 de gener de 2026

ASSUMPTE: Proposta Prèvia d'Accés i Connexió

Benvolgut Sr.:

Ens posem en contacte amb vostè a fi de comunicar-li que, una vegada avaluada la seva sol·licitud, existeix capacitat d'accés per 43,64 kW.

Així mateix d'acord amb el que preveu el RD 1183/2020, acompanyem la següent documentació:

- **Pressupost 1:** Treballs d'entroncament, reforç o adequació de la xarxa existent, l'import de la qual ascendeix a **16.646,93 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1] i que executarà EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

- **Pressupost 2**: Treballs d'entroncament, reforç o adequació de la xarxa existent i nova extensió de xarxa, necessaris per a unir la seva instal·lació al punt de connexió de la xarxa existent, l'import de la qual ascendeix a **169.755,95 €** (IVA\IGIC\IPSI inclòs)[1].

- **Plec de condicions Tècniques** dels treballs necessaris.

Tingui present que:

Per a realitzar les gestions d'acceptació i pagament d'entitats del Sector Públic han de posar-se en contacte amb el nostre Servei d'Atenció Tècnica, enviant un correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com. Previ a l'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques hauran de comunicar-nos els codis DIR3 (Oficina Gestora, Oficina Comptable, Unitat Tramitadora i, opcionalment, Expedient) que han d'acompanyar a la factura que emetrem al seu nom.

Si és del seu interès el **Pressupost 1:** Les actuacions a realitzar es troben regulades en l'article 25.2 del RD 1048/2013 i resulten necessàries per a atendre el subministrament sol·licitat. A més, les actuacions detallades han de ser dutes a terme pel distribuïdor en ser aquest el propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament. Per això, l'objecte del contracte que subscriguin les parts hauria de consistir en una prestació de serveis consistent en l'adequació de la xarxa de

[1] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.

Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.

Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

distribució elèctrica propietat de la Distribuïdora, actuacions que permetran, sense perjudici d'unes altres que poguessin ser necessàries (Nova Extensió de Xarxa), dotar de potència el punt de subministrament sol·licitat en CL CAMI DE CAN GIRONA 16, 08106, SANTA MARIA DE MARTORELLES, BARCELONA.

La vigència d'aquestes condicions tècniques i econòmiques és de **30 dies hàbils**. Durant aquest període pot procedir a l'acceptació per algun dels mitjans següents:

- Mitjançant targeta bancària o bizum a través del següent enllaç: https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000002AOMT o accedint al portal privat de la web www.edistribucion.com, i des del detall de la sol·licitud procedir al pagament.

- Mitjançant transferència bancària al compte corrent ES59-2100-2931-91-0200132942 indicant en el concepte el text literal: '**CNX 0001118370**'. En aquest cas haurà d'enviar-nos el justificant de la mateixa al correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com o des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, a través del servei 'Connexió a la xarxa' i seleccionant aquesta sol·licitud en l'apartat Les teves sol·licituds de connexió'.

Si és del seu interès el **Pressupost 2**: El pressupost dels treballs de nova extensió de xarxa s'acompanya només amb caràcter informatiu i en cap cas pot interpretar-se com una oferta de la distribuïdora per a fer aquests treballs. Ha d'advertir-se que la distribuïdora no està en disposició de complir amb les obligacions en matèria de seguretat i salut que exigeix la normativa als contractistes en els contractes d'obra pública, atès que no consta inscrita en el Registre d'Empreses Acreditades. Per tant, la distribuïdora en cap cas podrà ser adjudicatària d'un contracte d'obra pública.

Quan rebem el pagament anteriorment indicat, emetrem la factura a nom de **ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT**[2] i procedirem a realitzar els tràmits i treballs necessaris per a la connexió.

Mitjançant l'acceptació de les presents condicions tècniques i econòmiques, l'usuari atorga el seu consentiment a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal perquè aquesta pugui establir comunicacions telefòniques al número facilitat, amb la finalitat de gestionar els serveis sol·licitats, verificar la identitat de l'interessat i prevenir possibles situacions de frau, tot això d'acord amb el que estableix l'Ordre TDF/149/2025, de 12 de febrer.

Transcorregut aquest termini sense haver rebut la seva acceptació, es considerarà no acceptada la proposta prèvia, la qual cosa suposarà la desestimació de la sol·licitud del permís d'accés i connexió, devent, si és el cas, formular novament per Vostè una sol·licitud d'accés i connexió, donant lloc a una nova comunicació, d'acord amb la legislació vigent, per part d'aquesta companyia distribuïdora que atendrà les condicions existents en la xarxa de distribució en aquest moment, sense necessària vinculació amb l'actual.

El termini previst d' execució dels treballs és de **60** dies hàbils, a comptar des de que es disposin dels permisos i les autoritzacions administratives necessàries i finalitzada la seva instal·lació d'enllaç per a la connexió. Pot consultar el calendari orientatiu d'execució en la URL: https://www.edistribucion.com/content/dam/edistribucion/conexion-a-la-red/descargables/CALENDARIO-ORIENTATIVO-EJECUCION-INSTALACIONES-SUJETAS-RD1183.pdf

PER TAL QUE TINGUI SUBMINISTRAMENT

Quan hagi instal·lat la CGP i la nova extensió de xarxa (si s'escau) d'acord amb les Especificacions Particulars de e-distribución , li preguem que ens enviï una fotografia de l'exterior i una altra de l'interior de

[2] En el cas que la factura hagi d'emetre's a nom d'una altra persona (física o jurídica), serà necessari que previ al pagament, ens enviï l'autorització de pagament i facturació a , utilitzant el model disponible en https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

la mateixa que permeti validar la seva correcta instal·lació, indicant la referència de la sol·licitud **0001118370** a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. També pot enviar-nos les fotografies des de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com, apartat 'Connexió a la xarxa' i seleccionant la sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió'.

Ha de tenir en compte que els treballs a fer per la Distribuïdora per a donar servei a la caixa general de protecció podrien impactar sobre la seva propietat amb el pas de xarxes elèctriques de baixa tensió o la instal·lació de caixa de seccionament o similars. L'acceptació de les condicions tècniques i econòmiques implicaran el seu consentiment a l'execució necessària i aquests possibles impactes. En cas de dubte o discrepància, li preguem que ens ho comuniqui prèviament a l'acceptació per a la seva anàlisi.

L'informem que, si la seva instal·lació interior, una vegada executada, té una centralització de 3 o més CUPS, pot sol·licitar la inspecció de les instal·lacions d'enllaç (IIE), aportant, si escau, l'estructura final de la finca (adreça postal, ús, potències, escales, planta, pisos, portes...). Pot demanar-ho a través de l'àrea privada de la nostra web www.edistribucion.com en el menú 'Connexió a la xarxa', seleccionant la seva sol·licitud en l'apartat 'Les teves sol·licituds de connexió' o mitjançant correu electrònic a conexiones.edistribucion@enel.com aportant el formulari disponible a l'adreça https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/guias-formularios.html.

Tingui en compte que si el seu subministrament és en baixa tensió i només inclou un punt de consum (només 1 CUPS), no ha d'aportar l'estructura de la finca; només serà necessària la inspecció de la instal·lació d'enllaç en cas de mesura indirecta.

Una vegada hàgim finalitzat els treballs de connexió, l'informarem de la finalització dels mateixos i li facilitarem el Codi Universal del Punt de Subministrament (CUPS), amb el qual podrà formalitzar el contracte de subministrament a través de l'empresa Comercialitzadora que consideri.

Pot consultar les Especificacions Particulars d'e-distribución disponibles en l'àrea pública de la nostra pàgina web www.edistribucion.com, en l'apartat "Estàndard de la nostra Xarxa".

Quedem a la seva disposició per a qualsevol aclariment en el nostre Servei d'Assistència Técnica en el telèfon 900 920 959, o a través del correu electrònic conexiones.edistribucion@enel.com. Així mateix, en la nostra pàgina web www.edistribucion.com, podrà obtenir major informació.

Aquesta comunicació anul·la i substitueix a les que pogués haver rebut anteriorment relatives al mateix subministrament.

Moltes gràcies.

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal.

Operaciones Comerciales
Conexiones

PRESSUPOST 1: TREBALLS D'ENTRONCAMENT, REFORÇ O ADEQUACIÓ

Aquest pressupost inclou únicament els treballs d'adequació, reforç o reforma a realitzar en la xarxa elèctrica de la Distribuïdora.

No inclou les noves xarxes elèctriques que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament i serà necessari que sol·liciti un pressupost d'aquests treballs a un instal·lador autoritzat.

Treballs d'adequació d'instal·lacions existents:	13.148,65 €
Drets de supervisió[3]:	609,14 €
Suma parcial:	**13.757,79 €**
IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%)[4]:	2.889,14 €
Total import :	**16.646,93 €**

PRESSUPOST 2: TREBALLS D'ENTRONCAMENT, REFORÇ O ADECUACION I NOVA EXTENSIÓ DE XARXA

Aquest pressupost inclou els treballs de la nova extensió de xarxa que han de construir-se des de la nostra xarxa fins al seu nou subministrament.

Pressupost Nova extensió de Xarxa:	127.145,52 €
Treballs d'adequació de les instal·lacions existents:	13.148,65 €
Suma parcial:	140.294,17 €
IVA/IGIC/IPSI en vigor (21%)[4]:	29.461,78 €
Total import:	**169.755,95 €**

De conformitat amb el que es disposa en la legislació vigent, els treballs que afecten instal·lacions de la xarxa de distribució en servei hauran de ser realitzats en tot cas per aquesta empresa distribuïdora, en la seva condició de propietari d'aquestes xarxes i per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament, sent el seu cost a càrrec del sol·licitant.

En el cas que, per causes alienes a la Distribuïdora, en la tramitació d'autoritzacions, permisos o llicències que hagin d'obtenir-se, s'introdueixi per part de l'organisme que autoritza algun condicionant o requisit que incrementi el pressupost (per exemple, canvi del traçat), la Distribuïdora traslladarà aquesta circumstància al sol·licitant, així com una justificació de la variació del preu a l'efecte de procedir al seu pagament. La falta de pagament d'aquesta variació en el preu habilitarà a la Distribuïdora a paralitzar la gestió de l'expedient i, per tant, de l'obra.

[3] Els drets de supervisió indicats es calculen en funció de les instal·lacions previstes i per la seva primera supervisió.

[4] Import total calculat amb l'impost general vigent, a data d'emissió d'aquestes condicions econòmiques, del territori on es presta aquest servei.
Si es produeix una variació, l'import a abonar s'ha d'actualitzar amb el nou valor de l'impost aplicable a la data del pagament.
Si es dona el cas que s'ha de facturar amb alguna excepció a l'impost general, ha de contactar amb conexiones.edistribucion@enel.com.

D'altra banda, en cas que l'inici de les obres es dugui a terme en un termini superior a sis mesos des de l'acceptació de la present proposta prèvia per causes alienes a la Distribuïdora, aquesta distribuïdora es reserva el dret a revisar i actualitzar justificadament el preu en conseqüència quan l'increment del cost associat a l'obra tingui un impacte directe i rellevant en el contracte d'execució d'obra.

DESGLÒS DEL PRESSUPOST

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Treballs d'adecuació d'instal-lacions existents

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	103,06 €	ADECUACION BD / FIRMWARE MT	I	103,06 €
8	76,71 €	ZANJA TIPO B	I	613,67 €
8	4,11 €	TENDIDO SIMPLE MT	I	32,86 €
2	611,84 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	1.223,69 €
1	364,80 €	TRAZADO PUNTUAL CIRCUITO SUBT MT/BT	I	364,80 €
8	46,95 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	375,58 €
2	89,79 €	PUESTA EN SERVICIO NUEVA SALIDA RED BT	I	179,58 €
6	91,01 €	EMPALME MONOB FRIO 18/30KV 150 A 240MM2	I	546,06 €
2	85,68 €	CATA DE TENDIDO	I	171,36 €
1	58,01 €	CANDADO 25*5, ARMARIO E INSTALACIONES BT	I	58,01 €
2	98,05 €	CANDADO 50*8, APARAMENTA EXTERIOR MT	I	196,11 €
3	87,94 €	CANDADO 50*5, APARAMENTA INTERIOR MT	I	263,81 €
3	1,92 €	6701294 RÓTULO MAN INT CELDA PREF 4 NÚM	I	5,75 €
1	211,60 €	PROGR BD REMOTA TELECONTROL Y CCONTROL	I	211,60 €
2	6,14 €	6701271 RÓTULO IDENT CD FECSA ENDESA	I	12,27 €
1	494,65 €	COORDINACION, VERIFICACION Y PRUEBAS	I	494,65 €
1	84,66 €	PROJECTES	I	84,66 €
1	98,68 €	TAXES	I	98,68 €
1	165,09 €	PERMISOS	I	165,09 €
5,6	151,35 €	DEMOLICION Y REPOSICION ASFALTO > 8 M2	I	847,57 €
1	997,61 €	LEGALITZACIO	I	997,61 €
1	4761,6 €	Telecontrol (Comunicacions)	I	4.761,60 €
1	441,3 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	441,30 €
1	146,74 €	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	146,74 €
1	320,67 €	SUP SUPERF MINIMA REPOSICION ASFALTO	I	320,67 €
1	205,23 €	PLANO “AS BUILT” RED SUBT MT/BT <15M	I	205,23 €
5	7,31 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	36,54 €
1	190,10 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	190,10 €
		TOTAL		**13.148,65 €**

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

Noves instal-lacions d'extensió

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
32	3,86 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL	I	123,38 €
1	1,92 €	6701303 RÓTULO TRANSFORMADOR INTERIOR	I	1,92 €
2	177,71 €	RGDAT 2015 IN_24_36	I	355,42 €
244	46,95 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	11.455,21 €
10	102,10 €	CANALIZ. TIPO B	I	1.020,98 €
1	2,49 €	6701452 SEÑAL RIES ELEC CE-14 (BILINGÜE)	I	2,49 €
1	461,2 €	PROJECTES	I	461,20 €
101,9	7,70 €	COMPLEMENTO PROGRAMADOS FUERA JORNADA	I	784,49 €
20	16,17 €	SUPL PROF VERT CANAL POR TUB HORMIG	I	323,32 €
1	45,74 €	CANAL DE PROTECCIÓN	I	45,74 €
1	4005,49 €	DIRECCIÓ D'OBRA/ICIO	I	4.005,49 €
1	9.728,26 €	TR 250KVA 25KV B2 ENCH-O-C3H-T2	I	9.728,26 €
47	2,38 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X150 MM2 AL	I	111,93 €
2	190,10 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	380,19 €
5	20,53 €	EXC Y REPOSICION EN TIERRA HASTA COTA 0	I	102,63 €
2	59,26 €	SUP PASO CANALIZACION ACERA A CALZADA	I	118,52 €
1	1.212,88 €	INSTAL ANTIVIBRADORES TRAFO MÁS 1680KG	I	1.212,88 €
1	146,74 €	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	I	146,74 €
5	56,44 €	CONEXIÓN A CIRCUITO CON TERMINAL	I	282,18 €
1	12,06 €	INST. CONJUNTO FUSIBLES BT	I	12,06 €
1	186,51 €	INST ARMARIO/CAJA EMPOTRADA EN NICHO	I	186,51 €
1	4.018,91 €	CELDA 36 kV 1T MANDO MANUAL 630A/20kA EX	I	4.018,91 €
1	1,58 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X95 MM2 AL	I	1,58 €
3	86,69 €	CONECTOR ENCH ACODAD 400A 18/30KV 150MM2	I	260,06 €
12	6,01 €	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	I	72,12 €
1	7,09 €	4501379 CARTEL PLASTICO PRIMEROS AUXILIO	I	7,09 €
1	7,09 €	4502348 LETRERO INSTRUC.MANI.ICT-3C	I	7,09 €
8	16,68 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	133,46 €
8	0,38 €	6701261 RÓTULO SALIDA DE BT	I	3,02 €
4	7,31 €	COLOCACION PLACA INDICATIVA	I	29,23 €
1	415,30 €	PUENTE MT CT PREFABRICADO	I	415,30 €
1	928,29 €	MONT ARMARIO UP EN CD (NORMA GLOBAL)	I	928,29 €
2	185,50 €	MONTAJE DE RGDAT EN CELDA EN CD	I	370,99 €
3	57,53 €	6702324 CARTUCHO FUSIBLE FLAP 36 KV/20 A	I	172,59 €

1	313,99 €	INSTALAR TRANSFORMADOR CT ACCESO DIRECTO	I	313,99 €
1548	7,84 €	CABLE AISL.RED.PANT. Al 18/30KV 1X240MM2	I	12.131,99 €
64	151,35 €	DEMOLICION Y REPOSICION ASFALTO > 8 M2	I	9.686,48 €
6	59,26 €	SUP PASO CANALIZACION ACERA A CALZADA	I	355,55 €
508	7,95 €	TENDIDO BAJO TUBO MT	I	4.038,90 €
2	187,53 €	JUEGO TERMINACIONES CABLE SUBTERRANEO MT	I	375,05 €
2	611,84 €	EXPLORACION E INFORME DIAGNOSTICO CSMT	I	1.223,69 €
0,43	359,15 €	PLANO “AS BUILT” RED SUB MT/BT 100<L<15M	I	154,43 €
2	102,61 €	SUPL “AS BUILT” RED SUBT MT7BT MAS 100 M	I	205,23 €
1	1055,88 €	PERMISOS	I	1.055,88 €
2	3.636,65 €	CELDA 36 kV 1LE MANDO ELECTRICO 630A/20k	I	7.273,30 €
1	173,86 €	LEGALITZACIO	I	173,86 €
1	3.859,18 €	CUADRO BT DE CT, CBTG-SB 1600A/25kA-AC8	I	3.859,18 €
33	5,85 €	CABLE AISL.RED.PANT. Al 18/30KV 1X150MM2	I	192,93 €
2	164,18 €	PRUEBA DE RIGIDEZ CABLES BT	I	328,36 €
1	145,63 €	CUADRO BT CON TRAFO AISL. 10KV - MURAL	I	145,63 €
1	589,23 €	Armario Telemando WM-UP2020 L8	I	589,23 €
51,2	69,78 €	CORTE, FRESADO Y ASFALTADO	I	3.572,67 €
6	83,80 €	CONECTOR T ATORN 630A CAB 18/30KV 240MM2	I	502,82 €
1	45,07 €	4501363 BANQUETA AISLANTE INT. 25 KV	I	45,07 €
3	124,74 €	COLOCACION CELDA MODULAR MT	I	374,22 €
1	16,68 €	6700140 PICA LISA PUESTA TIERRA-2M 15D	I	16,68 €
1	347,26 €	PUENTE BT CT TRAFOS HASTA 400KVA	I	347,26 €
244	138,52 €	CANALIZ 50 3T HORMIGON	I	33.799,95 €
132	3,86 €	CABLE AL XZ1 0,6/1 KV 1X240 MM2 AL	I	508,94 €
1	2167,05 €	TAXES	I	2.167,05 €
6	7,09 €	FUSIBLE ENTRONQUE BT	I	42,56 €
58	20,53 €	EXC Y REPOSICION EN TIERRA HASTA COTA 0	I	1.190,47 €
44	7,70 €	TENDIDO BAJO TUBO BT >50 MM2	I	338,74 €
1	453,60 €	MED TENS PASO Y CONTACTO Y RESISTS PaT	I	453,60 €
1	116,98 €	BATERÍA PB 12 V PARA UNIDAD PERÍFERICA	I	116,98 €
14	190,10 €	CATA LOCALIZACION SERVICIOS	I	2.661,35 €
1	4,11 €	TENDIDO SIMPLE BT > 50 MM2	I	4,11 €
1	173,17 €	6700034 CAJA SECCIONAMIENTO 400 A	I	173,17 €
10	46,95 €	RETIRO CONTINUO TIERRAS	I	469,48 €
1	86,97 €	PAT DEL NEUTRO EN CAJA	I	86,97 €
1	205,23 €	PLANO “AS BUILT” RED SUBT MT/BT <15M	I	205,23 €
2	6,01 €	CABLE CU RV 0,6/1 KV 1X50 MM2	I	12,02 €
3	131,09 €	CONECTOR ENCHUF RECTO 400A 18/30KV150MM2	I	393,27 €
1	277,96 €	INSTAL CUADRO BT CT INT 8 S AC4	I	277,96 €

		TOTAL		**127.145,52 €**

CÀRRECS IMPUTABLES AL CLIENT

DSIC

Unitats.	Preu Unitat (€)	Descripció	Càrrec*	Total
1	609,14 €	Derechos de Supervisión de Instalaciones Cedidas	I	609,14 €
		TOTAL		**609,14 €**

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Entroncament: sols material (Mà d'obra a càrrec de la Distribuïdora).

Unitats.	Descripció	Càrrec*
1	MANIOBRA Y CREACION Z.P. MT, 2 PAREJAS	N
2	EMPALME C SUB MT (SIN CAMBIO TECNOLOGÍA)	N
1	IDENTIFICACION Y CORTE CABLE MT	N
1	COLOC CARTELERIA (AVISOS) TRABAJO PROGR	N
1	VERIF PREVENTIVA SITIO "PRE JOB CHECK	N
1	ACTA PREVIA PLANIFICACIÓN TRJ RED MT-BT	N

CÀRRECS NO IMPUTABLES AL CLIENT

Noves instal·lacions d'extensió

Unitats.	Descripció	Càrrec*
8	ELECTRODO 2 M COMPLETO PUESTA A TIERRA	CC
1	INFORME DE CRUCES Y PARALELISMOS	CC
1	OBRA CIVIL CT PREFAB.SUPERFICIE 1 TRAFO	CC
1	EDIF PREF MONOB SUP 36kV 3L+1P	CC
1	ACERA PERIMETRAL EDIFICIO PREFABRICADO	CC
20	ZANJA Y TENDIDO CABLE TIERRA 0,3X0,5 M	CC
35	CABLE CU 1X 50 DESNUDO. CL.2	CC

*I: (Imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora a càrrec del client.
N: (No imputable) part de l'obra que executa l'empresa distribuïdora al seu càrrec.
CC: (Càrrec client): part de l'obra que executa el client segons acord.

Nota: totes les quantitats figuren en euros i sense impostos vigents.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

Punt/s de connexió a la xarxa de distribució

El punt de connexió és el lloc de la xarxa de distribució més pròxim al de consum amb capacitat per a atendre un nou subministrament o l'ampliació d'un existent.

Una vegada analitzada la seva sol·licitud, el punt de connexió que verifica els requisits reglamentaris de qualitat, seguretat i viabilitat física és el següent:

- Punto de Conexión: LSMT EXISTENT "S.CEBRIA1" 25kV. Codi CUAR 472439624
- Coordenades UTM del punt de connexió: 31, 437289.53, 4597320.84
- Capacitat d'accés propuesta (kW): 43,64
- Tensió nominal (V): 25.000
- Potència de curtcircuit màxima de disseny (MVA): 6,9
- Potència de curtcircuit mínima (MVA): 0,107
- Restriccions temporals del dret d'accés:
  - Segons el que es preveu en l'article 33.2 de la Llei 24/2013, de 26 de desembre, el dret d'accés en el punt de connexió proposat podrà ser restringit temporalment per situacions que puguin derivar-se de condicions d'operació o de necessitats de manteniment i desenvolupament de la xarxa.

Treballs de reforç, adequació o reforma d'instal·lacions de la xarxa existent en servei

Els treballs inclosos en aquest apartat, que suposen actuacions sobre instal·lacions ja existents en servei, d'acord amb la legislació vigent, seran realitzats directament per l'empresa distribuïdora propietària de les xarxes, per raons de seguretat, fiabilitat i qualitat del subministrament.

Telecontrol.

Entroncament i connexió de les noves instal·lacions a la xarxa existent

L'operació serà realitzada a càrrec d'aquesta empresa distribuïdora.

El cost dels materials utilitzats en aquesta operació, sobre la base de la legislació vigent, serà a càrrec del client.

Treballs necessaris per a la nova extensió de xarxa

Comprenen les noves instal·lacions de xarxa a construir entre el punt de connexió de la xarxa existent i el punt d'entrega (CGP), a càrrec del client.

Nuevo CT 2L+P telemandado con trafo de 250kVA.
Nuevo AI240 a instalar.
Nuevo RV240 a instalar.
Nueva CS+CGP a instalar

Tràmits necessaris per a l'execució de les instal·lacions d'extensió pel client i cessió

D'acord amb la legislació vigent, les noves instal·lacions necessàries des del punt de connexió amb la xarxa existent fins al punt frontera amb la instal·lació particular que vagin a formar part de la xarxa de distribució, i siguin realitzades directament pel client, hauran de ser cedides a la Distribuïdora, segons s'indica en la web d'e-distribución https://www.edistribucion.com/es/red-electrica/cesion-de-instalaciones.html.

e-distribución	**CONDICIONAT TÈCNIC DE CONNEXIÓ RECOMANAT**	Sol·licitud nº:
		0001118370-1
	SUBMINISTRAMENTS INDIVIDUALS EN BAIXA TENSIÓ	**NUEVO SUMINISTRO**

CLIENT:	ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA TER-LLOBREGAT
DIRECCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT:	CL CAMI DE CAN GIRONA 16, 08106, SANTA MARIA DE MARTORELLES, BARCELONA
DATA D'EMISSIÓ	02 de enero de 2026

XARXA DE DISTRIBUCIÓ 400/230 V

SUBMINISTRAMENT		**MONOFÀSIC / TRIFÀSIC**	**TRIFÀSIC**				
POT. SOL·LICITADA (múltiple de 0,1 kW o segons la taula de potències actives normalitzades indicades en la Resolució de 8 de setembre de 2006, de la DGPEM)		P≤15 kW	15<P≤20 kW	20<P≤50 kW	50<P≤75 kW	75<P≤100 kW	100<P≤173,2 kW
ESCOMESA	AÈRIA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV		RZ-3x50 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 Al|54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 Al|80 Alm 0,6/1kV	
	SUBTERRÀNIA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV			XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x150+1x95 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV
CGP/CPM:	INTENSITAT MÍNIMA	CGP 100A (esquema 7)| CPM 63 A CGP 160 A (esquema 9)		CGP 100 A (esquema 7) CGP 160 A (esquema 9)	CGP 160A	CGP 250A	CGP 400A
	FUSIBLE gG	NH 00 - Calibre s/taula I (1)		NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 00 - Calibre s/taula I (1)	NH 1 - Calibre s/taula I (1)	NH 2 - Calibre s/taula I (1)
EQUIP DE MESURA	ACTIVA (2)	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE A	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE B		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE B		
	REACTIVA	MULTIFUNCIÓ TG TIPUS V CLASSE 3	MULTIFUNCIÓ TIPUS IV CLASSE 2		MULTIFUNCIÓ TIPUS III CLASSE 2		
	TRANSF.DE INTENSITAT	NO (3)			SI - CLASSE 0,5S: 100/5: 32 kW a 103 kW 200/5: 63 kW a 173,2 kW		
	REGL. VERIF.	NO (3)			NECESSÀRIA (ALTA SEGURETAT)		

(1) S'HAURÀ D'ASSEGURAR SELECTIVITAT AMB EL IGA DE LA INSTAL·LACIÓ INTERIOR.

(2) COMPTADOR ESTÀTIC MULTIFUNCIÓ. ES PODRAN INSTAL·LAR EQUIPS DE CLASSE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MESURA INDIRECTA OBLIGATÒRIA A PARTIR DE 63A O 43,648 kW EN XARXA 3x230/400V.

(4) CALIBRE CALCULAT, D'ACORD AMB LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PER A ASSEGURAR LA PROTECCIÓ ENFRONT DE SOBRECÀRREGUES D'UNA DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LES CARACTERÍSTIQUES I SECCIONS INDICADES. ADDICIONALMENT EL PROJECTISTA/INSTAL·LADOR HAURÀ DE VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONAT GARANTEIX UNA ADEQUADA PROTECCIÓ ENFRONT DE CURTCIRCUITS. ES CONSIDERA QUE LA SECCIÓ DE LES PLATINES EN EQUIPS DE MESURA INDIRECTES I/O MODULARS PERMET UNA INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE EQUIVALENT A la de la DERIVACIÓ INDIVIDUAL DE LA TAULA I.

LES NOVES INSTAL·LACIONS RECEPTORES (I LES INSTAL·LACIONS D'ENLLAÇ A LES QUALS PUGUIN CONNECTAR-SE) COMPLIRAN LES ESPECIFICACIONS PARTICULARS D'E-DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSIÓ I EL REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIÓ (PER A LA POTÈNCIA TOTAL DEPENENT DE LES MATEIXES).

PER A CADA SUBMINISTRAMENT INDIVIDUAL S'HA DE POSICIONAR LA POTÈNCIA A CONTRACTAR A FI DE CONÈIXER LES DADES TÈCNIQUES DELS COMPONENTS DE LA INSTAL·LACIÓ PRIVADA RECOMANATS.

TAULA I

	Secció derivació individual	Calibre màxim de fusible recomanat (A) (4)
Cables de coure i aïllament PVC	6	25
	10	32
	16	50
	25	63
	35	80
	50	100
	70	125
	95	160
	120	160
Cables de coure i aïllament XLPE	150	250
	185	250 (*)
	240	250 (*)

Intensitats màximes admissibles dels cables d'acord amb la taula C.52.1. bis de la norma UNE-HD 60364-4-52, considerant un tipus d'instal·lació B1.El projectista/instal·lador calcularà el calibre dels fusibles en altres condicions (conductor, aïllament o tipus d'instal·lació diferents). (*) Calibre limitat per a assegurar selectivitat amb els fusibles de la xarxa de distribució de BT.

CONDICIONES PARTICULARES DEL ESTUDIO TÉCNICO

Estudio condicionado a la obtención de los permisos municipales, oficiales.

El cliente debe reservar un espacio accesible desde dominio público, al límite de la zona pública/privada y con acceso independiente y accesible 24h para la ubicación del centro de transformación prefabricado. En consecuencia, tendrá que firmar un documento de cesión de terreno con e-Distribución Redes Digitales S.L.U.

El cliente construirá una hornacina al límite entre la zona pública/privada, con acceso directo 24h y espacio para la colocación de la caja general de protección (CGP) y la caja de seccionamiento (CS), según normativa vigente. La instalación de la CGP correrá siempre a cargo del cliente. Agradeceremos que, una vez preparada la instalación de enlace, lo comunique a conexiones.edistribucion@enel.com adjuntando las fotografías correspondientes (arqueta y tubos visibles si corresponde). Las características técnicas de esta instalación las puede consultar en la web https://www.edistribucion.com/es/conocenos/instalaciones-distribucion-red/materiales-electricos-normas.html, así como la NRZ002 “Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de Un ≤ 1.000 V“.

TM DE SANTA MARIA DE MARTORELLES

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
PARTICULAR	
TIC	X
ACA	X
ADIF	
GENERALITAT	
CTRES ESTAT	
DIPUTACIÓ	
AUTOPISTES	
FF CC	
COSTES	
TELEFONICA	
GAS	
AENA	
ALTRES	



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- XARXA SUPEDITADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBTERRÀNIA
- SECCIONADOR
- ARQUETA
- TM (TORRE METÀL·LICA)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- CD/CM (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ/MESURA)
- CDI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

Secció Cable	Total (m)	Rasa Vorera (m)	Tipus paviment	Rasa Calçada (m)	Tipus paviment
2C 3x1x240 Al 18/30kV	244			116/128	TERRA/ASFALT

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

AVANTPROJECTE NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

OBSERVACIONS:
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals i d'organismes.
*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.
*El sol·licitant aportarà i instal·larà espai en línia de façana, preparat per la ubicació de nou CT de superfície amb accés directe 24h.
*Estudi supeditat a complir les distàncies reglamentàries entre la nova edificació a realitzar i les línies MT aèries existents. En cas de no complir aquestes distàncies haurà d'obrir nova petició de variant.

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA MT A 25kV
CL CAMI DE CAN GIRONA 16

e-distribución

Núm. EXP: 0001118370	ET: AGA-VAS	Data: 18/12/2025
Potència: 43.64 kW	NOU CT/LMT"S.CEBRIA1"-25kV	
Client: ENS DABASTAMENT DAIGUA TER		Format: DIN-A3
TM DE SANTA MARIA DE MARTORELLES		Escala: 1:1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL MT		Nº Plànol: 1 de 2

arxiu: CTS25Q834.qgz

TM DE SANTA MARIA DE MARTORELLES

AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	X
PARTICULAR	
TIC	X
ACA	X
ADIF	
GENERALITAT	
CTRES ESTAT	
DIPUTACIÓ	
AUTOPISTES	
FF CC	
COSTES	
TELEFONICA	
GAS	
AENA	
ALTRES	



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ A XARXA EXISTENT
- TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT 400 V
- XARXA EXISTENT 220 V
- XARXA SUPEDITADA
- XARXA RETIRAR/DEIXAR FORA DE SERVEI
- LÍNIA SUBTERRÀNIA
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- ESCOMESA
- CS+CGP (CAIXA DE SECCIONAMENT I CGP)
- CDU (CAIXA DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- CS (CAIXA DE SECCIONAMENT)
- ADU (ARMARI DE DISTRIBUCIÓ URBANA)
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBTERRÀNIA
- EMPALMAMENT
- PUNTES MORTES
- ARQUETA
- TM (SUPORT METÀL·LIC)
- PH (SUPORT DE FORMIGÓ)
- PF (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORT DE FUSTA CASAT
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- SUPORT DE FUSTA VENTAT
- CADIRETA
- CT (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- CTI (CENTRE DISTRIBUCIÓ INTEMPÈRIE)

OBSERVACIONS:
*El sol·licitant aportarà nínxol en línia límit de la zona pública/privada amb accés directe 24h. per a CS+CGP i equip de comptatge, segons normativa.
*El sol·licitant aportarà i instal·larà CGP-9-BUC juntament amb equip de comptatge dins de nínxol segons normativa vigent.
*Estudi condicionat a l'obtenció de permisos municipals i d'organismes.
*En cas que el sol·licitant executi els treballs d'extensió de xarxa, també es farà càrrec de l'obtenció de tots els permisos necessaris.
*Estudi supeditat a complir les distàncies reglamentàries entre la nova edificació a realitzar i les línies MT aèries existents. En cas de no complir aquestes distàncies haurà d'obrir nova petició de variant.

Secció Cable	Total (m)	Rasa Vorera (m)	Tipus paviment	Rasa Calçada (m)	Tipus paviment
2C 3x1x240+1x150 Al	10			10	TERRA

NOTA: Treballs de nova extensió de xarxa no inclosos en el pressupost de l'opció TOT CLIENT i a realitzar directament pel peticionari.

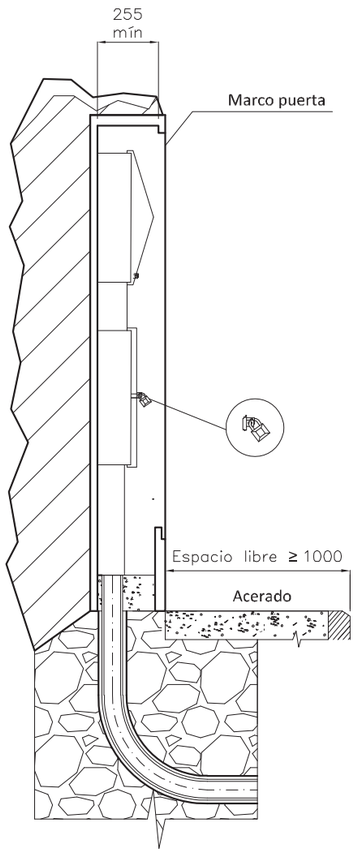
AVANTPROJECTE NO ÉS VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

ESTUDI PER A NOU SUBMINISTRAMENT DE LÍNIA BT A 3x230V/400V
CL CAMI DE CAN GIRONA 16

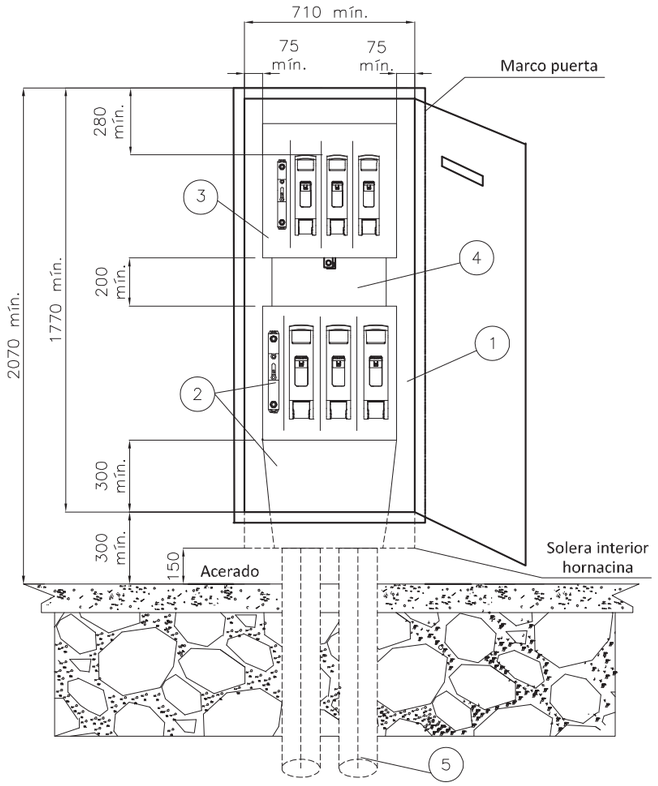
e-distribución

Núm. EXP: 0001118370	ET: AGA-VAS	Data: 18/12/2025
Potència: 43.64 kW	NOU CD Q.01-NOVES SORTIDES	
Client: ENS DABASTAMENT DAIGUA TER		Format: DIN-A3
TM DE SANTA MARIA DE MARTORELLES		Escala: 1:1000
PLÀNOL DE PLANTA GENERAL BT		Nº Plànol: 2 de 2

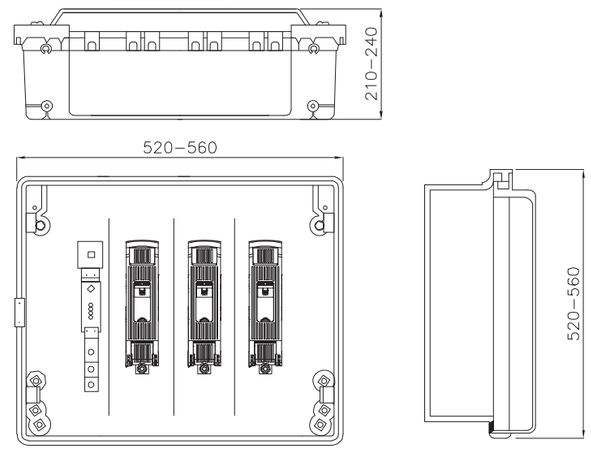
arxiu: CTS25Q834.qgz



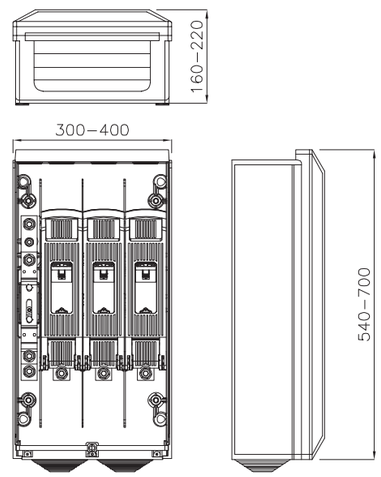
MONTAJE VERTICAL



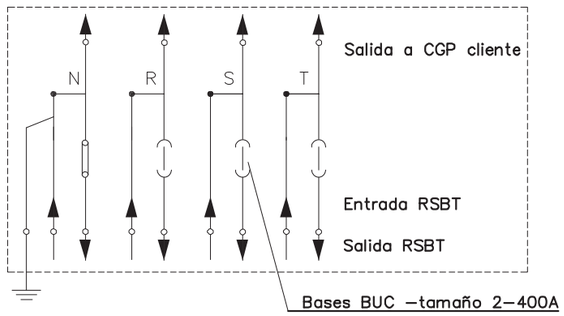
CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ANCHA
s/norma informativa CNL003
(USO GENERAL)



CAJA SECCIONAMIENTO TIPO ESTRECHA
s/norma informativa CNL003
(USO EXCEPCIONAL)



ESQUEMA CAJA SECCIONAMIENTO
CON ACOMETIDA PARTE SUPERIOR



POSICIÓN	MATERIALES
1	Hornacina (de obra) + puerta preferentemente metálica
2	Caja de seccionamiento CS–400 acometida parte superior (tipo ancha) y canal de protección
3	Caja general de protección CGP–9
4	Canal o tubos aislantes de protección
5	Tubo PE Ø 160 mm (mínimo)

Cotas en milímetros.

NOTA 1: Las imágenes representadas son orientativas y no prejuzgan el diseño final de la aparamenta.

e-distribución

PROYECTO: ESPECIFICACIONES PARTICULARES PARA INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	FECHA: OCTUBRE 2020
	ESCALA: –
PLANO: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN Caja de seccionamiento: Acometida parte superior Hornacina de obra civil	PLANO Nº. NRZ002020
	HOJA: 1 de 3

Revisión: L.C.O.E. Laboratorio Central Oficial de Electrotecnia. 19 de octubre de 2020

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 E-Distribución Redes Digitales S.L.Unipersonal:

El pago de la solicitud de (*Nuevo Suministro/Ampliación/Servicios de red*), incluida la emisión a su nombre de las facturas que e-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

PROTECCIÓN DE DATOS *- Le informados de que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal es el responsable del tratamiento de los datos personales que se necesiten recabar para la gestión de la solicitud de nuevo suministro/servicio y que está legitimada a tratar sus datos para cumplir con las obligaciones legales que establezca la normativa del sector eléctrico en cada momento o, en su caso, para la ejecución del contrato.*
Los datos personales que nos facilite no se cederán a terceros, salvo obligación legal. No obstante, podrán tener acceso a ellos los proveedores de servicios que EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal contrate o pueda contratar y que tengan la condición de encargados del tratamiento, algunos de los cuales pueden encontrarse localizados fuera del Espacio Económico Europeo.
Le recordamos que puede ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, portabilidad, así como cualquier otro que establezca la normativa en vigor en cada momento. Si desea ampliar la información pinche en el siguiente enlace www.edistribucion.com

Annex nº12: Equips hidràulics i codificació d'equips

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

1.1 Objecte 1
1.2 Especificacions del projecte 1
1.3 Estructura del document 1
1.4 Llistat de TAGS dels equips 1
1.5 Protecció contra la corrosió l'agressivitat ambiental 1

2 Vàlvules 1

2.1 Vàlvules papallona 1
2.2 Nous actuadors 1
2.3 Vàlvules de comporta 2
2.4 Vàlvules de retenció 2
2.5 Vàlvules de bola 2
2.6 Ventoses 2

3 Equips auxiliars per a muntar en tubs 3

3.1 Carrets de desmuntatge 3
3.2 Juntes 3

4 Instrumentació 3

4.1 Introducció 3
4.2 Cabalímetres 3
4.3 Ubicació dels lectors i dels transmissors 4
4.4 Sensors de pressió 4
4.4.1 General 4
4.4.2 Manòmetres 4
4.4.3 Transmissors de pressió 5

5 Equips d'elevació 5

5.1 Pont grua 5

6 Elements de protecció 5

6.1 Calderó 5

7 Bomba 5

Apèndix 1: Llistat d'equips i TAGS

Apèndix 2: Fulls de dades tècniques dels equips

1 Introducció

1.1 Objecte

L'objecte del present document és descriure els principals equips mecànics, hidràulics i d'instrumentació a instal·lar en el Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles, incloent les seves característiques funcionals i tècniques.

Les principals característiques de l'obra i de les renovacions a fer es recullen a l'Annex nº2: Principals característiques.

Els equips elèctrics i de control i comunicació (quadres, PLC, armaris, etc.) es defineixen en els seus documents específics.

Els certificats de compatibilitat amb aigua potable s'inclouen a l'apèndix 3: Certificats sanitaris i fitxes tècniques dels equips en contacte amb l'aigua potable de l'annex nº26: Criteris sanitaris de qualitat de l'aigua de consum humà

1.2 Especificacions del projecte

Les especificacions i requeriments tècnics i normatius que han de complir els diferents materials, subministres, equips i tubs a utilitzar i instal·lar a l'obra que defineix aquest projecte es recullen al Document nº3: Plec de Condicions.

Tots els materials en contacte amb aigua potable han de tenir la certificació d'idoneïtat per aigua potable d'acord amb el Reial Decret 140/2003 o haver sigut validades per entitats certificadores reconegudes per ATL.

1.3 Estructura del document

El present annex s'organitza de la següent manera:

El cos del document recull les característiques tècniques i funcionals dels diferents equips a instal·lar i es justifica la seva selecció.

- Apèndix 1: Llistat d'equips i TAGS
- Apèndix 2: Fulls de dades tècniques dels equips

1.4 Llistat de TAGS dels equips

A l'apèndix 1 es recull el llistat d'equips i TAGS de la instal·lació dels elements a instal·lar en les diferents arquetes del projecte. A mode resum, s'indiquen les seves principals característiques d'acord amb la informació facilitada per ATL o pels diferents subministradors.

A cada equip s'ha assignat un TAG d'acord amb la instrucció d'ATL IO-169.

A la taula del llistat d'equips s'ha indicat si l'equip es renova, es modifica o es nou, i també la seva localització per zona dins la instal·lació i el seu protocol de senyals.

Per a informació addicional sobre els diferents elements i zones veure també els plànols de P&IDs.

1.5 Protecció contra la corrosió l'agressivitat ambiental

Els equips, inclosos els seus sistemes de pintura de recobriment d'alta qualitat vh, hauran de ser aptes per al grau de protecció requerit per a l'ambient humit C3M de les arquetes humides i inundables.

2 Vàlvules

En el present projecte s'instal·len les vàlvules indicades a la Taula 1.

Ubicació	Tipus vàlvula	Actuació
Arqueta ventosa	Comporta DN50	Nova vàlvula manual
Arqueta desguàs	Comporta DN50	Nova vàlvula manual
Estació de bombament	Papallona motoritzada DN150	Nova vàlvula motoritzada
Estació de bombament	Papallona motoritzada DN125	Nova vàlvula motoritzada
Estació de bombament	Papallona manual DN150	Nova vàlvula manual
Estació de bombament	Papallona manual DN125	Nova vàlvula manual
Estació de bombament	Comporta DN150	Nova vàlvula manual
Estació de bombament	Comporta DN25	Nova vàlvula manual
Estació de bombament	Comporta DN50	Nova vàlvula manual
Arqueta connexió dipòsit Sta. Maria Martorelles	Papallona motoritzada DN150	Nova vàlvula motoritzada
Arqueta connexió dipòsit Sta. Maria Martorelles	Comporta DN150	Nova vàlvula manual

Taula 1. Noves vàlvules.

Les actuacions també s'indiquen als plànols i als P&ID i al llistat d'equips.

Totes les vàlvules seran de la mateixa família i aptes per a aigua potable.

2.1 Vàlvules papallona

Les vàlvules papallones KSB o equivalent seran instal·lades en múltiples arquetes del projecte per tal de seccionar al canonada. Aquestes compten amb les següents característiques generals:

Paràmetre/Element	Material/Valor
DN (mm)	125/150
Pressió nominal cos	10/16 bar
Pressió nominal brida	10/16 bar
Tipus de connexió	Embridada amb doble brida
Material cos	Fosa dúctil EN-GJS-400-15
Material eix	Acer inoxidable 1.4021 / AISI 420
Material papallona/disc	Acer inoxidable 1.4408 / A351 GR CF8M
Material anell	EPDM (Aigua potable)
Preparació de superfície	Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
Pintura d'acabat	Poliuretà o polièster, 180-200µm, apte per a ambient C3M

Taula 2. Característiques vàlvules papallona KSB o equivalent.

2.2 Nous actuadors

Els actuadors s'implementaran a l'estació de bombament a les vàlvules papallona motoritzades de DN125 i DN150.

Tots els actuadors motoritzats a instal·lar seran elèctrics AUMA, SA 14.2 F-14-30 B3 o equivalents.

Tots els actuadors seran trifàsics amb una tensió d'entrada de 3x400 V a 50 Hz.

S'han considerat actuadors que fan un màxim de 60 moviments per hora durant un màxim de 15 min (S2), suficient per qualsevol actuació i prova.

Els actuadors inclou un volant manual per emergència i control local. Els actuadors multivolta tenen el reductor acoblat directament.

DN	PN	Model vàlvula (o equivalent)	Model actuador (o equivalent)
250	10	BELGICAST GREAT GOLD o equivalent	AUMA SA 14.2 F14-30 B3 o equivalent

Taula 3. Característiques actuadors AUMA o equivalent.

2.3 Vàlvules de comporta

De la mateixa manera que les vàlvules papallona, s'instal·laran múltiples vàlvules comporta BELGICAST o equivalent a les diferents arquetes del projecte per tal de seccionar la canonada d'abastament, elements de caldereria o els desguassos de les arquetes.

Paràmetre/Element	Material/Valor
DN	25/50/150
PN	10/16
Brides i normes	EN558-2 S.14/DIN F4 EN 1074-1, EN 1074-2 i EN 1171 EN 1092-2 PN16
Tipus de connexió	Embridada EN 1092-2 PN10
Material cos	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 s/EN 1563 amb recobriment epoxi 250 µm GSK
Material tapa	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 s/EN 1563 amb recobriment epoxi 250 µm GSK
Material tancament (llentia comporta)	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 totalment revestida amb EPDM s/EN 681-1
Material volant	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 o acer estampat amb epoxi o pintat
Material eix	Acer inoxidable 1.4021/AISI 420 s/EN 10088
Material cargol del tancament	Aliatge coure CW617N EN 12165
Material de la junta cos-tapa	EPDM EN 681-1
Material junta tòrica eix	EPDM EN 681-1
Material dispositiu baioneta	Bronze Br-al CW307G s/ EN 12165
Material junta tòrica baioneta	Cautxú NBR ASTM D2000
Material junta tòrica baioneta-tapa	Cautxú NBR ASTM D2000
Cargolaria cos-tapa	Acer 12.9 protecció GEOMET
Material tapa guardapols	EPDM s/E EN 681-1
Material cargol i volanderes del volant	Acer inoxidable 1.4301/AISI 304 s/EN 10888
Cargols, femelles i volanderes tapa	Acer qualitat 8.8, recobriment GEOMET s/ EN ISO 898-1

Taula 4. Característiques de les vàlvules de comporta BELGICAST o equivalent.

2.4 Vàlvules de retenció

De la mateixa manera que les vàlvules comporta, s'instal·laran múltiples vàlvules de retenció BELGICAST INFINITY o equivalent a l'estació de bombament del projecte.

Paràmetre/Element	Material/Valor
DN	125/150
PN	10
Brides i normes	EN558-2 S.14/DIN F4 EN 1074-1, EN 1074-2 i EN 1171 EN 1092-2 PN10
Tipus de connexió	Embridada EN 1092-2 PN10
Material cos	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 s/EN 1563 amb recobriment epoxi 250 µm GSK
Material tapa	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 s/EN 1563 amb recobriment epoxi 250 µm GSK
Material tancament (llentia comporta)	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 totalment revestida amb EPDM s/EN 681-1
Material volant	Fosa dúctil EN-GJS-500-7 o acer estampat amb epoxi o pintat
Material eix	Acer inoxidable 1.4021/AISI 420 s/EN 10088
Material cargol del tancament	Aliatge coure CW617N EN 12165
Material de la junta cos-tapa	EPDM EN 681-1
Material junta tòrica eix	EPDM EN 681-1
Material dispositiu baioneta	Bronze Br-al CW307G s/ EN 12165
Material junta tòrica baioneta	Cautxú NBR ASTM D2000
Material junta tòrica baioneta-tapa	Cautxú NBR ASTM D2000
Cargolaria cos-tapa	Acer 12.9 protecció GEOMET
Material tapa guardapols	EPDM s/E EN 681-1
Material cargol i volanderes del volant	Acer inoxidable 1.4301/AISI 304 s/EN 10888
Cargols, femelles i volanderes tapa	Acer qualitat 8.8, recobriment GEOMET s/ EN ISO 898-1

Taula 5. Característiques de les vàlvules de retenció BELGICAST INFINITY o equivalent.

2.5 Vàlvules de bola

Les vàlvules de seccionament o de desguàs de diàmetre inferior a 50 mm seran vàlvules de bola GENEBRE o equivalent, excepte que s'especifiqui explícitament el contrari.

També s'instal·laran vàlvules de bola en els picatges, captacions o punts de mostreig o connexió de ventoses de diàmetre inferior a 100 mm.

Les vàlvules de bola de DN igual o inferior a 25 mm seran roscades, mentre que les compreses entre 25 i 100 mm seran embridades. Per a DN25 s'admeten tant vàlvules roscades com embridades. Les vàlvules seran d'acer inoxidable AISI 316L, en especial el seu eix.

Totes les vàlvules de desguassos i captacions d'instrumentació seran de la mateixa família i aptes per a aigua potable.

Les vàlvules de bola de seccionament dels panells d'analitzadors de qualitat de l'aigua poden ser plàstiques.

2.6 Ventoses

S'instal·laran ventoses noves tant en les arquetes definides en la Taula 1 com en múltiples punts alts del traçat, segons l'indicat a l'annexa 07 Càlculs hidràulics.

Les ventoses seran trifuncionals, de cos buit compacte, amb disc flotant i funcionen en omplir i buidar la canonada. Les ventoses van embridades a la conducció o roscades segons el seu diàmetre.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta o de bola (segons diàmetre) que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

El model i material de les ventoses seran VAG o equivalents, sent aptes per aigua potable.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aeració corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

3 Equips auxiliars per a muntar en tubs

3.1 Carrets de desmuntatge

S'instal·laran els carrets de desmuntatge indicats en els plànols d'equips de les diferents arquetes del projecte.

Els carrets a incorporar en cadascun del casos, juntament amb el seu diàmetre, seran VICAN o equivalents i es recullen en la següent taula:

Ubicació	Tipus vàlvula
Estació de bombament	Carret de desmuntatge DN150
Estació de bombament	Carret de desmuntatge DN125
Arqueta connexió dipòsits Sta. Maria de Martorelles	Carret de desmuntatge DN150

Taula 6. Característiques dels carrets de desmuntatge.

Les dimensions de la caldereria a mida a fabricar i instal·lar es verificaran i s'ajustaran segons les dimensions de les vàlvules i carrets adquirits a instal·lar. Es recullen les principals característiques dels carrets en la següent taula:

Paràmetre/Element	Material/Valor
DN (mm)	125/150
PN requerit	10/16
PN model	10/16
Brides	EN 1092 PN16
Material de la virola exterior	Acer inoxidable AISI 316
Material de la virola interior	Acer inoxidable AISI 316
Material brides	Acer al carboni S235 amb recobriment epoxi 90-120 µm
Material brida de collament	Acer al carboni S235 amb recobriment epoxi 90-120 µm
Material de la junta d'estanquitat	EPDM
Brides	EN 1092 PN16
Cargolaria	Acer inoxidable AISI 316L (A4)
Preparació de superfície	Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
Pintura d'acabat	Epoxi en pols 90-150 µm, polimeritzada i vitrificada al forn a 210ºC apte per a ambient C3M durabilitat molt alta (VH)
Categoria de corrosió ambiental	C3 M

Taula 7. Característiques dels carrets de desmuntatge.

3.2 Juntes

Totes les juntes a instal·lar seran d'EPDM compatible amb aigua potable.

Les característiques de les juntes es defineixen en el plec.

4 Instrumentació

4.1 Introducció

En aquesta secció s'incorpora la informació tècnica i funcional dels equips d'instrumentació a instal·lar en el marc del present projecte.

També s'inclou a nivell informatiu informació dels equips instal·lats que es mantenen, ja que és necessari disposar d'aquesta informació per al disseny de les noves instal·lacions elèctriques i de control.

Tots aquests equips s'inclouen al llistat d'equips i TAGS adjunt a l'apèndix 1 del present annex

El cabalímetre s'instal·la en línia a la seva arqueta dedicada.

La instrumentació de control de pressió s'instal·la a l'arqueta de Nicolás.

Tots els equips en contacte amb l'aigua potable d'abastiment hauran de disposar de certificats de compatibilitat amb l'aigua potable o estar formats per materials certificats per a tal fi.

Els equips que tenen connexió amb l'aigua de procés d'acer inoxidable AISI 316L no requereixen certificats específics d'idoneïtat per a aigua potable.

També s'accepten equips validats i homologats per ATL.

4.2 Cabalímetres

A l'estació de bombament s'instal·larà un cabalímetre de control KROHNE o equivalent DN125 i un altre a l'arqueta de connexió dels dipòsits de Santa Maria de Martorelles, DN150.

El model de cabalímetre a instal·lar serà un cabalímetre de la marca KROHNE model OPTIFLUX2000 amb electrònica IFC3000 amb senyal analògica o 4-20 mA.

En tot cas s'instal·laran uns carrets de desmuntatge i de caldereria entre elements mantenint unes distàncies de 2·DN des del centre del cabalímetre a requeriment d'ATL.

Els cabalímetres s'hauran de subministrar amb la seva electrònica associada, els cables de connexió entre electrònica i cabalímetre, manual d'ús i software. Serà responsabilitat del contractista la connexió a la xarxa elèctrica i de control i la seva completa instal·lació, incloent brides, cargolaria, juntes d'estanquitat i pont de terres entre brides i/o suports si aquest fos necessari.

Paràmetre	Valor
DN (mm)	125
PN (bar)	16/10
Tipus	Cabalímetre electromagnètic de facturació
Material brida	Acer al carboni P250GH
Material tub	Acer inoxidable

Paràmetre	Valor
Temperatura del producte	De -5 a +50ºC
Recobriment	Goma dura
Electrodes	Hastelloy C22, dos fixes
Classe de protecció	IP 68 segons EN 60529
Premsaestopes	M20 x 1,5
Error mesura	0,2%
Calibratge	Custody Transfer OIML Class 1 + MI 001
Calibratge Q3	Segons cabals a indicar per ATL (4000 m^3/h segons rang del cabalímetre)

Taula 8. Requisits dels cabalímetres electromagnètics PN16.

Paràmetre	Valor
DN (mm)	150
PN (bar)	16/10
Tipus	Cabalímetre electromagnètic de facturació
Material brida	Acer al carboni P250GH
Material tub	Acer inoxidable
Temperatura del producte	De -5 a +50ºC
Recobriment	Goma dura
Electrodes	Hastelloy C22, dos fixes
Classe de protecció	IP 68 segons EN 60529
Premsaestopes	M20 x 1,5
Error mesura	0,2%
Calibratge	Custody Transfer OIML Class 1 + MI 001
Calibratge Q3	Segons cabals a indicar per ATL (4000 m^3/h segons rang del cabalímetre)

Taula 9. Requisits dels cabalímetres electromagnètics PN16.

Paràmetre	Valor
Detecció canonada buida	Sí
Alimentació elèctrica	100-230 V CA 50/60Hz
Connexió cable	4 x M20 x 1,5 + 1 x M20 x 1,5 amb tap cec
Custody Transfer	Aigua MI-001
Tius C	T10003
Diagonòstic	Estàndard
Protecció	IP 65/66 (NEMA 4/4X) segons EN 60529
Comunicació	IO bàsica, 4-20 mA + Hart + sortida polsos + alimentació
Classe mesura	OIML Class 2

Taula 10. Característiques de l'electrònica dels cabalímetres.

4.3 Ubicació dels lectors i dels transmissors

Els lectors i transmissors dels sensors d'instrumentació s'ubicaran de tal manera que siguin fàcilment accessibles i consultables.

En cas d'ubicació dels equips en posicions de difícil accés, s'optarà per transmissors exempts i s'ubicarà el lector/transmissor en una zona de fàcil accés.

4.4 Sensors de pressió

4.4.1 General

Les sondes de pressió consten dels següents elements que s'instal·laran sempre com a un únic conjunt:

- Picatge DN25 a la canonada amb una vàlvula de bola de seccionament DN25 PN16 i una derivació en creu.
- 1 manòmetre amb una vàlvula de bola DN25 PN16
- 1 transmissor de pressió amb una vàlvula de bola DN25 PN16
- 1 extrem lliure amb una vàlvula de bola DN25 PN16 per mostreig o per instal·lació d'altres sensors o derivacions.

També es podrien instal·lar els dos elements (manòmetre i transmissor de pressió) en picatges independents en paral·lel, així com aprofitar el punt de connexió per a mesurar altres paràmetres.

Les sondes de pressió s'instal·laran en els punts d'interès indicats en els P&IDs. Aquests punts són:

- Estació de bombament.
- Arqueta d'entrada als dipòsits de Santa Maria de Martorelles.

En el present projecte es renoven els equips ubicats dins de la cambra de vàlvules I5-51 i es mantenen els instal·lats a la resta de la instal·lació.

A continuació, es descriuen per separat el manòmetre i el transmissor de pressió.

4.4.2 Manòmetres

S'instal·laran manòmetres WIKA 233.50 o equivalent en el punts indicats als P&IDs amb les següents característiques.

Paràmetre	Valor
Tipus	Molla tubular, sistema Bourdon
Model	Concèntric, WIKA 233.50 o equivalent
Tipus de connexió	Inferior, rosca mascle
Diàmetre de connexió	G ½" B mascle
Diàmetre d'esfera	100 mm
Fluid	Aigua potable
Rang de mesura	0-1 bar
Protecció	Glicerina IP 65
Exactitud	±1% / Classe 1,0 s/ EN 837-1
Fabricació	Segons EN 837, EN 10204
Material agulla	Duralumini, pintada en negre amb cargol d'ajustament micromètric
Material peces en contacte amb el fluid	Acer inoxidable AISI 316L
Material caixa	Acer inoxidable AISI 316 amb disc de seguretat
Material tanca	Cristall de vidre 3 mm i cèrcol inoxidable

Paràmetre	Valor
Material esfera	Alumini, fons blanc, xifres negres
Temperatura màxima de treball	-15ºC a 70ºC
Sobrepressions màximes	130% de l'escala màxima de graduació durant breus espais de temps.

Taula 11. Característiques dels manòmetres a instal·lar.

4.4.3 Transmissors de pressió

S'instal·laran transmissors de pressió WIKA S-20 o equivalent anàlegs als ja presents a la instal·lació en els punts indicats als P&IDs. Els transmissors de pressió en línia s'integraran a l'estructura de control de la instal·lació i el seu protocol de comunicacions 4-20 mA.

Paràmetre	Valor
Sèrie i model	WIKA S-20 o equivalent
Tipus de connexió	Inferior, rosca mascle
Diàmetre de connexió	G ½" B mascle
Fluid	Aigua potable
Pressió mesurada	Pressions absolutes i relatives de líquids
Rang d'amidament	0-1 bar
Senyal de sortida	4-20 mA
Exactitud	≤ ± 0,3% FS
Temps de resposta	< 20 ms
Pressió mínima de trencament	100 bar
Rang de temperatura de funcionament	-10ºC – 50ºC
Resistència a la vibració	10 g, 10 Hz-2000 Hz
Protecció	IP68
Material membrana	Alloy C
Material part en contacte amb el fluid	Acer inoxidable AISI 316L
Material caixa	Acer inoxidable AISI 316Ti
Material connexió elèctrica	Acer inoxidable AISI 316L

Taula 12. Característiques dels transmissor de pressió en línia WIKA S-20.

5 Equips d'elevació

5.1 Pont grua

A l'estació de bombament s'instal·larà un nou pont grua motoritzat de cadena de 500 kg de capacitat que es desplaçarà sobre una biga carril per facilitar el muntatge i desmuntatge de la caldereria i dels equips i la seva càrrega i descàrrega.

Aquest equip es troba dins d'un edifici amb una alta humitat ambiental, de manera que es prescriu una pintura de protecció C3M.

Aquest nivell de pintura de protecció podrà ser revisat per la Direcció d'Obra i per ATL en funció de la seva experiència i prescripcions en altres instal·lacions.

Tots els equips disposaran dels següents elements de seguretat:

- Doble final de carrera en elevació per a les posicions superior e inferior del ganxo
- Doble final de carrera en translació de carro.
- Limitador de càrrega en el mecanisme d'elevació

Paràmetre	Valor
Capacitat de càrrega	500 kg
Classe d'Exposició	C3 (naus amb humitat)
Pintura	C3M
Condicions ambientals	-5ºC a +40ºC, sense requisits particulars per a interiors
Elevació	6,0 m

Taula 13. Característiques dels polispasts de l'edifici de filtres de CAG.

6 Elements de protecció

6.1 Calderó

A l'estació de bombament s'instal·larà un calderó antiariet de 200 litres per a la protecció de la canonada.

Es col·locarà el calderó just aigües amunt de la bomba, amb un by-pass al ramal d'unió. Aquest by-pass es disposa en paral·lel amb una vàlvula de retenció instal·lada al ramal d'unió. El flux de sortida del calderó circularà en paral·lel per la vàlvula de retenció oberta i pel by-pass, amb pèrdues de càrrega reduïdes, mentre que el flux d'entrada al calderó circularà només pel by-pass, tancant la vàlvula de retenció i originant pèrdues de càrrega importants.

Aquest calderó soluciona les depressions del tram aigües amunt de la bomba.

7 Bomba

La bomba seleccionada per l'estació de bombament és una bomba KSB Multitec A 100/6-7.1 11.167, la qual compta amb la capacitat de gestionar 60 m3/h a una alçada de 97 metres i un motor amb 30 KW de potencia.

Les característiques de la bomba són

Paràmetre	Valor
Model	Multitec A 100/6-7.1 11.167 o equivalent
Tipus de bomba	Bomba segmentada centrífuga d'alta pressió multietapa
Orientació impulsor	Radial (increments de 90°)
Medi bombat	Aigua / aigua potable / aigua del grifó
Temperatura màx. del fluid	20,0 °C
Temperatura màx. admissible	60,0 °C
Densitat	998 kg/m³
Viscositat	1,00 mm²/s
Cabal volumètric	60,00 m³/h
Altura de bombament	97,05 m
Absorció de potència	21,20 kW
Cabal màxim admissible	81,61 m³/h

NPSH requerit	2,23
Nombre d'etapes	6
Pressió nominal brida descàrrega	PN 40
Pressió nominal entrada	PN 16
Diàmetre nominal aspiració	DN 150
Diàmetre nominal descàrrega	DN 100
Inversor de freqüència	Sí
Freqüència	50 Hz
Tensió de servei	400 V
Potència d'entrada P1	32,05 kW
Potència nominal P2	30,00 kW
Corrent màxim	55,0 A
Velocitat	1479 rpm
Nombre de pols	4
Aïllament del motor	F segons IEC 34-1
Classe de protecció	IP 55
Tipus d'arrencada	Triangle
Tipus de corrent	Trifàsic (3~)
Bobinatge del motor	400/690 V
Classe d'eficiència	IE3 segons IEC 60034-30
Acoblament	Euper N, mida 125
Element	**Descripció / Material**
Protecció de l'acoblament	Lleugera, no resistent a les trepitjades (ZN79)
Pintura d'acabat	Poliuretà
Color	Blau ultramarí (RAL 5002) Blau KSB
Gruix total aproximat de capa	160 µm
Variant de material	11
Carcassa d'aspiració (106)	Fosa grisa EN-GJL-250
Carcassa de descàrrega (107)	Fosa grisa EN-GJL-250
Cos de tapa (108)	Fosa grisa EN-GJL-250
Eix (210)	Acer bonificat C45+N
Rodet (230)	CC480K DW
Rodet d'aspiració (231)	CC480K DW
Caixa del coixinet (350)	Fosa grisa EN-GJL-250
Allotjament del coixinet (381)	SiC ceràmic
Junta tòrica (412)	EPDM 80
Revestiment exterior (441)	Fosa grisa EN-GJL-250
Anell partit (502.1)	GX12CrMo29-2 (1.4138)
Casquill de l'eix (523)	Acer aliat 1.4057 + QT800
Anell separador necessari (525.04)	Acer CrNiMo 1.4571
Segell mecànic (529)	SiC ceràmic
Disc (550.1)	Acer CrNi 1.4301
Eix (905)	Acer 42CrMo4

Annex nº12: Equips hidràulics i codificació d'equips
Apèndix 1: Llistat d'equips i TAGS

CÓDIGO UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	Padre	CÓDIGO UBICACIÓN PADRE	CLASE	CÓDIGO EQUIPO	INACTIVO (SI/NO)	IDENTIFICADOR PLAN
Dipòsit	Dipòsit auxiliar Santa Maria de Martorelles					NO	5.1
L6-13	Estació de bombament			EST		NO	5.1
L6-13A	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	Estació de bombament	L6-13	ZNA		NO	5.1
L6PI01301	Manòmetre col·lecor aspiració EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PI0		NO	5.1
L6PI01302	Manòmetre col·lecor impulsió EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PI0		NO	5.1
L6PT01301	Transmissió de pressió col·lecor aspiració EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PT0		NO	5.1
L6PT01302	Transmissió de pressió aspiració bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PT0		NO	5.1
L6PT01303	Transmissió de pressió impulsió bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PT0		NO	5.1
L6PT01304	Transmissió de pressió aspiració bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PT0		NO	5.1
L6PT01305	Transmissió de pressió impulsió bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PT0		NO	5.1
L6PT01306	Transmissió de pressió col·lecor impulsió EB St. Maria Martorelles	Aparells de mesura Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13A	PT0		NO	5.1
L6-13B	Zona Aparetatge elèctric EB St. Maria Martorelles	Estació de bombament	L6-13	ZNB		NO	5.1
L6PLA1301	Armari elèctric per als elements EB St. Maria Martorelles	Zona Aparetatge elèctric EB St. Maria Martorelles	L6-13B	PLA		NO	5.1
L6PLC1301	Armari PLC a estació de bombament EB St. Maria Martorelles	Zona Aparetatge elèctric EB St. Maria Martorelles	L6-13B	PLC		NO	5.1
L6PLN1301	Armari de control per als elements EB St. Maria Martorelles	Zona Aparetatge elèctric EB St. Maria Martorelles	L6-13B	PLN		NO	5.1
L6-13C	Zona Cabalímetres EB St. Maria Martorelles	Estació de bombament	L6-13	ZNC		NO	5.1
L6FT01301	Cabalímetre de control DN125 PN10 col·lector impulsió EB St. Maria Martorelles	Zona Cabalímetres EB St. Maria Martorelles	l6-13C	FT0		NO	5.1
L6-13G	Grups Motrius Estació Bombament St. Maria Martorelles	Estació de bombament	L6-13	ZNG		NO	5.1
L6MT01301	Motor bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Grups Motrius Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13G	MT0		NO	5.1
L6MT01302	Motor bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Grups Motrius Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13G	MT0		NO	5.1
L6PM41301	Bomba centrifuga multietapa. Bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Grups Motrius Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13G	PM4		NO	5.1
L6PM41302	Bomba centrifuga multietapa. Bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Grups Motrius Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13G	PM4		NO	5.1
L6-13S	Zona Aparells auxiliars EB St. Maria Martorelles	Estació de bombament	L6-13	ZNS		NO	5.1
L6PQ01301	Pont Grua EB St. Maria Martorelles	Zona Aparells auxiliars EB St. Maria Martorelles	L6-13S	PQ0		NO	5.1
L6-13V	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	Estació de bombament	L6-13	ZNV		NO	5.1
L6BV01301	Válvula bola DN25 PN16 desguàs aspiració EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	BV0		NO	5.1
L6BV01302	Válvula bola DN25 PN16 desguàs by pass EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	BV0		NO	5.1
L6BV01303	Válvula bola DN25 PN16 desguàs impulsió EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	BV0		NO	5.1
L6D501301	Calderó antiariet 200 aspiració EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	D50		NO	5.1
L6D501302	Calderó antiariet 200 impulsió EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	D50		NO	5.1
L6MCV1301	Válvula comporta DN50 PN16 ventosa col·lector d'aspiració EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MCV		NO	5.1
L6ACT1301	Actuador per a válvula papallona motoritzada DN150 PN16 colector aspiració EB St. Maria Martorelles	Válvula papallona motoritzada DN150 PN16 colector aspiració EB St. Maria Martorelles	L6MV01301	ACT		NO	5.1
L6MCV1302	Válvula comporta DN50 PN16 ventosa col·lector d' impulsió EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MCV		NO	5.1
L6MCV1303	Válvula comporta DN150 PN16 entrada calderí aspiració EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MCV		NO	5.1
L6MCV1304	Válvula comporta DN150 PN16 entrada calderí impulsió EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MCV		NO	5.1
L6MCV1305	Válvula comporta DN50 PN16 desguàs col·lector d'aspiració EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MCV		NO	5.1

L6MPV1301	Válvula papallona manual DN150 PN16 aspiració bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MPV		NO	5.1
L6MPV1302	Válvula papallona manual DN150 PN16 aspiració bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MPV		NO	5.1
L6MV01301	Válvula papallona motoritzada DN150 PN16 colector aspiració EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MV0		NO	5.1
L6MV01302	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 impulsió bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MV0		NO	5.1
L6ACT1302	Actuador per a válvula papallona motoritzada DN125 PN16 impulsió bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 impulsió bomba 1 EB St. Maria Martorelles	L6MV01302	ACT		NO	5.1
L6MV01303	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 impulsió bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MV0		NO	5.1
L6ACT1303	Actuador per a válvula papallona motoritzada DN125 PN16 impulsió bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 impulsió bomba 2 EB St. Maria Martorelles	L6MV01303	ACT		NO	5.1
L6MV01304	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 by pass EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MV0		NO	5.1
L6ACT1304	Actuador per a válvula papallona motoritzada DN125 PN16 by pass EB St. Maria Martorelles	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 by pass EB St. Maria Martorelles	L6MV01304	ACT		NO	5.1
L6MV01305	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 seccionament col·lector impulsió EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	MV0		NO	5.1
L6ACT1305	Actuador per a válvula papallona motoritzada DN125 PN16 seccionament col·lector impulsió EB St. Maria Martorelles	Válvula papallona motoritzada DN125 PN16 seccionament col·lector impulsió EB St. Maria Martorelles	L6MV01305	ACT		NO	5.1
L6RV01301	Válvula de retenció DN125 PN16 impulsió bomba 1 EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	RV0		NO	5.1
L6RV01302	Válvula de retenció DN125 PN16 impulsió bomba 2 EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	RV0		NO	5.1
L6VNT1301	Ventosa DN50 PN16 col·lector d'aspiració EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	VNT		NO	5.1
L6VNT1302	Ventosa DN50 PN16 col·lector d'impulsió EB St. Maria Martorelles	Vàlvules i Caldereria Estació Bombament St. Maria Martorelles	L6-13V	VNT		NO	5.1
L6-4A	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 0+017			PER		NO	5.1
L6MCV4A01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas a válvula ventosa a Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 0+017	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 0+017	L6-4A	MCV		NO	5.1
L6VNT4A01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 0+017	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 0+017	L6-4A	VNT		NO	5.1
L6-4B	Arqueta ventosa amb desguàs a Eix 1 Pk 0+442			PER		NO	5.1
L6MCV4B01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas a válvula Arqueta ventosa amb desguàs a Eix 1 Pk 0+442	Arqueta ventosa amb desguàs a Eix 1 Pk 0+442	L6-4B	MCV		NO	5.1
L6MCV4B02	Válvula comporta DN50 PN10 per a obertura de pas Arqueta ventosa amb desguàs a Eix 1 Pk 0+442	Arqueta ventosa amb desguàs a Eix 1 Pk 0+442	L6-4B	MCV		NO	5.1
L6VNT4B01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa amb desguàs a Eix 1 Pk 0+442	Arqueta ventosa amb desguàs a Eix 1 Pk 0+442	L6-4B	VNT		NO	5.1
L6-4C	Arqueta desguàs a Eix 1 Pk 0+815			PER		NO	5.1
L6MCV4C01	Válvula comporta DN50 PN10 per a obertura de pas Arqueta desguàs a Eix 1 Pk 0+815	Arqueta desguàs a Eix 1 Pk 0+815	L6-4C	MCV		NO	5.1
L6-4D	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+163			PER		NO	5.1
L6MCV4D01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas a válvula ventosa Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+163	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+163	L6-4D	MCV		NO	5.1
L6VNT4D01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+163	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+163	L6-4D	VNT		NO	5.1
L6-4E	Arqueta desguàs a Eix 1 Pk 1+288			PER		NO	5.1
L6MCV4E01	Válvula comporta DN50 PN10 per a obertura de pas Arqueta desguàs a Eix 1 Pk 1+288	Arqueta desguàs a Eix 1 Pk 1+288	L6-4E	MCV		NO	5.1
L6-4F	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+504			PER		NO	5.1
L6MCV4F01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas a válvula ventosa Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+504	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+504	L6-4F	MCV		NO	5.1
L6VNT4F01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+504	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+504	L6-4F	VNT		NO	5.1
L6-4G	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+665			PER		NO	5.1
L6MCV4G01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+665	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+665	L6-4G	MCV		NO	5.1
L6VNT4G01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+665	Arqueta ventosa a Eix 1 Pk 1+665	L6-4G	VNT		NO	5.1
L6-4H	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+035			PER		NO	5.1
L6MCV4H01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas a válvula ventosa Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+035	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+035	L6-4H	MCV		NO	5.1
L6VNT4H01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+035	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+035	L6-4H	VNT		NO	5.1
L6-4J	Arqueta desguàs a Eix 2 Pk 0+196			PER		NO	5.1
L6MCV4J01	Válvula comporta DN50 PN10 per a obertura de pas Arqueta desguàs a Eix 2 Pk 0+196	Arqueta desguàs a Eix 2 Pk 0+196	L6-4J	MCV		NO	5.1
L6-4K	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+690			PER		NO	5.1
L6MCV4K01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas a válvula ventosa Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+690	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+690	L6-4K	MCV		NO	5.1
L6VNT4K01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+690	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+690	L6-4K	VNT		NO	5.1
L6-4L	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+729			PER		NO	5.1
L6MCV4L01	Válvula comporta DN50 PN16 per a obertura de pas a válvula ventosa Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+729	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+729	L6-4L	MCV		NO	5.1
L6VNT4L01	Ventosa DN50 PN16 per sortida d'aire de la canonada Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+729	Arqueta ventosa a Eix 2 Pk 0+729	L6-4L	VNT		NO	5.1
L6-4M	Arqueta desguàs a Eix 2 Pk 0+886			PER		NO	5.1
L6MCV4M01	Válvula comporta DN50 PN10 per a obertura de pas Arqueta desguàs a Eix 2 Pk 0+886	Arqueta desguàs a Eix 2 Pk 0+886	L6-4M	MCV		NO	5.1
L6-4N	Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles			PER		NO	5.1

L6-4NA	Aparells de mesura Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4N	ZNA		NO	5.1
L6PT04N01	Transmissió de pressió canonada Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Aparells de mesura Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NA	PT0		NO	5.1
L6-4NC	Zona Cabalímetres Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4N	ZNC		NO	5.1
L6FT04N01	Cabalímetre de control DN150 PN10 Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Zona Cabalímetres Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NC	FT0		NO	5.1
L6-4NV	Vàlvules i Caldereria Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4N	ZNV		NO	5.1
L6MCV4N01	Válvula comporta DN150 PN10 seccionament general canonada Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Vàlvules i Caldereria Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NV	MCV		NO	5.1
L6MCV4N02	Válvula comporta DN150 PN10 connexió Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Vàlvules i Caldereria Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NV	MCV		NO	5.1
L6MCV4N03	Válvula comporta DN50 PN10 canonada general d'arribada Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Vàlvules i Caldereria Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NV	MCV		NO	5.1
L6MV04N01	Válvula papallona motoritzada DN150 PN10 seccionament a nou Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Vàlvules i Caldereria Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NV	MV0		NO	5.1
L6ACT4N01	Actuador per a válvula papallona motoritzada DN150 PN10 seccionament Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Válvula papallona motoritzada DN150 PN10 seccionament a nou Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6MV04N01	ACT		NO	5.1
L6MV04N02	Válvula papallona motoritzada DN150 PN10 sortida Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Vàlvules i Caldereria Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NV	MV0		NO	5.1
L6ACT4N01	Actuador per a válvula papallona motoritzada DN150 PN10 sortida Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Válvula papallona motoritzada DN150 PN10 sortida Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6MV04N02	ACT		NO	5.1
L6VNT4N01	Ventosa DN50 PN10 canonada general d'arribada Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	Vàlvules i Caldereria Arqueta d'entrada a dipósits Santa Maria de Martorelles	L6-4NV	VNT		NO	5.1
L6-4P	Arqueta de desguàs del dipósit auxiliar de Santa Maria Martorelles			PER		NO	5.1

Annex nº12: Equips hidràulics i codificació d'equips
Apèndix 2: Fulls de dades tècniques dels equips

Annex nº12: Equips hidràulics i codificació d'equips
Apèndix 2: Fulls de dades tècniques dels equips
Addenda 1: Vàlvules i actuadors

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XX	Tipus d'equip:	MVD	Rev.:	0
EQUIP:	VÀLVULA DE COMPORTA DN 50 a DN 200 (PN-10 ÷ 25)				
MARCA / FABR.	BELGICAST o equivalent				
SERVEI:	Seccionament i sacrifici. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre)				
DATA:					
TAG:					

EQUIP **VÀLVULA DE COMPORTA**

MARCA **BELGICAST**

MODEL **BV-05-47**

TIPUS F4 (PN10/PN16) i F5(PN25) sg. DIN 3202

Nº UNITATS **1 ut**

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

Diàmetre Nominal:	DN 50 a DN200
Pressió Nominal:	PN10/PN16/PN 25
Connexions:	Brides EN 1092-2 PN10/16/25
Pes:	XX kg
Cargoleria:	Bi cromatada/zincada 6.8, mètrica segons fabricant
Temperatures	De -10ºC a 50ºC

ACCIONAMENT

Manual. Volant d'acer estampat.

Materials

Cos:	EN-GJS-5000-7 (GGG50)
Tapa:	EN-GJS-5000-7 (GGG50)
Tancament:	EN-GJS-5000-7 (GGG50)
Revestiment tancament:	EPDM
Eix:	X20 Cr 13
Junta cos tapa:	EPDM
Junta Tòrica eix:	EPDM
Cargol cos tapa:	Acer 8.8 (recobriment GEOMET)
Quadradet:	EN-GJS-5000-7 (GGG50)
Guardapols:	EPDM

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de comporta

Color acabat superfície	Color blau Ral 5015. Recobriment interior i exterior epoxi aplicat electrostàtica ment.
Proves a fàbrica	Estanqueïtat i hidràulica EN12166-1 i DIN 3230, no presenciada, 100%
Proves hidràulica	Lleugerament oberta P=1,5xPN, temps en funció del DN (15'' a 60'')
Proves d'estanqueïtat	Tancada P=1,1 PN, temps en funció del DN (15'' a 60''). Estanqueïtat absoluta, zero gotes.

Certificats aptitud aigua potable actualitzats expedits per organisme europeu o nord americà.

Compliment normativa EN 1074 (resistència a la fatiga a 2.500 cicles)

ALTRES ATRIBUTS

Nº de Sèrie

Import certificat per unitat (Valor actual)

Valor actual amb despeses vinculades

Vida útil de l'actiu

Data d'entrada en servei

Codi Id pla

Període de garantia

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-01	**Tipus d'equip:**	MPV	**Rev.:**	0
EQUIP:	VÀLVULA DE PAPALLONA DN 100 a DN 2000 (PN-10 ÷ 25)				
MARCA / FABR.	KSB-AMVI o equivalent				
SERVEI:	Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre)				
DATA:					
TAG:					

EQUIP	**VÀLVULA DE PAPALLONA**
MARCA	**AMVI - KSB**
MODEL	**ISORIA 10/16 fins DN1000**
	MAMMOUTH 10/16 DN > 1000
TIPUS	**T5 3G6K6 XC (T4 per a DN 100/150) i T5 3G6H6 XC**
Nº UNITATS	**1 ut**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre nominal	100 A 2000
Pressió nominal:	PN 10/16
Connexions	Brides EN 1092-2 PN10/16 ISO 5211 F05/F10/F12/F14/F16/F25/F30... (segons DN)
Cargolaria	Zincat classe 4 més passivat cromatitzat (Cr3+) amb color final groc brillant, tipus 8.8.
Accionament	Manual/Motoritzat (Veure fitxa actuador)
Disseny	Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 sèrie 20 per a aigua potable Cos cargolable per a funcionar en final de línia i desmuntar aigües avall sense buidar.
Marcatge	DESP 97/23/CE
Arrossegament	Internament mitjançant estriat de l'eix fins a DN600 o xavetes cilíndriques a partir de DN650.
Pes màxim disseny	XX kg

ACCIONAMENT MANUAL

Reductor	Tipus MR corresponent per a aconseguir, en cas de posterior motorització, els temps de projecte. El reductor serà de tipus biela-manivela.

MATERIALS:

Material cos	Fosa dúctil EN-GJS-400-15 / EM-JS 1030 / ASTM A536 gr. 60.40.18
Material eix	Acer inoxidable 1.4028 (AISI 420B)
Material papallona/disc	Acer inoxidable 1.4408/A351 GR CF8M
Material anell	AMRING EPDM (Apte per a aigua potable) NO vulcanitzat

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Preparació de superfície	Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
Pintura d'acabat	Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Certificats EN10204:	De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica
Proves a fàbrica	Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100%
Proves hidràulica	Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ.
Proves de estanqueïtat	Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ.

Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats

ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

EQUIP:	**VÀLVULA PAPALLONA**
MARCA:	**KSB AMVI**
MODEL:	**ISORIA 25**
TIPUS:	**T5 3g6e6 XC (MANUAL AMB VOLANT DESMULTIPLICADOR)**

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

Diàmetre Nominal:	DN 500
Pressió Nominal:	PN 25
Connexions:	Brides EN 1092-2 PN25 ISO 5211 F16 (segons DN)
Cargoleria:	Bi cromatada/zincada mín. 8.8, mètrica sg. fabricant
Accionament:	Manual
Desmultiplicador:	Desmultiplicador MR 400 Marine
Prova de pressió hidrostàtica: Disseny	ISO 5208
Marcatge	Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 DESP 97/23/CE TAG EQUIP
Arrossegament	Internament mitjançant estriat de l'eix fins a DN600
Pes	238 kg

MATERIALS:

Cos:	Fundició esferolítica EN-GJS-400-15 (3G)
Disc:	Acer inoxidable 1.4408 (6)
Eix:	Acer inoxidable 1.4057 (6e)
Anell:	AMRING EPDM XC (Aigua Potable) No vulcanitzat

Coeficient Kv [m3/h] (cabal d'aigua a 5-40º de temperatura que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm^2)	17400
Màxima velocitat de passada permesa segons fabricant.	3,0 m/s
Indicador visual de la posició.	Muntatge N Posició 2 o Posició 1

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS:

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Norma EN ISO 9001 o 9002 del fabricant	Certificat ISO 9001 i ISO 14001.
Organisme de certificació de la norma ISO 9001 o 9002 segons EN45011 o EN45012	TüvRheinland (segons certificat ISO 9001).
Material apte pel contacte amb aigua potable.	Certificat WRAS.
Preparació de superfície:	Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
Pintura accionador:	Poliuretà, 80µm, color P27 segons esp. fabricant, blau RAL 5002
Certificats EN10204:	De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica.
Proves a fàbrica:	Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100%
Proves hidràulica:	Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ.
Proves d'estanqueïtat:	Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ.

NOTES

Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-01	**Tipus d'equip:**	BVO	**Rev.:**	0
EQUIP:	VÀLVULA DE BOLA DN 25 (PN-10 ÷ 25)				
MARCA / FABR.	GENEBRE o equivalent				
SERVEI:	Seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable o aigua crua no salobre)				
DATA:					
TAG:					

EQUIP **VÀLVULA DE BOLA**
MARCA **GENEBRE o equivalent**
MODEL

TIPUS
Nº UNITATS **1 ut**

CARACTERÍSTIQUES:

Características
1. Válvula esfera paso total 2 piezas.
2. Extremos roscados según ISO 7-1 (EN 10226-1).
3. Construcción en acero inox. 1.4408 (CF8M).
4. Asientos PTFE + 15 % Fibra de Vidrio. (otro material consultar)
5. Tórica en el eje de FPM (Viton).
6. Juntas del eje PTFE + 15 % Grafito.
7. Sistema de bloqueo.
8. Montaje actuador directo s/ ISO 5211.
9. Eje inexpulsable.
10. Presión de trabajo máxima 63 bar.
11. Temperatura de trabajo –25 ºC + 180 ºC.

ACCIONAMENT MANUAL

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

MATERIALS:

Nº	Denominación / *Name*	Material	Acabado Superficial / *Surface Treatment*	Cód. Recambio *Spare Part Code*
1	Cuerpo / *Body*	Acero Inox. / *Stainless Steel* 1.4408	Granallado / *Shot blasting*	------
2	Tapa / *Cap*	Acero Inox. / *Stainless Steel* 1.4408	Granallado / *Shot blasting*	------
3*	Bola / *Ball*	Acero Inox. / *Stainless Steel* 1.4408	Pulido / *Polishing*	2907
4*	Eje / *Stem*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 316	------	2905
5*	Asiento / *Ball Seat*	PTFE + 15% FV / *GF*	------	2822
6*	Junta / *Gasket*	PTFE + 15% FV / *GF*	------	2822
7*	Arandela / *Thrust Washer*	PTFE + Grafito / *Graphite*	------	2822
8*	Tórica / *O´ring*	FPM	------	2822
9*	Empaquetadura / *Stem Packing*	PTFE	------	2822
10	Anillo Prensa / *Gland*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 304	------	------
11	Arandela Muelle / *Spring Washer*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 301	------	------
12	Tuerca / *Nut*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 304	------	------
13	Arandela / *Washer*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 304	------	------
14	Tope / *Stopper*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 304	------	------
15	Maneta / *Handle*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 304	------	------
16	Funda / *Handle Sleeve*	Vinilo / Vynil	------	------
17	Antigiro / *Lock Washer*	Acero Inox. / *Stainless Steel* AISI 304	------	------

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Preparació de superfície	Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
Pintura d'acabat	Poliuretà o polièster, 80µm, blau RAL 5002
Certificats EN10204:	De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica
Proves a fàbrica	Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100%
Proves hidràulica	Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ.
Proves de estanqueïtat	Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ.

Certificats aptitud aigua potable expedits per entitats europees o Nord Americanes actualitzats

ALTRES ATRIBUTS (Nomes aplica a efectes de DOEs)

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia

EQUIP:	**VÀLVULA PAPALLONA**
MARCA:	**KSB AMVI**
MODEL:	**ISORIA 25**
TIPUS:	**T5 3g6e6 XC (MANUAL AMB VOLANT DESMULTIPLICADOR)**

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

Diàmetre Nominal:	DN 500
Pressió Nominal:	PN 25
Connexions:	Brides EN 1092-2 PN25 ISO 5211 F16 (segons DN)
Cargoleria:	Bi cromatada/zincada mín. 8.8, mètrica sg. fabricant
Accionament:	Manual
Desmultiplicador:	Desmultiplicador MR 400 Marine
Prova de pressió hidrostàtica: Disseny	ISO 5208
Marcatge	Eix centrat. ISO 5752 sèrie 20, EN 558-1 DESP 97/23/CE TAG EQUIP
Arrossegament	Internament mitjançant estriat de l'eix fins a DN600
Pes	238 kg

MATERIALS:

Cos:	Fundició esferolítica EN-GJS-400-15 (3G)
Disc:	Acer inoxidable 1.4408 (6)
Eix:	Acer inoxidable 1.4057 (6e)
Anell:	AMRING EPDM XC (Aigua Potable) No vulcanitzat

Coeficient Kv [m3/h] (cabal d'aigua a 5-40º de temperatura que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm^2)	17400
Màxima velocitat de passada permesa segons fabricant.	3,0 m/s
Indicador visual de la posició.	Muntatge N Posició 2 o Posició 1

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS:

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

Norma EN ISO 9001 o 9002 del fabricant	Certificat ISO 9001 i ISO 14001.
Organisme de certificació de la norma ISO 9001 o 9002 segons EN45011 o EN45012	TüvRheinland (segons certificat ISO 9001).
Material apte pel contacte amb aigua potable.	Certificat WRAS.
Preparació de superfície:	Granallat, grau de neteja normalitzat SA 2 1/2
Pintura accionador:	Poliuretà, 80µm, color P27 segons esp. fabricant, blau RAL 5002
Certificats EN10204:	De conformitat de materials eix, cos i papallona tipus 2.2, fitxes tècniques i de conformitat tipus 3.1 proves estanqueïtat i hidràulica a fàbrica.
Proves a fàbrica:	Estanqueïtat i hidràulica ISO 5208 amb vàlvula muntada, no presenciada, 100%
Proves hidràulica:	Lleugerament oberta P=1,5xPN, t=5 min. In situ.
Proves d'estanqueïtat:	Tancada P=1,1 PN, t=3 minuts. In situ.

NOTES

Les vàlvules per a regulació poden ser les mateixes que les vàlvules de seccionament sempre que puguin garantir de forma segura sense cavitació el rang de pèrdues de càrrega imposades en el projecte.

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XY	**Tipus d'equip:**	RV0	**Rev.:**	1
EQUIP:	VÀLVULA DE RETENCIÓ DN 80 a DN 1800 (PN-10÷25)				
MARCA / FABR.	CLASAR o equivalent, de disc centrat				
SERVEI:	Retenció del flux d'aigua en una direcció en impulsions i by-pass de calderons antiariet (conduccions de distribució, aspiració i impulsió de bombes)				
DATA:					
TAG:					

EQUIP **VÀLVULA DE RETENCIÓ**
MARCA/MODEL **CLASAR**
TIPUS **Disc concèntric**
Nº UNITATS **Segons projecte**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre Nominal	:	DN 80/1800
Pressió Nominal	:	PN 10-25 fins a DN 800. PN10-16 DN 900-1800
Connexions	:	Tipus wafer fins a DN 500. Brides DN>500
Cos	:	Monobloc, amb anells concèntrics perfilats i arriostrats fins a DN 500 i doble cos DN >500
Obturador	:	Mòbil en sentit longitudinal amb anells concèntrics perfilats i arriostrats

MATERIALS:

Cos/cos aigües amunt DN>500	:	Fosa nodular EN1563 JS1030
Placa de suport/cos aigües avall DN>500		Fosa nodular EN1563 JS1030
(Opcional, a consultar amb el fabricant)		Revestiment interior RILSAN 250 micres
Obturador- Disc axial	:	Poliuretà
Junta tòrica	:	Nitril/EPDM
Placa de Característiques	:	Acer Inoxidable.
Molla	:	Acer Inoxidable 316
Revestiment interior		Epoxi alimentari
Revestiment exterior		Epoxi
Cargoleria		Acer zincat 6.8
Reblons		Acer Inoxidable

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de retenció

TEMPS DE TANCAMENT

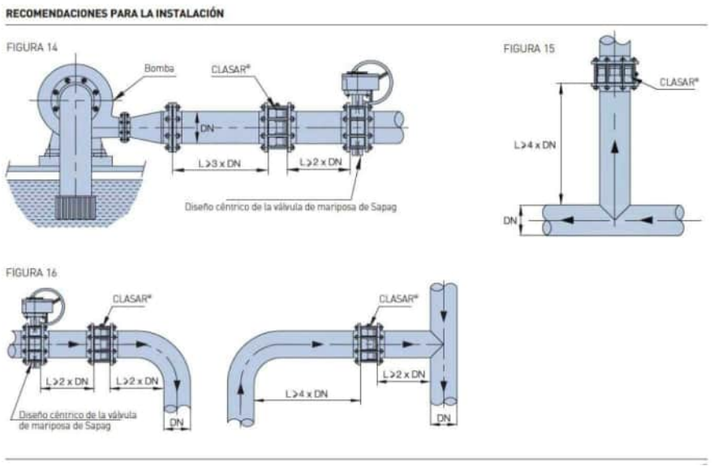
DN	Temps de fermeture en seconde
80	0,020
100	0,020
125	0,024
150	0,025
200	0,027
250	0,029
300	0,017
350	0,039
400	0,037
450	0,056
500	0,044
600	0,070
700	0,090
800	0,090
900	0,117
1000	0,117
1200	0,118
1400	0,118

PRESSIONS D'OBERTURA

DN	P1 mCE	P2 mCE
80	0,39	0,60
100	0,44	0,70
125	0,47	0,83
150	0,52	0,95
200	0,25	0,46
250	0,27	0,50
300	0,35	0,56
350	0,37	0,54
400	0,55	1,03
450	0,53	0,86
500	0,35	0,60
600	0,39	0,56
700	0,24	0,35
800	0,39	0,56
900	0,21	0,30
1000	0,35	0,52
1200	0,55	0,81
1400	0,11	0,17

P1, pressió d'inici d'obertura en mca
P2, pressió d'obertura total en mca

RECOMANACIONS D'INSTAL·LACIÓ



ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Certificat actualitzats d'aptitud per a contacte amb aigua potable certificats expedits per organisme americà o europeu.
Certificat de qualitat 2.2./EN10204 de materials
Certificat 2.2./EN10204 de proves s/EN 12266-1: prova hidràulica del cos, prova d'estanquitat, prova del suport/seient i proves de funcionament

ALTRES ATRIBUTS

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantía
Fluid

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XY	**Tipus d'equip:**	VNT	**Rev.:**	0
EQUIP:	VENTOSES DN 50 a DN 200 (PN-10÷25)				
MARCA / FABR.	VAG DUOJET o equivalent				
SERVEI:	Sortida d'aire en emplenat de conduccions, entrada d'aire en buidatge de conduccions i extracció d'aire dissolt en canonades a pressió (conduccions de distribució, aspiració i impulsió de bombes)				
DATA:					
TAG:					

EQUIP **VENTOSA TRIFUNCIONAL**
MARCA **VAG**
MODEL **Duojet**
TIPUS **Compacta, cambra senzilla**
Nº UNITATS **1 ut**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre nominal	:	DN 50/200
Pressió nominal:	:	PN 10/16/25
Pressió de treball	:	
Tipus de connexió:	:	Brides EN 1092-2
Tipus		Tri funcional de funcionament automàtic
Vàlvula d'aïllament		No. (Vàlvula de comporta no inclosa)
Vàlvula aïllament purgador		Inclosa. Vàlvula de bola segons diàmetre fabricant
Segellat		Elàstic. Pressió mínima 0,3 bar. Per a pressions entre 0.1 i 1 bar cal segellat especial. A indicar en la comanda
Pes:		XX kg

MATERIALS

Cos		Fosa dúctil EN-GJS 400-15(GGG-40)
Tapa	:	Acer inoxidable 1.4308
Flotador	:	Acer inoxidable AISI 316
Components interns	:	Acer inoxidable 1.4541
Recobriment	:	Epoxídic alimentari interior i exterior segons directrius GSK
Cargols de la tapa	:	Acer inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506)
Segellat	:	EPDM
Sortida de l'aigua		Rosca femella per a possible conducció amb tub auxiliar.

PROVES

Inspecció final	:	Segons EN 12266-1 (Taxa de fuita A)

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Certificats d'aptitud per a contacte amb aigua potable expedits per organisme europeu o nord americà actualitzats
Certificat DVGW de proves finals

ALTRES ATRIBUTS

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantía

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XY	**Tipus d'equip:**	ACT	**Rev.:**	1
EQUIP:	ACTUADOR ELÈCTRIC				
MARCA / FABR.	Rotork o equivalent / Auma o equivalent				
SERVEI:	Actuació de vàlvules i comportes per a seccionament i regulació. (conduccions de distribució i processos per aigua potable)				
DATA:					
TAG:					

ESPECIFICACIÓ A)

PLANTES, CAPTACIONS I BOMBAMENTS GRANS P total > 250kw O REMOTES AMB REGULACIÓ

EQUIP	**ACTUADOR ELÈCTRIC**
MARCA	**ROTORK**
MODEL	**IQ**
TIPUS	**IQT per ¼ volta sense reductor** **IQ multivolta (10,12,18,20, etc. segons parell i temps d'accionament)**
Nº UNITATS	**Segons projecte**

CARACTERÍSTIQUES:

Tensió	3x400v/50 Hz
Acoblament	Brides F10, F14, etc. segons tipus
Comunicacions	Profibus DP, packscan, modbus, etc. segons projecte
Velocitat	18, 24, 36, 48, 72 rpm segons tipus, parell i temps d'accionament necessaris
Servei motor	S2 15 min per a accionaments tot o res i màxim de 60 arrancades/hora S4 50% 1200 arrencades/hora per a accionaments de regulació.
Temps d'accionament tot o res:	Dimensionament segons temps mínims de projecte i en funcionament continu. Possibilitat de configuració d'altres temps d'operació mitjançant funcionalitat interrupter timer incorporada

Valors de referència per a impulsions i xarxes de distribució per gravetat, a confirmar segons el projecte i en funció de DN(mm)

200 a 350	3 min
400 a 450	4 min
500 a 600	6 min
700 a 800	8 min
900 a 1000	10 min
1200 a 1400	12 min
Superiors	15 min

	En plantes els temps de tancament es definiran en funció del projecte i del procés. Com a referència es poden prendre 5s per cada 1" de diàmetre. (Per exemple, per a DN 400, 16", t=80s)
Reductor	Tipus IW per a ¼ volta o IB per a d'altres
Pes	Tipus 10 a 18: 27 kg. Tipus 20/25: 46 kg. Tipus 35: 69 kg. Tipus IQT: 22 kg.
Protecció	Doble segellat IP68 estancs a 20m durant 10 dies.
Acoblament	Previst per a empenta axial o no segons ús.
Marcatge CE	89/336/EEC i 92/31/EEC (EMC) 72/23/EEC i 93/68/EEC (LV)

ALTRES CARACTERÍSTIQUES

- Volant manual independent de la maniobra elèctrica amb prioritat motor.
- Parts mecàniques lubricades amb oli de per vida i possibilitat de muntatge a qualsevol posició.
- Operació "hamer blow" o cop de martell per a l'actuació elèctrica i manual
- Sensor de parell (piezo) i encoder absolut separats.
- Possibilitat de configuració sense alimentació.
- Configuració mitjançant comandament inalàmbric / bluetooth
- Display LCD amb pantalla gràfica i de segment.
- Incloure el diagrama de l'actuador.
- Incloure 1 comandament a distància per cada 5 actuadors o fracció.
- Inclosa pila per a configuració sense alimentació elèctrica i mantenir actiu el display sense alimentació.
- Parell igual a 1.4 a 2 vegades el parell nominal, depenent del diàmetre, en cas de bloqueig de la vàlvula.

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Acabat	Pintura de pols de polièster
Proves	Individual, cada actuador
Certificats	Com a mínim:

- Valor de parell màxim en les dues direccions
- Intensitat a parell màxim en les dues direccions
- Instrucció de prova flash
- Comprovació de voltatge d'alimentació
- Parell a rotor bloquejat en ambdues direccions
- Intensitat a rotor bloquejat en les dues direccions

Documentació:	Instruccions d'emmagatzematge, instal·lació i funcionament, diagrama de cablejat elèctric,, plànols dimensionals i full de dades tècniques incloent-hi les dades del motor segons la norma de fabricació.

ALTRES ATRIBUTS

Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Fitxa normalització equips
Actuador elèctric

Data de baixa
Codi Id pla
Període de garantia
Núm. fitxa reposició
Codi especificacions tècniques

NOTES
Per a freqüències d'actuació superiors a 60 arrancades per hora consultar al Proveïdor.

ESPECIFICACIÓ B)

ESTACIONS DE BOMBAMENT PETITES P<250kW I REMOTES CONVENCIONALS AMB MANIOBRA TOT O RES SENSE REGULACIÓ

Servomotors elèctrics

Marca Auma o equivalent d'acord a la taula que s'adjunta.

- Estancs, amb senyalització visual
- Comandament de socors manual
- 2 contactes elèctrics, 1 total obert–1 total tancat
- 2 contactes limitador parell (1 obertura i 1 tancament)
- Targeta 4-20 per a senyal analògica de posició de la vàlvula
- Interruptor de protecció tèrmica del motor, marca AUMA.
- Resistència d'escalfament anti condensació a 220 V.
- Sèrie SA. Motor tensió 400 V III 50 Hz.

Accionament manual

Desmultiplicadors manuals de la sèrie MR IP 67dins d'un rang de temperatura entre -20°C i 80°C. El temps de tancament manual no podrà ser menor que el de qualsevol vàlvula motoritzada del mateix diàmetre.

Si es preveu motoritzar la vàlvula en el futur el desmultiplicador serà del tipus biela - manovella

Amb senyalització visual, comandament a volant i 2 contactes elèctrics total obert - tancat, en caixa AMTROBOX amb microruptors sobre circuit imprès referència R1149.

Desmultiplicador manual

DN	ISORIA 10	BOAX-B 10	ISORIA 16	BOAX-B 16	ISORIA-20	ISORIA-25
40	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
50	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
65	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
80	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
100	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
125	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25
150	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25

200	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR-25	MR50
250	MR-25	MR-25	MR50	MR50	MR50	MR50
300	MR50	MR50	MR50	MR50	MR100	MR100
350	MR50	MR50	MR100	MR100	MR100	MR100
400	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
450	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
500	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
600	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S
700	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR-1600	MR-1600
800	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR400-S	MR-1600	MR-1600
900	MR400-S	MR400-S	MR800	MR800	MR-1600	MR-1600
1000	MR800	MR800	MR800	MR800	MR-1600	MR-1600

NOTA: En cas que no es prevegi instal·lació elèctrica es podran subministrar sense contactes elèctrics. A confirmar en cada cas.

Accionament motoritzat

SELECCIÓ SERVOMOTORS ELÈCTRICS					
Ø	**Tipus ACTELEC**	**TEMPS STÀNDAR** (altres segons projecte)	**POTÈNCIA (KW)**	**I nominal. (A)**	**I arranc (A)**
SÈRIE ISORIA 10 (PN-10)					
40 a 250	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
300 a 350	31/SA07.6.5.6	5 m 42 seg	0,045	0,63	1,00
400 a 600	200/SA07.6.8	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
700	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00
800 a 900	400/SA10.2.5.6	8 m 23 seg	0,09	1,10	2,00
1000	500/SA07.611	12 m 16 seg	0,09	0,54	1,60
SÈRIE ISORIA 16 (PN-16)					
40 a 200	31/SA07 6.8.	4 m	0,09	0,54	1,60
250	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
300 a 350	31/SA07.6.5.6	5 m 42 seg	0,045	0,63	1,00
400 a 500	200/SA07.6.8	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
600	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00
700 a 800	400/SA10.2.5.6	8 m 23 seg	0,09	1,10	2,00
900 a 1000	800/SA.10.211	12 m 16 seg	0,18	1,00	3,00
SÈRIE ISORIA 20 (PN-20)					
32 a 250	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
300	31/SA07.6.5.6	5 m 42 seg	0,045	0,63	1,00
350 a 450	200/SA07.6.8	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
500 a 600	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Actuador elèctric

SÈRIE ISORIA 25 (PN-25)					
32 a 350	31/SA07.6.8	4 m	0,09	0,54	1,60
400 a 450	200/SA07.68	5 m 53 seg	0,09	0,54	1,60
500	400/SA10.2.8	5 m 53 seg	0,18	1,00	3,00
550 a 600	400/SA10.2.5.6	8 m 23 seg	0,09	1,10	2,00
700	950/SA07.6.32	8 m 55 seg	0,37	1,70	4,60
800 a 1000	1600/SA.10.2.22	12 m 57 seg	0,37	1,40	4,50

NOTA: Aquests temps son de referència i en tot cas prevalen els de la especificació A. Sobre tots ells preval el temps definit al projecte.

Annex nº12: Equips hidràulics i codificació d'equips
Apèndix 2: Fulls de dades tècniques dels equips
Addenda 2: Instrumentació

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XY	**Tipus d'equip:**	FTO	**Rev.:**	0
EQUIP:	CABALÍMETRE DE FACTURACIÓ/CONTROL				
MARCA / FABR.	KROHNE OPTIFLUX 2300 o equivalent				
SERVEI:	Mesurament de cabal: facturació o control				
DATA:					
TAG:					

EQUIP **MESURADOR DE CABAL**
MARCA **KROHNE**
MODEL **OPTIFULX 2300**
TIPUS **ELECTROMAGNÈTIC**
Nº UNITATS **1 ut**

DIMENSIONAMENT

D'acord a Les Recomanacions OIML R49-1 es defineixen:

Q3 És el màxim cabal dins de les condicions nominals d'operació, al qual ha d'operar el mesurador dins dels errors màxims permissibles.

Q4 És el cabal més alt al qual el mesurador pot operar durant un curt període de temps dins dels errors màxims permissibles, mantenint el seu acompliment metrològic, quan posteriorment opera dins de les seves condicions nominals d'operació.

Q2 És el cabal entre el cabal permanent i el cabal mínim que divideix el rang de cabal en dues zones, la zona de cabal superior i la zona de cabal inferior, cadascuna caracteritzada pels seus propis errors màxims permissibles.

Q1 És el més petit al qual operarà el mesurador dins dels errors màxims permissibles

S'escollirà el diàmetre DN del cabalímetre a partir dels cabals màxim i mínim continus previstos a la instal·lació (Q_{max} i Q_{min}). El DN serà tal que $Q_{max} \leq Q3$ i $Q_{min} \geq Q2$ per a que en tot el rang de cabals l'exactitud sigui màxima. Vegi's la següent taula:

OIML R49 Clase 2

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [m^3/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

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

OIML R49 Clase 1

DN	Span (R)	Velocidad de caudal [m^3/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

*Nota: SR mín 80

CARACTERÍSTIQUES

DN (mm)	...
Pressió nominal (bar)	...
Sensor o capçal primari:	OPTIFLUX 2000 W (quan es puguin garantir les distàncies recomanades pel fabricant en relació a la seva instal·lació, en cas que no es puguin mantenir les distàncies s'utilitzarà el WATERFLUX)
Longitud de muntatge:	...
Protecció ambiental sensor/convertidor:	IP68
Convertidor de senyal	IF300 W, en paret. Separada del capçal primari
Brides:	EN 1092-1, acer al carboni
Tub de mesurament:	Acer inoxidable AISI 304
Recobriment intern:	Goma dura
Recobriment extern:	Poliuretà
Temperatura de procés:	-5 a 80 ºC
Temperatura ambient:	-20 a 65 ºC
Normativa d'aplicació:	ICT/155/2020, MI-001 i OIML R49.

Exactitud s/OIML: Classe 1 DN ≥ 65
En combinació amb convertidor IFC 300

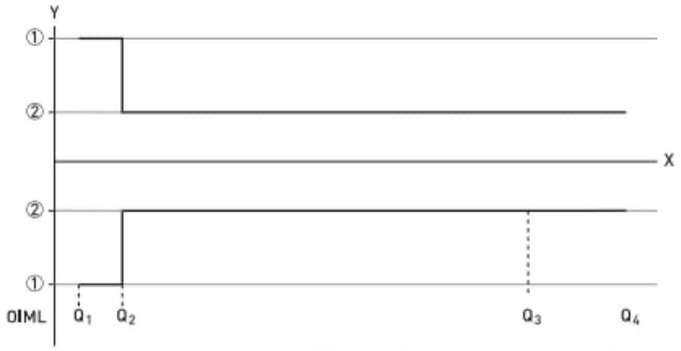


Figura 2-1: Velocidades de caudal ISO añadidas a la figura para una comparación con OIML
X: Velocidad de caudal
Y [%]: Error máximo de medida
① ± 3% para dispositivos de clase 1, ± 5% para dispositivos de clase 2
② ± 1% para dispositivos de clase 1, ± 2% para dispositivos de clase 2

Precisió:

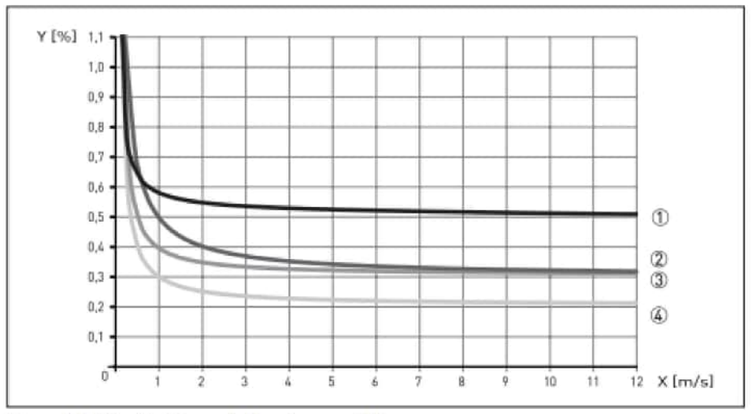


Figura 2-3: Velocidad de caudal frente a precisión
X [m/s]: velocidad de caudal
Y [%]: desviación del valor real medido (vm)

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Fitxa normalització equips
Vàlvula de papallona

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

Secció d'entrada:	5 DN sense perturbacions
Secció de sortida:	2 DN sense pertorbacions
Direcció del fluxe:	Reversible
Sortides cabalímetres de facturació:	4-20 mA HART+ doble pols. Es cablejaran les següents senyals: proteccions cabalímetre, sentit del flux, polsos i cabal instantani
Sortides cabalímetres de control:	Profibus DP + polsos configuració standard ATL
Cable senyal:	Precintat de fàbrica a la sortida del sensor
Longitud cable:	... m (longitud necessària sense talls fins a ubicació del convertidor)
Classe d'aïllament:	E
Alimentació:	220 volt. (Alt.: 24 volt DC)
Mesura e indicació local de:	Conductivitat, temperatura, cabal i totalitats.

POSADA EN MARXA

Caldrà fer amb el fabricant, una posada en marxa amb precintat de garantia posterior.

CERTIFICATS

Documentació a lliurar	Certificat de cal·libració Certificat de conformitat de materials 2.2. Fitxes tècniques i/o manuals d'utilització
Transferència de custodia:	Certificat d' examen de tipus segons l' annex MI-001 de la MID Certificat de conformitat OIML R49 Clase s/ diàmetre
Contacte aigua potable:	Certificat d'aptitud per a contacte amb aigua per al consum humà emès per entitat europea o nord americana.

ALTRES ATRIBUTS (INTERN ATL)
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantia
.....

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-XY	**Tipus d'equip:**	PI0	**Rev.:**	1
EQUIP:	Manòmetre				
MARCA / FABR.	WIKA, tipus bourdon				
SERVEI:	Indicació local de pressió				
DATA:					
TAG:					

EQUIP **MANÒMETRE**
MARCA/MODEL **WIKA**
TIPUS **Bourdon**
Nº UNITATS **Segons projecte**

CARACTERÍSTIQUES:

Diàmetre Esfera	:	100mm
Pressió Nominal	:	0-0,6 bar a 0-1600 bars
Connexió	:	G ½ B segons EN 837-1 en posició radial inferior
Exactitud	:	Classe 1,0
Desviació temperatura	:	Al desviar-se de les condicions de referencia (20º) en el sistema de mesura: ≤ ±0,4 % para 10 °C del valor final de escala
Límit sobrepressió	:	2 cops
Temperatura del medi	:	-20º/100ºC
Temperatura ambient	:	-20º/60ºc
Protecció IEC/EN 60529	:	IP65

MATERIALS:

Caixa	:	Acer inoxidable 1.4571 (316 Ti)
Connexió a procés	:	Acer inoxidable 1.4404 (316L)
Espiell	:	Vidre de seguretat laminat
Líquid emplenat	:	Glicerina
Molla tubular	:	Acer inoxidable 1.4404 (316L)
Esfera	:	Alumini amb color de l'escala negre
Agulla:	:	Alumini negre

RANGS

bar	
0 ... 0,6 [1]	0 ... 40
0 ... 1	0 ... 60
0 ... 1,6	0 ... 100
0 ... 2,5	0 ... 160
0 ... 4	0 ... 250
0 ... 6	0 ... 400
0 ... 10	0 ... 600
0 ... 16	0 ... 1.000
0 ... 25	0 ... 1.600

bar	
-0,6 ... 0 [1]	-1 ... +5
-1 ... 0	-1 ... +9
-1 ... +0,6	-1 ... +15
-1 ... +1,5	-1 ... +24
-1 ... +3	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Fitxa normalització equips
Filtre de pas recte

ACABATS, PROVES I CERTIFICATS

Certificat aptitud per a contacte amb aigua potable
Certificat de qualitat 2.2./EN10204 de materials
Declaració de conformitat UE (CE)

ALTRES ATRIBUTS
Nº de Sèrie
Import certificat per unitat (Valor actual)
Valor actual amb despeses vinculades
Vida útil de l'actiu
Data d'entrada en servei
Codi Id pla
Període de garantía
Fluid
Codi plànols
Codi especificació
Fitxa de reposició

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA					
Núm. d'ordre:	ETG-01	**Tipus d'equip:**	LT0	**Rev.:**	1
EQUIP:	Transmissor de nivell				
MARCA / FABR.	WIKA o equivalent				
SERVEI:	Lectura del nivell de dipòsits				
DATA:					
TAG:					

GENERAL	Projecte			Planta de tractament de agua		
	Servei			Nivell dipòsit capçalera		
	P&ID			152-PID-001		
	Dipòsit			1-WT-45455-1S5		
	Classificació de l'àrea			CLASE I, DIVISIÓN 1, GRUPO B		
	Temp. min. Ambient	Temp. Max. Ambient	Humitat Max. Ambient	-10ºC	45ºC	95%
DIPÒSIT	Alçada	Cambra		7m	1	
	Material	Aillament		Formigó	N/A	
CONDICIONS DE PROCES	Nom del fluid	Estat del fluid	Tipus	Salmorres	Líquid	Corrosiu
	Temperatura mínima	Temperatura normal	Temperatura máxima	-10ºC	40ºC	80ºC
CARACTERÍSTICAS DEL SENSOR	Tipo de sensor			Radar/Ultrasons/pressió		
	Rang del sensor			0-10m		
	Material parts mullades			316L	PE	
CARACTERÍSTICAS TRANSMISSOR	Instal·lació			A capçalera del sensor		
	Senyal de sortida			4-20mA 2 fils		
	Comunicació			HART/PROFIBUS DP/ NA		
	Precisió			0,2% del fons d'escala		
	Rang del transmissor			0-10m		
	Pantalla amb indicador local			no		
	Material de l'evolvent			316L		
	Tipus evolvent			Exd IP65		
	Connexió mecànica			1/2" NPT		
	Connexió elèctrica			M14x1		
	Fabricant	Model		WIKA	LH-20	
CERTIFICATS	CERT 2.2			SI		
	Declaració de conformitat para aplicacions amb aigua potable			KTW	ACS	WRAS
ATRES ATRIBUTS	Nº de Sèrie	IMPORT	Data d'entrada en servei	xxxxxx	€	01/01/2022
	Vida útil	Període garantia				
	Nota 1: Incluir otra chapa identificativa de 316SS de 30x120mm indicando el TAG y el servicio (min.espesor 2mm).					

Fitxes Tècniques – Transmissor de Nivell

Annex nº13: Protecció contra la corrosió

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 3

2 Objecte del projecte 3

3 Tipus de protecció escollida 3

3.1 Requisits constructius 3
3.2 Criteris de disseny 3
3.3 Elements de la xarxa 3
3.4 Posada en servei 4

Apèndix I: Estudi del disseny de la protecció catòdica 1

1 Introducció

El present annex te com a objectiu definir les mesures implementades per tal d'evitar la corrosió a la canonada del "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles".

2 Objecte del projecte

L'objecte del present "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles" és definir a nivell constructiu l'encaix i la valoració del traçat en planta i alçat de la canonada així com la seva connexió al Dipòsit de Martorelles, a l'Estació de bombament i al dipòsit de Santa Maria de Martorelles, així com la construcció del nou dipòsit auxiliar a Santa Maria de Martorelles.

Els nou traçat tindrà una longitud de 3 km aproximadament, i amb la seva implementació es deixaran fora de servei els ramals de fibrociment, garantint el compliment del Real Decret.

La canonada es projectada **amb diàmetre DN 150 d'acer** amb les següents característiques

Tram	Material	Diàmetre (mm)	Espessor/tipus	Longitud (m)
Dipòsit de Martorelles - Estació de bombament	Acer	150	4 mm	1.680
Estació de bombament – Dipòsit de Santa Maria de Martorelles	Acer	150	4 mm	1.350

Les canonades d'acer tindran seran amb junta abocardada soldada i aniran revestides interiorment amb morter de ciment i exteriorment amb una triple capa de polipropilè.

3 Tipus de protecció escollida

S'escull un tipus de protecció catòdica de corrent impresa. En l'apèndix 1 s'adjunta l'estudi fet per al dimensionament de la protecció catòdica i tots els elements a implantar en el sistema.

3.1 Requisits constructius

Per tal que s'aconsegueixi l'efectivitat esperada de la protecció catòdica és imprescindible que es compleixin els següents requisits constructius:

a. Correcte estat del revestiment de la canonada.

   Durant el muntatge, s'utilitzaran sistemes per al control i detecció de defectes de la pintura, ocasionats durant els treballs de transport, emmagatzematge, manipulació, muntatge, etc. de la canonada. S'han de reparar tots els defectes observats segons el procediment del fabricant.

b. Aïllament de la canonada respecte altres estructures metàl·liques.

   Un sistema de protecció catòdica no permet la fuita de corrent anòdic a cap estructura aliena a la pròpia canonada a protegir. Per això, la canonada haurà d'estar aïllada elèctricament de qualsevol estructura metàl·lica de la instal·lació com poden ser:

   - Altres canonades metàl·liques. En aquest cas s'instal·laran juntes aïllants del tipus embridat o monoblock. Aquestes juntes no hauran de quedar soterrades, instal·lant-se o aèries o bé a l'interior d'arquetes, protegides amb algun sistema de revestiment.
   - Armadures d'arquetes, solera de formigó, colzes armats, galeries, etc. Per al pas de canonades per arquetes de formigó armat es recomana la instal·lació d'algun sistema d'aïllament.
   - Bancades de formigó armat a l'interior de les galeries.
   - Sistemes de posta a terra d'elements electromecànics intercalats, com vàlvules, etc. En el cas que existeixi element motoritzat al tram de canonada a protegir, la posta a terra del sistema d'alimentació elèctrica haurà d'estar construït a base de piques de zinc.
   - En general, de qualsevol estructura metàl·lica pròpia o aliena al projecte.

c. Continuïtat elèctrica de la canonada

   Perquè la distribució del corrent anòdic sigui adequada i aconsegueixi la protecció homogènia de la canonada, aquesta haurà de tenir una perfecta continuïtat elèctrica longitudinal. Si apliqués, es recomana fer un pont als elements embridats, intercalats a la conducció (vàlvules, rodets de desmuntatge, etc.) mitjançant cable de secció mínima 50 mm^2.

3.2 Criteris de disseny

El present disseny es basa en els següents criteris estimatius:

a. **Vida útil:** El dimensionament es durà a terme per a una vida útil de 10 anys.

b. **Resistivitat del terreny:** No es disposa de dades de resistivitat del terreny. Per a l'elaboració de la aquesta oferta s'estima un valor de 5.000 Ωxcm. S'aconsella confirmar aquest valor per validar el present disseny de protecció catòdica.

c. **Coeficient de seguretat:** Corrent de protecció: S'aplicarà un coeficient de seguretat del 20% sobre el corrent calculat.

d. **Densitat de corrent:** Per al càlcul del corrent de protecció de la canonada, tenint en compte que està enterrada i que consta de revestiment de qualitat, es considera una densitat de corrent de 0,5 mA/m^2.

e. **Aïllament de canonades:** S'estima que les canonades podran ser aïllades elèctricament. No hi ha elements motoritzats durant el traçat a protegir.

f. **Influències elèctriques:** Com que no es té informació sobre això, s'estima que les canonades no estan sota influències elèctriques per corrent continu ni per corrent altern. Durant la posada en marxa del sistema es verificarà l'existència o no de influències, i si fos necessari es dimensionaria el sistema de mitigació corresponent.

3.3 Elements de la xarxa

S'ha dissenyat un sistema on el tansforrectificador i el llit d'ànodes es dissenya en el punt inicial de la canonada en la zona dels dipòsits de Martorelles.

Per evitar les pèrdues de la corrent impresa s'aïllarà la canonada amb 4 juntes monoblock que aïllarà la canonada de les instal·lacions amb presa de terra.

Les juntes estaran al:

- Punt inicial de la canonada després de tots els equips.
- Abans i després de l'Estació de Bombament.
- Punt final de la canonada abans de tots els equips.

3.4 Posada en servei

Un cop l'equip estigui instal·lat íntegrament es durà a terme la posada en marxa del sistema. Tot i que no s'esperen influències de corrent continu ni d'altern portaran a terme diferents registres de potencial mitjançant registradors *datalogger*, a diferents punts de la xarxa. La posada en marxa s'haurà de fer en dues fases:

- **Fase 1. Precommissioning i primera fase de Commissioning:** Durant aquesta fase es realitzaran les proves SAT (*Site Acceptance Test*) corresponents a fi de verificar i validar el correcte muntatge de tot el sistema. Un cop validat el muntatge, es procedirà a la connexió del sistema a fi de començar a polaritzar totes les estructures a protegir.
- **Fase 2. Segona fase de Commissioning:** Després d'un temps de polarització, es realitzarà la segona fase de la posada en marxa, on es realitzaran mesures de potencials OFF (*Iliures d'IxR*) i intensitats anòdiques definitives amb l'estructura ja polaritzada.

Un cop obtinguda la regulació definitiva del sistema s'elaborarà un informe final on es detallarà el sistema instal·lat i es recolliran tots els valors obtinguts. El sistema es validarà un cop s'hagi obtingut el criteri de protecció a totes les preses de potencial. Durant la vida útil de la infraestructura, caldrà dur a terme operacions de manteniment de la instal·lació per garantir el funcionament correcte del sistema.

Apèndix I: Estudi del disseny de la protecció catòdica

Título del Proyecto

PROYECTO DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA PARA LA TUBERÍA DN 150 EN SANTA MARIA DE MARTORELLES

Cliente

Att: Francisco Javier Rentero González

Denominación Social: *AYESA ENYINERIA I SERVEIS*

Dirección: *Calle Napols 249, 5ª Planta, Barcelona*

Teléfono: *662967832*

e-mail: fjrentero@ayesa.com

Fecha: 12/11/2025

Fecha:12/11/2025

Elaborado por:
Juan Manuel Pérez Montesinos
Coordinador de Proyecto
Departamento Mecánico
SID CAT ARA ST

Aprobado/Revisado por:
Mohamed Rezgui
Ingeniero Eléctrico especialista en PC
Departamento Mecánico
SID CAT ARA ST

Industrial Mecánico
Inspección y Asistencia Técnica

Índice

1. Objeto del proyecto 2
2. Introducción 2
3. Alcance 3
4. Documentación y normativa aplicable 3
5. Ubicación de la instalación 4
6. Cálculo y diseño 5
   6.1. Descripción 5
   6.2. Resistividad del terreno 5
   6.3. Atenuación de Potenciales y consumo de corriente 7
   6.4. Toma de resistividades para lecho anódico Vertical 10
   6.5. Cruces L.E.A.T 11
7. Criterio de protección 11
8. SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA 12
   8.1. Transforrectificador 12
   8.2. Lecho de ánodos 12
   8.3. Juntas aislantes 13
   8.4. Tomas de Potencial 13
   8.5. Líneas eléctricas 14
9. MATERIALES 14
10. Planos 18
11. ANEXOS 19
   11.1. Certificados del personal 19
   11.2. Certificados de calibración 20

1. Objeto del proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar un sistema de protección catódica para la tubería DN 150 en Santa Maria de Martorelles, para AYESA (en adelante cliente).

2. Introducción

La tierra es un electrolito de mayor o menor contenido en agua y sales, con resistencia específica que varía en función de estos contenidos, de tal manera que será tanto más agresiva cuanto mayor contenido salino y más humedad tenga.

El origen de la corrosión, de un metal que está en contacto con un electrolito, es la formación de pilas galvánicas sobre su superficie, parte de la cual actuará como ánodo, frente a otra parte que actuará como cátodo. Una vez establecidas estas pilas, las zonas anódicas cederán electrones a las catódicas, quedando el metal de las primeras en estado iónico, apto para reaccionar con el medio acuoso que le rodea y formar el producto de corrosión correspondiente.

La formación de las pilas de corrosión, puede establecerse entre pequeñas zonas de superficie metálica, muy próximas entre sí (micropilas de corrosión) o entre grandes zonas distantes (macropilas). Todas ellas contribuyen a la corrosión del metal.

Para evitarla, empleamos dos métodos complementarios: Trataremos de eliminar, en todo lo posible, el contacto del metal con el electrolito tierra, recubriendo la superficie de la tubería con un material aislante, en este caso, con una formulación a base de 2,5 mm de polietileno tricapa sobre la tubería.

Por muy buenas características que tenga un revestimiento, no es posible conseguir con él, un aislamiento total del metal con el electrolito, quedando al descubierto pequeñas zonas del metal por porosidad, grietas e impactos sobre el revestimiento. Estas pequeñas zonas de metal descubierto, actuarán como ánodos, frente al resto del metal cubierto, produciéndose en ellas un proceso de corrosión, que dará como resultado la aparición de taladros en la pared de la tubería.

Si logramos que toda la superficie metálica se convierta en cátodo de una determinada pila, el metal no tendrá emigración de electrones y por lo tanto, permanecerá inmune a la corrosión. Este concepto nos da idea de en qué consiste el segundo método de combatir la corrosión, que es la PROTECCIÓN CATÓDICA.

Al unir eléctricamente dos metales de distinto potencial electroquímico, estando estos sumergidos en un electrolito, se establecerá una pila galvánica en la que el metal más electronegativo (ánodo), cederá electrones al más electropositivo (cátodo), aumentando el potencial de aquél (haciéndose menos electronegativo) y disminuyendo el potencial de éste (haciéndose más electronegativo). Los electrones (cargas negativas) del ánodo, emigran hacia el

cátodo, disminuyendo las cargas negativas del ánodo y aumentando en el cátodo.

En el caso de una tubería enterrada, este proceso se realiza de tramo en tramo conectándola a piezas de magnesio o cinc enterradas a poca distancia de la tubería, cuyas piezas se denominarán ánodos de sacrificio, ya que se irán disolviendo a expensas de suministrar al acero, la corriente de electrones necesaria para mantenerlo inmune.

Este suministro constante de electrones al acero, puede hacerse desde una fuente de corriente continua externa, la cual tendrá su polo negativo conectado a la tubería que se pretende proteger y el polo positivo a un conductor eléctrico, enterrado a distancia conveniente de la tubería. Con esta disposición, la corriente continua pasa desde el conductor (ánodo) a la tubería a través del electrolito tierra, produciendo semejante concentración de electrones sobre la superficie de acero, que la obtenida con los ánodos de sacrificio. A este último procedimiento se le denomina "Corriente impresa".

3. Alcance

El abasto del presente documento es el siguiente:

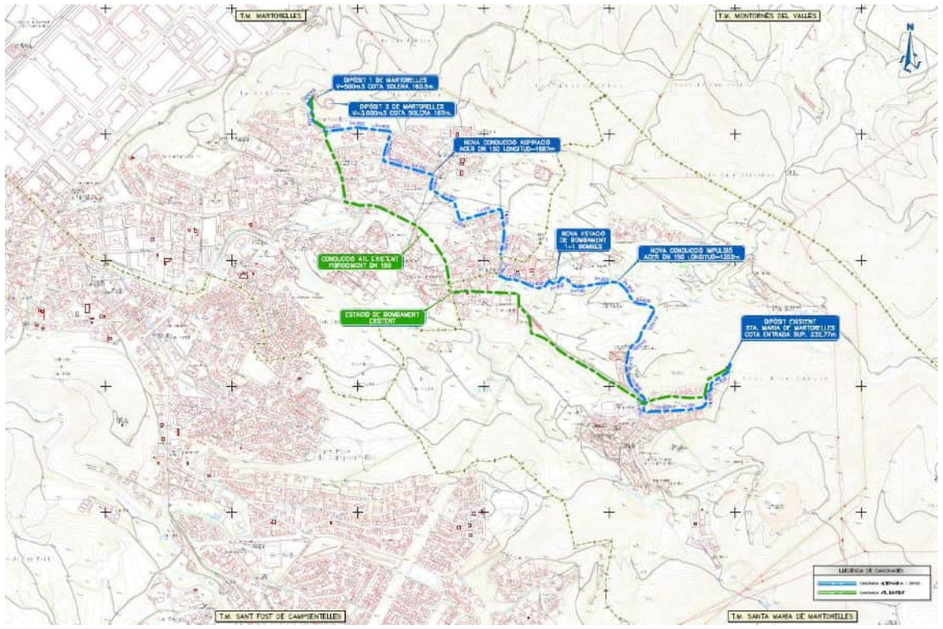
- Definir las características del sistema de protección catódica y los diferentes puntos de control.

4. Documentación y normativa aplicable

- UNE-EN 13509 Técnicas de medición de la protección catódica.
- UNE-EN-50162 Protección contra la corrosión debida a corrientes vagabundas provenientes de sistemas de corriente continua.
- UNE-EN 12954 Principios generales de la protección catódica de estructuras terrestres enterradas o sumergidas.
- UNE-EN 15280 Evaluación del riesgo de corrosión por corriente alterna de las tuberías enterradas con protección catódica.
- UNE-EN ISO 8044 Corrosión de metales y aleaciones Vocabulario.
- UNE-EN ISO 18086 Corrosión de metales y aleaciones; determinación de la corrosión ocasionada por la corriente alterna; criterios de protección (ISO 18086:2019).

5. Ubicación de la instalación

La instalación a estudio se ubica entre los municipios de Martorelles y Santa Maria de Martorelles, provincia de Barcelona.



6. Cálculo y diseño

6.1. Descripción

Las características de la tubería a proteger catódicamente son las siguientes:

Tabla 1. característica de la tubería

Longitud total (m)	Diámetro (mm)	Revestimiento / grosor (mm)	Superficie (m^2)	Producto interior
3100	168,5	Polipropileno triple capa / 2	1641,01	Agua

6.2. Resistividad del terreno

Por lo que se refiere al terreno a estudio, algunas de sus características tales como por ejemplo la humedad, la temperatura o la resistividad influyen en la operatividad de los sistemas de protección catódica. La resistividad es un parámetro que se tiene en consideración siempre, y que se mide previo inicio del diseño del SPC ya que se encuentra sometida a grandes fluctuaciones que pueden ser producidas por causas como la porosidad, la concentración de soluciones salinas en aguas subterráneas o las variaciones climatológicas.

6.2.1. Metodología

Para la medida de resistividades se ha utilizado el método Schlumberger. Dicho método se basa en disponer cuatro picas en línea recta, aplicándose una corriente entre las dos picas exteriores y midiendo la caída de tensión producida entre las dos picas interiores. En este método la distancia entre los dos electrodos interiores se mantiene constante, mientras que entre los exteriores va aumentando para asía obtener la resistividad a diferentes profundidades.

Posteriormente, aplicando la fórmula (2) se calculará la resistividad:

(2) $$\rho = \pi.a.R\left(\frac{b}{a} + \frac{b^2}{a^2}\right) \quad en\ \Omega \times cm.$$

a= distancia entre picas interiores

b=distancia entre picas interiores y exteriores

En ambos casos R es el valor de la resistencia, medida por el resistivímetro.

6.2.2. Toma de resistividades de línea

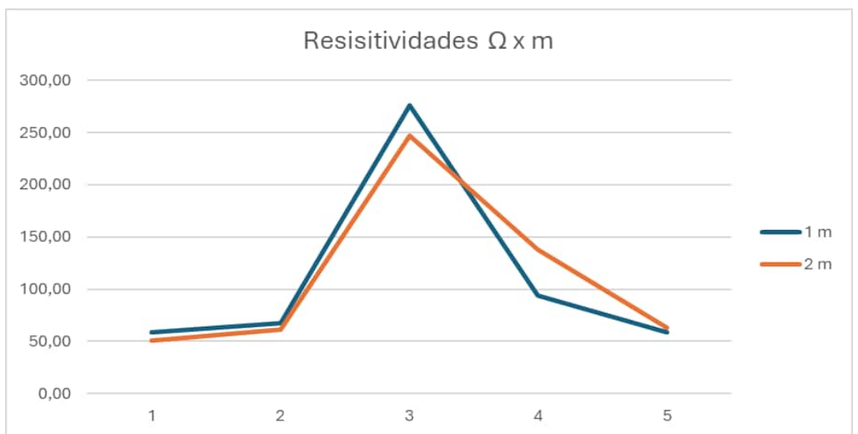
Se tomaron resistividades de línea en la traza de la futura tubería, distanciadas un máximo de 1500m. De dichas medidas, se dieron los siguientes resultados:

Tabla 2. Mediciones de resistencia de terreno

PUNTO	Distancias en m		a = 1 m ; b = 1 m		a = 1 m ; b = 2 m	
			Resistencia	Resistividad	Resistencia	Resistividad
			R	ρ	R	ρ
	Al origen	Entre puntos	Ω	Ω·m	Ω	Ω·m
1	0	0	17,10	58,56	6,70	50,89
2	850	850	19,10	67,86	6,10	61,26
3	1700	850	27,40	276,46	10,50	246,93
4	2150	450	54,80	93,62	14,30	137,79
5	3100	950	16,60	58,50	5,70	63,15

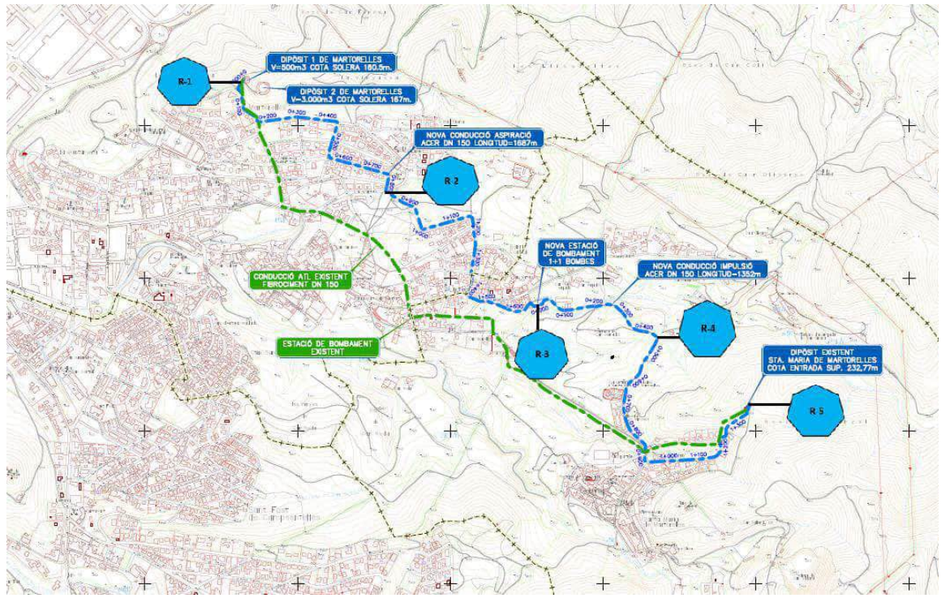
6.2.2.1. Grafica de resistividades

Gráfico 1. resistividades del terreno



6.2.3. Plano ubicación resistividades

Ilustración 1. ubicación de los puntos de medición de resistividades del terreno



6.3. Atenuación de Potenciales y consumo de corriente

Las hojas de cálculo adjuntas, están basadas en una resistencia del aislamiento de 15.000 Ω x m^2, cuando el revestimiento esté muy avejentado y de 50.000 Ω x m^2 para revestimiento nuevo.

Las densidades de corriente necesarias para proteger cada tramo, aparecen en la última fila de las hojas de cálculo. A efectos de cálculo s**e tomará una densidad de corriente de 0,03 mA/m^2.**

6.3.1. Atenuación Para Revestimiento Nuevo (50.00^2)

ATENUACIÓN DE POTENCIALES Y CONSUMO DE CORRIENTE
REVESTIMIENTO NUEVO (50,000 ohm·m²)

DATOS PARA EL CÁLCULO

Diámetro de la tubería D (en mm)	168,5	mm
Longitud del tramo considerado Lx (en km)	3,1	km
Espesor más desfavorable e (en mm)	2	mm
Resistividad del acero ρ (en Ω·mm²/m)	0,16	Ω·mm²/m
R esp. Aislamiento nuevo (en Ω·m²)	50.000	Ω·m²

CALCULOS BÁSICOS

Superficie lateral del tubo S_l (en m²/km)	$S_l = 1000 \cdot \pi \cdot D$	529,358362	m²/km
Superficie transversal S_t (en mm²)	$S_t = \pi \cdot D \cdot e$	1058,71672	mm²
Resistencia longitudinal r (en Ω·km)	$r = 1{,}000 \cdot \rho / S_t$	0,15112636	Ω/km
Resistencia transversal g (en Ω·km)	$g = R_{esp}/S_l$	94,4539722	Ω·km
Resistencia característica R_c (en Ω)	R_c=Raiz (r x g)	3,77815889	Ω
Factor de atenuación a (en 1/km)	a = Raiz (r/g)	0,04	1/km
Pot. Punto de inyección vs. Cu/SO4Cu (en V)	$U = 0{,}45 \cdot \cosh(a \cdot Lx) + 0{,}55$	1,00346404	V
Resistencia equivalente de Lx (en Ω)	$R_e = R_c / \tanh(a \cdot Lx)$	30,6250273	Ω
Intensidad de protección tramo Lx (en A)	$I = \Delta U / R_e$	0,01480698	A
Densidad de corriente (en mA/ m²)	$d = I \cdot 1{,}000 / S_l \cdot L$	0,00902308	mA/m²

6.3.2. Atenuación Para Revestimiento Viejo (15.000 Ω*m^2)

ATENUACIÓN DE POTENCIALES Y CONSUMO DE CORRIENTE
REVESTIMIENTO NUEVO (50,000 ohm·m²)

DATOS PARA EL CÁLCULO

Diámetro de la tubería D (en mm)	168,5	mm
Longitud del tramo considerado Lx (en km)	3,1	km
Espesor más desfavorable e (en mm)	2	mm
Resistividad del acero ρ (en Ω·mm²/m)	0,16	Ω·mm²/m
R esp. Aislamiento nuevo (en Ω·m²)	50.000	Ω·m²

CALCULOS BÁSICOS

Superficie lateral del tubo S_l (en m²/km)	$S_l = 1000 \cdot \pi \cdot D$	529,358362	m²/km
Superficie transversal S_t (en mm²)	$S_t = \pi \cdot D \cdot e$	1058,71672	mm²
Resistencia longitudinal r (en Ω·km)	$r = 1{,}000 \cdot \rho / S_t$	0,15112636	Ω/km
Resistencia transversal g (en Ω·km)	$g = R_{esp}/S_l$	94,4539722	Ω·km
Resistencia característica R_c (en Ω)	R_c=Raiz (r x g)	3,77815889	Ω
Factor de atenuación a (en 1/km)	a = Raiz (r/g)	0,04	1/km
Pot. Punto de inyección vs. Cu/SO4Cu (en V)	$U = 0{,}45 \cdot \cosh(a \cdot Lx) + 0{,}55$	1,00346404	V
Resistencia equivalente de Lx (en Ω)	$R_e = R_c / \tanh(a \cdot Lx)$	30,6250273	Ω
Intensidad de protección tramo Lx (en A)	$I = \Delta U / R_e$	0,01480698	A
Densidad de corriente (en mA/ m²)	$d = I \cdot 1{,}000 / S_l \cdot L$	0,00902308	mA/m²

6.4. Toma de resistividades para lecho anódico Vertical

Para el diseño del lecho de ánodos vertical, se midieron resistividades en profundidad. De estas medidas se obtienen las siguientes resistividades:

Tabla 3. Estimación de resistividades

Picas Centrales a m	Exte. b m	Resist. R Ω	Resist. ρ Ω·m
5	5	6	188,50
5	10	2,5	235,62
5	15	2	376,99
5	20	1,1	345,58
5	25	0,8	376,99
5	30	0,6	395,84
10	35	0,9	445,32
10	40	0,5	314,16
10	45	0,4	311,02
10	50	0,3	282,74

6.4.1. Cálculos para lecho Vertical

De las resistividades anteriores, se estima una resistividad de 20 Ω x m para el cálculo. De esta resistividad se obtienen los siguientes cálculos:

OPCIÓN LECHO PROFUNDO

$$R = \frac{\varphi}{2 \cdot \pi \cdot L}\left(\ln \frac{4L}{r} - 1\right)$$

Longitud del lecho L	30,00 m
Radio del lecho r	10,50 cm
Resistividad del terreno	300,00 Ohms x m
Resistencia del lecho R	9,62 Ohms
Resistencia total del circuito	11,31 Ohms
Salida máxima de corriente	5,00 A
Tensión máxima de rectificador	56,56 V
Superficie activa del lecho	19,79 m2
Densidad de corriente de trabajo del lecho	252,63 mA/m2
Cantidad de coque	1194,94 kg
Número de ánodos	3
Clase de ánodos	MMO

6.5. Cruces L.E.A.T

No se han encontrado afecciones por L.E.A.T.

7. Criterio de protección

En este tipo de estructuras hay tres criterios aplicables: dos relacionados con un potencial estructura - suelo de -850 mV con respecto a un electrodo de referencia de $Cu/CuSO_4$, y otro, con un desplazamiento en la polarización de 100 mV.

Estos tres criterios son:

- **Un potencial negativo (catódico) de al menos 850 milivoltios** con la protección catódica aplicada. Este potencial se mide con respecto a un electrodo de referencia de $Cu/CuSO_4$ en contacto con el electrolito. Para poder interpretar correctamente esta medición, deben tenerse en cuenta las otras caídas de potencial, además de la que tiene lugar en la interfase estructura-electrolito.

  Para aplicar este criterio se requiere una caída IR despreciable o que se haya eliminado de la medición.

- **Un potencial polarizado negativo de al menos 850 milivoltios** con respecto al electrodo de referencia de $Cu/CuSO_4$.

  Para aplicar este criterio se tiene que eliminar la caída IR durante la medición. Esto puede efectuarse eliminando la resistencia del electrolito o interrumpiendo la corriente ya que, si se interrumpe la protección catódica, la corriente es cero, por lo que la caída IR desaparecerá.

- **Un mínimo de 100 milivoltios de polarización catódica** entre la superficie de la estructura y un electrodo de referencia estable en contacto con el electrolito. La formación o desaparición de la polarización puede medirse para alcanzar este criterio.

  Este criterio puede aplicarse o bien empezando con el potencial de corrosión conocido (potencial natural) o bien con el potencial polarizado de la estructura.

8. SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA

8.1. Transforrectificador

De los cálculos resultantes, aplicando las medidas para recubrimiento envejecido, se obtiene un requerimiento de corriente de 0,049 A.

No obstante, y dadas las influencias por corrientes vagabundas, encontradas en instalaciones que conocemos en la zona, se determina que el equipo tiene que tener las siguientes características:

- **Equipo Automático/Manual tipo ATL, alimentación 220V y salida 70V/5A** con bornes en panel para medir la Tensión de Salida, la intensidad de salida y la Tensión de referencia. También tiene que disponer de protecciones para sobretensiones y el envolvente será adecuado para estar en intemperie.

  IMPORTANTE: El equipo no podrá ir montado dentro de arqueta, ya que, al ser una conducción de agua, la humedad afecta a la electrónica del equipo.

Se recomienda la ubicación del transforrectificador el PK 0. Se descarta las proximidades a la estación de Bombeo por las altas resistividades encontradas.

8.2. Lecho de ánodos

8.2.1. Lecho Vertical

El lecho de ánodos irá montado dentro de **un pozo de 60 m de longitud y 210 mm de diámetro interior. La parte activa será de 30 m.**

El lecho anódico estará compuesto por **3 ánodos MMO tubulares de 25x1000mm**. Cada ánodo tendrá un cable individual, que se llevará a una caja anódica, donde se unirán a un cable general que se conectará a la EPC (Transforrectificador).

Los ánodos irán dentro de una columna de coque de petróleo de 1200 kg.

IMPORTANTE: Como se indicó anteriormente, ya que los ánodos van montados en pozo, tienen que ser tubulares con conexión del cable en la parte central. Por otro lado, el cable debe tener recubrimiento KYNAR.

8.3. Juntas aislantes

Se deben de instalar 4 juntas monoblock. A continuación, indicamos los PKs aproximados:

- 1 junta aislante en PK 0 (Dipòsit 1 de Martorelles).
- 1 Entrada Estació de Bombament.
- 1 Salida Estació de Bombament.
- 1 junta aislante En PK Final (Dipòsit Santa Maria de Martorelles).

Las juntas aislantes deberán de ser de tipo monoblock y específicas para agua potable.

IMPORTANTE:

Las juntas aislantes deberán de ser de tipo monoblock y específicas para agua potable. En ningún caso podrán ser kits aislantes, ya que estos no funcionan en conducciones de agua. De lo contrario el sistema de protección catódica no será efectivo.

Se tendrá que evitar también, cualquier conexión de la estructura a proteger, con puestas a tierra o estructuras ajenas, como soportes, armaduras de las arquetas, otros materiales…

8.4. Tomas de Potencial

Se instalarán 9 Tomas de potencial. A continuación, se indica la ubicación y las características:

Tabla 2. Ubicación y características de las tomas de potencial

Nº de Toma de Potencial	PK aprox. (m)	TIPO	Electrodo Probeta	Observaciones
1	0+000	TPE	No	J.A Salida deposito 1 de Martorelles.
2	0+850	TP	Si	
3	1+700	TPE	No	J.A Entrada a Bombeo. Cable de by pass a la siguiente caja (4).

Nº de Toma de Potencial	PK aprox. (m)	TIPO	Electrodo Probeta	Observaciones
4	0+000	TPE	Si	J.A Salida de Bombeo. Cable de By bass hasta caja anterior (3).
5	0+450	TP	Si	
6	1+400	TPE	Si	J. A Llegada depósito Sta. Maria de Martorelles.

Siempre que sea posible, las tomas de potencial deberán ir montadas fuera de las arquetas y en puntos accesibles.

8.5. Líneas eléctricas

No se encontraron afectaciones por L.E.A.T.

9. MATERIALES

A continuación, se da un listado con los materiales estimados por cada punto:

IMPORTANTE: NO INCLUIDAS EN ESTE LISTADO, LAS 5 JUNTAS AISALNTES MONOBLOCK.

EPC		
ITEM	Descripción	Unidades
1	EPC Automático/manual AC 220V DC 70V/5A con bornes en panel y protecciones para sobretensión. Envolvente para exterior.	1,00
2	Electrodo de Referencia Cu/CUSO4 con 50 m de cable de 1x6 mm.	1,00
3	Cable de tipo RZI-k de 1x25 mm2 negativo Inyección	50,00
4	Cable de tipo RZI-k de 1x6 mm2 negativo Referencia	50,00
5	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	2,00

Lecho Vertical		
ITEM	Descripción	Unidades
1	Ánodo tubular 25x1000 mm con cable de 1X 10 mm KYNAR	3,00
2	Coque de petróleo (Kg)	1200,00
3	60 m de tubo de venteo de polietileno, perforado 30 m en parte activa.	1,00
4	Separadores 250 mm	4,00
5	Contrapeso y pequeño material de montaje.	1,00
6	Caja anódica	1,00
7	Cable de tipo RZI-k de 1x25 mm2 (Cable general anódico)	30,00

TPE-1		
ITEM	Descripción	Unidades
1	Caja Metálica 320 x320 con poste 2"	1,00
2	Cable de tipo RZI-k de 1x16 mm^2 (2 tramos)	40,00
3	Via de chispas tipo DEHN KFSU	1,00
4	Electrodo de referencia Cu/CuSO4	1,00
5	Corrugado	40,00
6	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	2,00
7	Soldadura KLK y encapsulación	1,00

TP-2		
ITEM	Descripción	Unidades
1	Caja Metálica 200x200 con poste 2"	1,00
2	Cable de tipo RZI-k de 1x10 mm^2	20,00
3	Electrodo de referencia Cu/CuSO4	1,00
4	Probeta 10 cm2	1,00
5	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	1,00
6	Soldadura KLK y encapsulación	1,00
7	Corrugado	30,00

TPE-3		
ITEM	Descripción	Unidades

1	Caja Metálica 320 x320 con poste 2"	1,00
2	Cable de tipo RZI-k de 1x16 mm^2 (2 tramos)	40,00
3	Cable 1x25mm2 Tipo 1000 V RZ1-K (Cable bypass a caja 4)	100,00
4	Vía de chispas tipo DEHN KFSU	1,00
5	Electrodo de referencia Cu/CuSO4	1,00
6	Corrugado	100,00
7	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	2,00
8	Soldadura KLK y encapsulación	1,00

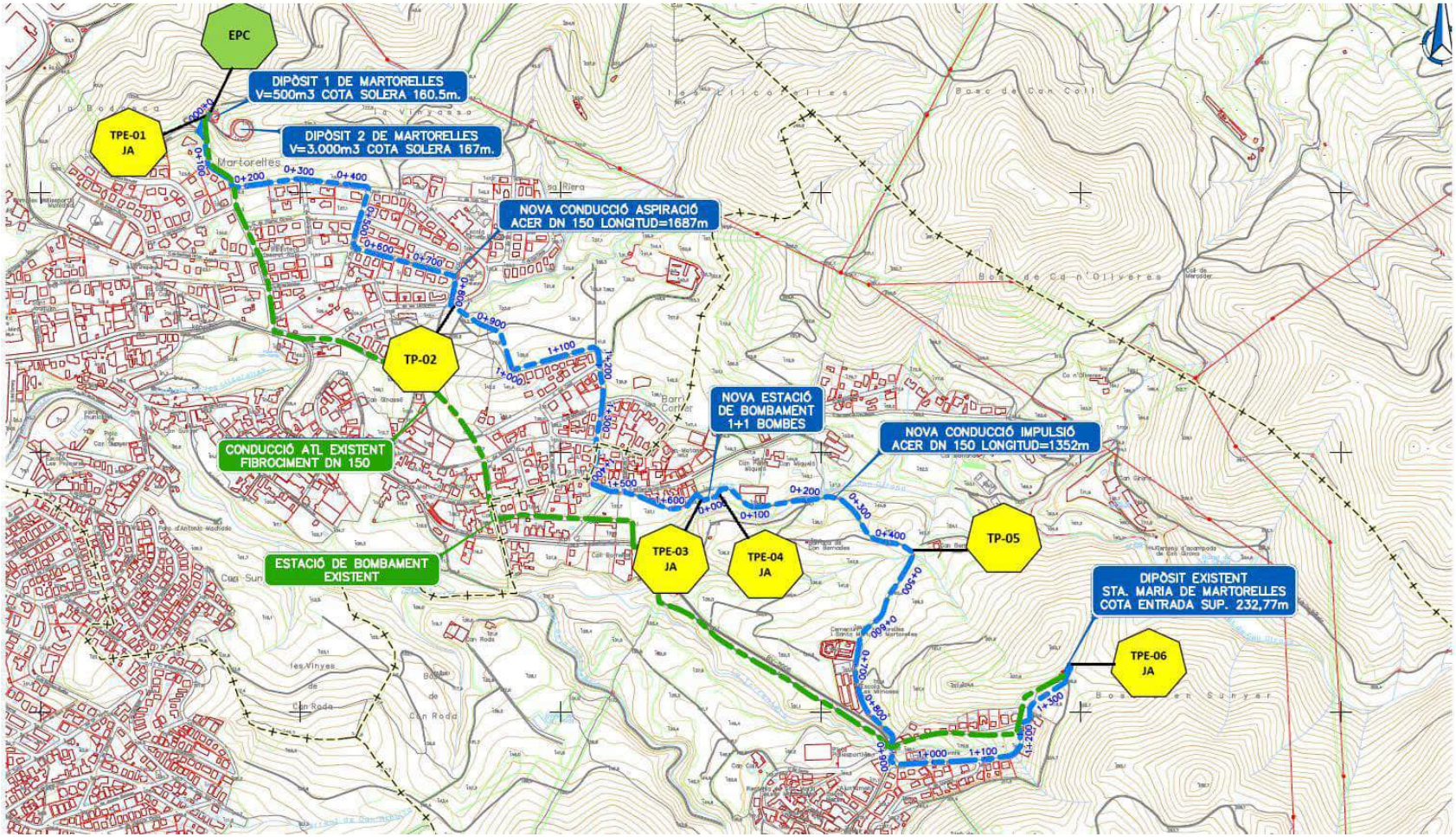
TPE-4		
ITEM	**Descripción**	**Unidades**
1	Caja Metálica 320 x320 con poste 2"	1,00
2	Cable de tipo RZI-k de 1x16 mm^2 (2 tramos)	40,00
3	Vía de chispas tipo DEHN KFSU	1,00
4	Probeta 10 cm2	1,00
5	Electrodo de referencia Cu/CuSO4	1,00
6	Corrugado	100,00
7	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	2,00
8	Soldadura KLK y encapsulación	1,00

TP-5		
ITEM	**Descripción**	**Unidades**
1	Caja Metálica 200x200 con poste 2"	1,00
2	Cable de tipo RZI-k de 1x10 mm^2	20,00
3	Electrodo de referencia Cu/CuSO4	1,00
4	Probeta 10 cm2	1,00
5	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	1,00
6	Soldadura KLK y encapsulación	1,00
7	Corrugado	30,00

TPE-6		
ITEM	**Descripción**	**Unidades**
1	Caja Metálica 320 x320 con poste 2"	1,00

2	Cable de tipo RZI-k de 1x16 mm^2 (2 tramos)	40,00
3	Vía de chispas tipo DEHN KFSU	1,00
4	Probeta 10 cm2	1,00
5	Electrodo de referencia Cu/CuSO4	1,00
6	Corrugado	100,00
7	Teja de acero, con soldadura aluminotérmica y encapsulación	2,00
8	Soldadura KLK y encapsulación	1,00

10. Planos


EPC
DIPÒSIT 1 DE MARTORELLES
V=500m3 COTA SOLERA 160.5m.
DIPÒSIT 2 DE MARTORELLES
V=3.000m3 COTA SOLERA 167m.
TPE-01
JA
NOVA CONDUCCIÓ ASPIRACIÓ
ACER DN 150 LONGITUD=1687m
TP-02
NOVA ESTACIÓ
DE BOMBAMENT
1+1 BOMBES
NOVA CONDUCCIÓ IMPULSIÓ
ACER DN 150 LONGITUD=1352m
CONDUCCIÓ ATL EXISTENT
FIBROCIMENT DN 150
ESTACIÓ DE BOMBAMENT
EXISTENT
TPE-03
JA
TPE-04
JA
TP-05
DIPÒSIT EXISTENT
STA. MARIA DE MARTORELLES
COTA ENTRADA SUP. 232,77m
TPE-06
JA

11. ANEXOS

11.1.Certificados del personal

11147884

AMPP™ Certificate of Achievement

The Association for Materials Protection and Performance Recognizes

Juan Manuel Pérez Montesinos

As a Certified

NACE CP2 - Técnico certificado en protección catódica

Executive Director
AMPP

AMPP

Expires

3 de septiembre de 2027

Certificado n.º 71411

11.2.Certificados de calibración

Werks - Kalibrierschein
Proprietary Calibration Certificate
Certificat d'étalonnage en usine

GOSSEN METRAWATT
GMC-INSTRUMENTS GROUP

GMC-I Service GmbH
zertifiziert nach / certified per / certifié selon: **DIN EN ISO 9001:2015**

Kalibriernummer / Calibration number / Numéro d'étalonnage: WCA107 - 25 - 02

Gegenstand Objekt / Objet	**Prüfgerät** Tester / Appareil de contrôle	Die um die Messunsicherheiten erweiterten gemessenen Werte liegen innerhalb der vom Hersteller spezifizierten Fehlergrenzen.Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich mit Prüfmitteln, die einer Prüfmittelüberwachung gemäß DIN EN ISO 9001:2015 unterliegen. Die Rückführbarkeit dieser Prüfmittel auf die nationalen Normale mit denen die Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) die physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI) darstellt, ist über Werksnormale sichergestellt.Für die Kalibrierung und deren Dokumentation trägt der Aussteller dieses Kalibrierscheines die alleinige Verantwortung.
Hersteller Manufacturer / Fabricant	**Gossen Metrawatt GmbH**	
Typ Type / Type	**GEOHM C** **M590J**	
Ident.-Nr./Serien-Nr. Ident.Nr./Serial Nr. / Identification/Numéro de série	**JA0915**	
Auftraggeber Customer / Client	**Gossen Metrawatt GmbH**	The measured values, which have been extended to include measurement uncertainty, lie within the error limits specified by the manufacturer.Calibration is performed by comparison with measuring and test equipment, which is verified on the basis of factory measurement standards according to DIN EN ISO 9001:2015. Thus the traceability to the national standard maintained by the Physikalisch Technische Bundesanstalt (PTB) for the realisation of the physical units according to the international systems of units (SI) is secured.The issuing company is solely responsible for the Performance and documentation of the calibration.
Auftragsnummer Order Nr. / Numéro de commande	----	
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate / Nombre de pages	3	
Datum der Kalibrierung Date of calibration / Date d'étalonnage	**06.02.2025**	Les valeurs de mesure augmentées de la marge d'insécurité de mesure sont situées entre les limites d'erreur spécifiées par le fabricant.L'étalonnage est fait par comparaison avec des moyens d'essai soumis à un procédé de contrôle selon DIN EN ISO 9001:2015. La traçabilité de ces moyens par rapport aux étalons nationaux avec lesquels le PTB matérialise les unités physiques en concordance avec le SI est assurée par des étalons d'usine.L'auteur de ce certificat d'étalonnage est le seul responsable de l'étalonnage et de sa documentation.
Nächste Kalibrierung Calibration due / Prochain étalonnage	**08 / 2026**	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der ausstellenden Firma. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This Calibration certificate may not be reproduced other than in full expect with the permission of the issuing company. Calibration certificates without signature and seal are not valid.
Ce certificat d'étalonnage ne doit être diffusé que complet et inchangé. Des extraits de ce certificat sont soumis à autorisation par la société émettrice. Les certificats non signés et sans cachet ne sont pas valables.

Firmenstempel / Company seal / Cachet de l'entreprise	Ausstellungsdatum / Date of issue / Date de délivrance	Unterschrift / Signature / Signature
GOSSEN METRAWATT Kalibrierlabor	06.02.2025	Brückner

GMC-I Service GmbH
Beuthener Straße 41
D-90471 Nürnberg
www.gmci-service.com

Servicecenter
Servicezentrum / Service Center
akkreditiertes Kalibrierlabor

Tel. / Phone / Tél. 0911 817718 - 0 Fax - 253
+49 911 817718 - 0 Fax - 253

WKM540A_AI.xls

Werks - Kalibrierschein / Proprietary Calibration Certificate / Certificat d'étalonnage en usine

GMC-I Service GmbH
Seite 2 zum Kalibrierschein vom 06.02.2025 | WCA107
Page 2 Calibration Certificate dated | 25 - 02
Page 2 du certificat d'étalonnage du

1. Kalibriergegenstand / Calibrated Device / Objet de l'étalonnage
Prüfgerät / Tester / Appareil de contrôle

GEOHM C

2. Kalibrierverfahren / Calibration Method / Méthode d'étalonnage
Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der Anzeige des Prüfgerätes, ausgegeben über die Schnittstelle, mit den durch die Kalibriergeräte dargestellten Werten ("Richtiger Wert"). Bezug ist die Realisierung der Einheiten in der PTB.
The device was calibrated by comparing the tester display, which was read out via the interface, with the values displayed by the calibration instrument ("Correct value"). Magnitudes are represented as defined by he PTB.
L'étalonnage a été réalisé par comparaison de l'affichage de l'appareil de contrôle, obtenu par l'intermédiaire de l'interface, avec les valeurs affichées sur les appareils d'étalonnage ("Valeur correcte"). La référence est la réalisation des unités de la PTB.

3. Ort der Kalibrierung / Calibration site / Lieu d'étalonnage
Die Kalibrierung wurde am Prüfplatz vor Ort in der Fertigung durchgeführt
Calibration was performed at the test bench on site in production.
L'étalonnage est réalisé à la position d'essais et de mesures dans la production.

4. Messbedingungen / Measurement conditions / Conditions de mesure
Nennhilfsspannung / Nominal auxiliary voltage / Tension auxiliaire nominale

5. Umgebungsbedingungen / Ambient conditions / Conditions d'environnement

Temperatur / Temperature / Température	(23 ± 2) °C
Rel. Luftfeuchte / Relative humidity / Humidité relative	(50 ± 10) %

6. Messergebnisse / Measurement results / Résultats de mesure
Diese sind auf der Seite 3 dokumentiert.
Measurement results are documented on page 3.
Les résultats sont documentés sur la page 3.

7. Messunsicherheit / Measurement uncertainty / Marge d'insécurité de mesure
Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß GUM ermittelt.
Ein Anteil für die Langzeitinstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.
Extended measurement uncertainty has been indicated, which results from standard measurement uncertainty multiplied by the extension factor $k = 2$. It has been calculated in accordance with GUM.
An allowance for long-term instability of the calibrated device is not included.
Soit indiquée la marge d'insécurité de mesure étendue qui résulte de la marge d'insécurité standard multipliée par le facteur d'extension $k = 2$. Elle a été déterminée selon GUM.
La partie correspondant à l' instabilité à long terme de l'objet à étalonner n'est pas prise en compte.

8. Kalibriermittel / Calibration equipment / Moyen d'étalonnage

Kalibriermittel / Calibration equipment / Moyen d'étalonnage			Kalibrierstelle / Calibration site / Centre d'étalonnage	Datum der Kalibrierung / Date of calibration / Date d'étalonnage	gültig bis / valid until / valable jusqu' à	Kalibrierschein / Calibration certificate / Certificat d'étalonnage
Ident.Nr. / Ident.Nr. / Identification	Hersteller / Manufacturer / Fabricant	Typ / Type / Type				
8.24.3878.01	MTP	Endstufeneinheit	D-K-15080-01-01	2023-07-27	2025-07	YP111/2023-07
8.24.3788.02	Gossen Metrawatt	MetraTop5k	D-K-20313-01-00	2023-07-21	2025-07	GM206/2023-07
8.24.3098.01	Yokogawa	2558	D-K-15080-01-01	2024-01-17	2026-01	YP101/2024-01
8.23.2518.01	Philips	PM5190	D-K-15080-01-01	2023-10-18	2025-10	YP104/2023-10

Werks - Kalibrierschein / Proprietary Calibration Certificate / Certificat d'étalonnage en usine

GMC-I Service GmbH
Seite 3 zum Kalibrierschein vom 06.02.2025 | WCA107
Page 3 Calibration Certificate dated | 25 - 02
Page 3 du certificat d'étalonnage du

Erdungswiderstand R_E / Earthing resistance / Impédance de terre

Messbereich / Measuring range / Gamme de mesure	Parameter / Parameter / Paramètre	Richtiger Wert / Correct value / Valeur correcte	Abweichung 1) / Admissible deviation / Ecart admissible	Anzeigewert / Indicated value / Valeur indiquée	Istabweichung / Registered deviation / Ecart enregistré	Messunsicherheit / Measuring uncertainty / Incertitude de mesure
20 Ω	4 pol.	0,503 Ω	0,053 Ω	0,49 Ω	-0,013 Ω	7,5 mΩ
20 Ω	4 pol.	6,432 Ω	0,212 Ω	6,42 Ω	-0,012 Ω	51 mΩ
20 Ω	4 pol.	13,20 Ω	0,80 Ω	13,2 Ω	0,00 Ω	53 mΩ
20 Ω	4 pol.	16,79 Ω	0,91 Ω	16,8 Ω	0,01 Ω	67 mΩ
200 Ω	4 pol.	29,88 Ω	1,22 Ω	29,9 Ω	0,02 Ω	120 mΩ
200 Ω	4 pol.	133,2 Ω	8,2 Ω	133 Ω	-0,2 Ω	0,53 Ω
200 Ω	4 pol.	169,9 Ω	9,1 Ω	170 Ω	0,1 Ω	0,66 Ω
2000 Ω	4 pol.	666,9 Ω	22,1 Ω	667 Ω	0,1 Ω	1,3 Ω
2000 Ω	4 pol.	1,703 kΩ	0,093 kΩ	1,70 kΩ	-0,003 kΩ	3,4 Ω
20 kΩ	4 pol.	6,659 kΩ	0,211 kΩ	6,66 kΩ	0,001 kΩ	13 Ω
20 kΩ	4 pol.	17,00 kΩ	0,90 kΩ	17,0 kΩ	0,00 kΩ	34 Ω

Wechselspannung $U_\sim$ / AC voltage / Tension CA

Messbereich / Measuring range / Gamme de mesure	Parameter / Parameter / Paramètre	Richtiger Wert / Correct value / Valeur correcte	Abweichung 1) / Admissible deviation / Ecart admissible	Anzeigewert / Indicated value / Valeur indiquée	Istabweichung / Registered deviation / Ecart enregistré	Messunsicherheit / Measuring uncertainty / Incertitude de mesure
300 V	50Hz	250,0 V	5,0 V	250 V	0,0 V	0,6 V

Frequenz f / Frequency / Fréquence

Messbereich / Measuring range / Gamme de mesure	Parameter / Parameter / Paramètre	Richtiger Wert / Correct value / Valeur correcte	Abweichung 1) / Admissible deviation / Ecart admissible	Anzeigewert / Indicated value / Valeur indiquée	Istabweichung / Registered deviation / Ecart enregistré	Messunsicherheit / Measuring uncertainty / Incertitude de mesure
100 Hz	250V	50,00 Hz	0,10 Hz	50,0 Hz	0,00 Hz	0,05 Hz

1) Zulässige Abweichung ±... gerundet / Admissible deviation ±... rounded / Ecart admissible ±... arrondi

Annex nº14: Procés constructius i manteniment de la operativa de la xarxa

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Manteniment de l'operativa de la xarxa. 1

2.1 Connexió a Martorelles 1
2.2 Connexió a Santa Maria de Martorelles 2

3 Processos constructius 3

3.1 Rasa de la canonada 3
3.1.1 Rasa sense entibació 3
3.1.2 Rasa amb entibació 3
3.2 Creuament de serveis existents 3
3.3 Execució de l'estació de bombament 3
3.4 Construcció del nou dipòsit 4
3.4.1 Adequació del camí d'accés a la parcel·la del Dipòsit. 4
3.4.2 Execució del nou dipòsit 4
3.4.3 Execució i impermeabilització de juntes en solera i murs 5
3.4.4 Neteja i desinfecció 5
3.4.5 Proves i posada en marxa 5
3.5 Caldereria i suports d'acer galvanitzat 6
3.5.1 Característiques generals de la caldereria 6
3.5.2 Característiques generals dels suports 6

4 Zona d'apilaments i casetes d'obra 6

5 Control de qualitat 6

5.1 Prova de pressió 6

1 Introducció

El present annex té per objecte definir les activitats constructives més rellevants i particulars de l'obra. Així mateix, es contempla la possible afectació al manteniment de la xarxa d'aigua potable durant l'execució del projecte.

.

2 Manteniment de l'operativa de la xarxa.

El manteniment de l'operativa de la xarxa és un tema crític ja que la canonada existent és l'única font de subministrament d'aigua al municipi de Santa Maria de Martorelles.

El dipòsit actual té una capacitat per al consum actual d'una mica més d'un dia d'autonomia amb el màxim consum del municipi. Així en èpoques de baix consum es disposarà d'un cert marge per efectuar les operacions sobre la canonada existent.

Donat que la canonada existent segueix un traçat totalment independent només s'actua sobre la xarxa en els punts de connexió als dipòsits.

2.1 Connexió a Martorelles

A l'inici es connecta fora de l'arqueta de distribució 2. Per no condicionar el moment de la connexió i poder-lo realitzar en el moment més adequat durant la duració de l'obra es planteja col·locar els següents elements:

- T d'acer galvanitzat DN 150-150 mm soldada a caldereria existent i embridada amb brida boja amb la canonada de PEAD existent DN 180.
- Arqueta amb vàlvula de comporta DN 150 en la derivació a la nova canonada.

D'aquesta forma es podrà realitzar aquest conjunt en el moment que es consideri més adequat.

Completada la canonada únicament es cegarà la canonada existent col·locant una brida cega.

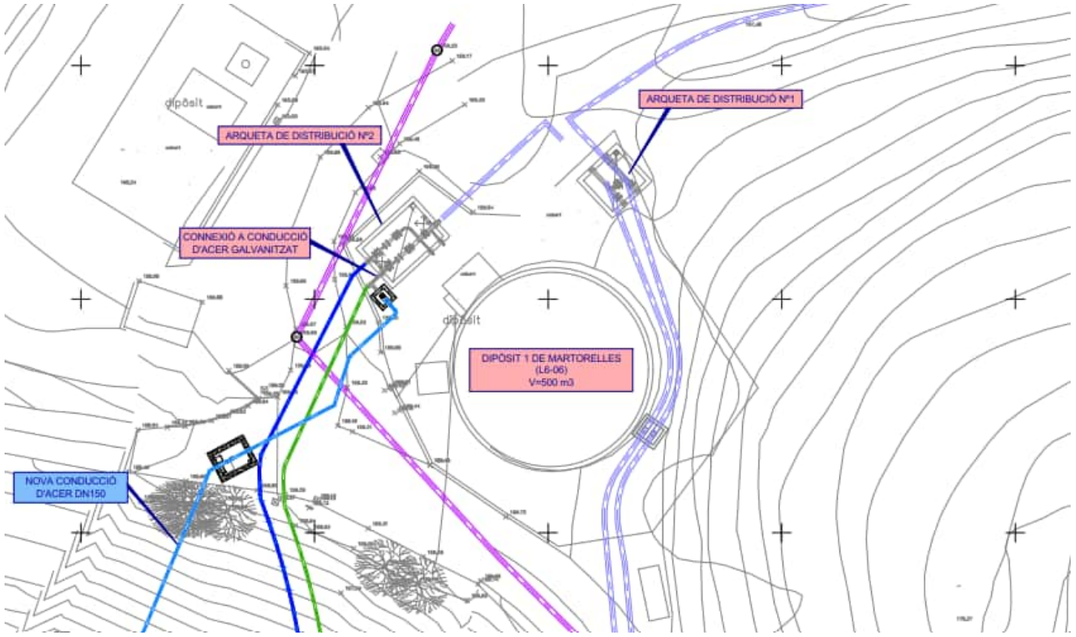


Figura 1. Connexió al dipòsit de Martorelles.

Com es pot veure, aquesta operació de connexió no implica afecció a la xara de distribució d'aigua en baixa, per tant es podria portar a terme sense afectar el servei d'abastament. A més a més, aquesta operació només implicaria el tall i enretirada dels primers metres de canonada de fibrociment, per tant, no s'afectaria a l'arqueta de distribució en gran mesura ni a cap altre infraestructura dels dipòsits de Martorelles.

2.2 Connexió a Santa Maria de Martorelles

Respecte a les connexions als dipòsits de Santa Maria de Martorelles, aquestes tenen com a punt de de partida la nova arqueta d'arribada construïda en les ultimes fases de l'obra:

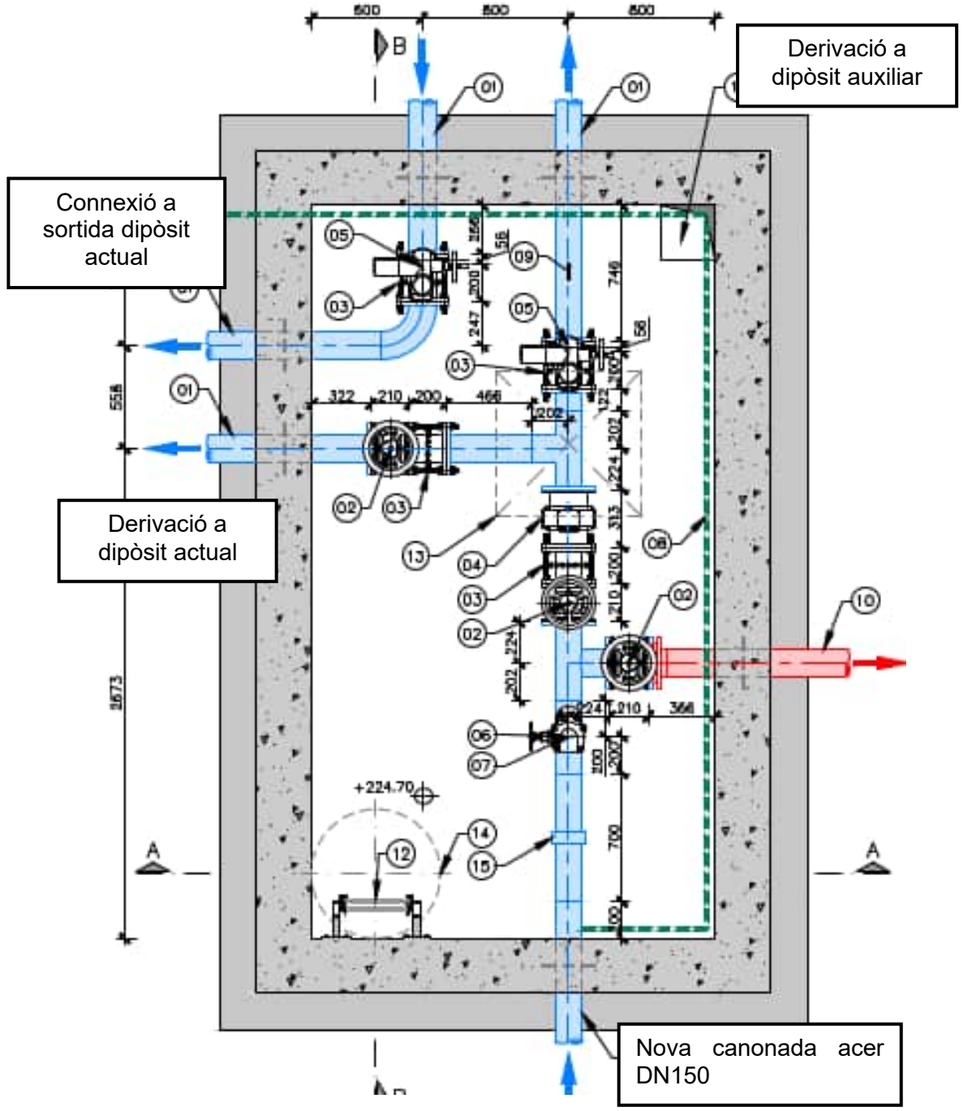


Figura 2. Detall de la nova arqueta d'arribada als dipòsits de Santa Maria de Martorelles.

La connexió a la xarxa en baixa es realitzarà després de la vàlvula que actualment connecta amb el dipòsit auxiliar, per tant no es preveu una afecció a l'operació ja que normalment aquesta vàlvula està tancada.

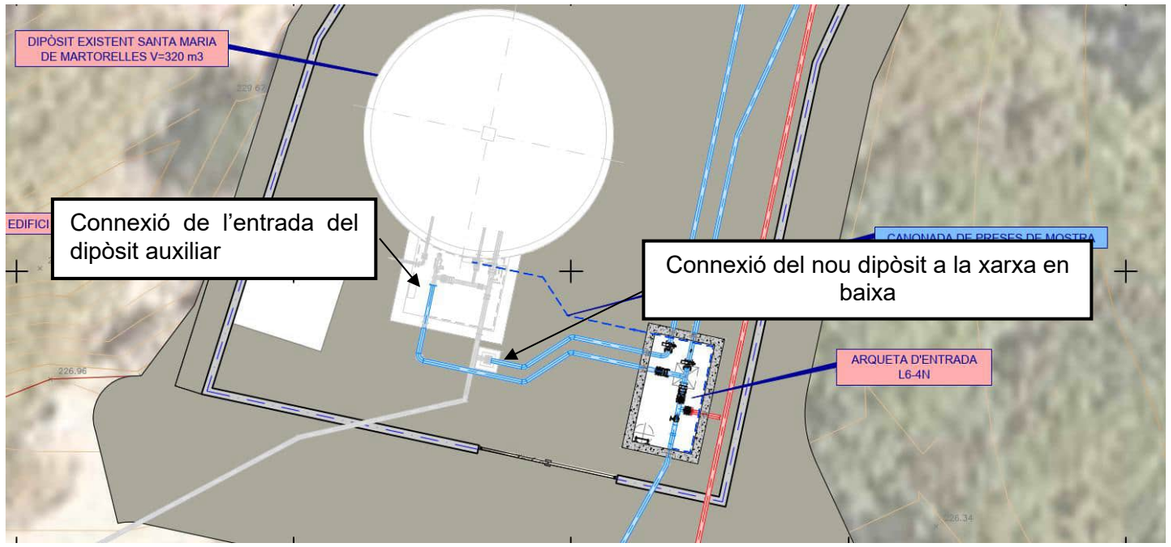


Figura 3. Connexió al dipòsit existent.

A continuació es mostra el punt de connexió de la xarxa en baixa:



Figura 4. Arqueta de connexió de la xarxa en baixa.

A continuació es mostra la brida a la que es connectarà el nou tram de canonada d'acer:



Figura 5. Brida de connexió del tram de substitució d'acer DN150.

Es preveu que la connexió a l'entrada del dipòsit actual es realitzarà quan el nou dipòsit estigui en funcionament, per tant aquest primer es podrà deixar fora de servei i realitzar la nova connexió sense cap problema.

En tot cas si per l'organització de l'obra es volgués realitzar la connexió abans d'aquest moment la interrupció per realitzar les operacions de connexió seria breu ja que es tracta d'una actuació de poca entitat que es podria realitzar sense problema amb el tems de garantia. que dona el volum del dipòsit actual.

3 Processos constructius

El present capítol descriu les activitats principals dels processos constructius que es duen a terme al projecte, i en alguns casos s'especifica la metodologia o execució de l'obra.

3.1 Rasa de la canonada

En general l'execució de la canonada es podrà realitzar amb rasa oberta. Les profunditats de la rasa normalment estaran al voltant de 1,5 m. les característiques del terreny permeten uns talussos bastant verticals al voltant e 1H:3V.

Totes les seccions incorporen, d'acord amb les recomanacions comunes i el plec d'ATL, una excavació addicional de 15 cm per sota de la rasant del tub pel posterior rebliment, compactació i regularització, evitant així que el fons de la rasa quedi irregular.

3.1.1 Rasa sense entibació

Les rases obertes en talús natural es realitzen en àrees sense limitació d'espai, on el terreny es pot excavar respectant el seu angle natural i sense perill de despreniments. Aquest sistema d'obertura de rases es contempla en la major part del traçat de la canonada, on no hi hagi restriccions d'espai que condicionin els treballs.

3.1.2 Rasa amb entibació

En general no es preveuen trams amb entibació degut a que en general el terreny permet unes rases per les profunditats de la canonada molt verticals. Només es contempla entibació on hi hagi una limitació de l'espai degut a la presència de serveis i s'hagi d'aprofundir la rasa.

3.2 Creuament de serveis existents

El traçat de la nova canonada discorre en una gran part del seu recorregut per vials en general d'un ample gran i per calçada. Donat el diàmetre de la canonada, i la profunditat tant de la seva rasa, s'ha pogut realitzar un traçat que es compatible amb els serveis existents, preveient en general creuaments perpendiculars, però sense requerir l'afecció de cap servei.

En el camí de Martorelles d'ample més reduït en general no s'observa la presència de serveis. Només hi haurà una canonada d'aigua potable municipal en el tram del camí més proper a la trama urbana de Santa Maria de Martorelles. Com que es una canonada de diàmetre petit es podrà evitar amb un traçat pel costat oposat del camí

Encara així, en certes parts de la trama urbana per on discorrerà la canonada es detecten concentracions de serveis soterrats. En aquests casos, es proposa l'entibació de la rasa per tal d'evitar possibles afeccions.

3.3 Execució de l'estació de bombament

L'estació de bombament serà un edifici de 12 metres de llarg i 5,80 d'ample.

La part soterrada de l'estació de bombament s'executarà amb una solera i murs de 60 cm de formigó in situ. Sobre els murs in situ es col·locaran pilars i una jàssera longitudinal també realitzats in situ.

El sostre estarà format per plaques alveolars prefabricades de 1,20 m d'ample i 30 cm de cantell amb una capa de compressió de 5 cm. El tancament sobre el terreny de l'EB es realitzarà amb plaques de formigó prefabricades amb un acabat d'àrid vist de color similar al sauló

Els pilars tindran un voladiu sobre el que es col·locarà una biga carrilera metàl·lica sobre la que discorrerà un pont grua amb capacitat per 1.000 kg. Els equips i la caldereria es muntaran quan el pont grua estigui instal·lat.

3.4 Construcció del nou dipòsit

Es projecta un dipòsit circular amb un diàmetre interior de 8,5 m i murs de 0,30 m d'espessor i 6 m d'alçada

El nivell màxim d'aigua dins del dipòsit serà de 5 metres des de la cota de solera (227,20 msnm), fins a la cota 232,20 msnm, 0,57 m per sota de la cota d'entrada al de les aigües. Aquesta es farà a través de la part superior amb un passa murs, amb la part baixa de la canonada a cota 232,77.

L'entrada de les aigües es realitza amb l'entrada de la canonada per dalt fora de la làmina d'aigua a la cota 232,77 m. La sortida serà un tub d'acer DN 168,5 mm que entrarà per la solera del dipòsit fins a15 cm per sobre de la solera, realitzant la captació amb una carxofa de filtració de 10 mm de pas. Per últim, s'implementa un sobreeixidor a la cota 232,50, 0,20 m mes que la cota màxima de la làmina d'aigua.

Tota l'estructura del dipòsit serà de formigó armat executat in situ. Tant la solera com el sostre s'executaran d'una sola vegada per evitar junts de construcció.

En el sostre es contempla un accés d'1x5x1,5 m que permetrà l'extracció dels encofrats i bastides.

3.4.1 Adequació del camí d'accés a la parcel·la del Dipòsit.

Per tal de poder accedir amb la maquinaria necessària per ampliar la parcel·la actual del dipòsit de Santa Maria de Martorelles i construir el nou dipòsit, s'haurà de portar a terme les obres d'adequació del Camí del Poal. Actualment aquest consisteix en un camí de terra estret, de tal·lus exterior amb gran pendent i molta pendent, el que suposa un perill per als habitatges propers en cas de pas de maquinaria pesada.

L'adequació d'aquest camí es centra sobretot en la seva ampliació cap a l'interior de la muntanya per tal de permetre el pas de maquinaria sense haver de passar molt a prop de la part exterior. D'aquesta manera s'evita possibles despreniments i afeccions a les cases properes. A més a més, s'implementarà una tanca que evitarà que els vehicles circulin per la part del camí que limita amb el talús inferior. Al finalitzar les obres es preveu la següent secció:

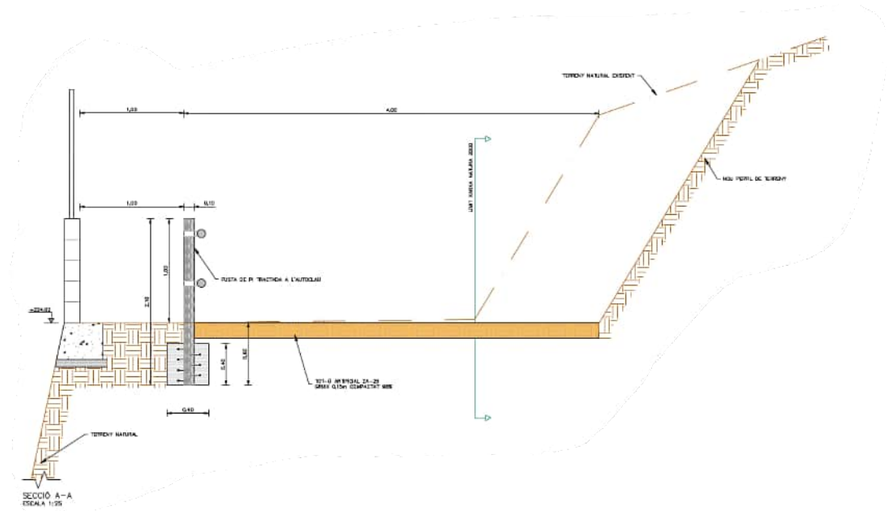


Figura 6. Secció del Camí de Poal a fi de les obres.

3.4.2 Execució del nou dipòsit

Els treballs a realitzar per a executar l'estructura del dipòsit són:

1. Excavar la fonamentació.
2. Executar la solera de formigó armat deixant embegut la canonada d'entrada.
3. Executar els murs en mènsula deixant embeguts els passamurs.
4. Segellar les juntes constructives i les juntes de dilatació dels murs.
5. Executar la mitja canya solera-mur (interior i exterior).
6. Muntar les canonades d'entrada i els sobreeixidors i els seus suports.
7. Executar el recrescut de la solera amb el formigó de pendents.
8. Executar la coberta:
    a. Executar l'estructura de formigó.
    b. Executar la capa formigó de compressió i pendents.
    c. Executar el sistema d'impermeabilització de la coberta:
    d. Instal·lar el geotèxtil.
    e. Estendre les graves de la coberta.
    f. Muntar els acabats:
        i. Muntar les tapes dels registres
        ii. Muntar les baranes de la coberta

9. Executar l'escala interior del dipòsit PRV i escala exterior acer galvanitzat
    a. Muntar l'escala.
    b. Pintar l'escala.
    c. Muntar el tràmex de l'escala i la plataforma i altres elements auxiliars.
10. Muntar els nivells.
11. Acabats.
12. Neteja i desinfecció del dipòsit.
13. Proves d'estanquitat.

Per evitar juntes i donada la superfície de la solera es preveu el formigonat de la solera en una sola posta. De la mateix forma els murs es realitzaran en una sola posta.

3.4.3 Execució i impermeabilització de juntes en solera i murs

3.4.3.1 Junta perimetral solera mur i mitja canya interior i exterior

Les juntes de construcció solera-mur s'executaran amb especial atenció i deixant els següents elements embeguts a l'armat de la solera i enllestits per a connectar amb els murs:

- Junta combinada MC KAB amb perfil hidroexpansiu , SIKA Waterbar FB125 o equivalent lligat a l'armadura longitudinal de la solera en sentit del mur i a una profunditat màxima de 50 mm, de manera que sobresurtin uns 100 mm en el costat del mur. Aquesta junta s'ubica en el centre del mur i es continua al llarg de tota la fonamentació.
- Banda hidroexpansiva MC Quell 20x10 mm o equivalent: una unitat en els murs exteriors entre parament interior humit i eix del mur (on es situa la junta KAB) i dues unitats en el mur longitudinal central que separa els dos vasos del dipòsit.
- Esperes d'arrencada el mur segons esquema d'armat.

El mur es formigonarà integrant les esperes de l'armadura, la junta combinada MC KAB i la banda hidroexpansiva.

Un cop completat tot el mur i previ a qualsevol aplicació de formigó de pendents en solera s'executarà la mitja canya perimetral interior:

1. Repicar amb martell mecànic una banda de 10 cm d'amplada i fins a 2 cm de fondària del parament horitzontal de la solera i del parament vertical del mur on s'executarà la mitja canya.
2. Aplicar un pont d'unió de morter mineral MC NAFUFILL BC o equivalent si s'escau segons les recomanacions del subministrador del morter.
3. Executar una mitja canya amb un tub de PVC de DN160 sobre el repicat prèviament humit (i el pont d'unió si és prescrit) de morter estructural R4 SIKA MontoTop-4100 Protect, MC RIM PW 201 o MC RIM PW 201 o equivalent.
4. Instal·lar la malla de fibra de vidre i el morter flexible:
    a. Aplicar una capa de morter flexible SIKA SikaTop 107 o equivalent.
    b. Instal·lar una malla de fibra de vidre.
    c. Aplicar una segona capa de morter flexible SIKA SikaTop 107 o equivalent sobre la malla.

La junta perimetral entre la sabata de la solera del dipòsit i el parament exterior dels murs es poden segellar mitjançant una mitja canya de morter estructural R4 amb una malla de fibra de vidre i morter flexible, seguint el procediment descrit anteriorment per a la mitja canya interior.

3.4.3.2 Juntes de construcció en murs

No es preveu la existència de juntes de construcció al preveure el formigonat de tot el mur en una sola posta. En cas que la Direcció d'obra autoritzes realitzar més d'una posta les juntes de construcció entre els diferents panells dels murs s'executaran de la següent manera:

1. Deixar embegut en el primer panell formigonat una junta waterstop en el seu eix i una (dues en el mur central que separa els dos vasos) banda hidroexpansiva MC Quell 20x5 mm o equivalent.
2. Formigonar el segon panell contra el primer integrant la junta i la banda hidroexpansiva a la junta de construcció.
3. Segellar la junta a ambdós costats del mur amb una massilla segelladora de de poliuretà SIKA SIKAFLEX PRO-3 o TECHMOFLEX 11 PS o equivalent.

3.4.3.3 Notes sobre els materials de segellat de juntes

Com a material de segellat per a l'interior de les juntes s'ha proposat el gel hidroestructural acrílic MC INJEKT GL-95 TX o la resina a base de poliuretà per a injeccions SIKA Injection-201 CE similar, que s'infla en contacte amb l'aigua segellant la junta i els porus i fissures del formigó.

Les massilles de poliuretà SIKA SIKAFLEX PRO-3 o TECHMOFLEX 11 PS proposades són materials de segellat de juntes que aporten una certa flexibilitat i moviment a les juntes de dilatació.

Els morters SIKA Monotop-4100 Protect, MC RIM PW 201 i MC RIM PW 301 són morters estructurals de reparació R4.

Tots els materials empleats per a les juntes en contacte amb l'aigua del dipòsit hauran de comptar amb els certificats d'idoneïtat pel contacte amb l'aigua de consum humà i complir amb els requeriments fixats pel RD 03/2023.

3.4.4 Neteja i desinfecció

Prèviament a la posada en marxa caldrà netejar el dipòsit de tota la brutícia i restes de l'obra civil i, posteriorment, desinfectar-lo d'acord amb el protocol que estableix ATL com a operador.

També caldrà netejar i desinfectar totes les canonades d'entrada i de sortida i totes les vàlvules.

3.4.5 Proves i posada en marxa

Abans de posar en marxa el dipòsit caldrà realitzar les proves d'estanquitat que requereixi ATL d'acord als seus procediments i protocols.

3.5 Caldereria i suports d'acer galvanitzat

3.5.1 Característiques generals de la caldereria

La caldereria d'acer galvanitzat es fabricarà i es muntarà segons les especificacions pròpies d'ATL i les que es defineixen en el plec.

Tota la caldereria d'acer galvanitzat es galvanitzarà en calent en taller un cop treballada i es muntarà amb cargols a l'obra. Totes les peces tindran els seus extrems embridats per a la seva unió i muntatge en obra.

Els suports també seran d'acer galvanitzat en calent en taller i muntat amb cargols a l'obra.

Tots els treballs de soldadura i execució de picatges i peces especials es faran en taller prèviament al procés de galvanització en calent, quedant prohibida la realització de qualsevol treball de tall, perforació, soldadura o de galvanització en fred posteriorment al tractament de galvanització en calent i en obra.

Els passa-murs també seran d'acer galvanitzat i incorporaran una virola d'acer soldada en taller (prèviament a la galvanització) que quedarà embeguda a l'eix del mur. Aquestes peces aniran embridades als seus dos extrems per a muntar el següent tram de calderera i equip. Tots els murs es formigonaran contra els passa-murs.

3.5.2 Característiques generals dels suports

Els suports hauran de preveure la tolerància en obra de cara als ancoratges amb les estructures de formigó de les lloses. Per aquest motiu no es deixaran esperes, sinó que s'empraran tacs químics i s'executaran nans de morter estructural R4 expansiu (h<0,20 m) o formigó armat (h>0,20 m) per un doble motiu:

- Evitar que les plaques d'ancoratge quedin directament en contacte amb el terra facilitant la corrosió si s'acumula aigua.
- Ajustar en planta i alçat els suports fabricats en taller i muntats amb cargols a obra.

Tots els suports que s'hagin de soldar directament a les canonades vindran directament soldats i galvanitzats en calent des de taller.

Tots els elements hauran de poder-se muntar en obra amb unions cargolades o embridades.

4 Zona d'apilaments i casetes d'obra

Les zones d'apilaments i de situació de les casetes d'obra es localitzen prop del carrer de Can Molist. Aquesta ubicació situa les casetes en una zona rural sense edificar propera al punt on la canonada surt de la primera zona urbana de Martorelles, travessant camins de terra fins arribar a una nova trama urbana a traves del Carrer de Bellmunt.

S'aprofita l'espai destinat a acollir els materials i maquinària necessaris per a realitzar les empentes, donant cabuda també als elements de la pròpia instal·lació de la canonada. Dins d'aquesta superfície s'inclou una zona per a la ubicació dels contenidors necessaris en l'obra.

5 Control de qualitat

Segons la *"Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión"* del CEDEX, en conduccions pel transport d'aigua potable, i d'acord amb l'establert pel Real Decreto 03/2023, abans de la posada en funcionament i després de qualsevol activitat de manteniment o reparació, es realitzarà un rentat i/o desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el RD.

El rentat es realitza omplint la conducció vàries vegades d'aigua. Aquesta neteja es duu a terme per sectors, mitjançant el tancament de vàlvules de seccionament adequades. L'ompliment de la canonada es realitza, en general, pel punt més baix i a una velocitat aproximada de 0,05 m/s.

Un cop realitzada la neteja de la conducció es procedeix a la prova de pressió de la mateixa.

5.1 Prova de pressió

Els trams recomanats per a les proves de pressió, són d'una longitud entre 500 i 1000 m. En aquest cas donat el diàmetre de la canonada DN 150 es planteja realitzar uns trams més llargs de forma que es realitzarà una prova de pressió en la canonada d'aspiració i un en la canonada d'impulsió.

La pressió de prova s'ha d'aplicar al punt més baix de la conducció i de forma que al punt més alt del tram s'hi pugui aplicar una pressió igual o major que la de disseny. Es recomana que la diferència de pressió entre el punt de rasant més baixa i el punt de rasant més alta no excedeixi el 10% de la pressió de prova.

La prova s'executa en dues fases. En la primera fase, l'etapa preliminar, s'omplirà d'aigua el tram de prova, de manera molt lenta i des del punt baix per a evitar l'acumulació d'aire. A continuació, s'augmenta la pressió hidràulica de manera constant i gradual, de forma que l'increment no superi els 0,1 N/mm^2 per minut, fins a un valor comprès entre MDP (màxima pressió de disseny) i STP (pressió de prova). Aquesta pressió s'ha de mantenir en aquests límits durant un interval de temps raonable i suficient com per a que la canonada s'estabilitzi assolint un estadi similar al de servei. S'estableix una durada entre 1 i 2 hores.

La segona fase és l'etapa principal o de posada en càrrega. La pressió s'augmentarà de manera gradual fins a assolir el valor d'STP i, un cop assolit aquest valor, es desconnectarà el sistema de bombament, de manera que no es permeti l'entrada d'aigua a la canonada, almenys, durant una hora. Al final d'aquest interval el descens de pressió ha de ser inferior a 0,02 N/mm^2. A continuació, s'elevarà la pressió de la canonada fins assolir un altre cop el valor d'STP, subministrant per això quantitats addicionals d'aigua i mesurant el volum final subministrat, el qual té que ser inferior al límit establert per la normativa UNE EN 805:2000.

El resultat de la prova es considerarà satisfactori si la quantitat d'aigua que cal subministrar al tram de canonada per a mantenir la pressió de prova no és superior a V que ve donat per l'expressió:

$$V = KLd_i$$

on V és el volum total de pèrdua d'aigua a la prova, en litres, L és la longitud total del tram de canonada de prova, en metres, d_i és el diàmetre interior de la canonada i K és un coeficient que depèn del tipus de canonada (per a canonades de formigó armat amb camisa de xapa val 0,35 litres per metre quadrat).

Annex nº15: Pla d’obra valorat

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Organització de l'obra 1

3 Connexions a les isntal·lacions exisents. 1

4 Pla d'obres 3

1 Introducció

El present annex recull una estimació de l'ordenació de les obres i treballs a realitzar, que tenen una durada prevista de **dotze (18) mesos**.

2 Organització de l'obra

El diagrama del Pla d'Obra adjunt presenta, amb caràcter merament indicatiu, la programació realitzada, destacant les diferents fases de què consta l'obra junt amb les barres que representen la durada d'aquestes. Totes les estimacions recollides en aquest annex són únicament orientatives. La determinació definitiva dels medis i ordenació de les obres correspon al Contractista.

Es defineixen les aplicacions constructives més rellevants i particulars de l'obra. Per tant, pot establir-se que el seu objectiu és descriure les mesures constructives per als trams definits al llarg de la traça de la canonada.

Les canonades d'acer tenen un termini de subministrament molt important de 20 setmanes, per tant aquest serà un condicionant molt important de la obra.

Per executar el dipòsit auxiliar s'haurà de condicionar en primer lloc el camí d'accés per garantir l'accés de la maquinaria i els materials.

Per tant l'ordre de començament de les activitats principals serà:

- Implantació de les obres i comanda de la canonada i equips.
- Adequació del camí d'accés al dipòsit i l'Estació de bombament.
- Execució del nou dipòsit auxiliar.
- Execució de la canonada.

En la etapa de comanda de la canonada es realitzaran les cales i inspeccions necessàries per determinar la posició dels diferents serveis existents i realitzar el replanteig de la canonada.

La execució de la canonada per optimitzar el rendiment es plantejarà dos talls d'obra en paral·lel. Un per la construcció del tram en gravetat des de el dipòsit de Martorelles i un altre per a la construcció de l'estació de bombament i la implementació de la canonada d'impulsió fins al dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

3 Connexions a les instal·lacions existents.

Les obres es poden executar de forma independent a les actuals instal·lacions d'ATL havent d'efectuar actuacions puntuals on s'afecta l'operació normal d'ATL:

- Connexió inicial al dipòsit de Martorelles.
- Connexió al dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

L'actual dipòsit de Santa Maria de Martorelles, la seva capacitat és de 320 m^3. En general empre que no sigui en dies punta té capacitat per més d'un dia de reserva per realitzar les obres de connexió.

Respecte a la connexió a Martorelles, punt inicial del traçat, es proposa tallar la canonada actual de fibrociment a la sortida de l'arqueta de distribució Nº2 per tal de connectar la nova canonada d'acer:

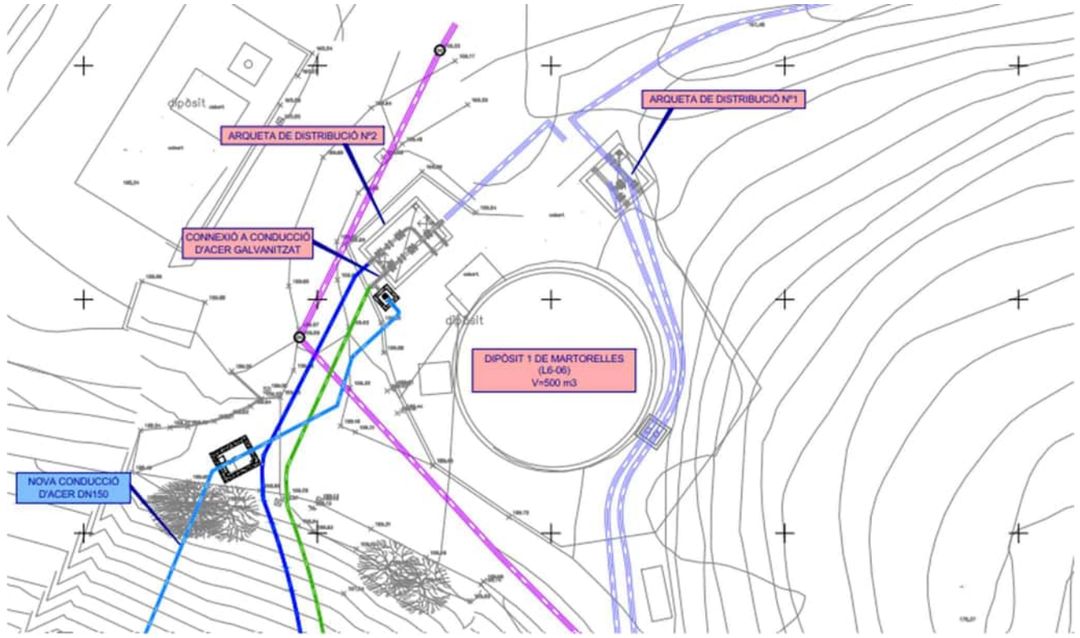


Figura 1. Connexió al dipòsit de Martorelles.

El disseny de la connexió s'ha realitzar amb una T seccionada amb una vàlvula de comporta, de forma que un cop executada la T fins a la vàlvula de comporta la connexió definitiva es pot fer sense afectar el servei.

En la canonada existent de fibrociment es deixarà un carret de desmuntatge que en fase definitiva es substituirà per una brida cega.

La T de connexió es podrà realitzar en el moment més favorable durant l'execució de la es obres . La connexió definitiva es realitzarà connectant després de la vàlvula comporta. En la canonada definitiva es canviarà el carret per una brida cega.

Com es pot veure, aquesta operació de connexió no implica afecció a la xara de distribució d'aigua en baixa, per tant es podria portar a terme sense afectar el servei d'abastament. A més a més, aquesta operació només implicaria el tall i enretirada dels primers metres de canonada de fibrociment, per tant, no s'afectaria a l'arqueta de distribució en gran mesura ni a cap altre infraestructura dels dipòsits de Martorelles.

Respecte a les connexions als dipòsits de Santa Maria de Martorelles, aquestes tenen com a punt de de partida la nova arqueta d'arribada.

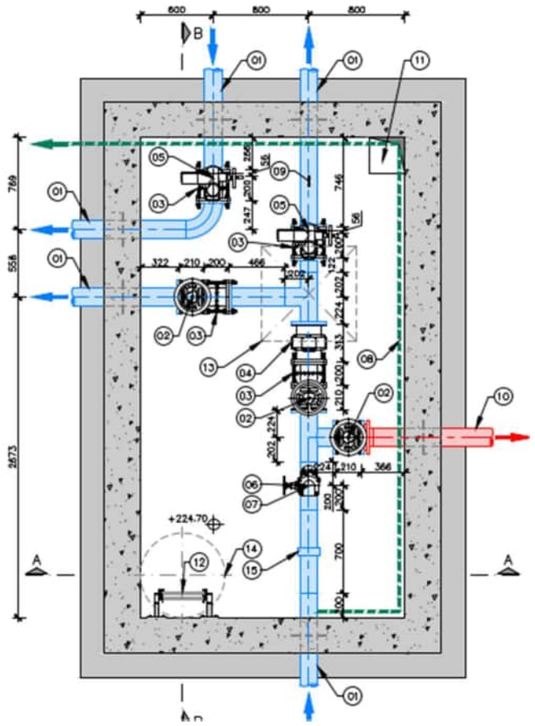


Figura 2. Detall de la nova arqueta d'arribada als dipòsits de Santa Maria de Martorelles.

La connexió a la canonada en baixa es realitzarà a l'arqueta existent amb una vàlvula de comporta que connectava amb l'actual by-pass. Per tant no s'afectarà l'operació normal de la xarxa en baixa.

Per una banda, la connexió a l'entrada del dipòsit actual es porta a terme tallant la canonada d'entrada actual per tal de connectar un nou tram d'acer fins a la brida situada a l'interior de la caseta de vàlvules:

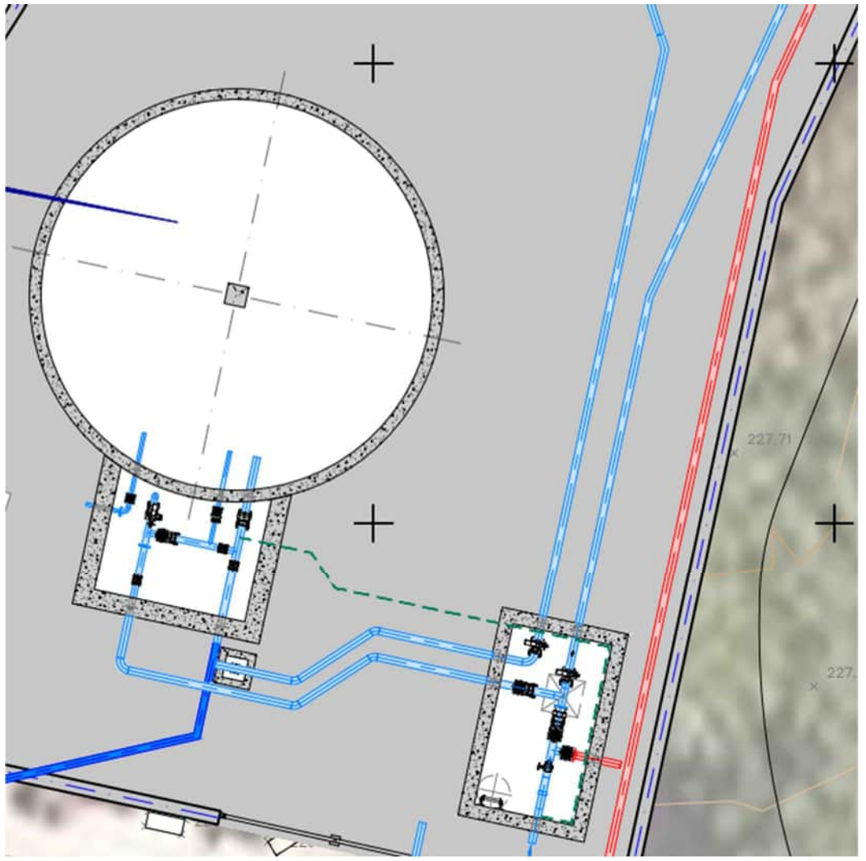


Figura 3. Connexió al dipòsit existent.

A continuació es mostra la brida a la que es connectarà el nou tram de canonada d'acer:



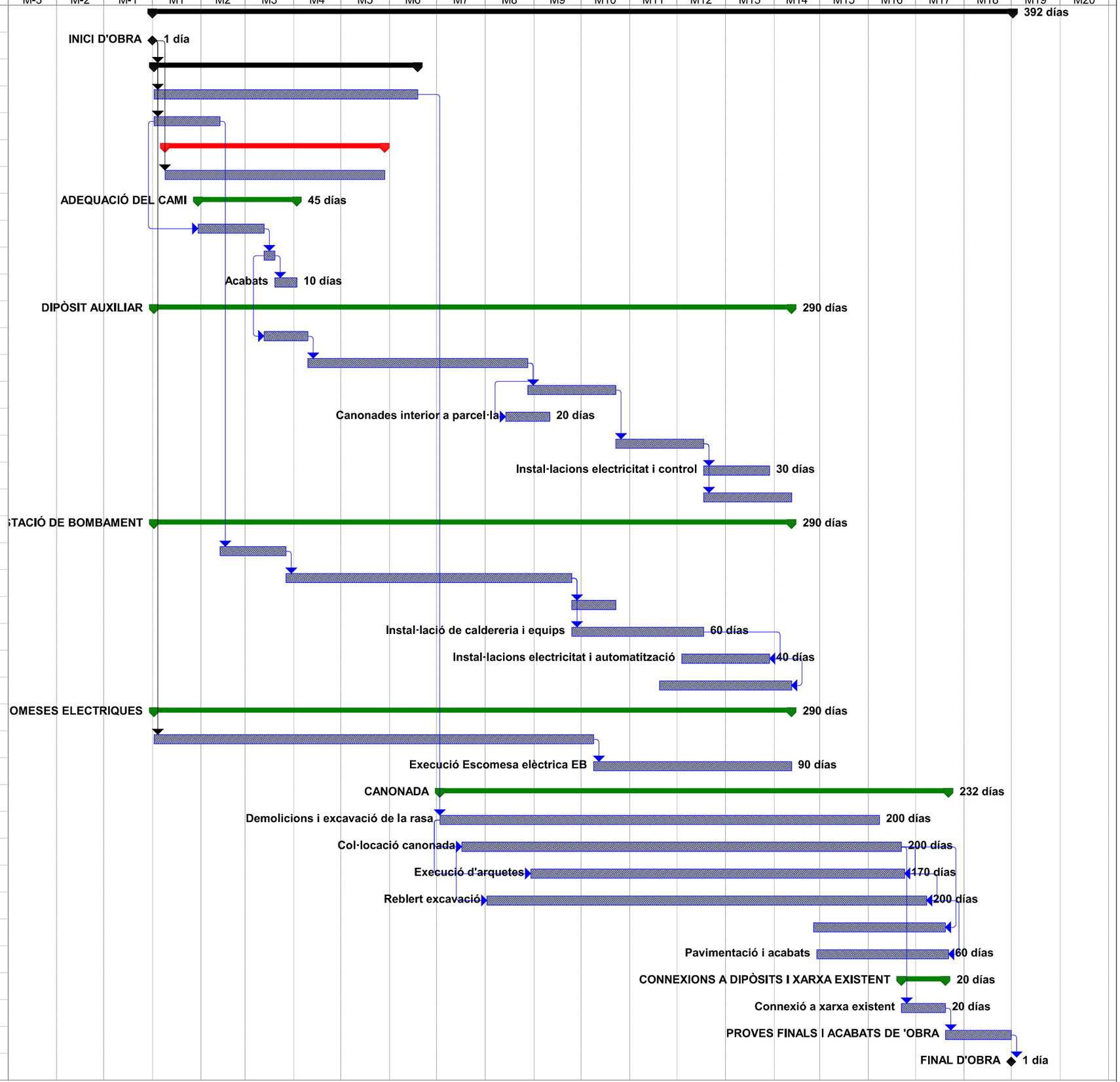
Figura 4. Brida de connexió del tram de substitució d'acer DN150.

Es preveu la connexió a l'entrada quan el segon dipòsit estigui en servei i per tant es pugui deixar fora de servei el primer.

4 Pla d'obres

A continuació s'adjunta el pla d'obres amb les fases definides per a l'execució de la reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles.

Id	Nombre de tarea
1	**RENOVACIÓ DE LA CANOANDA DE SANTA MARIA DE MARTORELLES**
2	INICI D'OBRA
3	**IMPLANTACIÓ D'OBRA**
4	Comanda i subministrament tub d'acer
5	Casetes d'acopi i apilament
6	**TREBALLS PREVIS**
7	Replanteig.Localització SSAA. Definició i ajust del traçat de la canonada
8	**ADEQUACIÓ DEL CAMI**
9	Moviment de terres
10	Ferm
11	Acabats
12	**DIPÒSIT AUXILIAR**
13	Moviment de terres general
14	Estructura
15	Impermeabilització coberta, PRL i acabats
16	Canonades interior a parcel·la
17	Arqueta d'arribada, caldereria i equips
18	Instal·lacions electricitat i control
19	Urbanització i acabats
20	**ESTACIÓ DE BOMBAMENT**
21	Moviment de terres i accesos
22	Estructura i obra civil general
23	Impermeabilitació de coberta, i acabats
24	Instal·lació de caldereria i equips
25	Instal·lacions electricitat i automatització
26	Urbanització i acabats
27	**ESCOMESES ELECTRIQUES**
28	Petició i tramitació d'escomessa
29	Execució Escomesa elèctrica EB
30	**CANONADA**
31	Demolicions i excavació de la rasa
32	Col·locació canonada
33	Execució d'arquetes
34	Reblert excavació
35	Protecció catòdica
36	Pavimentació i acabats
37	**CONNEXIONS A DIPÒSITS I XARXA EXISTENT**
38	Connexió a xarxa existent
39	PROVES FINALS I ACABATS DE 'OBRA
40	FINAL D'OBRA



Annex nº16: Pla de control de qualitat

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Pla d'assaigs 1

1 Introducció

En compliment a la normativa vigent s'ha elaborat el present Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obre.

En el pla s'identifiquen aquells materials que, per les característiques del present projecte, resulten més importants i que poden condicionar el correcte funcionament de l'obra. De la mateixa manera, cal determinar quins assajos són necessaris per cada material identificat per tal de garantir la qualitat de les obres executades.

Els principals materials a controlar seran:

- Execucions dels reblerts de la rasa.
- Execució dels formigons del projecte.
- Instal·lació de les canonades i dels elements hidràulics.
- Execució de pavimentació (mescles bituminoses, formigó i bases granulars)
- Execució dels formigons de projecte, incloses les armadures.
- Execució de drens granulars i amb geotèxtils.
- Elements hidràulics: vàlvules, carrets de desmuntatge, etc.
- Estanquitat del dipòsit.
- Impermeabilització de la coberta del dipòsit.

Pel que fa als materials les empreses subministradores del material garantiran amb els corresponents certificats que el material compleix totes i cada una de les especificacions requerides. Es comprovaran que les canonades compleixin el certificat Per altre part en execució s'haurà de comprovar que totes les juntes estiguin ben executades garantint d'estanqueïtat. Per això es realitzaran les conseqüents proves d'estanqueïtat.

En l'execució de les canonades tindrà gran pes com a materials les terres del reblert de les rases que han de garantir per una part la correcta distribució de càrregues sobre el tub i que no hi hagin materials que puguin danyar la canonada.

En el primer cas s'ha de garantir la correcta compactació i per tant gran part dels assajos aniran a la comprovació de la capacitat portant de les capes i la densitat de la mateixa i s'acceptaran si estan en els marges de tolerància permesos sobre els assajos del material al laboratori.

2 Pla d'assaigs

D'acord amb les prescripcions per a la realització de projectes constructius, s'inclou en el present projecte un pla de control de qualitat, desenvolupat amb el mòdul de qualitat del programa TCQ2000.

Aquest pla s'ha realitzat partint de la relació de les partides d'obra del present projecte i dels amidaments.

Cal esmentar que els principals assajos a realitzar donat la gran longitud de tubs i la construcció del dipòsit auxiliar, són els relacionats amb la construcció de canonades, bàsicament totes les partides relacionades amb la correcta execució dels reblerts, així com les proves a les que s'ha de sotmetre a la xarxa. I els relacionats amb els formigons i els acers estructurals, a més dels equips i la caldereria.

El control de qualitat ha resultat en el següent pressupost:

- El Pressupost d'Execució Material del Projecte ascendeix a 3.329.517,90€.
- EL PEM de la qualitat ascendeix a 32.110,54 €.
- El PEM del Pla de Control representa un 0,96% del PEM del projecte.

El pla d'assajos s'ajustarà a la normativa vigent i a les especificacions tècniques d'ATL.

El pla d'assajos del present projecte contempla que els fabricants d'equips faran les inspeccions i el control corresponent adequat al procés de fabricació i al seu programa de qualitat d'acord amb els seus lots o series de producció, vist el nombre i les característiques dels equips a instal·lar, que no justifiquen fer plans d'inspecció específics per lots formats per una única (o dues) unitats.

Abans de posar en marxa el dipòsit caldrà realitzar les proves d'estanquitat que requereixi ATL d'acord als seus procediments i protocols.

Annex nº16: Pla de control de qualitat
Pla de control

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 01 Connexió a Dipòsits de Martorelles
Titol 3 02 Connexió a canonada existent

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 78,500 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Connexió a canonada existent 01.01.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 01 Connexió a Dipòsits de Martorelles
Titol 3 03 Arqueta seccionament i junta monoblock
Titol 3 (1) 01 Obra civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 4,689 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 719,262 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra civil 01.01.03.01**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 01 Connexió a Dipòsits de Martorelles
Titol 3 03 Arqueta seccionament i junta monoblock
Titol 3 (1) 02 Equips

PN12-DPXX Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN150 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1,4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 269) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.01.03.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 03 Moviments de terres

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 3.206,400 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	36,61	36,61		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	1,00	22,78	22,78		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	41,72	41,72		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	1,00	41,72	41,72		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	74,52	74,52		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	49,84	49,84		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	45,03	45,03		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	30,00	14,75	442,50		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	30,00	15,76	472,80		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P2255-DPIW Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 116) 618,600 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J030970B	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	0,00	106,59	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030A50A	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1744-1	1,00	66,44	66,44		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030D50A	Determinació del contingut de clorurs, expressats en Cl-, referits a l'àrid sec, segons la norma UNE-EN 1744-1	1,00	115,82	115,82		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030F60F	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	0,00	28,87	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	36,61	36,61		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	1,00	22,78	22,78		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	41,72	41,72		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	74,52	74,52		1	750,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	49,84	49,84		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	45,03	45,03		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J03HT40W	Determinació de la neteja superficial d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 13043	1,00	42,02	42,02		1	2,500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	6,00	15,76	94,56		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Moviments de terres 01.02.03**			**1.816,86**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 04 Pavimentació

P9H5-E844 Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 169) 425,500 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	11,00	19,72	216,92		1	40,000	T	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	5,00	83,44	417,20		5	3,500,000	M2	6,9400	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	1,00	30,74	30,74		1	1,000	HM	0,0004	Tram
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	5,00	29,10	145,50		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

P9H5-E84N Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 D, amb betum asfàltic penetració, de granulometria densa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada (P - 170) 814,200 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	21,00	19,72	414,12		1	40,000	T	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	10,00	83,44	834,40		5	3,500,000	M2	6,9400	Tram
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	10,00	29,10	291,00		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

P938-DFUD Base de Tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 98% del PM (P - 162) 145,000 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	0,00	42,23	0,00		1	3,500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	0,00	14,75	0,00		1	3,500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	0,00	240,21	0,00		7	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic

P931-10RGA Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en vorers <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 (P - 161) 916,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03DB20A	Determinació del contingut d'aigua per assecat en estufa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1097-5	4,00	10,33	41,32		1	250,000	M3	1,0000	Estadístic
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	21,50	86,00		1	250,000	M3	1,0000	Estadístic
J0608405	Cura i assaig a tracció indirecta (assaig Brasiler) d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-6	2,00	38,83	77,66		1	500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	3,00	138,26	414,78		1	3.000,000	M	6,6666	Estadístic

P9GH-148DO Paviment de formigó HF de Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic, ratllat manual (P - 168) 116,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1,00	36,61	36,61		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic
J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4)	1,00	96,52	96,52		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1,00	138,26	138,26		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	36,68	0,00		2	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Pavimentació 01.02.04**			**3.241,03**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 05 Canonada

PF21-EUXX Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 168,3 mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 5 mm i exteriorment amb triple capa de polipropilè segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3,1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.Inclou càrrega en acopi i transport a peu de rasa, col·locació a fons de rasa, talls dels tubs per adequar la longitud al traçat, soldadura de junts, revestiment interior de juntS amb morter de ciment i col·locació de maniguet termosoldable. (P - 210) 1.680,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JFV2R030	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions tubs i accesoris per a gasos i fluids.	1,00	685,98	685,98	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Canonada 01.02.05**			**2.443,98**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 02 Ventosa-Desguàs PK 0+435
Titol 3 (1) (1) 01 Obra Civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 9,069 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 954,929 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36088	0,00	32,67	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra Civil 01.02.06.02.01**			**0,00**					

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 02 Ventosa-Desguàs PK 0+435
Titol 3 (1) (1) 02 Equips

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fábrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (compliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió especifica país Cap (P - 268) — 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fábrica de válvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. — 74,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.02.06.02.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)

Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 03 Ventosa PK 1+168
Titol 3 (1) (1) 01 Obra Civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'ampliària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) — 9,069 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 1.022,872 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra Civil 01.02.06.03.01**			**0,00**					

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 03 Ventosa PK 1+168
Titol 3 (1) (1) 02 Equips

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fábrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (compliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió especifica país Cap (P - 268) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fábrica de válvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. — 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.02.06.03.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)

Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 04 Ventosa PK 1+510
Titol 3 (1) (1) 01 Obra Civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) — 9,069 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 1.022,872 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra Civil 01.02.06.04.01**			**0,00**					

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 04 Ventosa PK 1+510
Titol 3 (1) (1) 02 Equips

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fábrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (compliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió especifica país Cap (P - 268) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fábrica de válvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. — 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.02.06.04.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)

Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 05 Ventosa PK 1+660
Titol 3 (1) (1) 01 Obra Civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'ampliària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) — 9,069 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 1.022,872 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra Civil 01.02.06.05.01**			**0,00**					

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 05 Ventosa PK 1+660
Titol 3 (1) (1) 02 Equips

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fábrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (compliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió especifica país Cap (P - 268) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fábrica de válvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. — 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.02.06.05.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 02 Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)

Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 06 Desguàs PK 0+825
Titol 3 (1) (1) 01 Obra civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'ampliària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 33,840 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) — 10,574 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 1.132,966 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra civil 01.02.06.06.01**			**0,00**					

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	02	Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	06	Desguàs PK 0+825
Titol 3 (1) (1)	02	Equips

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 268) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. — 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.02.06.06.02**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	02	Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	07	Desguàs PK 1+294
Titol 3 (1) (1)	01	Obra civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 33,840 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0,080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) — 10,574 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 1.132,966 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra civil 01.02.06.07.01**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	02	Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	07	Desguàs PK 1+294
Titol 3 (1) (1)	02	Equips

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 268) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.02.06.07.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 03 Estació de bombament

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Títol 3 01 Moviments de terres

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 108,288 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1,00	14,75	14,75		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	15,76	15,76		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Moviments de terres 01.03.01**			**30,51**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 03 Estació de bombament

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Títol 3 02 Obra civil

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 165,610 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	9,00	114,62	1.031,58		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 10.960,034 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	2,00	94,98	189,96		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	2,00	73,05	146,10		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	2,00	20,73	41,46		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	2,00	32,67	65,34		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

P4590-KGAN Formigonament de sostres amb elements industrialitzats amb Formigó per armar autocompactant amb additiu hidròfug HA - 30 / AC / 10 / XC2 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0,6, abocat amb cubilot (P - 135) 3,960 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	114,62	343,86		3	100,000	M3	1,0000	Tram

P441AC01 Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2 per a estructures metàl·liques i reforços, elements d'ancoratge, incloses plataformes i escales, format per peces simples o compostes, planxes i perfils laminats en calent, barres, perns, rodons, abraçaderes, reforços, etc., treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat i muntat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols. S'inclouen elements de fixació de peces i accessoris (perns, cargols, subjeccions, etc.). 1.765,440 kg

Es consideren els següents acers:

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Unitat completament acabada segons prescripcions de plànols i plec, incloent elements auxiliars de suports i elements de fixació a canonades i a estructura.

Unitat completament pintada amb color RAL definit per Direcció d'Obra i amb pintura d'alta durabilitat adequada a l'ambient o agressivitat definida en projecte i/o obra (C3 VH o superior segons especificat).

Unitat amidada segons kg d'acer en barres, plaques, planxes i perfils laminats, elements d'ancoratge, corretges, elements auxiliars de tots tipus.

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls. (P - 131)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		200,0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000	1,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000	1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000	1,0000	Global

P441XC01 Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2 per a estructures metàl·liques i reforços, elements d'ancoratge, incloses plataformes i escales, format per peces simples o compostes, planxes i perfils laminats en calent, barres, perns, rodons, abraçaderes, reforços, etc., treballat a taller galvanitzat en calent, col·locat i muntat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols. S'inclouen elements de fixació de peces i accessoris (perns, cargols, subjeccions, etc.). 2.451,584 kg

Es consideren els següents acers:

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en taller , col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Unitat completament acabada segons prescripcions de plànols i plec, incloent elements auxiliars de suports i elements de fixació a canonades i a estructura.

(P - 132)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		1,0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000	1,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000	1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000	1,0000	Global
Total	**Obra civil 01.03.02**			**5.334,30**					

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 03 Estació de bombament
Títol 3 03 Equips

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 2.209,500 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000	1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000	1,0000	Global

PN12-DPXX Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN150 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 269) 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 268) 4,000 u

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fàbrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (compliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	1,00	685,98	685,98	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN39-EBJF Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 25 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), bola d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), eix d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), seient de teflò PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment (P - 270) 5,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	1,00	685,98	685,98	Si	1	0,000		1,0000	Global

PX000-W312 Vàlvula de retenció de disc concèntric, CLASAR o equivalent, DN125, Pressió màxima de treball 16 ba Instal·lació entre brides EN 1092-2 PN40, Tipus de conexió Wafer, Material cos i contrabrida de fosa dúctil EN-GJS-400-15, Material clapeta poliuretà (PUR), Material de juntes tòriques NBR, Material del resorte acer inoxidable AISI 302 (1.4310) (P - 289) 2,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

corresponent

P441XC01 Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2 per a estructures metàl·liques i reforços, elements d'ancoratge, incloses plataformes i escales, format per peces simples o compostes, planxes i perfils laminats en calent, barres, perns, rodons, abraçaderes, reforços, etc., treballat a taller galvanitzat en calent, col·locat i muntat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols. S'inclouen elements de fixació de peces i accessoris (perns, cargols, subjeccions, etc.). 2.221,000 kg

Es consideren els següents acers:

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i galvanitzat en taller , col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Unitat completament acabada segons prescripcions de plànols i plec, incloent elements auxiliars de suports i elements de fixació a canonades i a estructura.

(P - 132)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.03.03**			**3.129,96**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 03 Estació de bombament
Títol 3 04 Impermeabilització de coberta

P7B1-6Q4X Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir 69,600 m2
CRITERI D'AMIDAMENT: m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments. (P - 152)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J7B0F50L	Determinació de la resistència al punxonament estàtic CBR d'una mostra de material geotèxtil, segons la norma UNE-EN ISO 12236	1,00	169,22	169,22	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Impermeabilització de coberta 01.03.04**			**169,22**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 03 Estació de bombament
Títol 3 07 Urbanització

P938-DFUD Base de Tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 98% del PM (P - 162) 151,750 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	0,00	42,23	0,00		1	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	0,00	14,75	0,00		1	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	0,00	240,21	0,00		7	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic

P9GH-148DO Paviment de formigó HF de Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic, ratllat manual (P - 168) 88,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	0,00	36,61	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic
J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4)	0,00	96,52	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	138,26	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	36,68	0,00		2	3,500,000	M2	4,0000	Estadístic

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 26,950 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 60,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	114,62	343,86		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 7.200,000 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Urbanització 01.03.07**			**343,86**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 03 Estació de bombament
Titol 3 08 Arquetes juntes protecció catodica
Titol 3 (1) 01 Obra civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 56,400 m3

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1,00	14,75	14,75		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	15,76	15,76		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 16,476 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic
Total	**Obra civil 01.03.08.01**			**30,51**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 04 Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3 03 Moviments de terres

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 2.351,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	74,52	74,52		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	139,66	139,66		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	22,00	14,75	324,50		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	22,00	15,76	346,72		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P2255-DPIW Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb sorres de material reciclat mix, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 116) 517,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J030970B	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	1,00	106,59	106,59		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030A50A	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1744-1	0,00	66,44	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030D50A	Determinació del contingut de clorurs, expressats en Cl-, referits a l'àrid sec, segons la norma UNE-EN 1744-1	0,00	115,82	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030F60F	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	0,00	28,87	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	74,52	74,52		1	750,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03HT40W	Determinació de la neteja superficial d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 13043	0,00	42,02	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,76	78,80		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Moviments de terres 01.04.03**			**1.145,31**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 04 Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3 04 Pavimentació

P931-10RGA Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 40 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 (P - 161) 435,400 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03DB20A	Determinació del contingut d'aigua per assecat en estufa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1097-5	2,00	10,33	20,66		1	250,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	2,00	21,50	43,00	1	250,000	M3	1,0000	Estadístic
J0608405	Cura i assaig a tracció indirecta (assaig Brasiler) d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-6	1,00	38,83	38,83	1	500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1,00	138,26	138,26		1	3,000,000	M	6,6666	Estadístic

P938-DFUD Base de Tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 98% del PM (P - 162) 600,000 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	2,00	42,23	84,46		1	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	2,00	14,75	29,50		1	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	14,00	240,21	3.362,94		7	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic

P9H5-E844 Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada (P - 169) 245,272 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	6,00	19,72	118,32	1	40,000	T	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	5,00	83,44	417,20		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	1,00	30,74	30,74		1	1,000	HM	0,0004	Tram
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	5,00	29,10	145,50		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

P9H5-E84N Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 bin B 35/50 D, amb betum asfàltic penetració, de granulometria densa per a capa intermèdia i granulat granític, estesa i compactada (P - 170) 408,756 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	10,00	19,72	197,20		1	40,000	T	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	5,00	83,44	417,20		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	5,00	29,10	145,50		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

P9GH-148DO Paviment de formigó HF de Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic, ratllat manual (P - 168) 360,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	2,00	36,61	73,22	1	233,330	M3	1,0000	Estadístic
J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4)	2,00	96,52	193,04	1	233,330	M3	1,0000	Estadístic
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	2,00	138,26	276,52	1	233,330	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	2,00	36,68	73,36		2	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Pavimentació 01.04.04**			**5.805,45**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 04 Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Títol 3 05 Canonada

PF21-EUXX Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 168,3 mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 5 mm i exteriorment amb triple capa de polipropilè segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3,1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.Inclou càrrega en acopi i transport a peu de rasa, col·locació a fons de rasa, talls dels tubs per adequar la longitud al traçat, soldadura de junts, revestiment interior de junts amb morter de ciment i col·locació de maniguet termosoldable, (P - 210) 1.350,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		1,0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JFV2R030	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions tubs i accesoris per a gasos i fluids.	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Canonada 01.04.05**			**1.758,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 04 Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Títol 3 06 Ventoses i desgüasos
Títol 3 (1) 01 Ventosa PK 0+035
Títol 3 (1) (1) 01 Obra Civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'ampliària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00	1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 9,069 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 1.022,872 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra Civil 01.04.06.01.01**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	01	Ventosa PK 0+035
Titol 3 (1) (1)	02	Equips

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fàbrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (ompliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6¨), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament 1,000 u

Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 268)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic

J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.04.06.01.02**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	02	Ventosa PK 0+455
Titol 3 (1) (1)	01	Obra Civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 9,069 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 1.022,872 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra Civil 01.04.06.02.01**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	02	Ventosa PK 0+455
Titol 3 (1) (1)	02	Equips

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fàbrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (empliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6¨), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament 1,000 u

Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat,
Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds),
Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols
Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 268)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic

J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.04.06.02.02**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	03	Ventosa PK 0+729
Titol 3 (1) (1)	01	Obra Civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 28,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 9,069 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 1.022,872 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra Civil 01.04.06.03.01**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	03	Ventosa PK 0+729
Titol 3 (1) (1)	02	Equips

PJM9-E9KB Subministrament i instal·lació de ventosa amb brides pas nominal DN 50 mm; PN 16 bar tipus VAG duojet o equivalent muntada sobre canonada composat per ventosa trifuncional amb brida amb cos de fosa dúctil i revestiment mínim amb pintura epoxi de 150 micres, amb tots els seus accessoris i complemetents per al seu muntatge, completament instal·lada i provada. (P - 262) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R811	Jornada de control a fàbrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (empliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6¨), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament 1,000 u

Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat,
Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds),
Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols
Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 268)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic

J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.04.06.03.02**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3	06	Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1)	05	Desguàs PK 0+164
Titol 3 (1) (1)	01	Obra civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 33,840 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 10,574 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 1.132,966 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra civil 01.04.06.05.01**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 04 Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 05 Desguàs PK 0+164
Titol 3 (1) (1) 02 Equips

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1,4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió específica país Cap (P - 268) 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.04.06.05.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 04 Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)

Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 07 Desguàs PK 0+869
Titol 3 (1) (1) 01 Obra civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 33,840 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 10,574 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altres elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 1.132,966 kg

CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Obra civil 01.04.06.07.01**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Capítol 04 Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)
Titol 3 06 Ventoses i desgüasos
Titol 3 (1) 07 Desguàs PK 0+869
Titol 3 (1) (1) 02 Equips

PN12-DPOL Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN50 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió especifica país Cap (P - 268) — 1,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. — 62,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000	200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000	1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000	1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000	1,0000	Global
Total	**Equips 01.04.06.07.02**			**0,00**					

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 05 Diposit auxiliar
Titol 3 03 Nou dipósit auxiliar
Titol 3 (1) 01 Moviment de terres

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 156,000 m3

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	1,00	14,75	14,75		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	15,76	15,76		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Moviment de terres 01.05.03.01**			**30,51**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

Capítol 05 Diposit auxiliar
Titol 3 04 Canonades

PF21-EUXX Subministrament i col·locació de canonada d'acer de diàmetre nominal exterior 168,3 mm de límit elàstic no inferior a 235MPa, amb 5 mm de gruix, fabricat segons EN 10224:2002+A1:2005, en trams de 12m de longitud amb un extrem llis i l'altre abocardat, revestit interiorment amb morter de ciment apte per a aigua potable, tipus Portland, categoria C4 segons EN10298 d'espessor 5 mm i exteriorment amb triple capa de polipropilè segons DIN 30670, certificat i proves EN 10204:2004-10 3.1 i revestiments 2.2 segons 10204:2004-10.Inclou càrrega en acopi i transport a peu de rasa, col·locació a fons de rasa, talls dels tubs per adequar la longitud al traçat, soldadura de junts, revestiment interior de juntx amb morter de ciment i col·locació de maniguet termosoldable. (P - 210) — 59,790 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JFV2R030	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions tubs i accesoris per a gasos i fluids.	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 260,350 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0,080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00	1	5,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	3,00	14,75	44,25		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	3,00	15,76	47,28		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P2255-DPIW Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 116) 63,140 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J030970B	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	0,00	106,59	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030A50A	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1744-1	0,00	66,44	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030D50A	Determinació del contingut de clorurs, expressats en Cl-, referits a l'àrid sec, segons la norma UNE-EN 1744-1	0,00	115,82	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030F60F	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	1,00	28,87	28,87	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00	1	750,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03HT40W	Determinació de la neteja superficial d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 13043	0,00	42,02	0,00	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	1,00	15,76	15,76		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 3.729,500 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	8,00	17,21	137,68	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	1,00	46,76	46,76	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Canonades 01.05.04**			**3.836,60**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	05	Diposit auxiliar
Títol 3	05	Arqueta d'arribada
Títol 3 (1)	01	Moviment de terres

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 46,812 m3

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Moviment de terres 01.05.05.01**			**0,00**						

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol	05	Diposit auxiliar
Títol 3	05	Arqueta d'arribada
Títol 3 (1)	02	Obra civil

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 21,514 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P441AC01 Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2 per a estructures metàl·liques i reforços, elements d'ancoratge, incloses plataformes i escales, format per peces simples o compostes, planxes i perfils laminats en calent, barres, perns, rodons, abraçaderes, reforços, etc., treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat i muntat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols. S'inclouen elements de fixació de peces i accessoris (perns, cargols, subjeccions, etc.). 40,960 kg

Es consideren els següents acers:

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Unitat completament acabada segons prescripcions de plànols i plec, incloent elements auxiliars de suports i elements de fixació a canonades i a estructura.

Unitat completament pintada amb color RAL definit per Direcció d'Obra i amb pintura d'alta durabilitat adequada a l'ambient o agressivitat definida en projecte i/o obra (C3 VH o superior segons especificat).

Unitat amidada segons kg d'acer en barres, plaques, planxes i perfils laminats, elements d'ancoratge, corretges, elements auxiliars de tots tipus.

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls. (P - 131)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		200,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Obra civil 01.05.05.02**			**619,67**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 05 Diposit auxiliar
Titol 3 05 Arqueta d'arribada
Titol 3 (1) 03 Equips

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de calderería en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. 231,854 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de calderería subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

P441AC01 Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2 per a estructures metàl·liques i reforços, elements d'ancoratge, incloses plataformes i escales, format per peces simples o compostes, planxes i perfils laminats en calent, barres, perns, rodons, abraçaderes, reforços, etc., treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat i muntat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols. S'inclouen elements de fixació de peces i accessoris (perns, cargols, subjeccions, etc.). 30,000 kg

Es consideren els següents acers:

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Acer S275J0 / S275JR / S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a estructures i elements d'ancoratge formats per peça simple o composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols, segons especificat en plànols.

Unitat completament acabada segons prescripcions de plànols i plec, incloent elements auxiliars de suports i elements de fixació a canonades i a estructura.

Unitat completament pintada amb color RAL definit per Direcció d'Obra i amb pintura d'alta durabilitat adequada a l'ambient o agressivitat definida en projecte i/o obra (C3 VH o superior segons especificat).

Unitat amidada segons kg d'acer en barres, plaques, planxes i perfils laminats, elements d'ancoratge, corretges, elements auxiliars de tots tipus.

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls. (P - 131)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	1,00	619,67	619,67	Si	1	0,000		200,0000	Tram
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	1,00	1.138,33	1.138,33	Si	1	0,000		1,0000	Tram
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips 01.05.05.03**			**1.758,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 05 Diposit auxiliar
Titol 3 08 Explanada i urbanització

P938-DFUD Base de Tot-u artificial col·locada amb estenedora i piconatge del material al 98% del PM (P - 162) 132,500 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	0,00	42,23	0,00		1	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	0,00	14,75	0,00		1	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	0,00	240,21	0,00		7	3.500,000	M2	4,0000	Estadístic

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) 33,250 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) 47,500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	114,62	343,86		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altrs elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 2,850,000 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global

P9GH-148DO Paviment de formigó HF de Formigó per a paviments HF-3,5 MPa de resistència a flexotracció i consistència plàstica, escampat des de camió, estesa i vibratge mecànic, ratllat manual (P - 168) — 22,500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	0,00	36,61	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4)	0,00	96,52	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	138,26	0,00		1	233,330	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	0,00	36,68	0,00		2	3,500,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Explanada i urbanització 01.05.08**			**343,86**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 05 Diposit auxiliar
Titol 3 09 Desguàs
Titol 3 (1) 01 Moviment de terres i obra civil

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 183,960 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	3,00	14,75	44,25		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	3,00	15,76	47,28		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P2255-DPIW Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6, amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 116) — 43,120 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J030970B	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	0,00	106,59	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030A50A	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1744-1	0,00	66,44	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J030D50A	Determinació del contingut de clorurs, expressats en Cl-, referits a l'àrid sec, segons la norma UNE-EN 1744-1	0,00	115,82	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control

J030F60F	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8	0,00	28,87	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	1,00	41,72	41,72		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	750,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	139,66	139,66		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03HT40W	Determinació de la neteja superficial d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 13043	0,00	42,02	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00		1	450,000	M2	4,0000	Estadístic

P4520-ILN4 Formigonament amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2, abocat amb bomba (P - 133) — 11,676 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	0,00	114,62	0,00		3	100,000	M3	1,0000	Estadístic

P4BC-0001 Armadura per a murs, lloses, bigues, pilars, reforços i altrs elements d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 — 1.167,600 kg
CRITERI D'AMIDAMENT: BARRES CORRUGADES:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost) (P - 138)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	94,98	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	73,05	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	20,73	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	32,67	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
Total	**Moviment de terres i obra civil 01.05.09.01**			**272,91**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 05 Diposit auxiliar
Titol 3 09 Desguàs
Titol 3 (1) 02 Equips i canonada

PN12-DPXX Vàlvula de comporta de tancament elàstic, INFINITY o equivalent, DN150 (6´´), Pas total, PN16, Tipus de connexió Brida fixa (EN 1092-2 PN16), Acabat de cares Tipus B - Brida amb regruix, Norma distancia entre cares EN 558 sèrie 14 (F4), Tipus de tapa Claveguera interior, Material cos i tapa Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Recobriment Epoxi 250 µm GSK RAL 5015 (blau), Material rosca premsa Aliatge de coure CW617N, Material del plançó Acer inoxidable AISI 420 (1.4021), Material rosca tanqui Aliatge de coure CW617N, Material del tancament Fosa dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de tancament Tancament vulcanitzat, Elastòmer estanquitat EPDM, Protecció brida Adhesiu cubrebridas (2 uds), Tipus d'accionament Manual - volant, Tancament dretes, Materials caragols Acer - Geomet, Versió especifica país Cap (P - 269) — 3,000 u

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ12R822	Jornada de control a fàbrica de vàlvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent	0,00	685,98	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

GF2ECF01 Fabricació, subministrament i muntatge de tubs, peces especials, brides i reforços d'acer al carboni S275JR o S275J0 galvanitzat en calent en taller en fabricació de caldereria en taller segons requeriments del plec i d'ATL. Inclou la part proporcional de soldadures en taller prèviament al procés de galvanització en calent. Totes les peces tindran acabats embridats. — 10,000 kg

Peces fabricades a mida segons dimensions indicades en plànols i inspecció en obra per prendre mesures, prèviament a la fabricació.

Inclou el subministrament de juntes i cargolaria per a muntatge en obra segons indicacions del plec i direcció d'obra.

Queden prohibides soldadures en taller posteriors a la galvanització en calent, soldadures en obra i tractaments de galvanització en fred.

Unitat completament acabada, incloent galvanització en calent en taller i recobriments interiors segons plec, subministrada en obra, incloent la documentació de control de qualitat segons plec, prescripcions de la direcció d'obra i PPI de fabricant, contractista i direcció d'obra.

Unitat amidada segons kg de caldereria subministrada, incloent reforços i brides, d'acord amb els plànols d'especejament del fabricant. (P - 50)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441F102	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666	0,00	619,67	0,00	Si	1	0,000		200,0000	Estadístic
J441S105	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1	0,00	1.138,33	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J89ZU010	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica	0,00	17,21	0,00	Si	8	0,000		1,0000	Global
J89ZU30F	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409	0,00	46,76	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**Equips i canonada 01.05.09.02**			**0,00**						

Obra 01 Canonada Santa Maria de Martorelles
Capítol 06 Adequació camí d'accés

Titol 3 01 Moviment de terres

P2255-XPHR Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 118) — 29,760 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	36,61	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D3203	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0.080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135	0,00	22,78	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D5205	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104	0,00	41,72	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	74,52	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	139,66	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	49,84	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	45,03	0,00		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J2VCP10M	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103	0,00	14,75	0,00	1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	0,00	15,76	0,00	1	450,000	M2	4,0000	Estadístic
Total	**Moviment de terres 01.06.01**			**0,00**					

Annex nº16: Pla de control de qualitat
Resum del pla de control

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 5: Titol 3 (1) (1)					
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.02.01	Obra Civil	11.211,07	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.02.02	Equips	2.383,53	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.02.06.02**	**Ventosa-Desguàs PK 0+435**	**13.594,60**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.03.01	Obra Civil	9.717,58	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.03.02	Equips	1.817,89	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.02.06.03**	**Ventosa PK 1+168**	**11.535,47**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.04.01	Obra Civil	9.717,58	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.04.02	Equips	1.817,89	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.02.06.04**	**Ventosa PK 1+510**	**11.535,47**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.05.01	Obra Civil	9.702,92	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.05.02	Equips	1.832,55	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.02.06.05**	**Ventosa PK 1+660**	**11.535,47**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.06.01	Obra civil	11.054,11	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.06.02	Equips	1.854,39	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.02.06.06**	**Desguàs PK 0+825**	**12.908,50**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.07.01	Obra civil	11.054,11	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.02.06.07.02	Equips	1.854,39	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.02.06.07**	**Desguàs PK 1+294**	**12.908,50**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.01.01	Obra Civil	9.717,58	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.01.02	Equips	1.817,89	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.04.06.01**	**Ventosa PK 0+035**	**11.535,47**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.02.01	Obra Civil	9.717,58	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.02.02	Equips	1.817,89	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.04.06.02**	**Ventosa PK 0+455**	**11.535,47**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.03.01	Obra Civil	9.717,58	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.03.02	Equips	1.817,89	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.04.06.03**	**Ventosa PK 0+729**	**11.535,47**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.05.01	Obra civil	11.068,77	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.05.02	Equips	1.839,73	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.04.06.05**	**Desguàs PK 0+164**	**12.908,50**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.07.01	Obra civil	11.068,77	0,00	0,00
Titol 3 (1) (1)	01.04.06.07.02	Equips	1.839,73	0,00	0,00
Titol 3 (1)	**01.04.06.07**	**Desguàs PK 0+869**	**12.908,50**	**0,00**	**0,00**
			134.441,42	**0,00**	**0,00**
NIVELL 4: Titol 3 (1)					
Titol 3 (1)	01.01.03.01	Obra civil	7.315,53	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.01.03.02	Equips	2.635,74	0,00	0,00
Titol 3	**01.01.03**	**Arqueta seccionament i junta monoblock**	**9.951,27**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1)	01.02.06.02	Ventosa-Desguàs PK 0+435	13.594,60	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.02.06.03	Ventosa PK 1+168	11.535,47	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.02.06.04	Ventosa PK 1+510	11.535,47	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.02.06.05	Ventosa PK 1+660	11.535,47	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.02.06.06	Desguàs PK 0+825	12.908,50	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.02.06.07	Desguàs PK 1+294	12.908,50	0,00	0,00
Titol 3	**01.02.06**	**Ventoses i desgüasos**	**74.018,01**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1)	01.03.06.01	Obra civil	1.293,66	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.02	Equipament	5.851,67	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.03	Escomesa	144.563,81	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.04	Canalitzacions	5.726,06	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.05	Cablejat BT	3.778,27	0,00	0,00

Pressupost Reposició de la canoanada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Titol 3 (1)	01.03.06.06	Equipament BT	52.774,67	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.07	Cables de control	5.958,88	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.08	Quadres de control	20.887,39	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.09	Programació	4.550,82	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.10	Legalitzacions	1.485,00	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.03.06.11	Xarxa IT	10.435,51	0,00	0,00
Titol 3	**01.03.06**	**Instal·lacions**	**257.305,74**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1)	01.03.08.01	Obra civil	14.953,74	30,51	0,20
Titol 3 (1)	01.03.08.02	Equips	3.401,10	0,00	0,00
Titol 3	**01.03.08**	**Arquetes juntes protecció catodica**	**18.354,84**	**30,51**	**0,17**
Titol 3 (1)	01.04.06.01	Ventosa PK 0+035	11.535,47	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.04.06.02	Ventosa PK 0+455	11.535,47	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.04.06.03	Ventosa PK 0+729	11.535,47	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.04.06.05	Desguàs PK 0+164	12.908,50	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.04.06.07	Desguàs PK 0+869	12.908,50	0,00	0,00
Titol 3	**01.04.06**	**Ventoses i desgüasos**	**60.423,41**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1)	01.05.03.01	Moviment de terres	13.352,64	30,51	0,23
Titol 3 (1)	01.05.03.02	Obra civil	71.818,23	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.03.03	Impermeabilització de coberta	5.903,83	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.03.04	Acabats i varis	24.457,61	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.03.05	Neteja i desinfecció del dipósit	15.000,00	0,00	0,00
Titol 3	**01.05.03**	**Nou dipósit auxiliar**	**130.532,31**	**30,51**	**0,02**
Titol 3 (1)	01.05.05.01	Moviment de terres	3.266,87	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.05.02	Obra civil	16.843,96	619,67	3,68
Titol 3 (1)	01.05.05.03	Equips	26.234,04	1.758,00	6,70
Titol 3	**01.05.05**	**Arqueta d'arribada**	**46.344,87**	**2.377,67**	**5,13**
Titol 3 (1)	01.05.07.01	Obra civil	1.723,43	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.02	Equipament	1.125,28	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.03	Canalitzacions	4.410,36	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.04	Cablejat BT	2.033,71	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.05	Equipament BT	29.041,10	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.06	Cables de control	2.481,14	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.07	Quadres de control	16.016,48	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.08	Programació	4.550,82	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.10	Legalitzacions	1.485,00	0,00	0,00
Titol 3 (1)	01.05.07.11	Xarxa IT	6.599,84	0,00	0,00
Titol 3	**01.05.07**	**Instal·lacions**	**69.467,16**	**0,00**	**0,00**
Titol 3 (1)	01.05.09.01	Moviment de terres i obra civil	15.138,07	272,91	1,80
Titol 3 (1)	01.05.09.02	Equips i canonada	11.984,29	0,00	0,00
Titol 3	**01.05.09**	**Desguàs**	**27.122,36**	**272,91**	**1,01**
			693.519,97	**2.711,60**	**0,39**
NIVELL 3: Titol 3					
Titol 3	01.01.01	Treballs previs	2.140,50	0,00	0,00
Titol 3	01.01.02	Connexió a canonada existent	3.821,85	0,00	0,00
Titol 3	01.01.03	Arqueta seccionament i junta monoblock	9.951,27	0,00	0,00
Capítol	**01.01**	**Connexió a Dipòsits de Martorelles**	**15.913,62**	**0,00**	**0,00**
Titol 3	01.02.01	Treballs previs	34.681,53	0,00	0,00
Titol 3	01.02.02	Demolicions	70.563,87	0,00	0,00
Titol 3	01.02.03	Moviments de terres	169.967,28	1.816,86	1,07
Titol 3	01.02.04	Pavimentació	316.438,38	3.241,03	1,02
Titol 3	01.02.05	Canonada	281.348,25	2.443,98	0,87
Titol 3	01.02.06	Ventoses i desgüasos	74.018,01	0,00	0,00
Titol 3	01.02.07	Serveis afectats	9.893,00	0,00	0,00

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Capítol	**01.02**	**Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)**	**956.910,32**	**7.501,87**	**0,78**
Titol 3	01.03.01	Moviments de terres	5.507,55	30,51	0,55
Titol 3	01.03.02	Obra civil	99.741,69	5.112,87	5,13
Titol 3	01.03.03	Equips	160.246,39	3.129,96	1,95
Titol 3	01.03.04	Impermeabilització de coberta	8.987,18	169,22	1,88
Titol 3	01.03.05	Acabats i varis	8.025,16	0,00	0,00
Titol 3	01.03.06	Instal·lacions	257.305,74	0,00	0,00
Titol 3	01.03.07	Urbanització	98.960,33	565,29	0,57
Titol 3	01.03.08	Arquetes juntes protecció catodica	18.354,84	30,51	0,17
Capítol	**01.03**	**Estació de bombament**	**657.128,88**	**9.038,36**	**1,38**
Titol 3	01.04.01	Treballs previs	13.276,53	0,00	0,00
Titol 3	01.04.02	Demolicions	76.860,33	0,00	0,00
Titol 3	01.04.03	Moviments de terres	163.023,05	1.145,31	0,70
Titol 3	01.04.04	Pavimentació	269.535,72	5.805,45	2,15
Titol 3	01.04.05	Canonada	231.968,76	1.758,00	0,76
Titol 3	01.04.06	Ventoses i desgüasos	60.423,41	0,00	0,00
Titol 3	01.04.08	Serveis afectats	12.366,25	0,00	0,00
Capítol	**01.04**	**Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)**	**827.454,05**	**8.708,76**	**1,05**
Titol 3	01.05.01	Demolicions	14.639,20	0,00	0,00
Titol 3	01.05.02	Moviment de terres	26.689,44	0,00	0,00
Titol 3	01.05.03	Nou dipósit auxiliar	130.532,31	30,51	0,02
Titol 3	01.05.04	Canonades	100.051,64	3.836,60	3,83
Titol 3	01.05.05	Arqueta d'arribada	46.344,87	2.377,67	5,13
Titol 3	01.05.06	Connexió a instal·lacions existents	2.970,30	0,00	0,00
Titol 3	01.05.07	Instal·lacions	69.467,16	0,00	0,00
Titol 3	01.05.08	Explanada i urbanització	59.380,42	343,86	0,58
Titol 3	01.05.09	Desguàs	27.122,36	272,91	1,01
Capítol	**01.05**	**Diposit auxiliar**	**477.197,70**	**6.861,55**	**1,44**
Titol 3	01.06.01	Moviment de terres	81.259,78	0,00	0,00
Titol 3	01.06.02	Obra Civil	46.434,16	0,00	0,00
Capítol	**01.06**	**Adequació camí d'accés**	**127.693,94**	**0,00**	**0,00**
Titol 3	01.07.01	EPC	7.129,68	0,00	0,00
Titol 3	01.07.02	Llit vertical anodes	31.680,53	0,00	0,00
Titol 3	01.07.03	TP	19.461,60	0,00	0,00
Titol 3	01.07.04	Posada en marxa	3.500,00	0,00	0,00
Capítol	**01.07**	**Protecció catódica**	**61.771,81**	**0,00**	**0,00**
Titol 3	01.09.01	Proves de pressió	35.680,00	0,00	0,00
Capítol	**01.09**	**Altres**	**35.680,00**	**0,00**	**0,00**
Titol 3	01.10.01	Creuament carretera comarcal	7.908,56	0,00	0,00
Capítol	**01.10**	**Desviaments provisionals**	**7.908,56**	**0,00**	**0,00**
			3.167.658,88	**32.110,54**	**1,01**

NIVELL 2: Capítol

Capítol	01.01	Connexió a Dipòsits de Martorelles	15.913,62	0,00	0,00
Capítol	01.02	Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)	956.910,32	7.501,87	0,78
Capítol	01.03	Estació de bombament	657.128,88	9.038,36	1,38
Capítol	01.04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)	827.454,05	8.708,76	1,05
Capítol	01.05	Diposit auxiliar	477.197,70	6.861,55	1,44
Capítol	01.06	Adequació camí d'accés	127.693,94	0,00	0,00
Capítol	01.07	Protecció catódica	61.771,81	0,00	0,00
Capítol	01.08	Mesures correctores	17.210,00	0,00	0,00
Capítol	01.09	Altres	35.680,00	0,00	0,00
Capítol	01.10	Desviaments provisionals	7.908,56	0,00	0,00
Capítol	01.11	Gestió de residus	8.662,87	0,00	0,00

Pressupost Reposició de la canoanada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Cami Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Capítol	01.12	Seguretat i salud	43.049,08	0,00	0,00
Capítol	01.13	Varis	92.937,07	0,00	0,00
Obra	**01**	**Canonada Santa Maria de Martorelles**	**3.329.517,90**	**32.110,54**	**0,96**
			3.329.517,90	**32.110,54**	**0,96**

NIVELL 1: Obra

Obra	01	Canonada Santa Maria de Martorelles	3.329.517,90	32.110,54	0,96
Obra	**01**		**3.329.517,90**	**32.110,54**	**0,96**

Annex nº16: Pla de control de qualitat
Pressupost

PRESSUPOST *

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 02 CANONADA D'ASPIRACIÓ (PK 0+000- PK 1+680)
TITOL 3 03 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J030D50A	U	Determinació del contingut de clorurs, expressats en Cl-, referits a l'àrid sec, segons la norma UNE-EN 1744-1 (P - 4)	115,82	1,000	115,82
2	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 13)	49,84	2,000	99,68
3	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 14)	45,03	2,000	90,06
4	J03HT40W	U	Determinació de la neteja superficial d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 13043 (P - 15)	42,02	1,000	42,02
5	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28)	15,76	36,000	567,36
6	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 10)	74,52	2,000	149,04
7	J03D5205	U	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 (P - 9)	41,72	1,000	41,72
8	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 8)	41,72	2,000	83,44
9	J03D3203	U	Determinació del percentatge de material que passa pel tamís 0,080 UNE d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 7135 (P - 7)	22,78	2,000	45,56
10	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 6)	36,61	2,000	73,22
11	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26)	14,75	30,000	442,50
12	J030A50A	U	Determinació quantitativa dels compostos de sofre d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1744-1 (P - 3)	66,44	1,000	66,44
TOTAL	TITOL 3		01.02.03			**1.816,86**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 02 CANONADA D'ASPIRACIÓ (PK 0+000- PK 1+680)
TITOL 3 04 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JZ21U010	U	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa (P - 42)	29,10	15,000	436,50
2	J9H1520K	U	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa (P - 36)	83,44	15,000	1.251,60
3	J0304503	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	36,61	1,000	36,61
4	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 16)	21,50	4,000	86,00
5	J9H1B401	U	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 (P -	19,72	32,000	631,04

Pla de Control de Qualitat. Renovació canonada Santa Maria de Martorelles

PRESSUPOST *

			37)			
6	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 21)	138,26	4,000	553,04
7	J060K201	U	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4) (P - 20)	96,52	1,000	96,52
8	J0608405	U	Cura i assaig a tracció indirecta (assaig Brasiler) d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-6 (P - 18)	38,83	2,000	77,66
9	J03DB20A	U	Determinació del contingut d'aigua per assecat en estufa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1097-5 (P - 12)	10,33	4,000	41,32
10	J9V1310L	U	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1 (P - 38)	30,74	1,000	30,74
TOTAL	TITOL 3		01.02.04			**3.241,03**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 02 CANONADA D'ASPIRACIÓ (PK 0+000- PK 1+680)
TITOL 3 05 CANONADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JFV2R030	U	Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions tubs i accesoris per a gasos i fluids. (P - 39)	685,98	1,000	685,98
2	J441F102	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666 (P - 31)	619,67	1,000	619,67
3	J441S105	U	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1 (P - 32)	1.138,33	1,000	1.138,33
TOTAL	TITOL 3		01.02.05			**2.443,98**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 03 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
TITOL 3 01 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26)	14,75	1,000	14,75
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28)	15,76	1,000	15,76
TOTAL	TITOL 3		01.03.01			**30,51**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 03 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
TITOL 3 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

PRESSUPOST *

1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 17)	114,62	12,000	1.375,44
2	J441S105	U	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1 (P - 32)	1.138,33	2,000	2.276,66
3	J441F102	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666 (P - 31)	619,67	2,000	1.239,34
4	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 22)	94,98	2,000	189,96
5	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 25)	32,67	2,000	65,34
6	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 23)	73,05	2,000	146,10
7	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 24)	20,73	2,000	41,46
TOTAL	TITOL 3		01.03.02			**5.334,30**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 03 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
TITOL 3 03 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JZ12R822	U	Jornada de control a fábrica de válvules hidràuliques volumètriques, amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element diferent, incloent: proves de pressió (cos), mesurador de cabal, limitador de cabal, limitador de pressió i redacció de l'informe corresponent (P - 41)	685,98	1,000	685,98
2	J441S105	U	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1 (P - 32)	1.138,33	1,000	1.138,33
3	JZ12R811	U	Jornada de control a fábrica de ventoses i purgadors amb supervisió del control de producció (diàmetre i pressió) per a cada tipus d'element, incloent: proves d'expulsió d'aire (ompliment), adducció d'aire (buidat), purga d'aire, enclavament (adductor), pressió (cos), estanquitat i redacció d'informe corresponent (P - 40)	685,98	1,000	685,98
4	J441F102	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666 (P - 31)	619,67	1,000	619,67
TOTAL	TITOL 3		01.03.03			**3.129,96**

Pla de Control de Qualitat. Renovació canonada Santa Maria de Martorelles

PRESSUPOST *

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 03 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
TITOL 3 04 IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J7B0F50L	U	Determinació de la resistència al punxonament estàtic CBR d'una mostra de material geotèxtil, segons la norma UNE-EN ISO 12236 (P - 33)	169,22	1,000	169,22
TOTAL	TITOL 3		01.03.04			**169,22**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 03 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
TITOL 3 07 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 17)	114,62	3,000	343,86
TOTAL	TITOL 3		01.03.07			**343,86**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 03 ESTACIÓ DE BOMBAMENT
TITOL 3 08 ARQUETES JUNTES PROTECCIÓ CATODICA
TITOL 3 (1) 01 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26)	14,75	1,000	14,75
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28)	15,76	1,000	15,76
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.03.08.01			**30,51**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 04 CANONADA D'IMPULSIÓ (PK 0+000- PK 1+350)
TITOL 3 03 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 10)	74,52	2,000	149,04
2	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 11)	139,66	1,000	139,66
3	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28)	15,76	27,000	425,52
4	J030970B	U	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2 (P - 2)	106,59	1,000	106,59
5	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26)	14,75	22,000	324,50
TOTAL	TITOL 3		01.04.03			**1.145,31**

PRESSUPOST *

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 04 CANONADA D'IMPULSIÓ (PK 0+000- PK 1+350)
TITOL 3 04 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060SA09	U	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 21)	138,26	3,000	414,78
2	J0608405	U	Cura i assaig a tracció indirecta (assaig Brasiler) d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-6 (P - 18)	38,83	1,000	38,83
3	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 16)	21,50	2,000	43,00
4	J03DB20A	U	Determinació del contingut d'aigua per assecat en estufa d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 1097-5 (P - 12)	10,33	2,000	20,66
5	JZ21U010	U	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa (P - 42)	29,10	10,000	291,00
6	J9H1B401	U	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13 (P - 37)	19,72	16,000	315,52
7	J2VCT30R	U	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808 (P - 30)	240,21	14,000	3.362,94
8	J9H1520K	U	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa (P - 36)	83,44	10,000	834,40
9	J0609806	U	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 19)	36,68	2,000	73,36
10	J2VCQ10N	U	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503 (P - 27)	42,23	2,000	84,46
11	J9V1310L	U	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1 (P - 38)	30,74	1,000	30,74
12	J060K201	U	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4) (P - 20)	96,52	2,000	193,04
13	J0304503	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	36,61	2,000	73,22
14	J2VCT10R	U	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300 (P - 29)	14,75	2,000	29,50
TOTAL	TITOL 3		01.04.04			**5.805,45**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 04 CANONADA D'IMPULSIÓ (PK 0+000- PK 1+350)
TITOL 3 05 CANONADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441F102	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons	619,67	1,000	619,67

PRESSUPOST *

			segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666 (P - 31)			
2	J441S105	U	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1 (P - 32)	1.138,33	1,000	1.138,33
TOTAL	TITOL 3		01.04.05			**1.758,00**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 05 DIPOSIT AUXILIAR
TITOL 3 03 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
TITOL 3 (1) 01 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26)	14,75	1,000	14,75
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28)	15,76	1,000	15,76
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.05.03.01			**30,51**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 05 DIPOSIT AUXILIAR
TITOL 3 04 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441F102	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666 (P - 31)	619,67	2,000	1.239,34
2	J030F60F	U	Determinació de l'equivalent de sorra d'una mostra d'àrids fins, segons la norma UNE-EN 933-8 (P - 5)	28,87	1,000	28,87
3	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26)	14,75	3,000	44,25
4	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28)	15,76	4,000	63,04
5	J441S105	U	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1 (P - 32)	1.138,33	2,000	2.276,66
6	J89ZU30F	U	Assaig d'adherència realitzat a fàbrica d'una mostra de pintura o vernís, segons la norma UNE-EN ISO 2409 (P - 35)	46,76	1,000	46,76
7	J89ZU010	U	Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment de pintura sobre un element metàl·lic, segons la norma UNE-EN ISO 2808 a fàbrica (P - 34)	17,21	8,000	137,68
TOTAL	TITOL 3		01.05.04			**3.836,60**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 05 DIPOSIT AUXILIAR
TITOL 3 05 ARQUETA D'ARRIBADA

TITOL 3 (1) 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441F102	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666 (P - 31)	619,67	1,000	619,67
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.05.05.02			**619,67**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 05 DIPOSIT AUXILIAR
TITOL 3 05 ARQUETA D'ARRIBADA
TITOL 3 (1) 03 EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441F102	U	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant ultrasons segons UNE-EN ISO 17640, UNE-EN ISO 23279 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 11666 (P - 31)	619,67	1,000	619,67
2	J441S105	U	Jornada per a realització de plaques radiogràfiques a taller, qualitat D7, de 15x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre <= 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km, segons UNE-EN ISO 17636-1, UNE-EN ISO 10675-1 (P - 32)	1.138,33	1,000	1.138,33
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.05.05.03			**1.758,00**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 05 DIPOSIT AUXILIAR
TITOL 3 08 EXPLANADA I URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 17)	114,62	3,000	343,86
TOTAL	TITOL 3		01.05.08			**343,86**

OBRA 01 PRESSUPOST CONTROL DE QUALITAT
CAPÍTOL 05 DIPOSIT AUXILIAR
TITOL 3 09 DESGUÀS
TITOL 3 (1) 01 MOVIMENT DE TERRES I OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03D5205	U	Comprovació de la no plasticitat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103104 (P - 9)	41,72	1,000	41,72
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 28)	15,76	3,000	47,28
3	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 11)	139,66	1,000	139,66
4	J2VCP10M	U	Determinació in situ de la humitat d'un sòl, segons la norma NLT 103 (P - 26)	14,75	3,000	44,25
TOTAL	TITOL 3 (1)		01.05.09.01			**272,91**

(*) BRANQUES INCOMPLETES

Annex nº16: Pla de control de qualitat
Resum del pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Connexió a Dipòsits de Martorelles	0,00
Capítol	01.02	Canonada d'aspiració (Pk 0+000- Pk 1+680)	7.501,87
Capítol	01.03	Estació de bombament	9.038,36
Capítol	01.04	Canonada d'impulsió (Pk 0+000- Pk 1+350)	8.708,76
Capítol	01.05	Diposit auxiliar	6.861,55
Capítol	01.06	Adequació camí d'accés	0,00
Capítol	01.07	Protecció catódica	0,00
Capítol	01.08	Mesures correctores	0,00
Capítol	01.09	Altres	0,00
Capítol	01.10	Desviaments provisionals	0,00
Capítol	01.11	Gestió de residus	0,00
Capítol	01.12	Seguretat i salud	0,00
Capítol	01.13	Varis	0,00
Obra	**01**	**Pressupost Control de qualitat**	**32.110,54**
		32.110,54	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Control de qualitat	32.110,54
			32.110,54

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		32.110,54
13 % Benefici industrial SOBRE 32.110,54.....		4.174,37
6 % Despeses indirectes SOBRE 32.110,54.....		1.926,63
Subtotal		38.211,54
21 % IVA SOBRE 38.211,54.....		8.024,42
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	46.235,96

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(QUARANTA-SIS MIL DOS-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)

Annex nº17: Estudi de seguretat i salut

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Objecte de l'estudi de seguretat i salut 1

1.1 Identificació de les obres 1
1.2 Objecte 1

2 Promotor-Propietari 2

3 Autor/s de l'estudi de seguretat i salut 2

4 Dades del projecte 2

4.1 Autor/s del projecte 2
4.2 Tipologia de l'obra 2
4.3 Situació 2
4.4 Comunicacions 3
4.5 Subministrament i Serveis 3
4.6 Localització de serveis assistencials, de salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 3
4.7 Pressupost d'execució material del projecte 4
4.8 Termini d'execució 4
4.9 Mà d'obra prevista 4
4.10 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 4
4.11 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 4
4.12 Maquinària prevista per a executar l'obra 6

5 Instal·lacions provisionals 7

5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra 7
5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra 8
5.3 Instal·lació de sanejament 8
5.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 8

6 Serveis de salubritat i confort del personal 9

6.1 Serveis higiènics 9
6.2 Vestuaris 9
6.3 Menjadors 9

7 Àrees auxiliars 9

7.1 Tallers 9
7.2 Zones d'apilament. Magatzems 10

8 Tractament de residus 10

9 Tractament de materials i/o substàncies perilloses 10

9.1 Manipulació 10
9.2 Delimitació/ condicionament de zones d'apilament 11

10 Condicions de l'entorn 11

10.1 Serveis afectats 11
10.2 Afeccions a carreteres 12
10.3 Servituds 12
10.4 Característiques meteorològiques 12
10.5 Característiques del terreny 12
10.6 Característiques de l'entorn 13

11 Unitats constructives 13

12 Determinació del procés constructiu 13

12.1 Procediments d'execució 13
12.2 Ordre d'execució dels treballs 14
12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 14

13 Sistemes i/o elements de seguretat i salut inherents o incorporats al mateix procés constructiu 14

14 Mediambient laboral 14

14.1 Agents atmosfèrics 14
14.2 Il·luminació 14
14.3 Soroll 15
14.4 Pols 15
14.5 Orde i neteja 16
14.6 Radiacions no ionitzants 16
14.7 Radiacions ionitzants 19

15 Manipulació de materials 20

16 Mitjans auxiliars d'utilitat preventiva (MAUP) 21

17 Sistemes de protecció col·lectiva (SPC) 21

18 Condicions dels equips de protecció individual (EPI) 21

19 Recursos preventius 22

20 Senyalització i abalisament 22

21 Condicions d'accés i afectacions de la via pública 23

21.1 Normes de policia i control d'accés a obra 23
21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública 24

21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 24
21.4 Operacions que afecten a l'àmbit públic 25
21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic....25
21.6 Riscos de danys a tercers i mesures de protecció 26

22 Riscos a danys a tercers i mesures de protecció....26

22.1 Riscos de danys a tercers 26
22.2 Mesures de protecció a tercers....26

23 Prevenció de riscos catastròfics 26

24 Prevencions de seguretat pels treballs posteriors....26

25 Fitxes d'activitats-Risc-Avaluació-Posteriors....26

26 Treballs en espais confinats 27

27 Treballs amb instal·lacions elèctriques o en les seves proximitats....29

28 Normes per a treballs nocturns 30

29 Formació del personal en matèria de seguretat i Salut....30

29.1 Caps d'obra i encarregats....30
29.2 Per a tot el personal contractista i treballadors 30

30 Seguiment i vigilància de la seguretat i salut 31

30.1 Caps d'obra i encarregats....31
30.2 Per a tot el personal contractista i treballadors 31
30.3 Coordinació d'activitats empresarials....31

31 Gestió de la documentació....32

31.1 Brigada de seguretat, neteja i treballs auxiliars....32
31.2 Coordinació d'activitats empresarials....33
31.3 Dossier d'eines i mitjans auxiliars 33

32 Informes i resultats de la gestió....33

32.1 Comunicat de riscos 33
32.2 Informe d'activitat/incident 33
32.3 Índex de sinistralitat....33

33 Signatures 33

ANNEX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES....34

PLEC DE CONSDICIONS 59

PLÀNOLS 60

PRESSUPOST 61

1 Objecte de l'estudi de seguretat i salut

1.1 Identificació de les obres

Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles

1.2 Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

Els objectius d'aquest treball 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 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.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.

e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.

h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.

i) La cooperació entre els contractistes, sub-contractistes i treballadors autònoms.

j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

2 Promotor-Propietari

Promotor : ATL, Ens d'Abastament d'Aigua ter-Llobregat

NIF :

Adreça : Sant Martí de l'Erm, 30

Població : 8970 Joan Despí (Barcelona)

3 Autor/s de l'estudi de seguretat i salut

Redactor E.S.S. : Francisco Javier Rentero Gonzalez

Titulació/ns : Enginyer Tècnic d'Obres Públiques / Enginyer Civil

Despatx professional : AYESA

Població : Barcelona

4 Dades del projecte

4.1 Autor/s del projecte

Autor del projecte : Carlos Martín Freixa

Titulació/ns : Enginyer Superior de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm. : 13154

Despatx professional : AYESA Serveis

Població : Barcelona

Autor del projecte: Francisco Javier Rentero Gonzalez

Titulació/ns : Enginyer Tècnic d'Obres Públiques / Enginyer Civil

Col·legiat núm. : 14514

Despatx professional : AYESA

Població : Barcelona

4.2 Tipologia de l'obra

La tipologia de l'obra correspon a la construcció d'una nova línia d'abastament d'aigua potable que connecti els dipòsits de Martorelles i Santa Maria de Martorelles en substitució de l'actual canonada de fibrociment, la qual es troba en molt males condicions.

El traçat de la nova canonada es dividirà en dos trams, degut a la necessitat d'implementar una estació de bombament propera a la seva meitat. El primer tram conduirà les aigües des de el dipòsit de Martorelles cap a l'estació de bombament per gravetat, mentre que, en el segon tram, les aigües seran impulsades per tal d'arribar a connectar amb el dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

El traçat proposat es desvia del traçat de la canonada actual, la qual es desconnectarà i es deixarà soterrada, per travessar altres vies urbanes i camins secundaris. D'aquesta manera es garanteix evitar un punts que dificultarien les obres en cas de seguir paral·lelament a l'actual, com el Pont Vell. A més a més, l'ús d'altres vies minimitza els possibles creuaments amb la canonada antiga.

En total es projecten 3 Km de nova canonada Acer DN150.

4.3 Situació

La canonada creua els termes municipals de Martorelles i Santa Maria de Martorelles.

Emplaçament : Vallès Oriental (Barcelona)

Codi Postal : 08106

Població : Martorelles

Santa Maria de Martorelles

4.4 Comunicacions

Carretera : BV-5006

4.5 Subministrament i Serveis

Aigua : SOREA
Gas : ENAGAS
CLH
Nedgia
Electricitat : ENDESA
Sanejament : Ajuntament
Consorci Besós-Tordera
Altres : Telefonica

4.6 Localització de serveis assistencials, de salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Centres d'Atenció Primària:

CAP Martorelles-Sant Fost

Carretera de Badalona, 175

08105 Sant Fost de Campsentelles, Barcelona

Tel.: 935 79 54 06

Horari: De dl a ds de 8 a 20h.

Hospitals:

Hospital de Mollet

Ronda Pinetons, 6

08100 Mollet del Vallès, Barcelona

Tel.: 935 76 03 00

Hospital Sociosanitari de Mollet

Carrer Sant Llorenç 39-41

08100 Mollet del Vallès, Barcelona

Tel.: 935 63 61 00

Altres telèfons:

Ajuntament de Santa Maria de Martorelles

Plaça mossèn Josep Paituví, 1

08106 Santa Maria de Martorelles

Tel.:935 931 828

Ajuntament de Martorelles

Pl. Ajuntament, 1

08107 Martorelles

Tel.: 93 570 57 32

ADMINISTRACIÓ COMARCAL

Consell Comarcal del Vallès Oriental (Tel.938 60 07 00)

SANITAT

Ambulàncies (Tel. 935 70 43 35)

Creu Roja (Tel. 935 44 53 56)

EMERGÈNCIES

Mossos d'Esquadra (Tel.935 65 99 00 – 112)

Guàrdia Civil (Tel.935 70 55 59– 112)

Bombers (Tel. 112)

Sorea (averies) (Tel.900 304 070)

Engas (avaries) (Tel. 900 141 900)

CLH (Tel. 917 74 60 00)

4.7 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclòs la Seguretat i Salut és de: **3.286.468,82 €.**

La Seguretat i Salut complementaria està estimada en un valor de **40.612,34 €.**

4.8 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 18 mesos.

4.9 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 9 persones. Un cop analitzades el total d'activitats que comprenen l'obra, s'estima que per a realitzar en un termini de 18 mesos per realitzar les obres i es necessitarà una mitja de 6 obrers.

4.10 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla

Oficial 1a

Ajudant

Manobre

Manobre especialista

Peó

Oficial 1a per a seguretat i salut

Ajudant per a seguretat i salut

Manobre per a seguretat i salut

4.11 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

ACCESORIS PER A TUBS DE FOSA DÚCTIL

ACER EN BARRES CORRUGADES

ACERS PER A CALDERERIA

ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT

ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ASTERISCUS A CARPOBROTUS)

ARBUSTS TIPUS PISTACEA, PHYLIREA, ARBUSTUS I SIMILARS

BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BARRERES

CABALÍMETRE

CABLES

CARGOLS

CARRETS DE DESMUNTATGE

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

EQUIPS DE FILTRACIÓ

EQUIPS DE MESURA I DETECCIÓ

ESMENES BIOLÒGIQUES

ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC

EXPLOSIUS PLÀSTICS

EXTINTORS

FILFERROS

FILTRES CAÇAPEDRES PER A EMBRIDAR

FORMIGONS SENSE ADDITIUS

GRAVES

LLIGANTS HIDROCARBONATS

MALLES ELECTROSOLDADES

MANOMETRES

MATERIAL DE PREVENCIÓ EN LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

MATERIALES AUXILIARS D'ESTRUCTURES PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A COMPTADORS

MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT PROVISIONALS

MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES EXTERIORS

MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

MATERIALS DE PREVENCIÓ PER A ÚS DE MAQUINÀRIA

MATERIALS PER A LA FORMACIÓ DE JUNTS

MATERIALS PER A LÀMINES SEPARADORES

MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS

MATERIALS PER A PROTECCIONS D'ARBRES

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL AUDITIU

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL OCULAR

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE L'APARELL RESPIRATORI

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL CAP

MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

MATERIALS PER A PROTECCIONS LINIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

MATERIALS PER A PROTECCIONS PUNTUALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES

MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

MÒDULS PREFABRICATS

MORTERS AMB ADDITIUS

NEUTRES

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A VÀLVULES

PENJADORS

PERICONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ

PINUS SP

PLAFONS

PLANXES I PERFILS D'ACER

PLAQUES AMB DUES PLANXES D'ACER

PORTES DE REIXAT METÀL·LIC

PUNTALS

REIXATS METÀL.LICS

SAULÓ

SEGELLANTS

SENYALS DE SEGURETAT LABORAL

SENYALS D'INFORMACIÓ I DE DIRECCIÓ

TACAMENTS

TANQUES AMB REIXAT METÀL·LIC

TAULERS

TAULONS

TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA

TOT-U

TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES MANUALS AMB ROSCA

VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES

VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB ROSCA

VÀLVULES DE PAPALLONA METÀL·LIQUES CONCÈNTRIQUES MANUALS AMB BRIDES

VÀLVULES DE PAPALLONA METÀL·LIQUES CONCÈNTRIQUES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC PER A MUNTAR ENTRE BRIDES

VÀLVULES HIDRÀULIQUES

VÀVULES DE CONTROL

VENTOSES

4.12 Maquinària prevista per a executar l'obra

Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg

Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg

Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg

Equip complet de maquinària de perforació en desmunt

Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t

Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent

Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent

Excavadora-carregadora de 110 hp, tipus CAT-212 o equivalent

Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent

Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent

Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent

Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent

Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)

Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)

Rasadora sobre cadenes de 400 hp, per a rases de 1,00 m d'amplària i 2,5 m de fondària, com a màxim

Motoanivelladora de 125 hp

Motoanivelladora de 150 hp

Corró vibratori autopropulsat de 12 a 14 t

Picó vibrant dúplex de 1300 kg

Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària

Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)

Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)

Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)

Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)

Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)

Camió cisterna de 6000 l

Camió cisterna de 10000 l

Camió grua de 5 t

Grua autopropulsada de 12 t

Grua autopropulsada de 40 t

Vibrador intern de formigó

Camió amb bomba de formigonar

Bituminadora automotriu per a reg asfàltic

Estenedora per a paviments de mescla bituminosa

Escombradora autopropulsada

Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t

Corró vibratori autopropulsat pneumàtic

5 Instal·lacions provisionals

5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es realitzaran els tràmits adients per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada, faci la onnexió 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.
En cas de no poder-se connectar a línia de companyia s'utilitzaran grups electrògens 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.
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 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència 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, retorciments 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 desconnexió.
- 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 virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

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.

5.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per al subministrament d'aigua es podran estudiar varies alternatives:

- 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 (només serà possible a la zona d'implantació i zones d'estació de bombament si hi arriba el subministrament de companyia).
- Es disposaran de cisternes o dipòsits per tal de disposar d'aigua per l'execució dels treballs
- Per al consum humà s'haurà de comprar aigua envasada i emmagatzemar-la a obra a disposició dels treballadors.

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.

5.3 Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides. També es podrà realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4 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 liquats 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 influencia 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, emmagatzemen 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 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.

6 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.

6.1 Serveis higiènics

- Lavabos. Com a mínim un per a cada 10 persones.
- Cabines d'evacuació. S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.
- Local de dutxes. Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat. Els vestuaris estaran provistos de seients i taquilles o penja-robes.

6.3 Menjadors

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

7 Àrees auxiliars

7.1 Tallers

Per a l'execució dels treballs contemplats a la present obra s'han considerat com a necessaris els tallers de ferralla per a la fonamentació d'infraestructures singulars com són la fonamentació de l'estació de bombament, hidrants, etc., el taller de muntatge de prefabricats i el taller de muntatge d'instal·lacions i equips, de manera que el muntatge de major volum es pugui fer fora de la zona de treball.

Estaran ubicats estratègicament a la zona de "campament base" per tal de realitzar únicament el trasllat a la zona a muntar. En zones d'actuació llunyanes, els tallers es trobaran situats pròxims a la zona d'execució. Aquests tallers estaran a una àrea abalisada i senyalitzada.

De forma general els locals destinats a tallers tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m2 de superfície i 10 m3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.
La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.2 Zones d'apilament. Magatzems

Per l'apilament i magatzems generals s'ha establer inicialment una zona dintre de l'àmbit d'implantació, aquests s'han marcat als plànols.

Per altra banda s'hauran de disposar petites zones d'apilament als talls d'obra dintre de la zona terra i dels edificis social i taller.

Per als treballs a executar a la zona del costat aire es destinarà una única zona d'apilament de material, de manera que es permet una fàcil comunicació amb la zona de plataforma en la qual es desenvoluparan els treballs.

El paràmetres a complir i reflectir al Pla de Seguretat i Salut seran:

- Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.
- Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.
- Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.
- De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8 Tractament de residus

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase 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 seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9 Tractament de materials i/o substàncies perilloses

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1 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 liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.

Entorn de drogodependència habitual.

9.2 Delimitació/ condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

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:

- 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.

10 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, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra (zona campament base) 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 d'actuació (treballs als diferents sectors, treballs en obres singulars, treballs a estacions de bombament, etc.), a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de les zones d'implantació i zones d'actuació o àmbit de treballs, 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 de la zona de "Campament Base" i delimitat pel tancament de l'obra, en les zones d'actuació dels diferents sectors es col·locaran dintre d'una zona abalisada.

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".

10.1 Serveis afectats

Dona la tipologia de l'obra no es contempla cap servei afectat. El traçat de la canonada creuarà per sota o per sobre els diferents serveis. S'executaran les accions necessaries per mantenir-los en serveis.

10.2 Afeccions a carreteres

La nova canonada, que té un traçat completament diferent a la canonada existent d'ATL, interfereix amb la BV-5006 només en la zona d'entrada a la zona urbana de Santa Maria de Martorelles. El traçat de la canonada arriba a pel carrer de l'Escola i ha de passar cap al carrer Ponent per on puja fins a arribar al dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

10.3 Servituds

A continuació es defineixen els tipus d'afectació sobre els béns i drets afectats per les expropiacions, ocupacions temporals i danys a cultius:

Servitud d'aqüeducte:
Àrea constituïda per una franja de 5 m d'amplada total, 2,5 m a cada costat de l'eix de la canonada, on també s'emplaçaran les arquetes. En cas que per motius tècnics sigui necessari establir-se fora d'aquesta franja s'ampliarà la servitud.

La propietat queda obligada a cedir el pas per a realitzar els treballs d'explotació, manteniment i reparació de la xarxa, sobre la qual queden restringits els usos de sol de la següent manera:

Aquesta franja s'utilitzarà per la construcció, vigilància i manteniment de les canonades, les instal·lacions auxiliars i per a la col·locació dels mitjans de senyalització adequats.

Prohibició de realitzar treballs de llaurada, cavada o qualsevol altre caràcter a una profunditat superior a 60 cm.

Prohibició de plantar arbres o arbusts de talla alta. No es permet aixecar edificacions o construccions de qualsevol tipus, tot i que fossin de caràcter temporal, així com el desguassos d'aigües brutes.

Ocupacions temporals:
Franges a banda i banda de la zona de servitud que es disposen per a permetre l'execució de les obres i que són restituïdes als propietaris en el seu estat inicial una vegada finalitzada l'execució.

Ocupació definitiva de domini:
Ocupació definitiva de la propietat per encabir-hi les diferents instal·lacions.

En els casos on discorrin varies canonades en paral·lel la servitud d'aqüeducte es prendrà com una franja delimitada per 2,5 m des d'eixos de les canonades més exteriors.

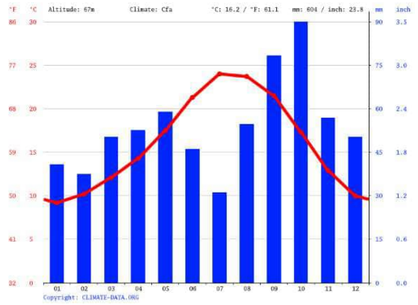
En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.4 Característiques meteorològiques

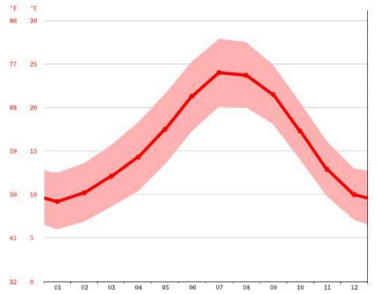
El clima és càlid i temperat a la zona de Santa Maria de Martorelles. Hi ha precipitacions durant tot l'any, fins al mes més sec encara té molta pluja. D'acord amb Köppen i Geiger clima es classifica com Cfa. La temperatura mitjana anual a Santa Maria de Martorelles es troba a 16.2 °C.

A continuació es recullen els valors mitjans i extrems de les dades meteorològiques a la zona d'actuació recollides durant l'any.

Climograma Santa Maria de Martorelles



El mes més sec es juliol, amb 29 mm i 84 mm, metre que la caiguda mitja és en octubre, el mes en el que hi les majors precipitacions del any.



El mes més calorós de l'any amb un promig de 24.0 ºC es juliol. El mes més fred de l'any és de 9.2 ºC a mitjans de gener.

10.5 Característiques del terreny

La zona d'actuació s'ubica a la comarca del Vallès Oriental, on discorre la riera Seca i el riu Tenes. Aquesta zona de projecte es troba a la Serralada Costero-Catalana que discorre paral·lelament a la costa, separant el Mediterrani i la Depressió de l'Ebre, constituint una unitat geològica denominada Catalànids.

Aquesta unitat geològica se subdivideix en tres unitats morfoestructurals: Serralada Prelitoral, Fossa del Vallès-Penedès i Serralada Litoral. Concretament, la zona objecte d'estudi es troba a la Fossa o Depressió del Vallès-Penedès que separa la Serralada Litoral al SE (constituïda

bàsicament per granits i granodiorites) de la Prelitoral al NO (amb presència de granits, granodiorites i materials del Triàsic).

La depressió del Vallès-Penedès correspon a una fossa tectònica originada des de l'Oligocè a l'actualitat, els límits del qual estan relacionats amb grans fractures que segueixen rumbs NNE-SSO i NE-SO. Té uns 200 Km de longitud per 10 - 15 Km d'amplada.

A partir de l'edat quaternària (des de fa dos milions d'anys fins a l'actualitat) es van dipositar els materials que van fossilitzar el relleu miocènic i que han donat a aquesta depressió el seu estat actual. L'encaixament progressiu de la xarxa hidrogràfica desenvolupa en els cursos més importants diversos nivells de terrasses.

Els dipòsits dels nivells són principalment còdols i graves amb matriu sorrencoargilosa; poden incloure nivells lenticulars lutítics, la freqüència dels quals augmenta cap el sud. Els còdols són fonamentalment pissarres arrodonides o subarrodonides; a més, s'hi troben granits arrodonits.

La base dels dipòsits és erosiva i pràcticament plana, i els llitatges són grollers. Els còdols, amb poc assentament, no estan ben seleccionats i la seva disposició indica la existència de paleocorrents de nord a sud. L'organització dels materials indica la disposició conjunta de les diferents mides de gra.

Respecte als llits fluvials existents podem dir que als cursos d'aigua s'observa tot un conjunt de llits d'amplada força constant, si fa no fa desenvolupats segons les variacions del cabal en funció de la freqüència. Fet que motiva que les rieres i els rius de la depressió presentin uns llits amb un modelat que és l'expressió directa del seu règim i encaixats en el relleu.

10.6 Característiques de l'entorn

Principalment, la zona d'actuació es troba en sòl urbà del terme municipal de Martorelles i Santa Maria de Martorelles, majoritàriament l'accés principal per arribar a la zona de projecte es la carretera AP-7i C-33.

11 Unitats constructives

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU
(ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS AMB MALLA
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
TUBS MUNTATS SOTERRATS
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12 Determinació del procés constructiu

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1 Procediments d'execució

Com a obres a executar en el present projecte s'inclou la construcció d'una nova canonada de derivació que connectarà els dipòsits de Martorelles i Santa Maria de Martorelles. Aquesta començarà sent paral·lela a la canonada de fibrociment existent però poc després es bifurcarà per seguir una nova ruta per camins secundaris y altres vials. A més a més, es projecta una estació de bombament en un punt proper al centre del traçat per tal d'impulsar les aigües cap al dipòsit de Santa Maria de Martorelles.
A continuació es defineix el procés constructiu de les obres a executar:

Conduccions de canonada d'abastament d'aigua.
La xarxa de canonades estarà formada per una canonada d'acer DN 168, 3 mm i 5 cm d'espesor.

Per a la seva execució el procés constructiu consta de les següents activitats:

- Replanteig de les obres.
- Apertura de la pista de treball:
  - Excavació de terra vegetal.
  - Execució de la pista de treball.
  - Excavacions en rases localitzades.
- Execució d'elements estructurals: encofrat, formigonat i desencofrat.
- Canonades:
  - Col·locació de canonades.

  - Execució de juntes i col·locació d'equips hidràulics.
  - Col·locació de canonades autoportants.
- Moviment de terres:
  - Reomplert de terres i compactació.
  - Descompactació i col·locació de terra vegetal.
- Reposició paviments.

L'estació de bombament del projecte es preveu amb una estructura de formigó in sitú per la zona soterrada així com els pilars. El sostre un sostre de plaques alveolars prefabricades més una capa de compresió i situ. El tancament exterior de l'EB serà de plaques de fomigó prefabricat.

El dipòsit auxiliar s'executarà totalment amb fomigó armat in situ.

12.2 Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels diferents talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

Amb les dades obtingudes, s'ha establer un programa general orientatiu en fase de projecte en el que s'ha considerat, en principi, les gran unitats (activitats significatives). Un cop encaixat el termini de durada s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

En el Pla de Seguretat i Salut, el Contractista haurà de reflectir les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13 Sistemes i/o elements de seguretat i salut inherents o incorporats al mateix procés constructiu

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para màquines" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14 Mediambient laboral

14.1 Agents atmosfèrics

Els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra, al tractar-se d'una obra a l'exterior són la existència de pluges, vents i possibles nevades. Per aquest motiu, durant l'existència de les condicions descrites s'adoptaran les mesures preventives previstes en aquest estudi. Quan aquestes condiciones s'agregin se suspendran els treballs.

14.2 Il·luminació

En general, els treballs de construcció es realitzen amb llum natural. No obstant això, s'hauran de tenir presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems

i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmeriladora de peu	60-75 dB
Camions i dumpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototrailla	105 dB
Tractor d'orugues	100 dB
Pala carregadora d'orugues	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar per a la prevenció de riscocs produïts pel soroll, les quals hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel Contractista, en ordre d'eficàcia seran:

1. Supressió del risc en origen.
2. Aïllament de la part sonora.
3. Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.
La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2} \quad mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A part dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar aquestes mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5 Orde 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:

1. Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2. Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3. Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4. Ubicació dels recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5. Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6. Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7. Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8. Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9. Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10. Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11. 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.

14.6 Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

<u>Radiacions infraroges</u>
Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

- **Grup A:** unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
  - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.

- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

- **Grup B:** tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
  - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
  - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
  - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:
  a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
  b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
  c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
  d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
  e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:
  a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
  b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
  c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
  d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
  e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:
  - Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
  - Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
  - L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
  - Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
  - L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
  - S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

- Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
  Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
  En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7 Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

1. Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
2. Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
3. Control d'irregularitats en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
4. Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

5. Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
6. Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
7. Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
8. Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
9. Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
10. Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
11. Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
12. Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
13. Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
14. Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
15. Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
16. Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15 Manipulació de materials

Tot ús de material comporta un risc. Per tant, des del punt de vista preventiu s'ha d'intentar evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut aixoma 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:

1. Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
2. Lliurar el material, no tirar-lo.
3. Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
4. Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
5. En el manejament 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.
6. S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
7. 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.
8. Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

9. Automatització i mecanització dels processos.
10. Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

11. Utilització d'ajudes mecàniques.
12. Reducció o redisseny de la càrrega.
13. Actuació sobre l'organització del treball.
14. Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

15. Ús correcte de les ajudes mecàniques.
16. Ús correcte dels equips de protecció individual.
17. Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
18. Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.- 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 palonniers, 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 traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
- Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
- Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo

sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16 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 indissociable, 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
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
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)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

17 Sistemes de protecció col·lectiva (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

18 Condicions dels equips de protecció individual (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19 Recursos preventius

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

a) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*
b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
c) *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 dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

- *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
- *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
- *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
- *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
- *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
- *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
- *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
- *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
- *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
- *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SOTERRATS

20 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 venen 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:
Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

En funció a tot això en aquesta obra s'utilitzaran entre d'altres:

- Senyals de tràfic.
- Cartells d'ús obligatori de casc, cinturó de seguretat, ulleres, mascareta, protectors auditius, botes i guants, etc.
- Cartells de risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions, etc.
- Senyals d'entrada i sortida de vehicles.
- Cartells de prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc, prohibit fumar i prohibit aparcar.
- Senyal informatiu de localització de farmaciola extintors, etc.
- Balises lluminoses intermitents.
- New jerseys.
- Cons.
- Cintes de abalisament.
- Jalons de senyalització.
- Tanques metàl·liques en delimitació i protecció de passos de persones.
- Tanques de desviaments de tràfic, normalitzades.

21 Condicions d'accés i afectacions de la via pública

Els accessos a les zones d'obra es realitzarà mitjançant les vies existent. En el tram inicial únicament s'afectarà la sortida de l'autovia C-17 i la rotonda consegüent, eliminant un dels carrils per habilitar el pas del carril bici provisional. La zona del polígon industrial "Can Magarola" s'afectarà parcialment per les obres degut a l'execució del pou de sortida de la clava, que causarà el tall del carrer Rec de Dalt. Es tallarà el pas inferior de la C-33 durant el temps que requereixi la instal·lació de la canonada en aquest tram, i la seva connexió amb el punt final del traçat, en l'arqueta L6-62.

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.

21.1 Normes de policia i control d'accés a obra

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, es a dir la delimitació de la zona de "campament base", conformats els tancaments i accessos independents per al personal i els 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, es a dir als diferents talls d'obra definits al projecte (sectors, obres singulars, estacions de bombament, etc.), per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista haurà de garantir que es realitzi un control d'accés previ, preferentment centralitzat al campament base, i haurà d'assegurar que les entrades als talls d'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

Per a l'accés del personal la constructora definirà prèviament un *Protocol de Control d'accés* amb la disposició de la documentació necessària.

Documentació necessària per a l'accés a obra de contractista

Els contractistes i subcontractistes per accedir a l'obra han de complir amb el que requereix en el *Protocol de Control de d'accés de personal* on s'indiquen normes per a l'accés a l'obra, i identificació del personal i a més es tindran en compte les següents:

En incorporar a l'obra o fer la implantació, i com a requisit imprescindible per a la concessió i lliurament de la targeta d'accés a l'obra, les empreses hauran de presentar la documentació:

- Adhesió al PSS.
- Registre en el REA.
- Fotocopia del DNI per les dues cares.
- TC2 i TC1 de l'últim mes. Si és un autònom el rebut d'autònom.
- Certificat de lliurament d'EPI.
- Certificat conforme es té una mútua d'accidents de treball i servei de prevenció d'accidents.
- Aptitud mèdica per part del treballador.
- Formació rebuda per part del treballador en matèria de PRL (mínim 20 h).
- Certificat d'estar al corrent de pagament amb Hisenda i la Seguretat Social.

Es designarà un responsable de realitzar aquest control, la designació quedés reflectida en el document corresponent.

– 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.

21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública

– Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Per als treballs determinats al present projecte no es preveu l'ocupació de via pública. Si que es preveuen creuaments amb carreteres i camins, on s'haurà de senyalitzar adequadament la zona d'obres i els recorreguts alternatius en cas de ser necessaris.

– Situació de casetes i contenidors

Al present Estudi de Seguretat i Salut s'ha estudiat i proposat una zona d'ubicació de casetes i contenidors denominada "Campament Base", a mes de proposar la ocupació de petites zones dins de cada tall d'obra degut a la magnitud d'abast dels treballs.

El Constructor indicarà en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi en funció als seus mitjans i previsions.

– 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.

21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

– Tanques

Els treballs a executar al trobar-se majoritàriament en terrenys rurals no afectaran a l'àmbit públic, si es farà una delimitació de la zona de Campament Base i un abalisament de les zones de treball.

Per a les separacions de les zones d'obra amb els terrenys es seguiran aquests criteris:

Les tanques delimitaran tant el perímetre de la zona d'implantació com els perímetres de les diferents zones d'actuació. Per aquestes delimitacions es podran utilitzar diferents tipus de tancaments en funció a la seva durabilitat en el temps, la seva ubicació i la seva possible afectació als agricutlros de la zona.

Caldrà tenir en compte a l'hora de realitzar els tancaments que una disposició homogènia del mateix, ben conservada i adient a cada situació, generarà un benefici en la disminució de riscos així com una millor percepció de les obres per part dels treballadors i els agricultors de la zona

Al present Estudi de Seguretat i Salut es proposen uns tancaments que hauran de ser estudiats en deteniment per la Constructora i consensuats amb la Direcció d'Obra i el Coordinador de Seguretat i Salut a l'hora de realitzar el Pla de Seguretat i Salut.

Per al tancament de la zona d'implantació es proposa realitzar-lo amb tanques de malla electrosoldada, tipus Rivisa amb malla d'ocultació.

Per a les delimitacions als diferents tall d'obra així com els accessos als mateixos es faran estacaments i abalisaments poden utilitzar malla de polipropilè taronja, cintes, cons, New jersey de plàstic, tanques lleugeres grogues de 200 x 100 cm.

Aquests abalisaments també s'utilitzaran per a proteccions provisionals en operacions de càrrega i descàrrega, desviacions momentànies de trànsit, treballs d'actuacions puntuals, delimitacions de maquinaria o similars.

Manteniment dels tancaments

El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant pintures, publicitat, desperfectes i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

– Accés a l'obra

Les tanques de la zona de Campament Base estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

Per a l'accés a les diferents zones de treball es determinarà la zona més adient a cada cas.

21.4 Operacions que afecten a 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 o per necessitats de realitzar-lo a zones properes al tall d'obra, s'estacionarà el vehicle en lloc autoritzat a l'efecte, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, es delimitarà i abalisarà la zona d'actuació i es prendran les següents mesures:

- Es delimitarà la zona del pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, 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.
- La ubicació de la zona de neteja de cubes es consensuarà amb la Direcció d'Obra i el Coordinador de Seguretat i Salut.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La runa es disposarà en els contenidors habilitats, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols.
Apilament.	No es poden acumular runa i deixalles en l'àmbit de domini de les zones de regadiu del Segrià sud fora de les zones d'obra, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especia. 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.

21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament els camins i 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

La constructora previ a l'inici dels treballs consensuarà amb la Direcció d'Obra i el Coordinador de Seguretat i Salut els horaris a realitzar.
Com a norma d'inici 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.

Davant la possibilitat de necessitar realitzar treballs fora de l'horari establert, en horari nocturn i/o festius i caps de setmana, es demanaran les autoritzacions oportunes i s'establirà un procediment.

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.

21.6 Riscos de danys a tercers i mesures de protecció

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.

22 Riscos a danys a tercers i mesures de protecció

22.1 Riscos de danys a tercers

Els riscs 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.
- Caiguda a diferent nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles.
- Caiguda d'objectes.

Projecció d'objectes.

22.2 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 tancaments delimitadors separant el perímetre de les zones d'implantació i zones d'obra de les zones de trànsit exterior.
2. Procediment de control d'accés a l'obra i a les zones d'actuació.
3. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin per els camins o carreres limítrofs, es realitzaran senyalitzacions i abalisaments marcan en cas necessari els desviaments, en el cas de rases o canvis de nivell s'instal·larà una passarel·la de pas resistent amb senyalització que haurà de ser òptic i Iluminós a la nit.

Per a l'entrada i sortida de vehicles o operacions de càrrega i descàrrega que puguin afectar als camins o vials existents, es senyalitzarà i abalisarà les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.

23 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.
- Despreniments de terres.

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.
7. Pla d'emergència i evacuació.

24 Prevencions de seguretat pels treballs posteriors

Les obres objecte del present projecte han estat dissenyades tenint en compte les mesures de seguretat necessàries per als treballs de manteniment posteriors i per la correcta explotació de la mateixa per tercers, seguint l'art. 5.6. del R.D. 1627/97.

Les mesures de seguretat adoptades han estat les següents:

1. Pates als pous per als treballs d'explotació i manteniment.
2. Entrada a les arquetes de les conduccions per als treballs d'explotació i manteniment mitjançant escales amb passamà; i entre d'altres, boques d'home.

25 Fitxes d'activitats-Risc-Avaluació-Posteriors

A l'annex 1 s'adjunten les fitxes d'activitats.

26 Treballs en espais confinats

Serà el cap d'obra, juntament amb el coordinador o el tècnic del servei de prevenció, el que identifiqui (segons la programació de les tasques a realitzar en l'obra) les zones considerades recintes confinats on és obligatori seguir el procediment de treball descrit. També serà l'encarregat d'assegurar- que el personal que realitza aquestes tasques tingui la formació i els mitjans adequats.

DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

Un recinte confinat és qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en el qual poden acumular contaminants tòxics o inflamables, o tenir una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

RISCOS MÉS FREQÜENTS

Riscos Generals: Són aquells que al marge de la perillositat de l'atmosfera interior són deguts a les deficients condicions materials de l'espai com a lloc de treball.

Entre aquests riscos destaquen:

- Riscos mecànics, equips que poden posar en marxa intempestivament, atrapaments, xocs i cops, amb elements sortints, dimensions reduïdes de la boca d'entrada, obstacles a l'interior, etc.
- Riscos d'electrocució per contacte amb parts metàl·liques que accidentalment puguin estar en tensió.
-Caigudes a diferent nivell i al mateix nivell.
-Caigudes d'objectes a l'interior mentre s'està treballant.- Males postures.-Ambient físic agressiu. (Calor, fred, soroll, vibracions, etc.)
- Riscos derivats de problemes de comunicació entre l'interior i l'exterior.

Riscos Específics: A continuació esmentem les atmosferes perilloses que poden existir en un recinte confinat.

- Inflamable. Un gas específic pot ser inflamable a través d'un ampli rang de mescles amb aire. El metà és un exemple. Pot produir-se per descomposició orgànica dins de les línies de clavegueram
- Tòxica. Exposició a alguns gasos que no fan olor, color o sabor, que poden ser fatals fins i tot en concentracions molt baixes. Per exemple, el monòxid de carboni pot ser fatal al 0,1% perquè sota exposició contínua s'acumula en el cos. Un altre exemple és el sulfur d'hidrogen (àcid sulfhídric), les concentracions fatals no són detectables per la seva olor, ja que saturen el sentit de l'olfacte.
- Deficiència d'oxigen. Les atmosferes deficients d'oxigen poden presentar-se quan:
  a) una quantitat suficient de qualsevol combinació de gasos desplaça la quantitat d'oxigen necessària per a la vida.
  b) l'estrat de la terra consumit per microorganismes o esgotat per la oxidació de materials, absorbeix l'oxigen. Si el contingut d'oxigen és menor que el 20,5%, no cal entrar al espai tancat, llevat que s'estigués equipat amb un respirador d' línia d'aire o autònom de pressió positiva.

MESURES PREVENTIVES

Els procediments previs a l'ingrés a espais tancats han d'incloure:

- Processos de mostreig i comprovació d'atmosferes per a detecció de possibles:
  - Deficiències d'oxigen.
  - Existència de gasos combustibles.
  - Existència de gasos tòxics.
- Processos de ventilació inicial o contínua quan siguin necessaris

MOSTREIG I COMPROVACIÓ D'ATMOSFERES

Existeix en el mercat una àmplia gamma de detectors que permeten anàlisis prèvies de les atmosferes així com mostratges continus mentre l'operari està en el interior de l'espai tancat.

Entre els contaminants perillosos de l'aire que de vegades es troben en orificis de accés, s'inclouen els següents:

- Gasos combustibles.

- Vapors de combustibles i solvents líquids (nafta, gasolina, querosè, benzina i altres hidrocarburs).

- Gasos provinents de la fermentació de matèria orgànica o productes de combustió: metà, diòxid de carboni, monòxid de carboni, hidrogen, sulfur d'hidrogen i barreges amb deficiència d'oxigen.

- El mostreig ha de realitzar sempre abans d'accedir al orifici, mitjançant un tub sonda de la longitud apropiada que sigui introduït en l'espai tancat.

- El permís perquè els treballs es puguin dur a terme en els orificis de accés, serà atorgat només quan les proves de control continu demostrin que l'atmosfera pot mantenir-se dins de límits segurs. Aquestes proves hauran de ser realitzades de manera freqüent i abans de cada represa dels treballs en aquests orificis.

- Si la coberta de l'orifici d'accés disposa de respiradors, la prova inicial s'ha de fer amb la coberta sense retirar abans de pertorbar les condicions existents dins de l'orifici. Si la coberta no disposa de respiradors, aquesta haurà de ser oberta prou com perquè admeti el ingrés de la mànega de prova de l'instrument en la posició en què bufa el vent.

- En el cas que les proves de gasos combustibles i comprovació de deficiència d'oxigen fetes abans que es retiri la coberta de l'orifici d' accés demostren nivells d'inseguretat en l'atmosfera, aquesta coberta haurà de ser retirada en forma molt acurada a fi d'evitar la generació de espurnes.

- Després de comprovar l'absència de gasos i vapors perillosos i també la presència d'oxigen en quantitat suficient podrà iniciar el treball. El operari haurà de portar sempre amb ell un detector portàtil que analitzi en tot moment la qualitat de l'aire.

- En cas que l'aparell detecti alguna situació anòmala (l'aparell donarà la alarma mitjançant els avisadors acústics i / o lluminosos) l'operari haurà d'abandonar l'espai tancat de forma immediata, alhora que el comunicar al personal situat a l'exterior.

- Si en un espai tancat es descobreix la presència de gasos, s'actuarà en el següent ordre:

  -Es prohibirà l'accés del personal.

- S'intentarà la ventilació natural, obrint les boca de l'accés i les properes que connectin amb aquesta.

- Es mostra novament l'atmosfera passat un cert temps.

- Només es permetrà l'accés del personal quan després d'una anàlisi exhaustiva es tingui la completa seguretat de que l'aire està net.

- En cas que la ventilació no tingui efecte no es realitzarà el treball.

- Formació dels treballadors. Tots els treballadors involucrats han de:

- Conèixer els tipus de gasos que podrien estar presents en les seves àrees d' treball.

- Disposar d'un entrenament adequat en l'ús i calibratge de equips apropiats de detecció de gasos.

- Ser examinats de forma periòdica pel que fa a els seus coneixements de els mètodes de comprovació i utilització d'equips.

NORMES DE SEGURETAT

A continuació s'ofereixen unes normes de seguretat:

Condicions d'Higiene:

- Tot pou o col lector ha de ser considerat amb possibilitat d'existència de gasos tòxics o explosius, i en conseqüència, no podrà entrar cap treballador en el seu interior si no s'han efectuat les proves adequades que permetin assegurar la no existència d'aquests gasos.
- Previ al descens del personal, es comprovarà l'absència de gasos combustibles, explosius o tòxics, mitjançant detectors. S'ha de comprovar també si el nivell d'oxigen en l'interior és suficient. Els operaris que treballin a l'interior portaran connectats, permanentment, els equips de detecció i mesura de gasos.

- En el cas que es produeixi una alarma, s'interrompran d' immediatament els treballs en les proximitats del lloc, es donarà avís al cap de obra o encarregat, i no es reprendran fins que les condicions de treball no tornin a ser les adequades.

- En el cas que es produeixi una prealarma, aquesta s'ha de posar en coneixement del cap d'obra o encarregat que determinarà si es continua amb els treballs.

- En el cas que un operari patís un desmai, els seus companys mai s'inclinaran per recollir-sinó que li aixecaran per mitjà de la corda i cinturó avisant immediatament a l'exterior.

- En cas que sigui absolutament imprescindible entrar al recinte en presència de gasos tòxics o baix nivell d'oxigen (com és el cas dels rescats) s'utilitzaran equips de respiració autònoms.

- No es fumarà ni baixaran flames a l'interior.

- No es fumarà ni hi haurà flames obertes als voltants de la boca d' registre.

Equip de treball:

- L'obertura del registre s'ha de fer amb ganxos apropiats a aquest efecte, usant, els operaris que realitzin aquest treball, guants i calçat de seguretat.

- L'operari que hagi de baixar a l'interior del registre, haurà verificat prèviament l'estat de l'escala fixa de servei.

- Si no fos aconsellable el descens valent-se de l'escala, s'introduirà una escala metàl·lica que superi en almenys un metre la boca de registre, o escala flexible, convenientment ancorada en un punt fix.

- El personal en l'interior anirà proveït de, guants, botes d'aigua amb puntera i plantilla metàl·lica i equip impermeable que eviti el contacte amb l'aigua residual.

- Es treballarà amb cinturó de seguretat, classe B-II (Cinturó de Caiguda), unit a l'exterior.

- A l'exterior es disposarà d'un equip de respiració autònom per cas de necessitat. Abans d'iniciar els treballs, es comprovarà la càrrega del equip i el seu correcte funcionament.

- En cas que es requereixi il·luminació addicional a l'interior, s'utilitzaran, com a mesura de protecció, tensions de seguretat de 24 volts. Es assegurarà que la instal·lació compleix els requisits necessaris per a la seva utilització en locals mullats i amb risc d'incendi o explosió.

- Els equips de seguretat, botes, cascos, cinturons, emissores de ràdio, escales, detectors de gasos, equips de respiració, etc., han de ser revisats, com a mínim, cada 6 mesos.

Personal necessari per al treball:

- Sempre romandrà almenys una persona a l'exterior de cada un els recintes confinats.
- En el cas de col·lectors, el primer operari anirà temptejant la solera amb una barra per detectar possibles irregularitats.

Ús d'aparells de Detecció i Mesura de Gasos:

Sota aquesta definició s'engloben Explosímetres, Detectors de gasos tòxics, Indicadors d'oxigen i Detectors múltiples.

Abans del seu ús es comprovarà:

- El bon estat general de l'aparell.
- L'estat de càrrega de la bateria.
- El funcionament de les alarmes.
- S'introduirà a l'interior del registre la sonda de l'aparell. Si no té sonda s'introduirà l'aparell a l'interior del registre mitjançant corda o altre dispositiu.
- Les proves de detecció i mesura de gasos s'han de fer des del punt més alt al més baix del registre.
- L'aparell disposa d'un sensor per senyalitzar visual i acústicament alarmes i prealarma, que seran fàcilment distingibles.
- Les alarmes indicaran la presència de gasos tòxics o explosius o nivells d'oxigen en concentracions que representen un perill immediat per l'operari per la qual cosa s'haurà de procedir a l'evacuació. Les alarmes poden ser:

- Alt contingut en gasos tòxics.

- Alt contingut en gasos explosius.

- Baix nivell d'oxigen.

Exposició a petites concentracions de gasos tòxics durant temps prolongat. Les prealarma indicaran la presència de gasos tòxics o explosius que no representen perill immediat per la seva baixa concentració. Aquesta situació haurà, en tot cas, de comunicar al cap d'obra o encarregat que decidirà sobre la continuació o no dels treballs.

- Mentre durin els treballs es mantindrà l'aparell de detecció i mesura de gasos en funcionament.
- Acabat el seu ús es netejarà i guardarà en lloc adequat.
- Es compliran, escrupolosament les normes recomanades pel fabricant.

Procediment de treball prèvia a l'entrada:

S'ha d'assegurar la seva realització tant del personal propi com subcontractat.

- Abans d'entrar, es detectarà la presència de:
    - Gasos combustibles o explosius
    - Possible deficiència d'oxigen
    - Gasos tòxics

- Si les tres proves anteriors donen negatives:
    - Es pot entrar al lloc de treball
    - Es posarà en funcionament l'aparell de detecció i mesura de gasos, tot el temps que durin els treballs.

- Si la prova de detecció de gasos tòxics donés positiva o es detecta una possible deficiència d'oxigen, se seguirà el següent procediment:
- S'interrompran els treballs, es ventilarà el lloc i es posarà el fet en coneixement del cap d'obra.
- Un cop ventilada la càmera es tornarà a realitzar la prova que va donar resultat positiu, fins que per efecte de la ventilació doni negativa.
- Quan hagi desaparegut el gas, es procedirà a treballar, i disposa l'aparell de detecció i mesura de gasos en posició de funcionament.
- Es mantindrà ventilat el lloc de treball, o es ventilarà periòdicament.

En cas que es detecta una barreja de gasos en concentració explosiva, es seguirà el següent procediment:

- Es deixarà oberta la tapa dels pous i es prohibirà realitzar qualsevol treball.
- S'evitarà que s'aproximen persones.
- Es allunyarà al màxim qualsevol material o equip capaç de ser una font d'espurnes que provoqui la inflamació dels vapors.
- Està prohibit fumar a les proximitats
- Es ventilarà la càmera mitjançant ventiladors que no provoquin espurnes.
- Un cop ventilada la càmera es tornarà a fer la prova que va donar resultat positiu, fins que doni negativa.
- Quan hagi desaparegut el gas, es procedirà a treballar, i disposa l'aparell de detecció i mesura de gasos en posició de funcionament.
- Es mantindrà ventilat el lloc de treball, o es ventilarà periòdicament.
- Si en algun moment, durant el treball, l'aparell de detecció i mesura de gasos donés alguna alarma, s'haurà sortir del lloc de treball i es realitzarà de nou tot el procés descrit anteriorment.

PRENDES DE PROTECCIÓ PERSONAL

Cinturons de seguretat.
Equips de respiració autònom.

27 Treballs amb instal·lacions elèctriques o en les seves proximitats

Segons el RD 614/2001 sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat de dels treballadors enfront del risc elèctric l'empresari ha d'adoptar les mesures necessàries perquè de la utilització o presència de l'energia elèctrica en els llocs de treball no es derivin riscos per a la salut i seguretat dels treballadors o, si això no fos possible, per a tals riscos es redueixin al mínim.

Es considera risc elèctric el risc originat per l'energia elèctrica, incloent:

a) Xoc elèctric per contacte amb elements en tensió (contacte directe), o amb masses posades accidentalment en tensió (contacte elèctric indirecte).

b) Cremades per xoc elèctric o arc elèctric.

c) Caigudes o cops com a conseqüència de xoc o arc elèctric.

d) Incendis o explosions originats per l'electricitat.

Tot treball en una instal·lació elèctrica, o en la seva proximitat, que comporti un risc elèctric s'ha de fer sense tensió, excepte en els treballs en, o en proximitat d'instal·lacions les condicions d'explotació o de continuïtat del subministrament així ho requereixin.

Els treballs que es realitzen en proximitat d'elements en tensió es duran a terme segons la ordre TIC/341/2003 i segons l'annex 5 del Reial Decret 614/2001, o bé es consideraran treballs en tensió i s'aplicaran les disposicions corresponents a aquest tipus de treballs.

D'acord amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, l'empresari ha de garantir que els treballadors i els representants dels treballadors rebin una formació i informació adequades sobre el risc elèctric, així com sobres les mesures de prevenció i protecció que s'hagin d'adoptar.

TREBALLS SENSE TENSIÓ

Les operacions i maniobres per deixar sense tensió una instal·lació, abans d'iniciar el "treball sense tensió ", i la reposició de la tensió, en finalitzar, les realitzaran treballadors autoritzats que, en el cas d'instal·lacions d'alta tensió, hauran de ser treballadors qualificats.

1. Preparació del treball

Abans d'iniciar el treball en proximitat d'elements en tensió, un treballador autoritzat, en el cas de treballs en baixa tensió, o un treballador qualificat, en el cas de treballs en alta tensió, determinarà la viabilitat del treball, tenint en compte el que disposa el paràgraf anterior.

Si és el treball viable, s'han d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per reduir al mínim possible:

- El nombre d'elements en tensió.

Les zones de perill dels elements que romanguin en tensió, mitjançant la col·locació de les pantalles, barreres, envolupants o protectors aïllants les característiques (mecàniques i elèctriques) i forma d'instal·lació garanteixin la eficàcia protectora.

Si, malgrat les mesures adoptades, segueixen existint elements en tensió les zones de perill són accessibles, s'haurà de:

- Delimitar la zona de treball respecte a les zones de perill, la delimitació serà eficaç respecte a cada zona de perill i s'efectuarà amb el material adequat.
- Informar els treballadors directament o indirectament implicats, dels riscos existents, la situació

dels elements en tensió, els límits de la zona de treball i totes les precaucions i mesures de seguretat han d'adoptar per no envair la zona de perill, fent saber, a més, la necessitat que ells, a si vegada, informin sobre qualsevol circumstància que mostri la insuficiència de les mesures adoptades.

Sense perjudici del que disposen els apartats anteriors, en les empreses les activitats habituals comporten la realització de treballs en proximitat d'elements en tensió, particularment si tenen lloc fora del centre de treball, l'empresari s'ha d'assegurar que els treballadors tenen coneixements que els permeten identificar les instal·lacions elèctriques, detectar els possibles riscos i obrar en conseqüència.

2. Realització del treball

Quan les mesures adoptades no siguin suficients per protegir els treballadors davant el risc elèctric, els treballs seran realitzats per treballadors autoritzats, o sota la vigilància d'un d'aquests.

En l'exercici de la seva funció de vigilància, els treballadors autoritzats han de vetllar pel compliment de les mesures de seguretat i controlar, en particular, el moviment dels treballadors i objectes a la zona de treball, tenint en compte les seves característiques, els seus possibles desplaçaments accidentals i qualsevol altra circumstància que pugui alterar les condicions en què s'ha basat la planificació del treball. La vigilància no és exigible quan els treballs es realitzen fora de la zona de proximitat o en instal·lacions de baixa tensió.

3. Disposicions particulars per a obres i altres activitats en què es produeixin moviments o desplaçaments d'equips o materials en la proximitat de línies aèries subterrànies o altres instal·lacions elèctriques

Per a la prevenció del risc elèctric en activitats en què es produeixen o poden produir moviments o desplaçaments d'equips o materials en la proximitat de línies aèries, subterrànies o altres instal·lacions elèctriques (com passa sovint, per exemple, en la edificació, les obres públiques o determinades feines agrícoles o forestals) s'haurà d'actuar de la manera següent:

- Abans del començament de l'activitat s'identificaran les possibles línies aèries, subterrànies o altres instal·lacions elèctriques existents a la zona de treball, o en les seves rodalies.
- Si, en alguna de les fases de l'activitat, hi ha risc que una línia subterrània o algun altre element en tensió protegit pugui ser assolit, amb possible trencament del seu aïllament, s'han de prendre les mesures preventives necessàries parell evitar aquesta circumstància.

Si, en alguna de les fases de l'activitat, la presència de línies aèries o d'algun un altre element en tensió desprotegit, pot suposar un risc elèctric per als treballadors i les línies o elements no es poden desviar-se o deixar-se sense tensió, s'aplica el que disposa anteriorment.

28 Normes per a treballs nocturns

Per als possibles casos en que s'hagin de realitzar treballs nocturns s'haurà d'establir prèviament un protocol que contemplin les següents normes:

Es definiran els treballs a realitzar, personal que intervé, responsables, maquinaria a utilitzar i la zona afectada.

Es disposaran equips mòbils de bombeig de pluvials per donar servei en qualsevol punt a les xarxes afectades per les obres.

Es preveuran grups d'electrògens per donar servei a les instal·lacions que poguessin veure interrompuda la seva alimentació elèctrica, sempre que el Director d'Obra ho estimi oportú.

Abans de l'inici dels treballs nocturns es tindran preparats els equips per accedir a la zona d'actuació, una vegada rebuda la comunicació d'autorització dels mateixos i sempre amb un responsable de la contractista principal present.

29 Formació del personal en matèria de seguretat i Salut

El Contractista haurà de presentar un Pla de Formació específic per a aquesta obra, al principi de la mateixa, al Coordinador de Seguretat i Salut per a la seva aprovació. S'han d'incloure en ell els formats necessaris (registre de formació, fitxes per a la formació en els talls pels encarregats, etc.) i es detallaran els continguts de la formació.

29.1 Caps d'obra i encarregats

Tant el Cap d'Obra com els encarregats han de complir, com a mínim, els requisits següents:

- Curs equivalent a NIVELL BÀSIC (60 hores).
- Formació en els riscos específics dels treballs i de l'entorn en què es realitzarà l'obra així.
- Formació específica en la realització d'Observacions Preventives de Seguretat.

29.2 Per a tot el personal contractista i treballadors

El CONTRACTISTA haurà d'acreditar, per al seu personal i els seus subcontractistes, abans de l'inici de l'obra, la formació mínima en matèria de seguretat:

- Prevenció dels riscos propis del seu ofici.
- Riscos particulars de l'obra i la seva prevenció.
- Equips de protecció personal
- Permisos de Treball
- Procediments de treball, bones pràctiques de l'ofici i normativa de seguretat, necessaris per realitzar cada treball amb seguretat i qualitat.
- Pla de Seguretat i Salut i Pla d'actuació en cas d'emergència

S'impartirà formació en matèria de seguretat i salut en el treball, el personal de l'obra fent una exposició dels mètodes de treball, els riscos que poden comportar i les mesures de seguretat que s'hauran d'emprar, s'ha de fixar amb el Cap d'Obra la necessitat i freqüència d'aquests ensenyaments.

Abans del començament de cada capítol se li entregarà una còpia de l'apartat del Pla de Seguretat, referit al seu tall a cada subcontractista, quedant aquest en el compromís d'informar a tot el seu

personal dels riscos, normes preventives i proteccions personals a tenir en compte . En aquest s'han d'indicar les adreces d'Urgències, Bombers, Policia, Inspecció Provisional, etc. a més del recorregut al Centre Hospitalari, i totes les actes de reunió del Comitè de Seguretat, així com els diferents nomenaments, amonestacions, etc. D'aquesta entrega quedarà constància per escrit. Tot el personal rebrà, en ingressar a l'obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació en aquest centre de treball.

A l'inici de cada jornada laboral es realitzaran unes xerrades de seguretat de durada mínima de 5 minuts que contemplin els treballs a executar, la seva organització, sistemes de treball, mesures preventives, sistemes de protecció col·lectives i equips de protecció personal que en cada cas li siguin aplicables.

L'acreditació de les xerrades de seguretat impartides s'arxivarà dins de la carpeta de Seguretat.

30 Seguiment i vigilància de la seguretat i salut

30.1 Caps d'obra i encarregats

D'acord amb lo establert al Plec de Condicions, el contractista disposarà durant el desenvolupament de les obres d'una brigada de seguretat amb dedicació parcial o total i amb el personal que requereixi per a cada moment de l'obra, que s'encarregarà de la col·locació, desplaçament, reposició i reparació de les proteccions col·lectives i senyalitzacions, el cost del qual anirà dins de les seves despeses generals.

30.2 Per a tot el personal contractista i treballadors

Tenint en compte lo establert al Plec de Prescripcions, un cop al mes es reuniran els responsables de seguretat de les empreses intervinents a l'obra. A aquestes reunions serà convenient que assisteixin els responsables de producció d'aquestes empreses, i podran assistir els Delegats de Prevenció de les empreses, en el cas que existeixin.

Aquestes reunions podem tenir una freqüència inferior segons les necessitats de l'obra.

30.3 Coordinació d'activitats empresarials

En compliment de l'article 24 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/2004 pel qual és desenvolupa l'esmentat article de la Llei de Prevenció, cal preveure l'organització de la coordinació d'activitats empresarials per tal d'establir les bases de col·laboració en matèria de prevenció de riscos laborals.

Al Pla de Seguretat i Salut s'exposaran les Condicions mínimes de Treball que caldrà complir a l'interior de totes les zones d'obra, entenent per condicions de treball aquells mecanismes, criteris, regles internes de comportament i de relació entre els treballadors de l'obra que s'estableixin per aconseguir una bona coordinació, de les activitats empresarials.

Mensualment, i sempre que s'incorpori a obra un nou subcontractista, treballador autònom i/o treballador intensiu, és convocarà una reunió de coordinació, encapçalada per el tècnic de prevenció de riscos laborals de l'obra, i amb assistència obligatòria del mateix tècnic de prevenció de riscos laborals, els recursos preventius de les activitats d'obra en curs, i de tots els encarregats de seguretat de cadascun dels subcontractistes que estiguin treballant a l'obra (primer, segon i tercer nivell, autònoms i treballadors intensius). En aquesta reunió s'hi convidarà a la Direcció Facultativa que hi podrà assistir sempre que vulgui i podran aportar tota la informació que creguin convenient.

A les reunions de Coordinació d'Activitats Empresarials caldrà informar com a mínim del següent:

- De l'organigrama funcional en quan a seguretat i del/s supervisor/s amb el qual es relacionaran així com dels controls als quals estaran sotmesos els seus treballs.
- De la planificació de l'obra per a que en tot moment es tingui coneixement de les activitats coexistents, i per tant dels principals riscos als que estan exposats els treballadors.
- De la organització general de l'obra i sempre que hi hagi actualitzacions i/o modificacions de la organització general. Això inclou informar dels accessos a obra, del control establert per l'accés a obra, de les limitacions de circulació, de la senyalització interior d'obra, de les formes d'accés a les diferents àrees, de les sectoritzacions entre zones en obres i zones exteriors o en ús, dels horaris de Treball, etc.
- Del seguiment del Pla de Seguretat i Salut.
- De les mesures de prevenció i correctores en obra en quan a la seguretat i salut.
- De les proteccions de seguretat a utilitzar i de les mesures de seguretat a respectar.
- Del treball a desenvolupar i de la maquinària, equips i mitjans que s'han d'utilitzar, incloent-hi les condicions de l'estat pel seu ús i el manteniment de cada un.
- De les condicions d'ús dels mitjans d'elevació de materials i de les plataformes de treball (càrrega autoritzada, ocupació màxima ,...).
- De les autoritzacions necessàries per l'accés a algunes parts de l'obra o per l'ús de mitjans auxiliars específics.
- De les condicions de treball establertes així com de les condicions de subcontractació i/o d'incorporació de treballadors autònoms i / o intensius.
- De les observacions i/o decisions sobre comportaments incorrectes o incompliments detectats.
- De la forma d'actuar en cas de risc greu i imminent.
- De la manera de comunicar les incidències detectades en obra, de les incidències que interfereixin en les dates previstes d'inici i/o finalització de treballs, de les incidències en quan al tipus d'equips, maquinària o mitjans auxiliars a utilitzar, o de qualsevol altra incidència que suposicions alteracions

de les pautes establertes amb anterioritat.

L'Empresa Constructora aixeca acta dels temes Tractats a cadascuna de les reunions de Coordinació d'Activitats Empresarials. Aquesta acta és facilitarà a la major brevetat possible a tots els assistents. Caldrà que l'acta vagi acompanyada de totes les signatures, amb nom i DNI, de tots els assistents.

En el cas que una empresa que no formi part de la línia de contractació de l'empresa adjudicatària de les obres hagi d'entrar a treball dins el recinte d'obra, prèvia a l'inici dels treballs és farà una reunió amb la Coordinació de Seguretat i Salut de l'empresa que ha d'entrar a treball al centre de treball, on caldrà presentar, i aprovar mitjançant una acta, l'avaluació de riscos i planificació preventiva dels treballs a realitzar. En aquesta reunir també és lliurarà a la CSS de l'empresa externa una còpia del pla de Seguretat i Salut de l'obra principal i s'informarà dels següents condicionants a complement:

- Respectar els Disposicions establertes al Pla de Seguretat i Salut de l'obra principal, tant pel que fa a les feina a executa com per els mesures preventiva.
- S'avisarà per escrit al Tècnic de Prevenció de Riscos Laborals de l'obra i al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra principal, l'inici de les feina.
- S'avisarà per escrit al Tècnic de Prevenció de Riscos Laborals de l'obra i al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra principal, de la fi de les feina.
- S'avisarà per escrit al Tècnic de Prevenció de Riscos Laborals de l'obra i al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra principal, el nombre i Identificació de les persones que desenvolupa els feina.

S'aixecarà una acta de la reunió i s'hi s'adjuntarà un annexa on s'informi del següent:

- Cada empresa farà ús dels seus propis mitjans auxiliars i serà responsable del seu estat i utilització.
- Els operaris de cada empresa faran ús dels Equips de Protecció Individual corresponents als seus riscos i als generats per els treballs de l'altra empresa.
- L'accés a l'obra és farà segons les indicacions establertes a l'obra principal. L'horari de Treball serà el mateix que està establert a l'obra principal.
- En el cas que alguna de les empreses modificar o eliminar qualsevol protecció col·lectiva, haurà de comunicar-ho amb anterioritat als recursos preventius, Tècnic de Prevenció de Riscos Laborals de l'obra i al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra principal, sent responsable l'empresa que la modifica de les mesures preventives adequades per a eliminar els riscos, i de la reposició de la protecció.
- Cada empresa ha de donar a conèixer i informar dels riscos de les seves activitats i mesures preventives, lliurant còpia del Pla de Seguretat i Salut i Avaluació de riscos.

31 Gestió de la documentació

El registre de la informació de seguretat es centralitzarà en el responsable de seguretat de la constructora, i hi ha les següents fonts d'informació:

- Registre d'accidents de treball i incidents, en el qual haurà de constar la recerca i les mesures correctives.
- Registre de malalties ocupacionals.
- Registre d'exàmens mèdics ocupacionals.
- Registre del monitoratge d'agents físics, químics, biològics i factors de risc ergonòmics.
- Registre d'inspeccions internes de seguretat i salut en el treball.
- Estadístiques de seguretat i salut.
- Registre d'equipaments de seguretat o emergència.
- Registre d'inducció, capacitació, entrenament i simulacres d'emergència.
- Plans de Seguretat i Salut dels contractistes (amb les actes d'aprovació per part del Coordinador de Seguretat i Salut)
- Plans de Formació dels subcontractistes, aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut
- Actes de reunió de la Comissió de Seguretat i Salut
- Inspeccions de Seguretat
- Observacions de Seguretat
- Informes mensuals
- Notificacions de la Inspecció de Treball o altres organismes relacionats.
- Relació de bastides de "Autorització de Bastides".
- Relació de permisos de treball: Es registraran tots els permisos de treball autoritzats durant els treballs en obra. És obligació del sol·licitant de cada permís reflectir en aquesta llista les dates d'autorització del permís i de la finalització del treball.

Fitxes d'incidències de seguretat (Observacions de seguretat). Es trobaran en poder del responsable de seguretat per al registre de les incidències de seguretat. Aquestes fitxes seran normalment complimentades pel Coordinador de Seguretat, però també podran ser-ho pel personal de Direcció d'Obra, que després de detectar una incidència no puguin localitzar al Coordinador de Seguretat per informar-lo.

31.1 Brigada de seguretat, neteja i treballs auxiliars

Tot el personal, prèviament a la seva entrada a obra haurà d'estar perfectament identificat mitjançant:

- DNI i fotografia recent.
- TC-1 i TC-2 en vigor.
- Certificat d'aptitud mèdica.

- Certificar de Formació en seguretat (20 h), i específica en cas necessari.
- Lliurament de EPI's.
- Empresa a la que pertany acreditativa de la seva categoria professional.

El contractista es responsabilitzarà de mantenir al dia el dossier de personal, ho ha de mantenir a disposició del Coordinador de Seguretat i Salut i de la Direcció d'Obra.

31.2 Coordinació d'activitats empresarials

Tota la maquinaria i equips auxiliars, prèviament a la seva entrada a obra, han de disposar de la fitxa tècnica de l'equip i de la corresponent certificació d'Indústria d'haver realitzat la corresponent Inspecció Tècnica. També es disposarà del seu manual d'ús i manteniment, i l'assegurança corresponent.

En cas de necessitar un Projecte Tècnic Auxiliar aprovat oficialment (grues fixes, PMUD de bastides, etc.) haurà d'acompanyar-se del nomenat dossier.

El contractista es responsabilitzarà de mantenir al dia el dossier de maquinaria, ho mantindrà a disposició del Coordinador de Seguretat i Salut i del Director d'Obra.

31.3 Dossier d'eines i mitjans auxiliars

Totes les eines i mitjans auxiliars (radials, electre-neumàtics, taladres, etc.) tindran un certificat de revisió de la seva aptitud per al treball, certificats i homologacions necessàries.

El contractista es responsabilitzarà de mantenir al dia el dossier de eines i mitjans auxiliars, ho mantindrà a disposició del Coordinador de Seguretat i Salut i del Director d'Obra.

32 Informes i resultats de la gestió

32.1 Comunicat de riscos

Tot el personal d'obra, degudament canalitzat per el seu responsable pot omplir per escrit, en presencia d'un risc imminent un comunicat de risc dirigit al seu responsable d'obra i prevenció i al Coordinador de Seguretat i Salut, els quals valoraran la gravetat del mateix i la possibilitat de succés, determinaran la urgència de la seva solució.

32.2 Informe d'activitat/incident

Tot accident amb o sense baixa, a part de l'incident destacable serà analitzat per el Cap de Seguretat del Contractista i/o Subcontractista corresponent, que tenint en compte la opinió del propi accidentat, els testimonis i els encarregats proposaran les mesures correctores corresponents per evitar la seva repetició.

32.3 Índex de sinistralitat

Per a valorar el nivell de seguretat de l'obra, als informes periòdics a realitzar per la contractista es definirà el resultat dels següents índex:

$$\text{Índex de gravetat amb baixa} = \frac{\text{Nº d'accidents amb baixa x } 10\,6}{\text{nº d'hores treballades}}$$

$$\text{Índex de gravetat} = \frac{\text{nº de jornades perdudes x } 10\,3}{\text{nº d'hores treballades.}}$$

33 Signatures

Barcelona, Novembre de 2025

L'autor de Seguretat i Salut:

Signat:

Javier Rentero González

Enginyer Civil

Ayesa

ANNEX 1: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	m2	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
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	1 /2 /4 /6 /12 /26
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13

		cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/14 /17 /20 /25 /26 /27
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	20

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G01.G02 ENDERROCS D'ESTRUCTURES AÈRIES

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS D'ELEMENTS EN ALÇADA (VIADUCTES, ESTRUCTURES DE FORMIGÓ, D'ACER)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: MATERIAL D'APLEC. PLATAFORMA DE TREBALL INESTABLE	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: ENDERROCS NO PROGRAMADES TALLS MAL APUNTALATS	3	2	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ DE RUNA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: REALITZACIÓ DE TREBALLS A DIFERENTS NIVELLS	3	2	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: APLEC DE MATERIAL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EINES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS Situació: OXIACETILÈ	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: TALL PER OXIACETILÉ	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: RECORRIDOS DE MAQUINÀRIA DE OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA I EINES	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /15 /16 /17 /20 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /20
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /14 /17 /20 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	15

H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D304	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge rígida, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-1	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /16 /17 /20 /25
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	15
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14 /25
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	3 /4 /5

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	15
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3 /5
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	6 /10 /12
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17 /20
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /12 /15 /16 /17 /20 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000018	No alterar bruscament l'estabilitat de l'edifici	3
I0000019	Realitzar un estudi d´enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4 /5
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.)	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /6 /12
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc., verificar que les línies no estan en tensió	20
I0000167	Manipular materials amb sacs de PP, amb tapa i sistema de descàrrega inferior	4

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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	25
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13

I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APILEC DE MATERIAL			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS TERRES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: MAQUINÀRIA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /6 /9 /14
H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	3 /9 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1 /3
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	3 /9 /14 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
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	9 /12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G04 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÉS A ZONES DE TREBALL	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESPECTAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
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	3 /4 /12 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25

HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G0 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES 5

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	3	4
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /11 /12 /14 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G04 ESTRUCTURES
G04.G0 ESTRUCTURES D'ACER
1

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORITZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES	1	2	2
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES **Situació:** RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
20	EXPLOSIONS **Situació:** EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
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	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25

H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
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 /4 /6 /9 /11 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
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	15
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
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	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1

I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col·locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS	1	3	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10

H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
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	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
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	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13

		explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/14 /16 /18 /25
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
G05.G0 TANCAMENTS AMB MALLA
4

TANCAMENTS VERTICALS AMB MALLA O XAPA. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS, AJUST I SUBJECCIÓ MITJANÇANT SOLDADURA, CARGOLAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS D' AJUSTAMENT EN ALÇADA (> 2m)	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL RECORREGUTS OBRA	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPLOM DEL TANCAMENT ABANS DE L'ESTINTOLAMENT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ DE LES DIFERNETS PECES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EINES MANUALS	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ITINERARIS INTERIORS OBRA	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, FRAGMENTS DE TALL	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25

		encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /2 /4 /6 /9 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	3
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /3 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	9 /13 /16 /17
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS
G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
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 composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m2	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12

		d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /25
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14

		encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	/15 /18 /24 /25
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	3
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	m	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m amb xarxa de seguretat normalitzada UNE-EN 1263-1, posts de perfils IPN 140 encastats a terra i subjecció amb cables d'acer de diàmetre 3 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	m	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de torsió triple i malla electrosoldada de barres corrugades d'acer sobre pals de perfils d'acer IPN 140 encastats a terra i subjectada amb cables d'acer de diàmetre 10 mm i amb el desmuntatge inclòs	3
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	1 /25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13
		explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Sol·licitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G0 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
1

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos

HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
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	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
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	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
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	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17

I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /18 /20 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
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	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10 /15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /20 /21
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /20 /21
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14

			/15 /18 /20 /21
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /12
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	m2	Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè ancorada amb barres d'acer amb cables, amb una malla de triple torsió, de 80 mm de pas de malla i 2,4 mm de diàmetre i làmina de polietilè d'alta densitat de 2 mm de gruix	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /21
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
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	18
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
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	1
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20 /21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /20 /21
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	10 /20 /21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Sol·licitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17

I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc.)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques 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, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1

H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielèctrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc., verificar que les línies no estan en tensió	16

G20 JARDINERIA
G20.G0 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ
1

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos

H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	18
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /24 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	17 /18
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H147D405	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 subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	u	Pantalons de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologats segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	14 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
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	1 /4 /12
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25

I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

PLEC DE CONSDICIONS

Annex nº17: Estudi de Seguretat i Salud
Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

B – MATERIALS 1

B0 – MATERIALS BÀSICS 1

B0D – MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 1

B0DZ – MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 1

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES 2

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 2

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES 10

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 13

B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 13

B1Z1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT 13

B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT 16

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ 17

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR 17

BBC - ABALISAMENT 18

BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL 18

BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT 20

BM3 - EXTINTORS 20

BM31 - EXTINTORS 20

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS 21

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA 21

BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS 21

BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA 22

BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC 23

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT 24

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL 24

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS 24

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES 29

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL 31

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL 31

HBC - ABALISAMENT 33

HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT 34

HM3 - EXTINTORS 34

HQ - EQUIPAMENTS 35

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA 35

HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS 35

HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA 36

B – MATERIALS

B0 – MATERIALS BÀSICS

B0D – MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ – MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZSM0K.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta.
- Grapes per a encofrats metàl·lics.
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics.
- Desencofrants.
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables.
- Bastides metàl·liques.
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics.
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procés de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme.

Amplària: >= 10 mm

Gruix: >= 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm

Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al medi ambient.

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació.

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1411111,B141300F,B1421110,B1423230,B142AC60,B1431101,B1432012,B1445003,B1451110,B1458800,B1459630,B1461122,B1465275,B146J364,B147D203,B147L005,B1488580,B148E800.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori

- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes
- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecií exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini

d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.

- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.

- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.

- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.

- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.

Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

- Obres en foses, rases, pous i galeries.

- Moviments de terra i obres en roca.

- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

- Utilització de pistoles fixaclaus.

- Treballs amb explosius.

- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

- Acció de pols i fums.

- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

- Enlluernament

Protecció de la cara:

- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

Calçat de protecció i de seguretat:

- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics

- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15Z1500,B1510005,B1526EM6,B15Z1700,B152KK00,B1526EL6,B152U000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els

processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.

- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.

- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.

- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.

- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.

- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.

- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.

- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).

- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.

- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z0AH00,B1Z0D300,B1Z0D230,B1Z0A100,B1Z0D400,B1Z09F90,B1Z09000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

Cementació del vis: > 0,1 mm

ACABAT CADMIAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2

Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1Z1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a ús de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció

- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.

- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.

- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.

- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.

- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.

- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.

- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.

- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construïts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.

- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la

salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.

- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.

- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.

- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC és de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.

- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.

- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).

- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l'Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.

- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).

- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats

- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.

- Guia de manteniment preventiu.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.

S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'emprador.

La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

UNE-EN 1263-1:1997 Redes de Seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements especials per a extintors.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB2A001,BBBA1500,BBBAC005,BBBAC015,BBBAE001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.

CONDICIONS GENERALS:

La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.

La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:

- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.

ELECCIÓ:

Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:

- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
- Riscos, prohibicions i obligacions.
- Riscos de caigudes, xocs i cops.
- Vies de circulació.
- Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
- Equips de protecció contra incendis.
- Mitjans i equips de salvament i socors.
- Situacions d'emergència.
- Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBC - ABALISAMENT

BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC12302,BBC1B000,BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.

S'han considerat els elements següents:

- Con de plàstic reflector
- Tetràpode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.

Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.

La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.

CON I TETRAPODE DE PLASTIC:

Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.

LLUMS:

Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.

Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.

L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.

La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminós adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclús en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.

Els lents han de ser resistents als cops.

PIQUETA:

La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.

L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.

CINTA:

Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.

La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.

GARNALDA:

Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.

La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.

La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.

La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.

Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5%

Toleràncies:

- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:

Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:

Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

LLUMS:

Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.

Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

TANCA MOBIL METAL.LICA

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT

BM3 - EXTINTORS

BM31 - EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM311611.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aparell autònom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a mà o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estès per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.

Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:

- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.

- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.

- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament

- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:

- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.

- Dades placa de disseny :

- Pressió màxima de servei (disseny)

- nº placa

- Data 1a Prova i successives

- Dades etiqueta de característiques:

- Nom del fabricant importador

- Temperatura màxima i mínima de servei

- Productes continguts i quantitat d'equips

- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)

- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar

- Instruccions funcionament

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU1B130,BQU1D190,BQU1E170,BQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.

Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.

Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.

Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.

Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.

L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficients per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari

Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQU22303,BQU27900,BQU25700,BQU2E002,BQU2AF02.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries

ARMARI METÀL·LIC:

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.

El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.

Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m

BANC I TAULA DE FUSTA:

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintètica, amb una capa prèvia d'emprimació.

Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m

Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m

PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Dimensions: 60 x 45 cm

NEVERA ELÈCTRICA:

Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.

Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

RECIPIENT PER A RECOLLODA D'ESCOMBRARIES:

Han de ser de materials fàcilment netejables.

Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.

Emmagatzematge: en el seu embalatge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BQUA - EQUIPAMENT MÈDIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQUAP000,BQUAM000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

S'han considerat els tipus següents:

- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPISICIÓ:

El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.

Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.

LLITERA METÀL·LICA:

Els angles i les arestes han de ser arrodonits.

MANTA:

Dimensions: 110 x 210 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT

H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H1411111,H141300F,H1421110,H1423230,H142AC60,H1431101,H1432012,H1445003,H1451110, H1458800,H1459630,H1461122,H1465275,H146J364,H147D203,H147L025,H1488580,H148E800.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respiratori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:

- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:

- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.

Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:

- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periòdiques

- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:

- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.

L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.

L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.

L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.

L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.

Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials

Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.

Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :

- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

S'han de tenir en compte els aspectes següents:

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat

- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.

No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.

Característiques dels vidres de protecció:

- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient

- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.

Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.

Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.

Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:

- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic

L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.

Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.

Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:

- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:

- Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Construcció de sostres
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.

Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.

Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.

En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:

En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades

- Treballs en pals i torres

- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys

- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons

- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm

- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda

- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.

El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

- Peces i equips de protecció:

- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius

- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent

- Manipulació de vidre pla

- Treballs de rajat de sorra

- Treballs en cambres frigorífiques

- Roba de protecció anti-inflamable:

- Treballs de soldadura en locals exigus

- Davantals antiperforants:

- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

- Treballs de soldadura.

- Treballs de forja.

- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments

- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor

- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada

- Facilitat de ventilació

La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments

- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor

- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada

- Facilitat de ventilació

- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

- Treballs de muntatge elèctric

- Treballs de manteniment elèctric

- Treballs d'explotació i transport elèctric

Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

H151AJ01,H1512010,H1523251,H152E801,H152U000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidària, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els béns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els tipus de protecció següents:

- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
- Protecció de forats verticals amb vela de lona
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
- Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
- Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
- Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
- Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
- Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
- Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
- Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
- Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
- Barana de protecció a la coronació d'una excavació
- Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
- Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
- Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
- Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts

- Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
- Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
- Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
- Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
- Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
- Anellat per a escales de ma
- Marquesina de protecció accés aparell elevadors
- Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
- Pantalla de protecció front al vent
- Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.

Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament, posant en perill la seguretat de persones o bens.

Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mòbils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.

Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.

Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.

Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.

Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Protecció provisional dels buits verticals i perímetre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.

Ha d'estar constituïda per:

- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.

El conjunt de la barana de protecció tindrà sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal d'1,5 kN/m.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col·locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.

Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.

La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.

Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.

La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.

La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.

PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:

S'han de protegir els accessos o passos a l'obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.

L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.

El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.

Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.

Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.

Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.

S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessàries per a impossibilitar el seu ús.

BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d'estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.

PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:

No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alçada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:

Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBB20005,HBBA1511,HBBAC005,HBBAC015,HBBAE001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Principis generals:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- La senyalització mai no elimina el risc.

- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.

- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.

- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.

En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.

S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d'un risc general, en l'accés a la zona de risc.

L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.

No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.

Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.

Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.

El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.

Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.

Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.

Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18)

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada

La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.

Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:

- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prèviament a la de perill "OBRES"

- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305)

- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR 401).

- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.

No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.

L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.

- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.

- Mitjançant semàfor regulador.

Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.

Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.

Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:

Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.

SUPORT RECTANGULAR D'ACER:

m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.

UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.

DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.

UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.

UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HBC - ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HBC12300,HBC1B001,HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:

- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).

- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.

- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.

- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:

- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.

- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.

- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.

- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.

- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

ELEMENTS AMIDATS EN M:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

ISO 3864-84 Safety colours and safety signs

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT

HM3 - EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del suport al parament.

- Col·locació de l'extintor al suport.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.

Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:

El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
- Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
- Accessibilitat i situació propera a una sortida
- Situació a les zones amb més risc d'incendis
- Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
- Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ - EQUIPAMENTS

HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU1B130,HQU1D190,HQU1E170,HQU1H110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d'obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.

La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal·lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d'aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.

Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfícies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la llei estableix per a tot centre de treball industrial.

Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització, les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.

Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d'obra i el seu entorn d'implantació.

Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran escrupolosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.

Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.

Per ordre d'importància, prevaldrà el "Manteniment Predictiu" sobre el "Manteniment Preventiu" i aquest sobre el "Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:

Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.

Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación.

HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

HQU22301,HQU27902,HQU25701,HQU2E001,HQU2AF02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.

S'han considerat els elements següents:

- Armari amb porta, pany i clau
- Banc

- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Armari o penja-robes:

- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:

- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elèctrica o forn microones:

- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:

- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

ARMARI:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

L'armari ha de quedar recolzat al paviment.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

El pany ha d'obrir i tancar correctament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'execució:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.

La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

MIRALL:

Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.

El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.

Ha de quedar ben fixat al suport.

No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.

Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.

PICA PER A RENTAR PLATS:

L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.

L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.

L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.

S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb l'aparell.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.

MIRALL:

En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.

La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NEVERA, PLANXA ELÈCTRICA O FORN MICROONES:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Barcelona, maig de 2021

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:

Signat:

Javier Rentero González

Enginyer Civil

AYESA

PLÀNOLS



TELÈFONS D'INTERES:

AJUNTAMENTS

- AJUNTAMENT DE MARTORELLES
  Plaça de l'Ajuntament, 1
  08107, Martorelles, Barcelona
  Tel.: 935 70 57 32
- AJUNTAMENT DE STA. MARIA DE MARTORELLES
  Plaça Mossèn Josep Paituví, 1
  08106, Sta. Maria de Martorelles, Barcelona
  Tel.: 935 93 18 28

ADMINISTRACIÓ COMARCAL

- CONSELL COMARCAL DEL VALLÈS ORIENTAL
  Carrer Miquel Ricomà, 46
  08041, Granollers, Barcelona
  Tel.: 938 60 07 00

CENTRES D'ATENCIÓ PRIMÀRIA

- C.A.P. MARTORELLES
  Carretera de Badalona, 175
  08105 Sant Fost de Campsentelles
  Tel.: 935 79 54 06

HOSPITAL

- HOSPITAL DE MOLLET
  Ronda del Pinetons, 6
  08100 Mollet del Vallès
  Tel.: 935 63 61 00

EMERGÈNCIES

- MOSSOS D'ESQUADRA (Granollers)
  Tel.: 938 608 500 – 112
- POLICIA LOCAL MARTORELLES
  Tel.: 93 579 21 23
- BOMBERS
  Tel.: 112
- AMBULÀNCIES
  Tel.: 935 704 335
- CREU ROJA
  Tel.: 936 916 161

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVIEMBRE 2025

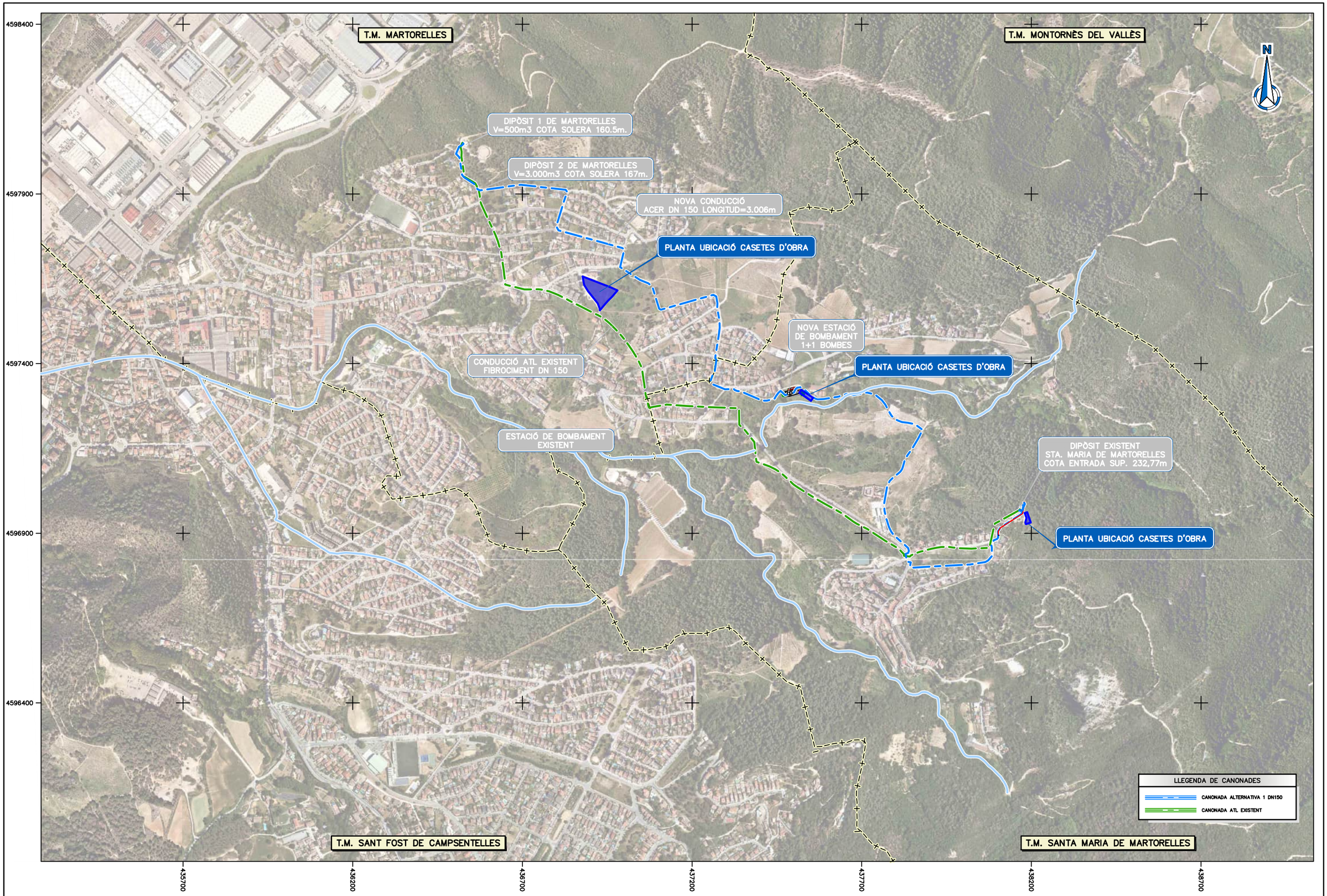
Escala: 1:20.000 (0 200 400m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PLANTA GENERAL
SITUACIÓ DE L'OBRA

Plànol nº: AN16A

Full: 01 de 05

Fitxer: AN16AF01.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: 1:10.000 (0 100 200m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLANTA GENERAL UBICACIÓ CASETES D'OBRA	Plànol nº: AN16A; Full: 02 de 05; Fitxer: AN16AF02.dwg

ZONES DE CASETES I MENJADOR

ZONES CASETES, ACOPIS, CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS, ETC.

1A

1B

N

4597650

4597625

4597600

4597575

4597550

436825

436850

436875

436900

436925

436950

436975

437000

PLANTA UBICACIÓ CASETES D'OBRA I
ESCALA 1:500

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLANTA UBICACIÓ CASETES D'OBRA I	Plànol nº: AN16A; Full: 03 de 05; Fitxer: AN16AF03.dwg

ZONES DE CASETES

ZONES CASETES, ACOPIS, CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS, ETC.

N

4597350

4597325

4597300

4597275

4597250

437420

437445

437470

437495

437520

437545

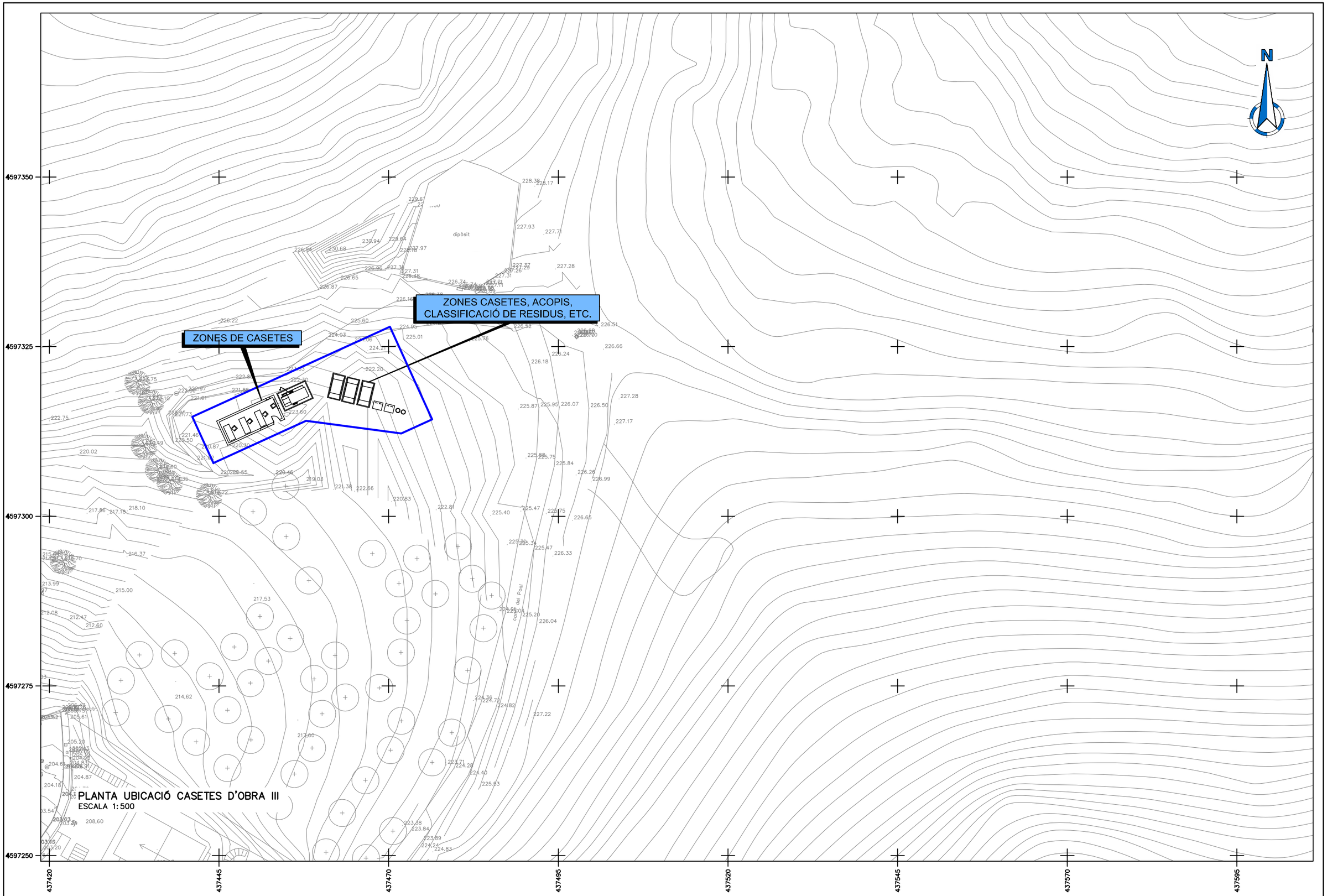
437570

437595

PLANTA UBICACIÓ CASETES D'OBRA II

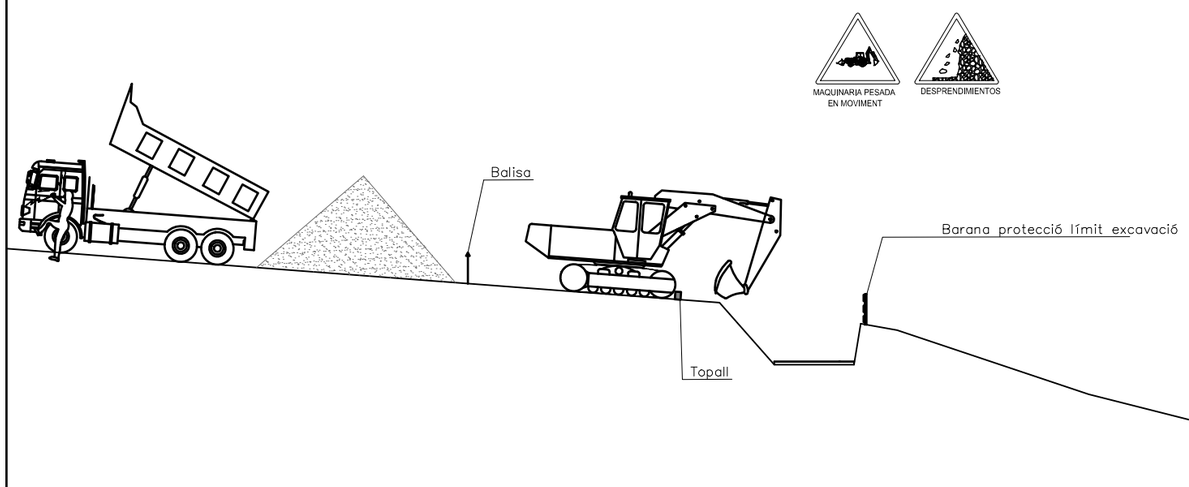
ESCALA 1:500

ATL Ebre d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLANTA UBICACIÓ CASETES D'OBRA II	Plànol nº: AN16A; Full: 04 de 05; Fitxer: AN16AF04.dwg

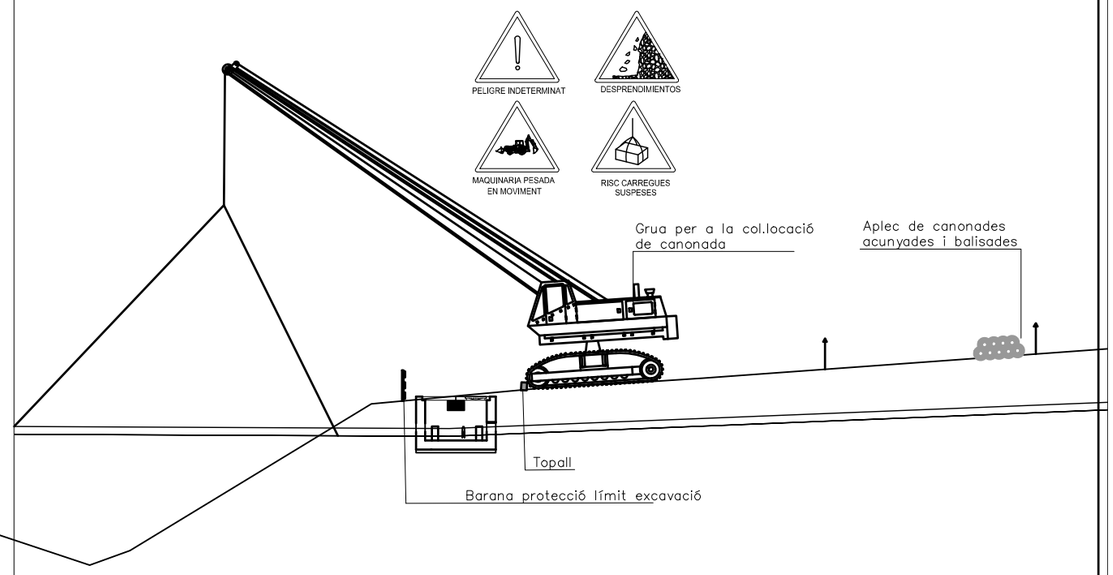


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVEMBRE 2025	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLANTA UBICACIÓ CASETES D'OBRA III	Plànol nº: AN16A · Full: 05 de 05 · Fitxer: AN16AF05.dwg

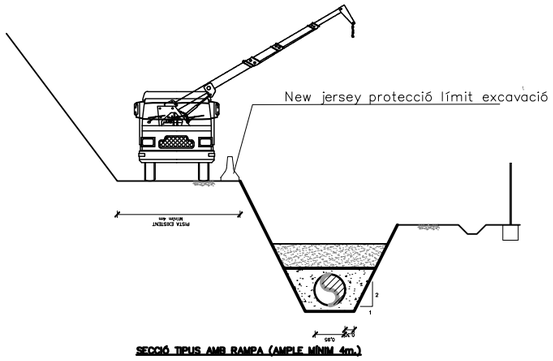
1. FASE D'EXCAVACIÓ EXECUCIÓ ARQUETA



2. FASE DE COL.LOCACIÓ DE TUB

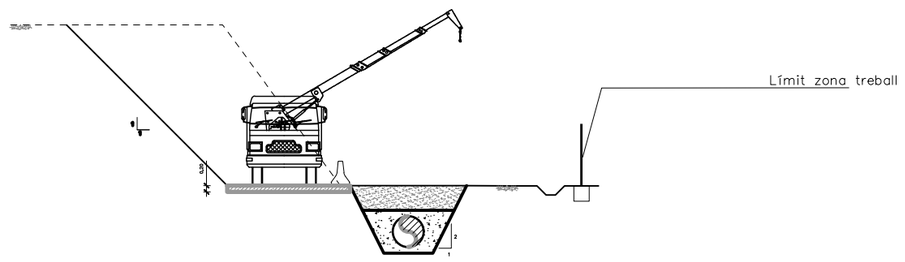


SECCIONS TIPUS



SECCIÓ TIPUS AMB RAMPA (AMPLE MÍNIM 4m.)





SECCIÓ TIPUS AMB CAMÍ DE SERVEI

PROCEDIMENT DE TREBALL

1.- Preparació del terreny i col·locació de delimitacions a desnivells
2.- Excavació de l'arqueta i zona de connexió de la canonada
3.- Execució d'aqueta
4.- Preparació de tram de canonada a col·locar portant
5.- Col·locació de canonada portant amb grues
7.-Connexionat de canonades

RISCOS

- *Caigudas de persones a diferent nivell*
- *Caiguda de persones al mateix nivell*
- *Despreniments de terres*
- *Caiguda d'objectes en manipulació*
- *Cops contra objectes mòvils*
- *Atropellaments*
- *Atrapament por o entre objectes*
- *Sobreesforços*
- *Exposició a radiacions, agents químics o biològics*

MESURES PREVENTIVES

- *Protecció perimetral desnivell*
- *Protecció perimetral de l'excavació*
- *Mantenir distancia de seguretat amb la vora d'excavació*
- *Utilitzar escales portatils adequades*
- *Entibació de pou segons característiques del terreny i indicacions de la D.O.*
- *Mantenir la zona lliure d'obstacles*
- *Utilitzar utils i ferramentes adequades a cada treball*
- *Utilitzar mitjans mecanics per a la manipulació de materials*
- *Transit de persones per zones acotades i senyalitzades*
- *No romandre sota carregues suspeses*
- *Realitzar apilats estables de materials*
- *Mantenir distancies de seguretat amb maquinaria*
- *Seguir procediments de treball establerts*
- *Utilització dels epi's preceptius*

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat | Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

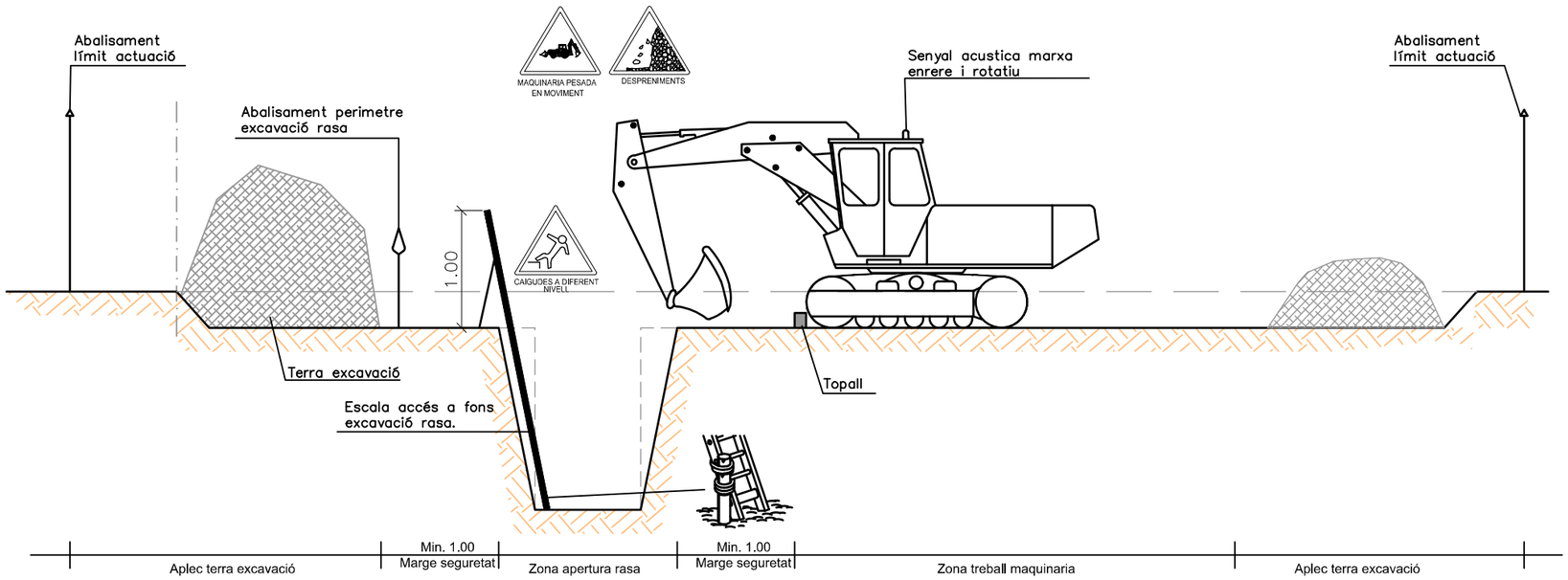
Data: NOVIEMBRE 2025

Escala: 1:25 (0 0,625 1,25m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
OBRES TIPUS
RASES I COL·LOCACIÓ TUBS

Plànol nº: AN16B
Full: 01 de 32
Fitxer: AN16BF01.dwg

FASE 1: MOVIMENT DE TERRES



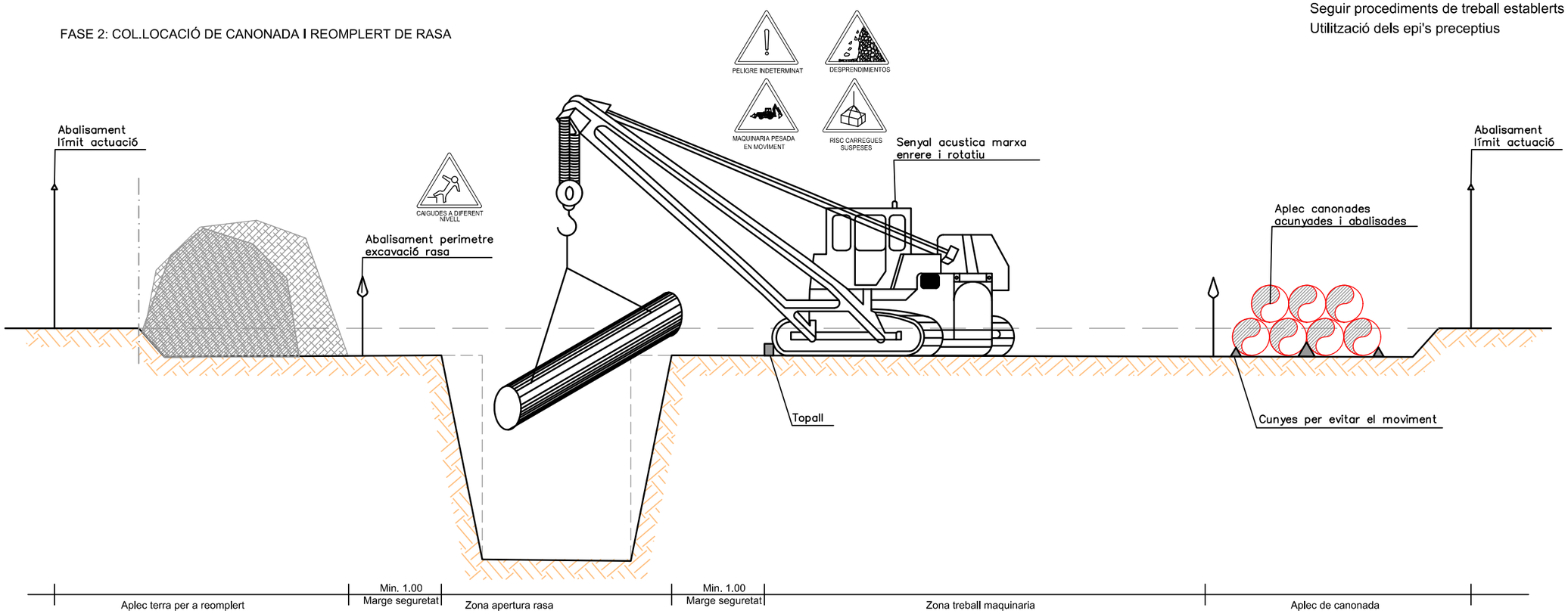
FASE 1: Moviment de terres i llit de sorra

La màquina treballarà desde el lateral de la rasa.
L'aplec de terres es farà al lateral de la rasa mínim
a 1,0 m per seguretat.
S'abalissarà la zona d'actuació de la màquinaria.
S'abalissarà el perímetre de la rasa.
Es disposaran d'escales fixades d'accés al fons de l'excavació
La maquinaria portarà el rotatiu lluminós i senyal acústica marxa enrere.
La maquinaria deixarà distància de seguretat a la vora de l'excavació.
L'operari d'ajuda es disposarà fora del radi d'acció de la pala de la màquina
Seguir procediments de treball establerts
Utilització dels epi's preceptius

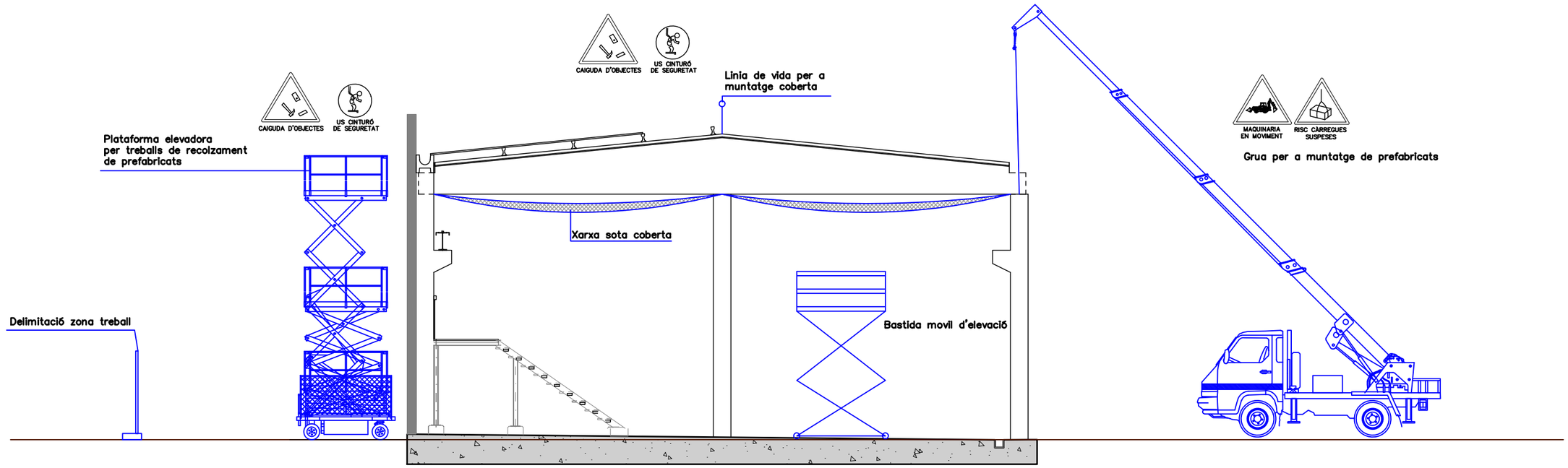
FASE 2: Col·locació de canonada i reomplert de rasa

La màquina treballarà desde el lateral de la rasa.
La màquina portara el rotatiu i senyal acústica de marxa enrere.
Els aplecs de canonada es realitzaran a zona balissada i s'acunyaran
per evitar moviments incontrolats.
S'abalissarà la zona d'actuació de la màquinaria.
Es mantidrà l'abalissament del perímetre de la rasa fins al reomplert.
Es disposaran d'escales fixades d'accés al fons de l'excavació
Cap persona podrà romandre sota les càrregues.
Utilitzar mitjans mecànics per a la manipulació de material.
Utilitzar útils i ferramentes adequades a cada treball.
Mantenir la zona lliure d'obstàcles.
Seguir procediments de treball establerts
Utilització dels epi's preceptius

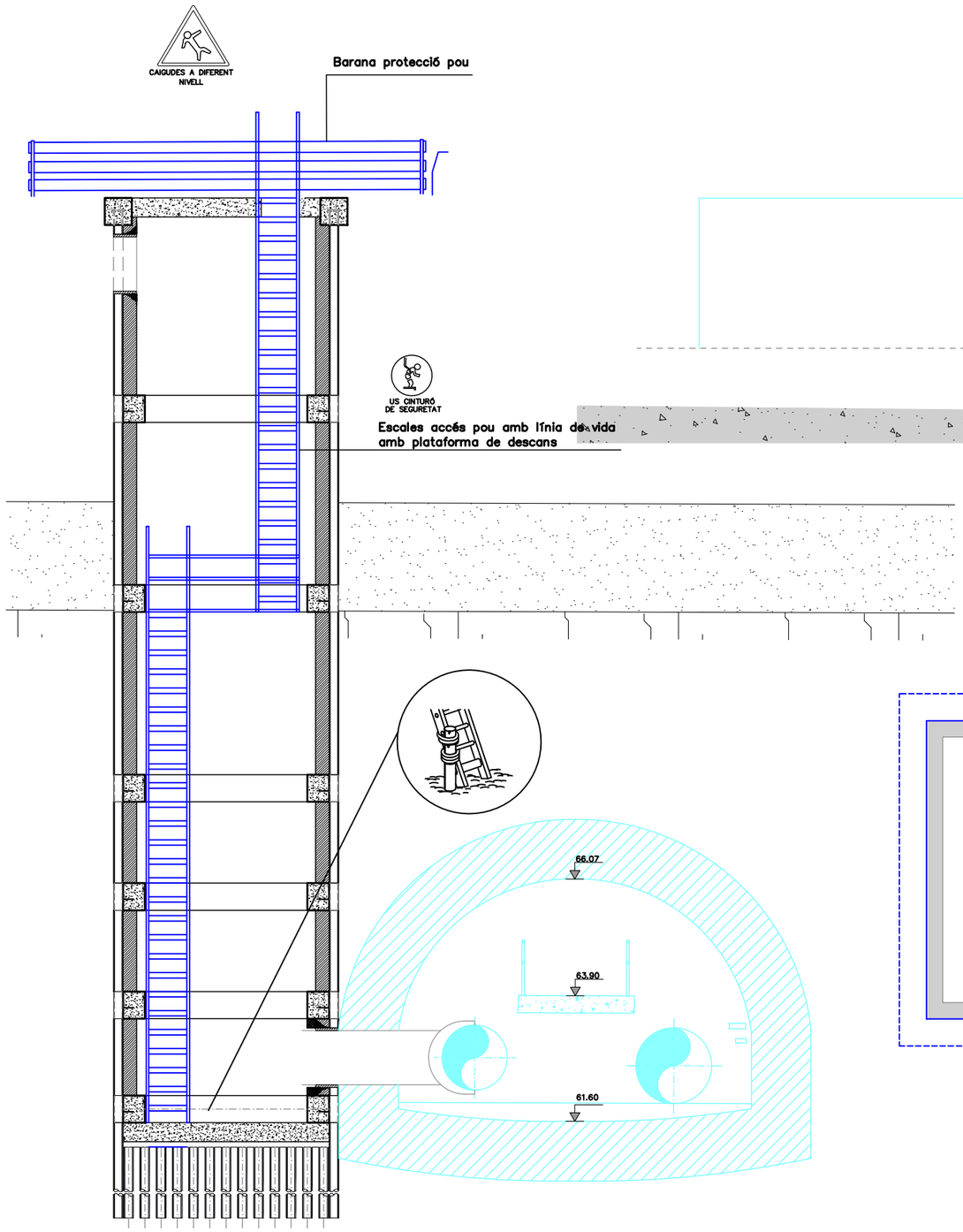
FASE 2: COL.LOCACIÓ DE CANONADA I REOMPLERT DE RASA

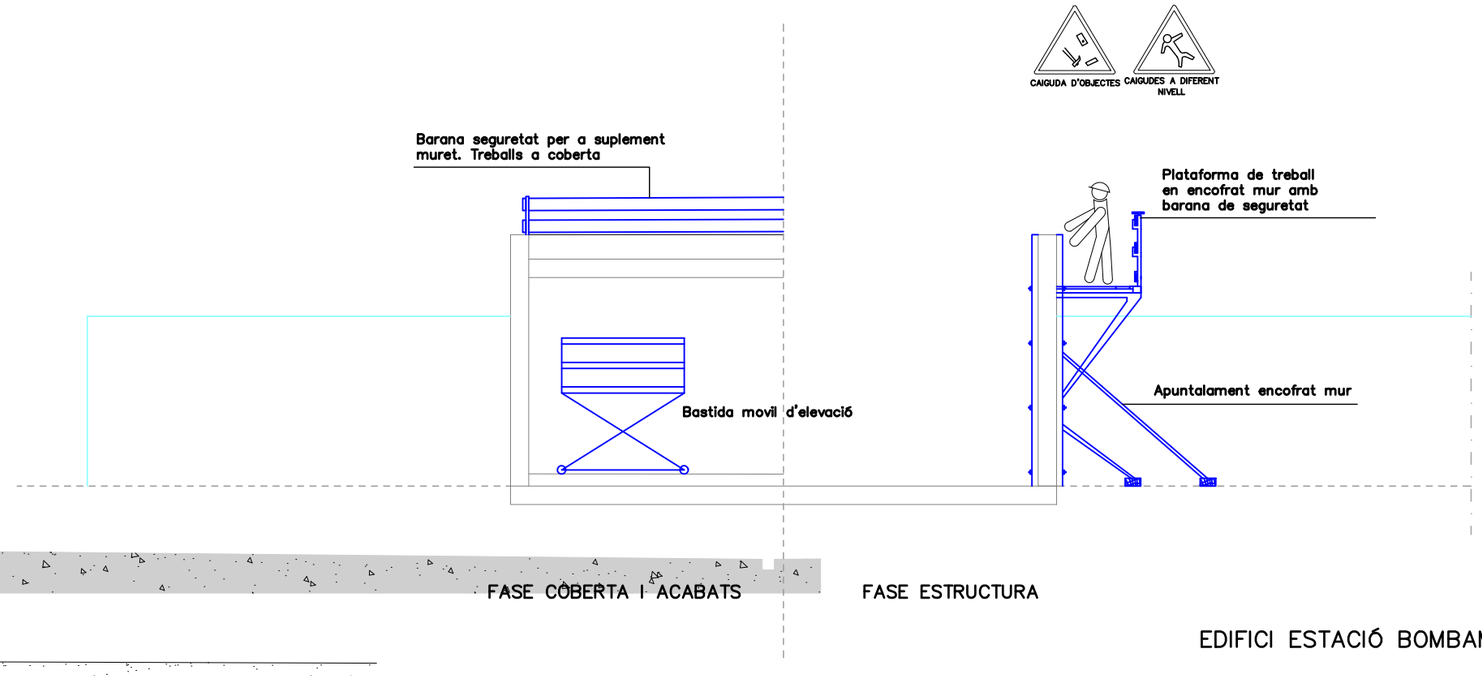


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: 1:25 (0, 0,625, 1,25m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT OBRES TIPUS SEGURETAT EXECUCIÓ RASES	Plànol nº: AN16B; Full: 02 de 32; Fitxer: AN16BF02.dwg

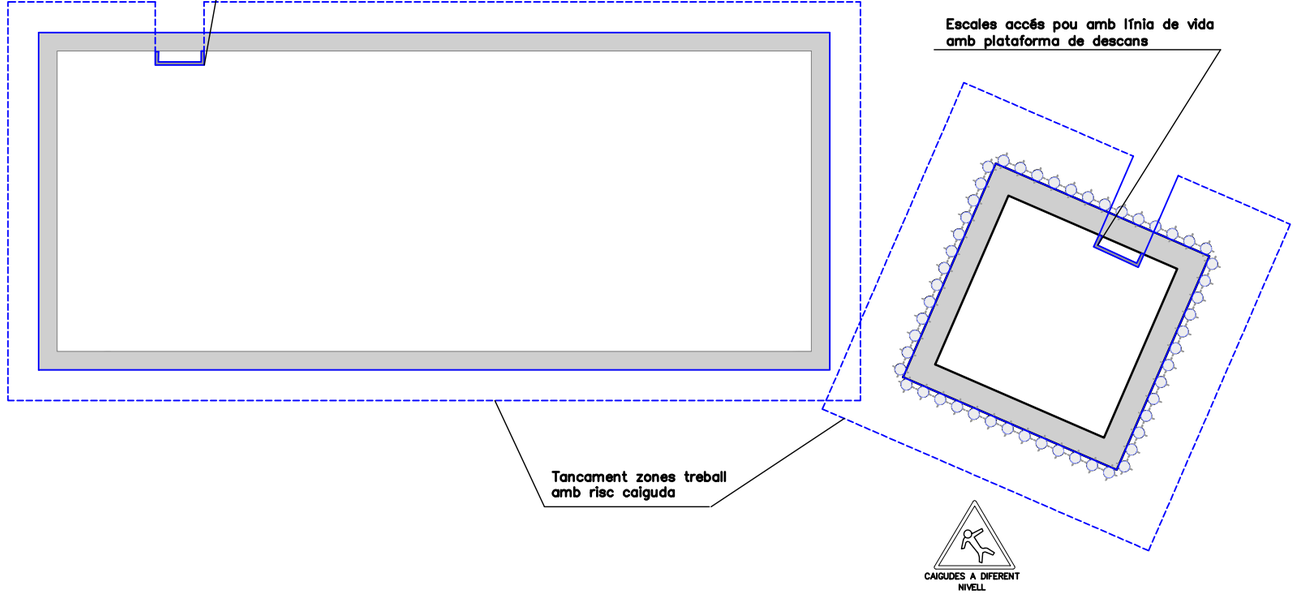


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: 1:100 (0, 1, 2m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT OBRES TIPUS SEGURETAT EN ESTRUCTURES PREFABRICADES	Plànol nº: AN16B · Full: 03 de 32 · Fitxer: AN16BF03.dwg





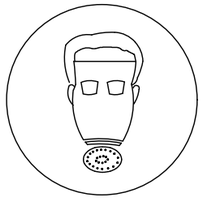
EDIFICI ESTACIÓ BOMBAMENT 130



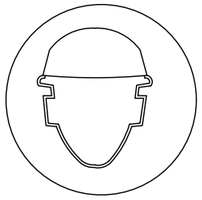
POU I ARQUETES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: 1:100 (0 1 2m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT OBRES TIPUS ESTRUCTURES IN SITU - ESTRUCTURES SOTERRADES	Plànol nº: AN16B; Full: 04 de 32; Fitxer: AN16BF04.dwg

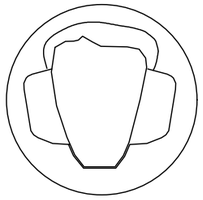
SENYALS D'OBLIGACIÓ



US MASCARETA



US CASC



US PROTECTORS AUDITIUS



USO ULLERES



US GUANTS



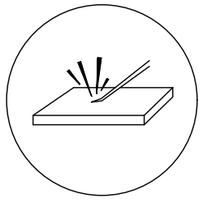
US GUANTS ELECTROSTÀTICS



US BOTES



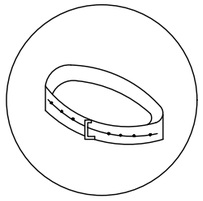
US BOTES ELECTROSTÀTIQUES



ELIMINAR PUNTES



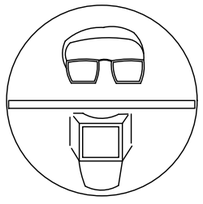
US CINTURÓ DE SEGURETAT



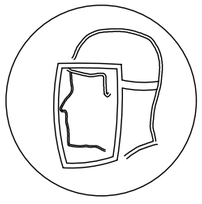
US CINTURÓ DE SEGURETAT



US CALÇAT ANTIESTÀTIC



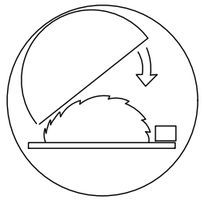
US D'ULLERES O PANTALLES



US DE PANTALLA



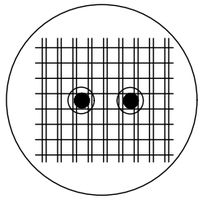
OBLIGACIÓ DE RENTAR-SE LES MANS



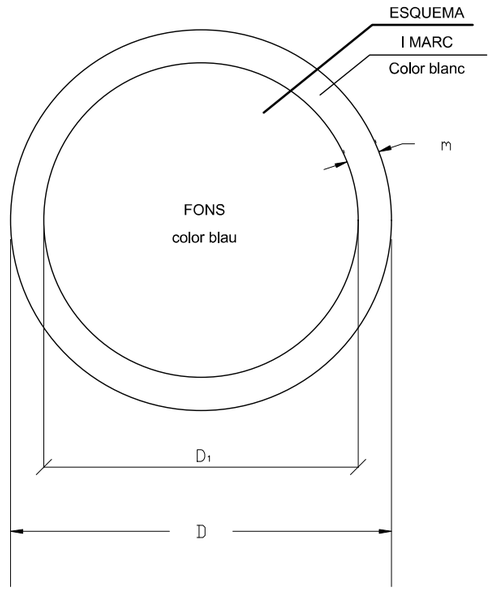
US DE PROTECTOR AJUSTABLE



EMPÈNYER NO ARROSSEGAR



US DE PROTECTOR FIX



DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	87	5

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: aqvesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVIEMBRE 2025

Escala: S/E

Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ
OBLIGACIÓ

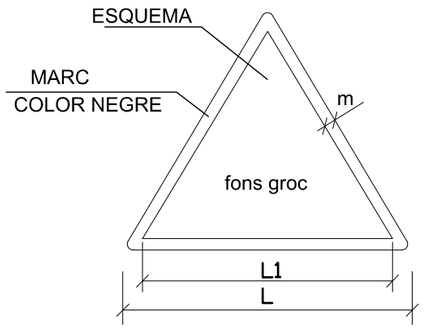
Plànol nº: AN16B

Full: 05 de 32

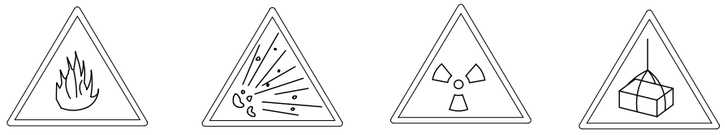
Fitxer: AN16BF05.dwg

ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ DE LES OBRES
EMERGÈNCIA I TELÈFONS INTERÈS
1:10000
0 100 200m

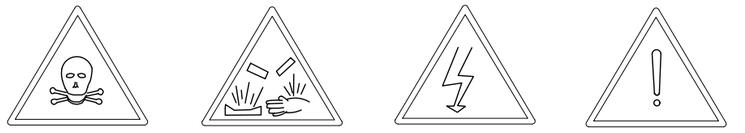
SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



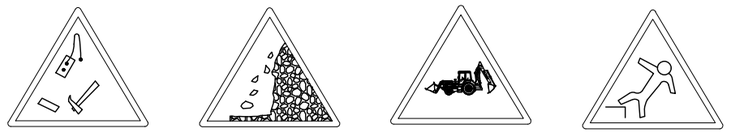
DIMENSIONS EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



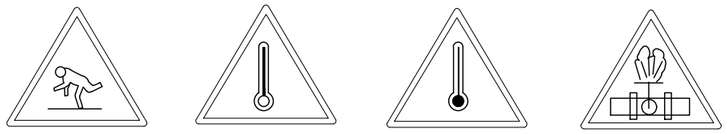
RISC D'INCENDI | RISC D'EXPLOSIÓ | RISC DE RADIACIÓ | RISC CÀRREGUES SUSPESES



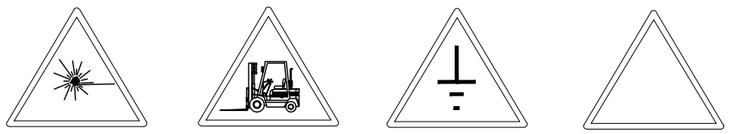
RISC INTOXICACIÓ | RISC CORROSIÓ | RISC ELÈCTRIC | PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES | DESPRENIMENTS | MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT | CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

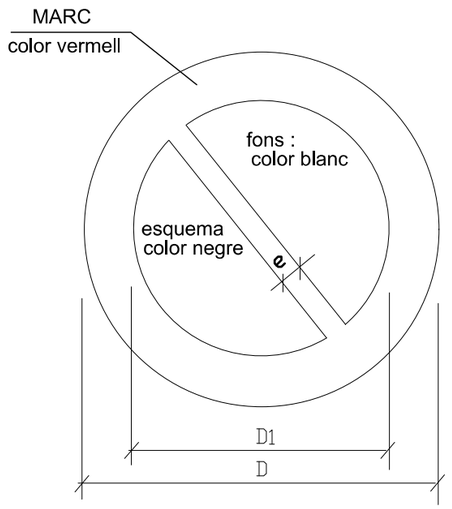


CAIGUDES AL MATEIX **NIVELL** | ALTA TEMPERATURA | BAIXA TEMPERATURA | ALTA PRESIÓ



RADIACIONS LÀSER | PAS DE CARRETONS | PRESA DE TERRA

SENYALS DE PROHIBICIÓ



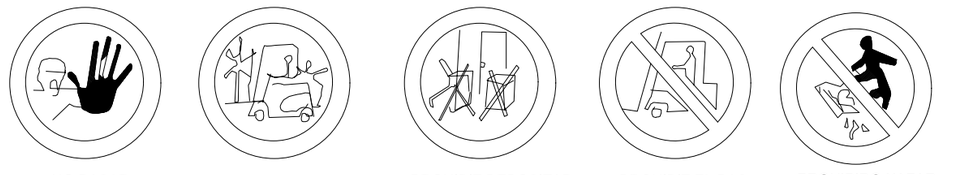
DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



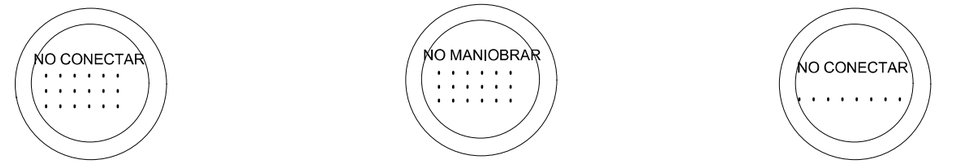
AIGUA NO POTABLE | PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA | PROHIBIT FER FOC | PROHIBITFUMAR | PROHIBIT A PERSONES



PROHIBIT EL PAS ALS PEATONS | PROHIBIDA L'ENTRADA | PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA | PROHIBIT EL PAS | PROHIBIT ACCIONAR



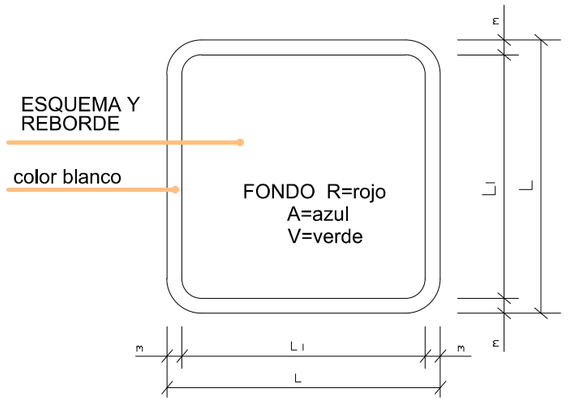
NO PASAR | PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ | PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALES, MANTENIR LLIURE EL PAS | PROHIBIT EL PAS EN CARRETÓ | PROHIBIDO XAFAR SÒL NO SEGUR



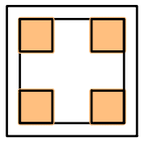
NO CONECTAR SI S'ESTA TREBALLANT | NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ | NO CONECTAR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ ADVERTENCIA I PROHIBICIÓ	Plànol nº: AN16B — Full: 06 de 32 — Fitxer: AN16BF06.dwg

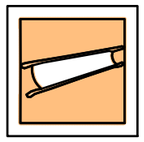
SEÑALES SALVAMENTO VIAS DE EVACUACION EQUIPOS DE EXTINCION



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPOS PRIMEROS AUXILIOS



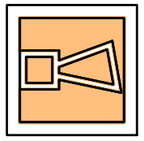
V.
CAMILLA DE SOCORRO



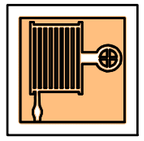
R.
EXTINTOR



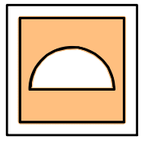
R.
TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA



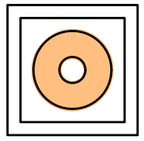
R.
AVISADOR SONORO



R.
BOCA DE INCENDIO



R.
MATERIAL CONTRA INCENDIO



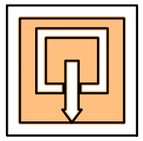
R.
PULSADOR DE ALARMA



R.
CUBO PARA USO EN CASO DE INCENDIO



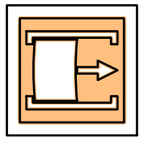
R.
ESCALERA DE INCENDIO



A.
INDICADOR DE PUERTA DE SALIDA NORMAL



V.
SALIDA DE SOCORRO EMPUJAR PARA ABRIR



V.
SALIDA DE SOCORRO DESLIZAR PARA ABRIR



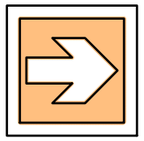
V.
SALIDA DE SOCORRO PRESIONAR LA BARRA PARA ABRIR



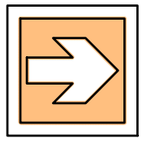
V.
SALIDA A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA



V.
ROMPER PARA PASAR



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
VIAS DE EVACUACION



R.
LOCALIZACION EQUIPOS CONTRA INCENDIO



V.
LAVA OJOS

PRIMEROS AUXILIOS





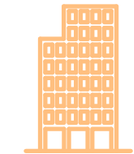
BOMBEROS

TLFNO. 112/932 539 170



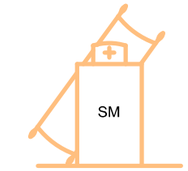
AMBULANCIAS

TLFNO. 061



HOSPITAL

TLFNO. 93 274 60 00



SERVICIO MEDICO

TLFNO.



POLICIA

TLFNO. 091/ 112



OFICINAS PERSONAL

TLFNO.



SERVICIO SEGURIDAD

TLFNO.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVIEMBRE 2025

Escala: S/E

Originals DIN A-3

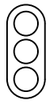
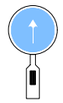
Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ
EVACUACIÓ I EXTINCIÓ

Plànol nº: AN16B

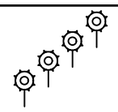
Full: 07 de 32

Fitxer: AN16BF07.dwg

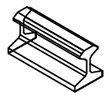
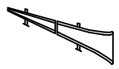
ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		SEMAFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METALICA

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA 3 a 2)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TL-1		REDUCCION DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

SEÑALES DE INDICACION

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LA DE OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

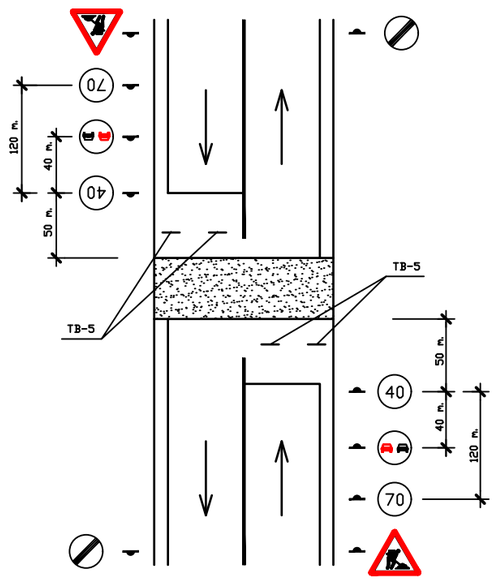
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

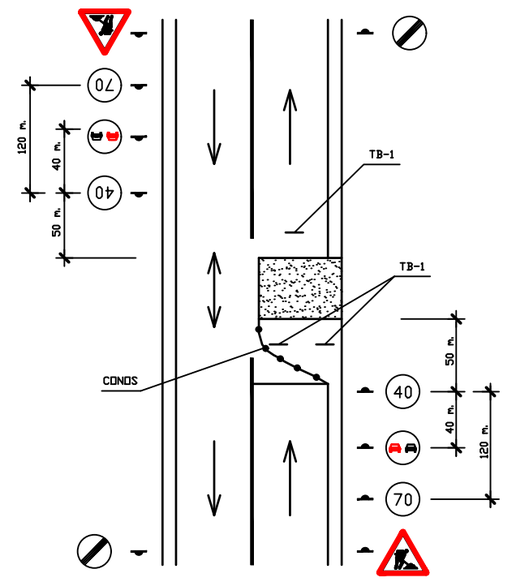
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

OBRAS QUE OCUPAN DOS VIAS COMPLETAS

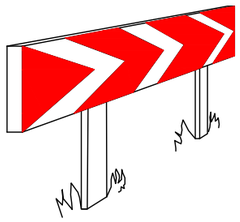


OBRAS QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA

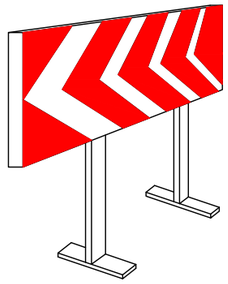


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ ABALISAMENT I DEFENSES	Plànol nº: AN16B; Full: 08 de 32; Fitxer: AN16BF08.dwg

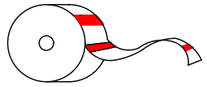
ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ



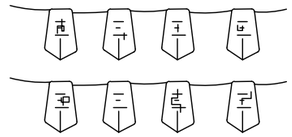
PANELLS DIRECCIONALS PER A CORBES



PANELLS DIRECCIONALS PER A OBRES



CINTA BALISAMENT REFLECTANT



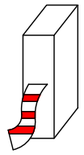
CORDÓ BALISAMENT



TANCA D'OBRA MODEL 2

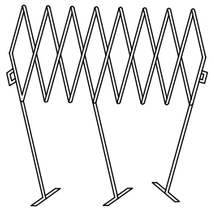


TANCA D'OBRA MODEL 1

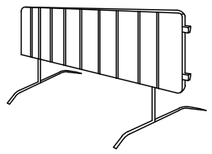


CINTA BALISAMENT PLÀSTIC

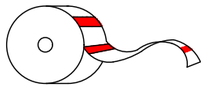




TANCA EXTENSIBLE



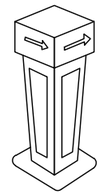
TANCA DE CONTENCIÓ DE PEATONS



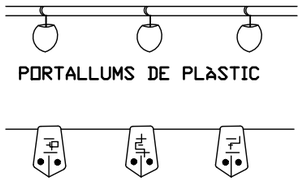
CINTA BALISAMENT PLÀSTIC



LLUM AUTÒNOMA FIXA
INTERMITENT

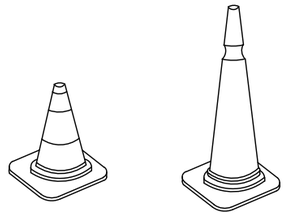


FITA LLUMINOSA

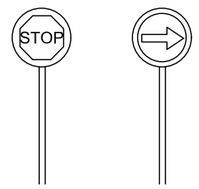


PORTALLUMS DE PLÀSTIC

CORDÓ BALISAMENT
NORMAL I REFLEXIU



CONS



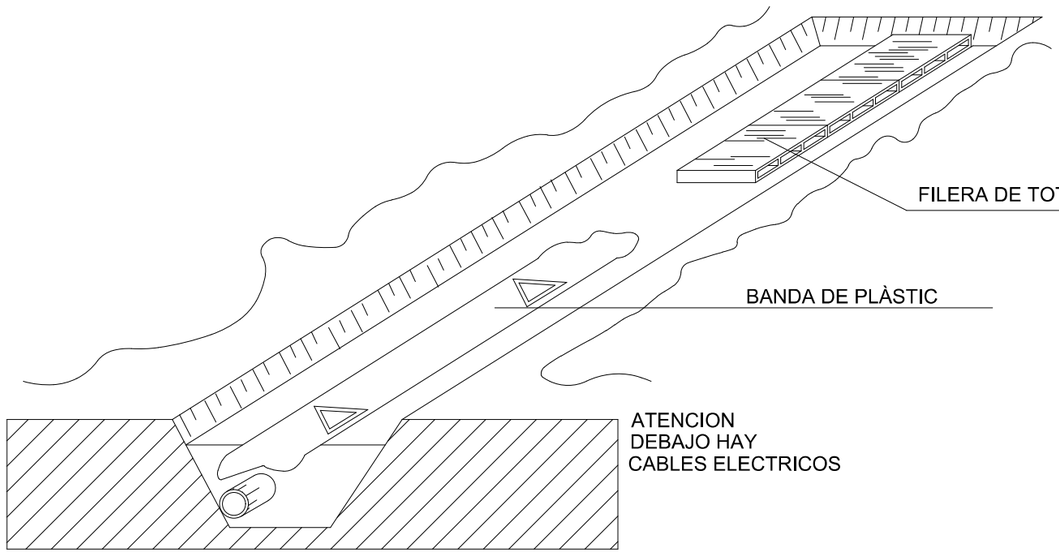
PALETES MANUALS
DE SENYALITZACIÓ

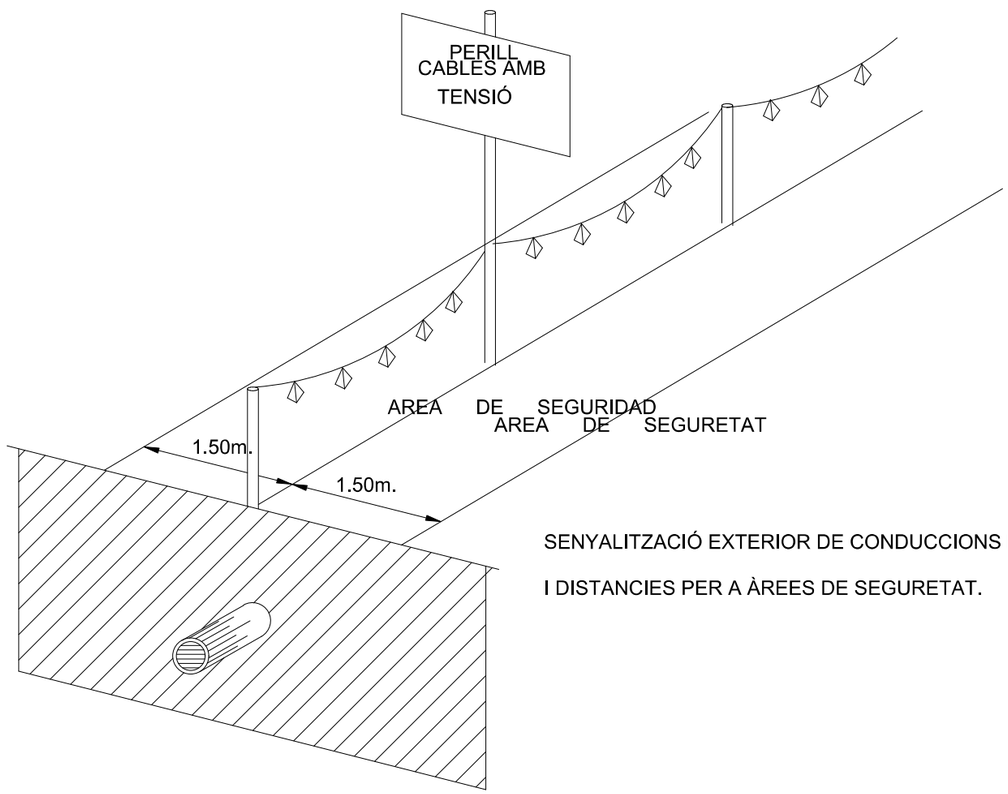
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT SENYALITZACIÓ ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ	Plànol nº: AN16B · Full: 09 de 32 · Fitxer: AN16BF09.dwg

SENYALITZACIÓ INSTAL.LACIONS SERVEI

FORMES MES USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ

UTILITZADES EN CONSTRUCCIONS ELÈCTRIQUES



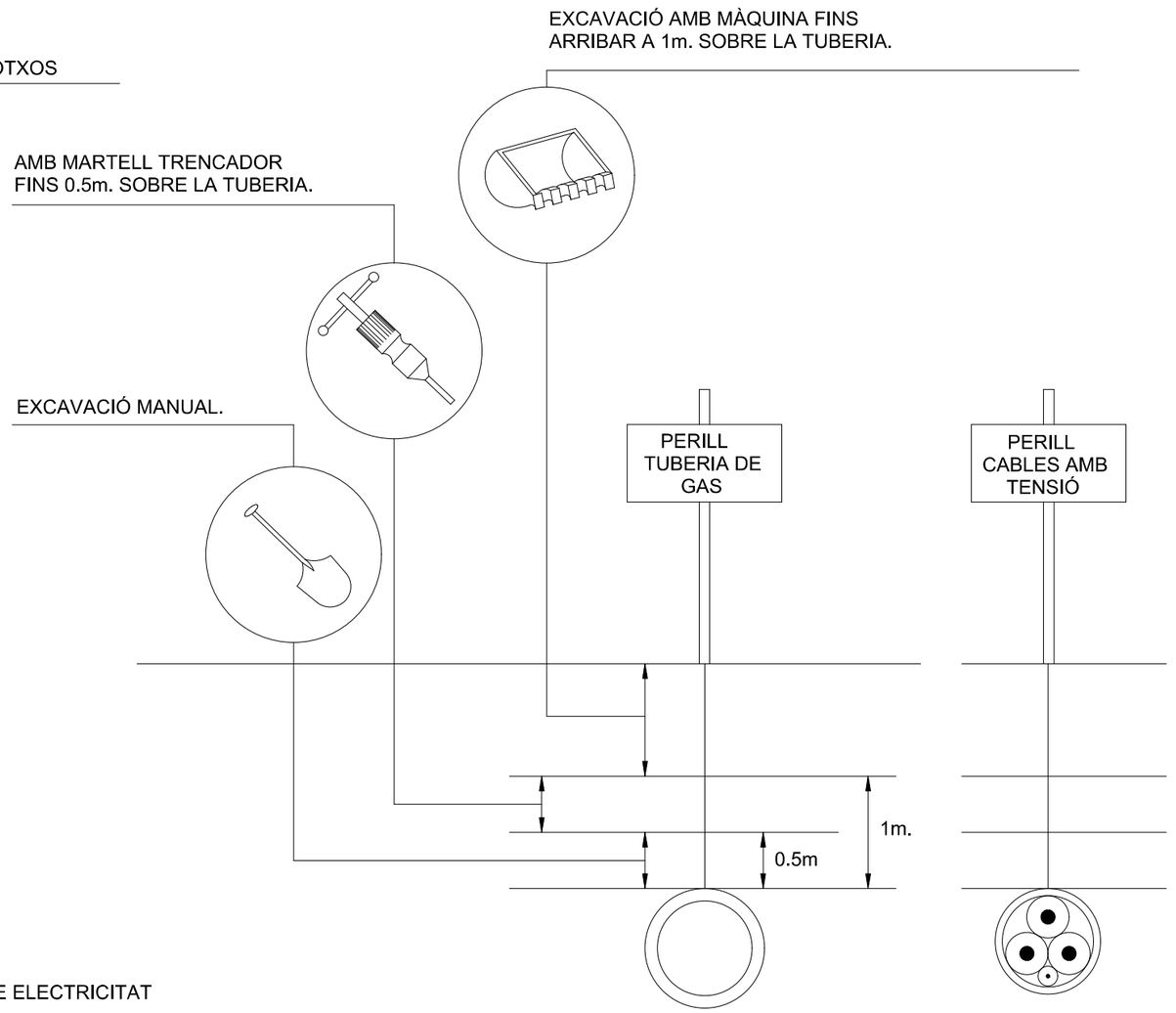


SENYALITZACIÓ EXTERIOR DE CONDUCCIONS DE ELECTRICITAT

I DISTANCIES PER A ÀREES DE SEGURETAT.

DISTANCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS

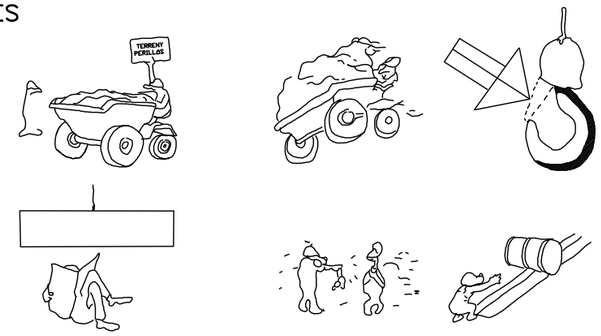
D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT.



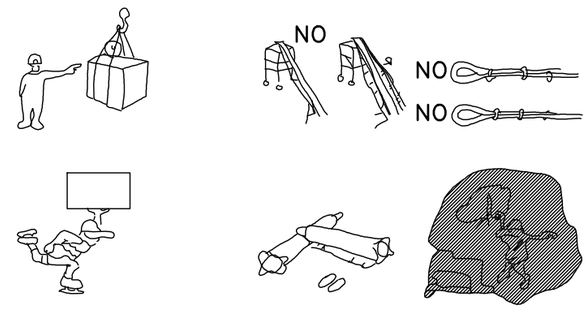
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT INSTAL·LACIONS DE SERVEI PROTECCIONS I DISTÀNCIES DE SEGURETAT	Plànol nº: AN16B; Full: 10 de 32; Fitxer: AN16BF10.dwg

MANIPULACIÓ DE MATERIALS

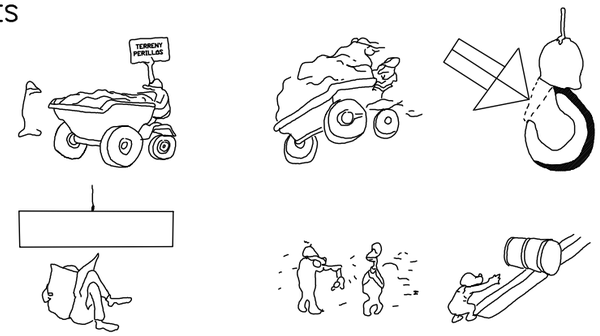
ACCIONS PERILLOSES



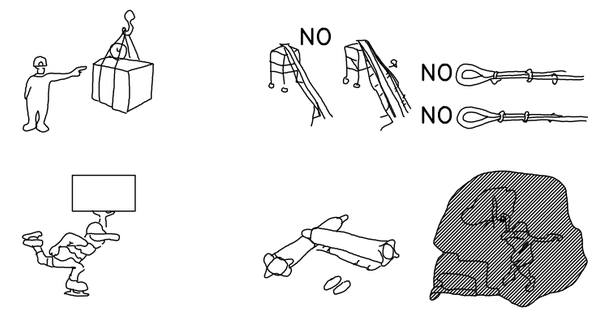
CONDICIONS PERILLOSES



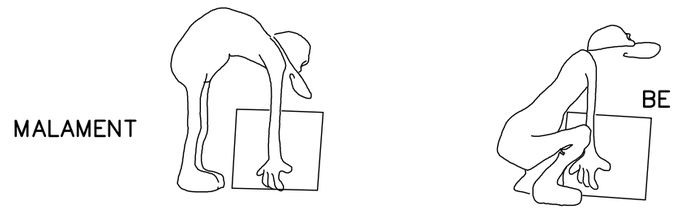
ACCIONS PERILLOSES

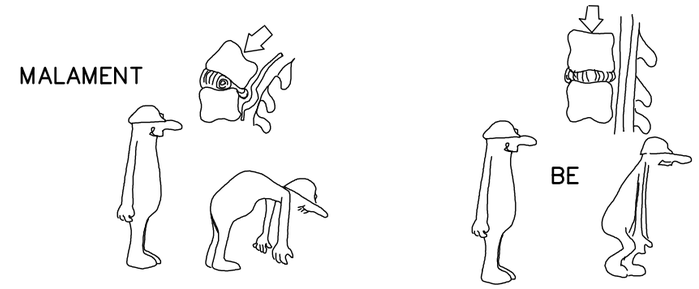


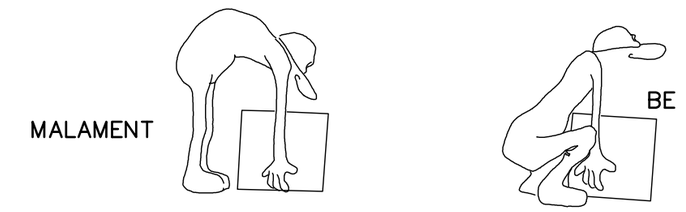
CONDICIONS PERILLOSES

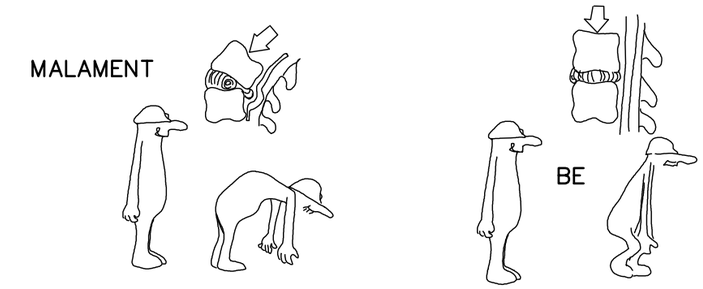


MANIPULACIÓ DE CÀRREGUES

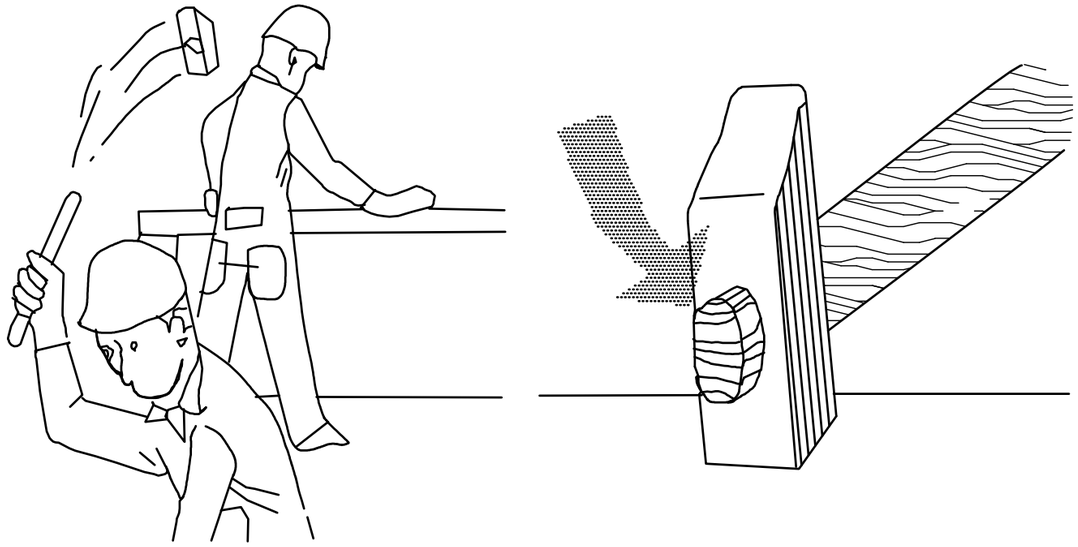


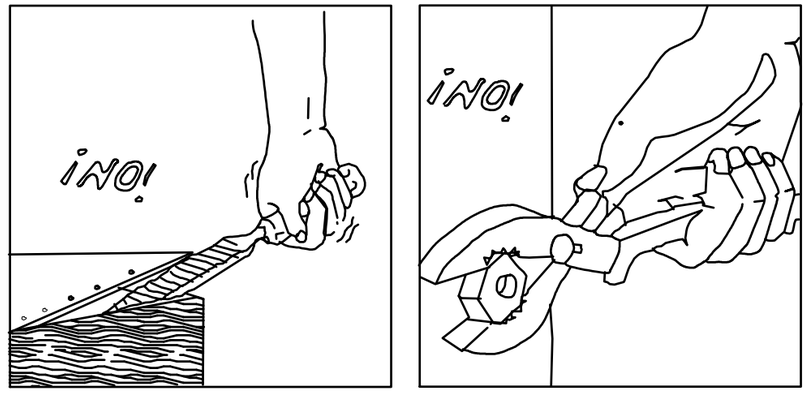






ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT MANIPULACIÓ DE MATERIALES I CÀRREGUES	Plànol nº: AN16B — Full: 11 de 32 — Fitxer: AN16BF11.dwg

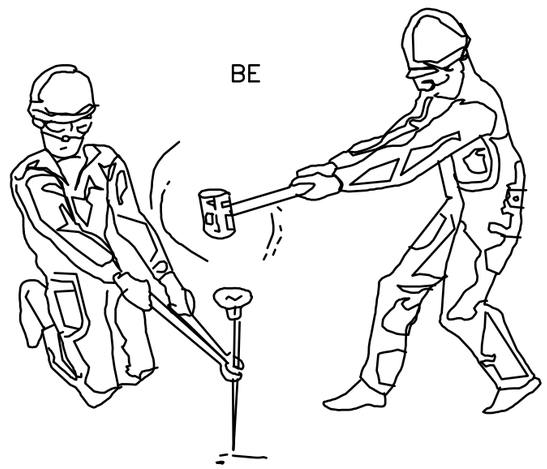






! ATENCIÓ !

REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES



REVISAR I UTILITZAR CORRECTAMENT LES EINES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVIEMBRE 2025

Escala: S/E

Originals DIN A-3

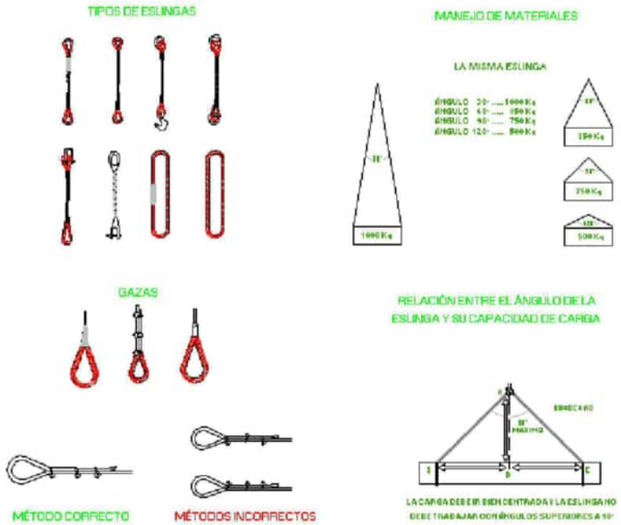
Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
UTILITZACIÓ CORRECTE D'EINES

Plànol nº: AN16B

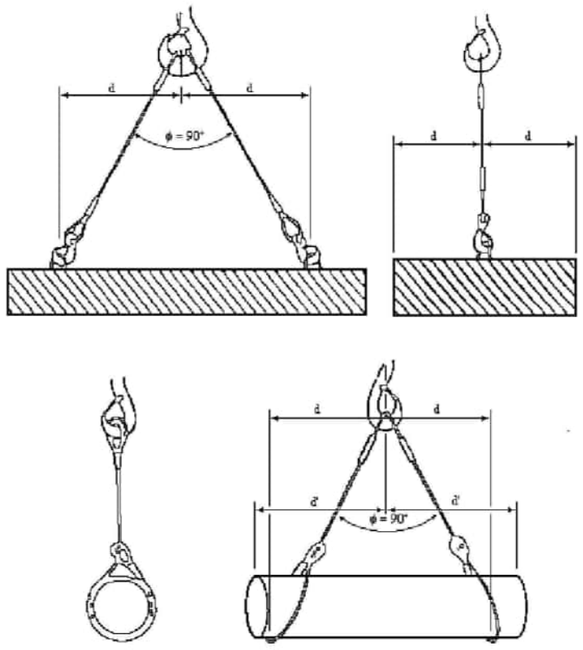
Full: 12 de 32

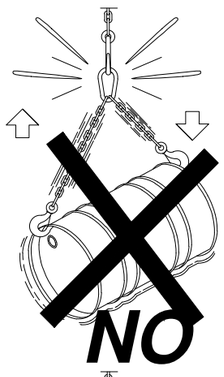
Fitxer: AN16BF12.dwg

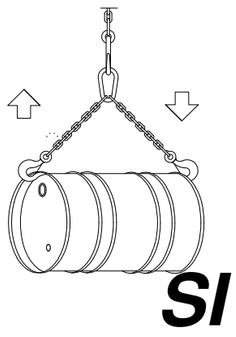
ESLLINGAT DE CÀRREGUES



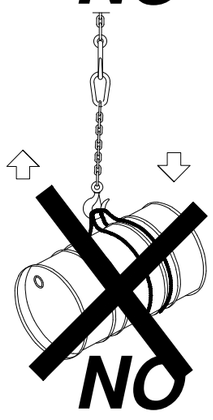
DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

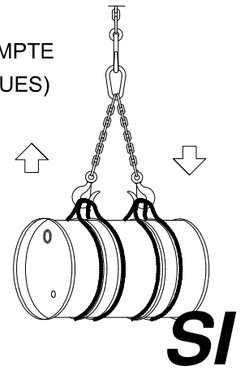




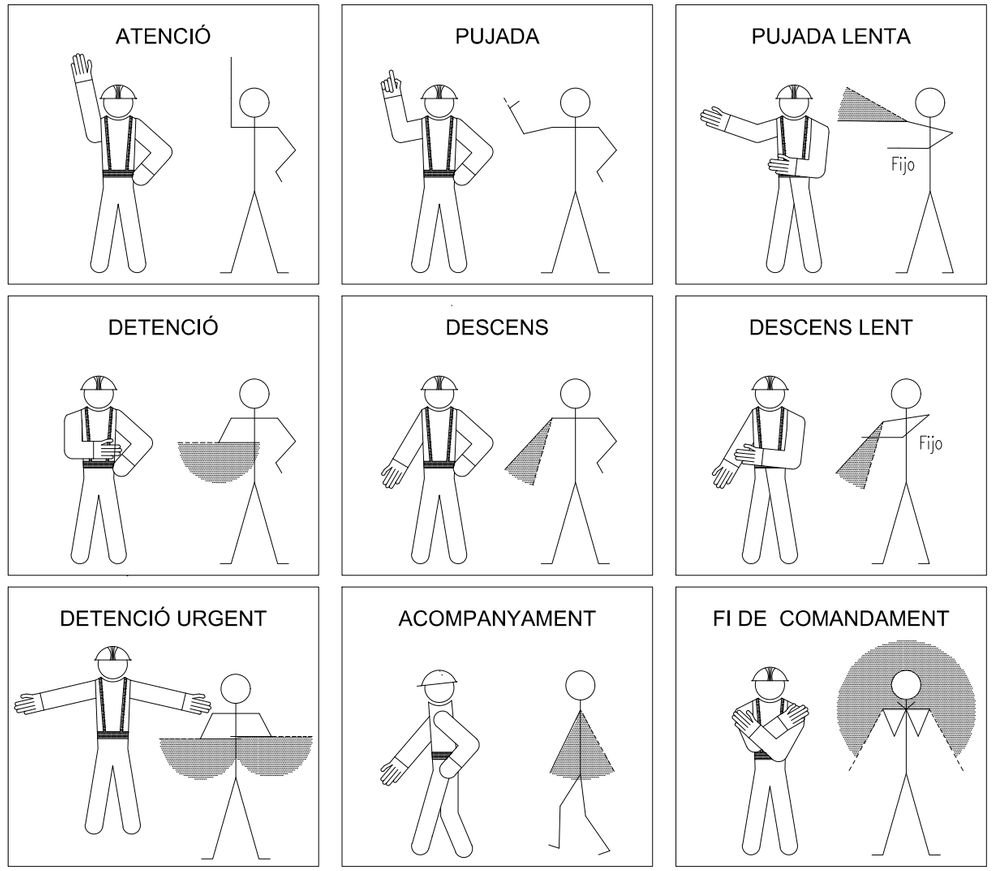


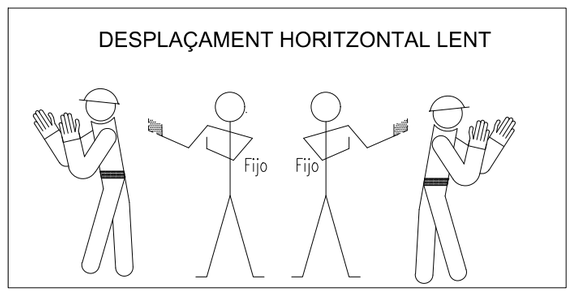
(PRECAUCIONS A TENIR EN COMPTE EN L'AIXECAMENT DE CÀRREGUES)

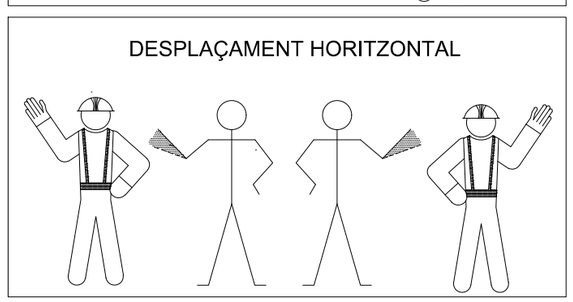




SENYALS PER MANEIG DE GRUES







SENYALS ACÚSTIQUES
O LLUMINOSES
DE RESPOSTA

ENTÉS Obeeixo	senyal breu
REPETEIX Sol·licito ordres	Dues senyals breus
CURA Perill inminent	senyals llargues o una continua
en marxa lliure Aparell en desplaçament	senyals curtes

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVIEMBRE 2025

Escala: S/E

Originals DIN A-3

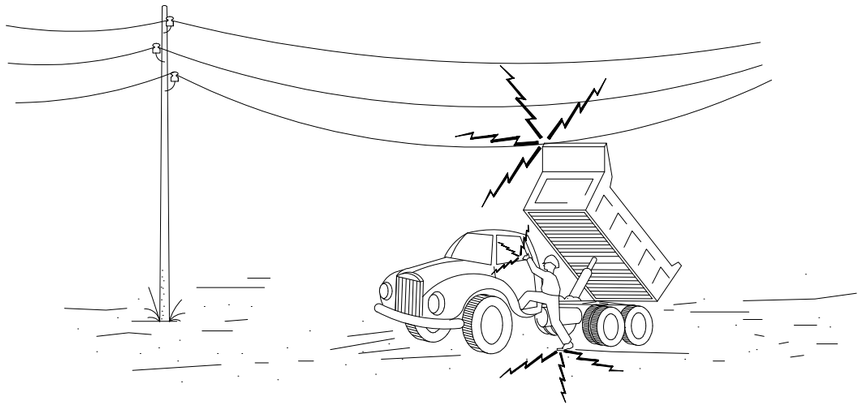
Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
GRUES
ESLLINGUES I SENYALITZACIÓ

Plànol nº: AN16B

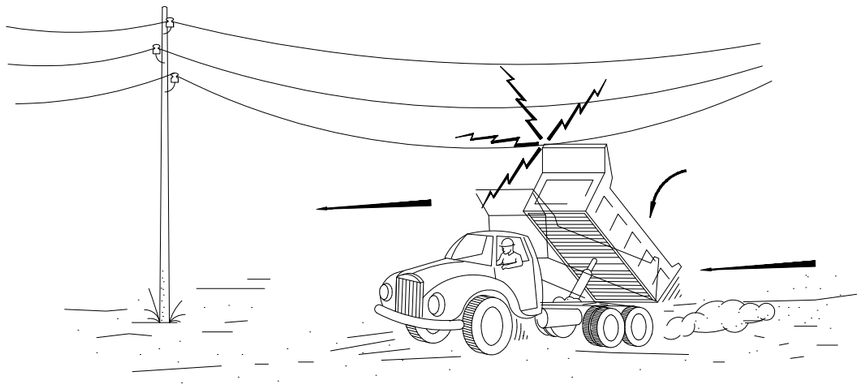
Full: 13 de 32

Fitxer: AN16BF13.dwg

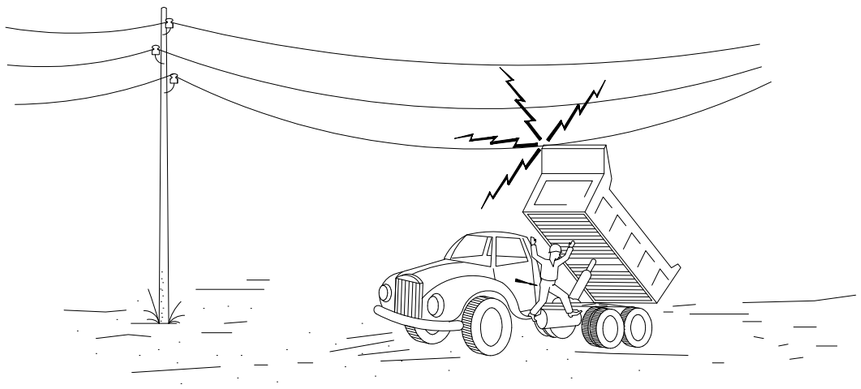
ACTUACIÓ EN CAS DE CONTACTE



1- EN CAP CAS DESCENDEIXI LENTAMENT.

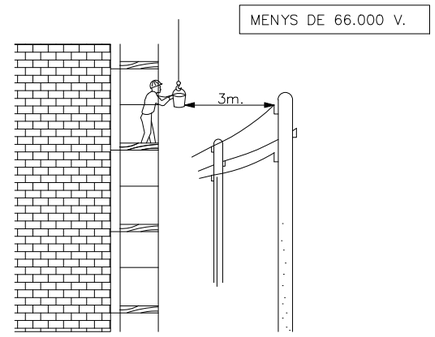


2- SI CONTACTO, NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI
EN PRIMER LLOC BAIXAR-HO I ALLUNAR-SE.

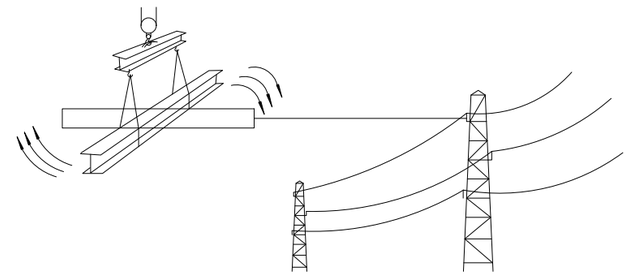


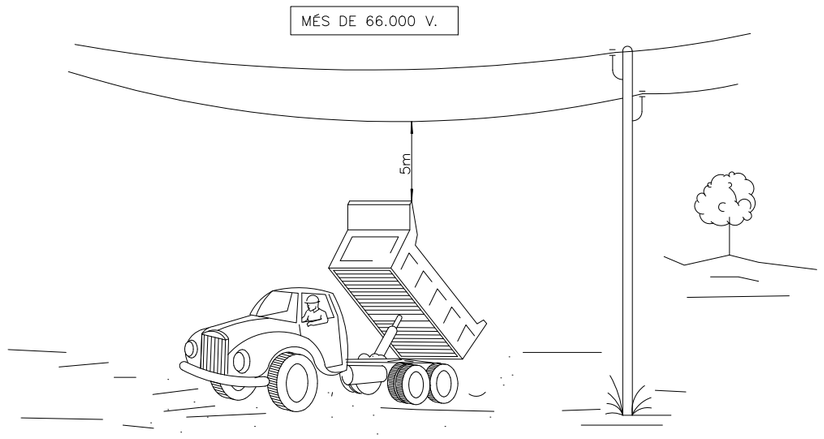
3- SI NO CONSEGUIEX QUE BAIXI, SALTI DEL CAMIÓ
EL MÉS LLUNYÀ POSSIBLE

DISTANCIES MÍNIMES DE SEGURETAT AMB RESPECTE A LINIES AÈRIES ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ.



SEMPRE TENIR EN COMPTE LA SITUACIÓ MÉS DESFAVORABLE.

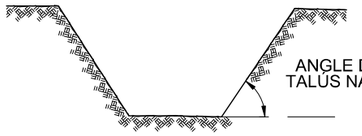


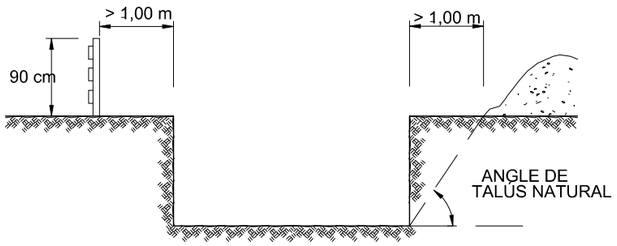


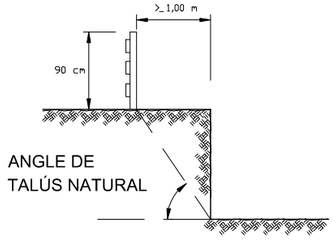
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — LÍNIES ELÈCTRIQUES — DISTÀNCIES DE SEGURETAT	Plànol nº: AN16B — Full: 14 de 32 — Fitxer: AN16BF14.dwg

EXCAVACIONS

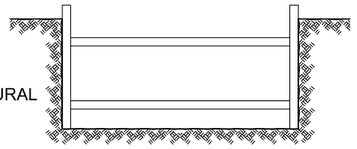
TALÚS NATURAL

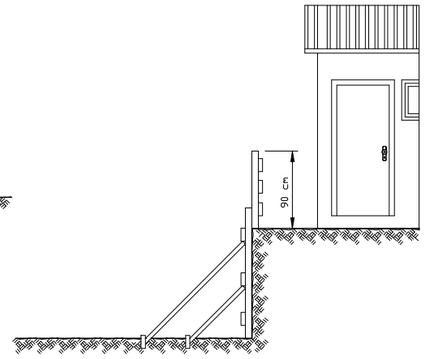




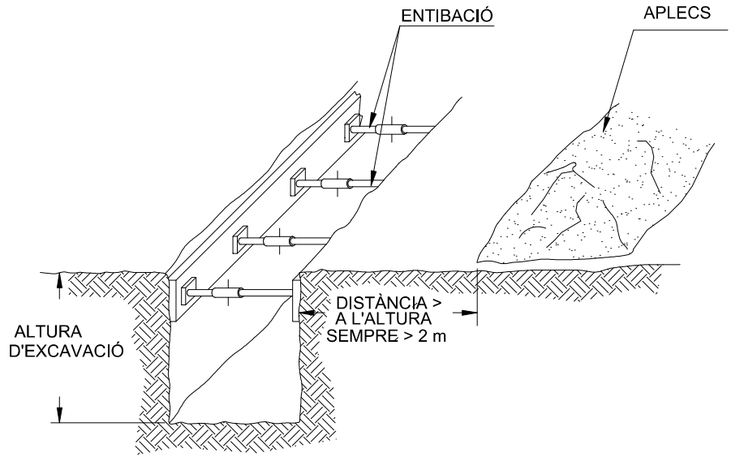


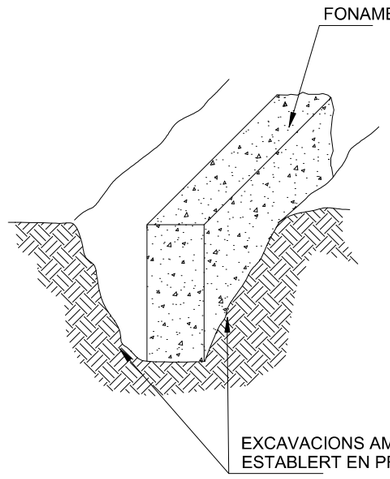
ENTIBACIÓ





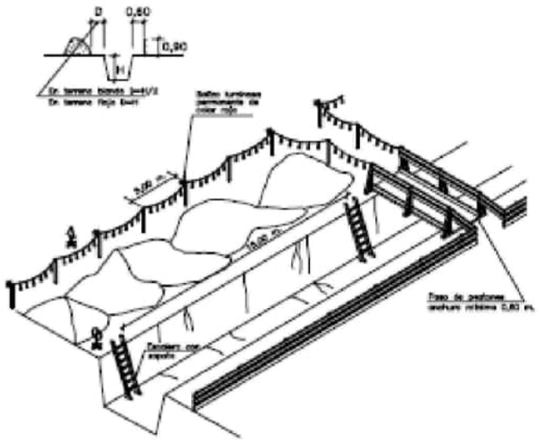
PRECAUCIONS EN LES EXCAVACIONS



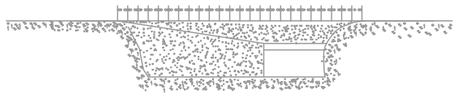




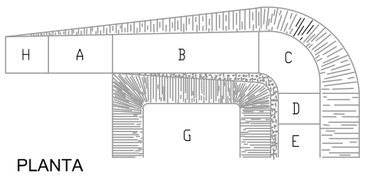
NINXOL PER A PROTECCIÓ
DE SOLDADOR



RAMPES D'ACCÉS A ZONES EXCAVADES



ALÇAT SECCIÓ



PLANTA

A.- ZONA HORITZONTAL

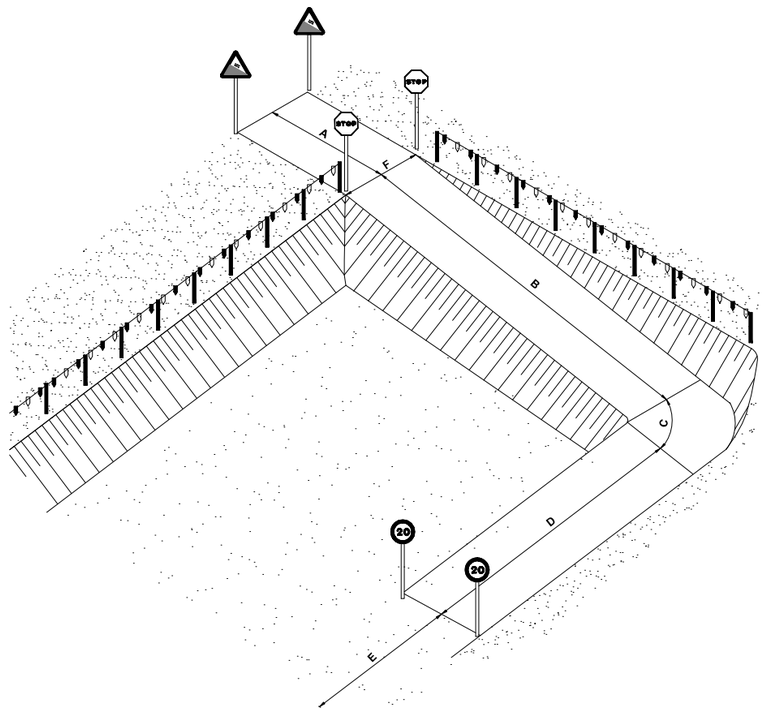
B.-_< 12% PENDENT EN TRAMS RECTES

C.-_< 8% PENDENT EN TRAMS EN CORBA

D.-_< 12% PENDENT EN TRAMS RECTES

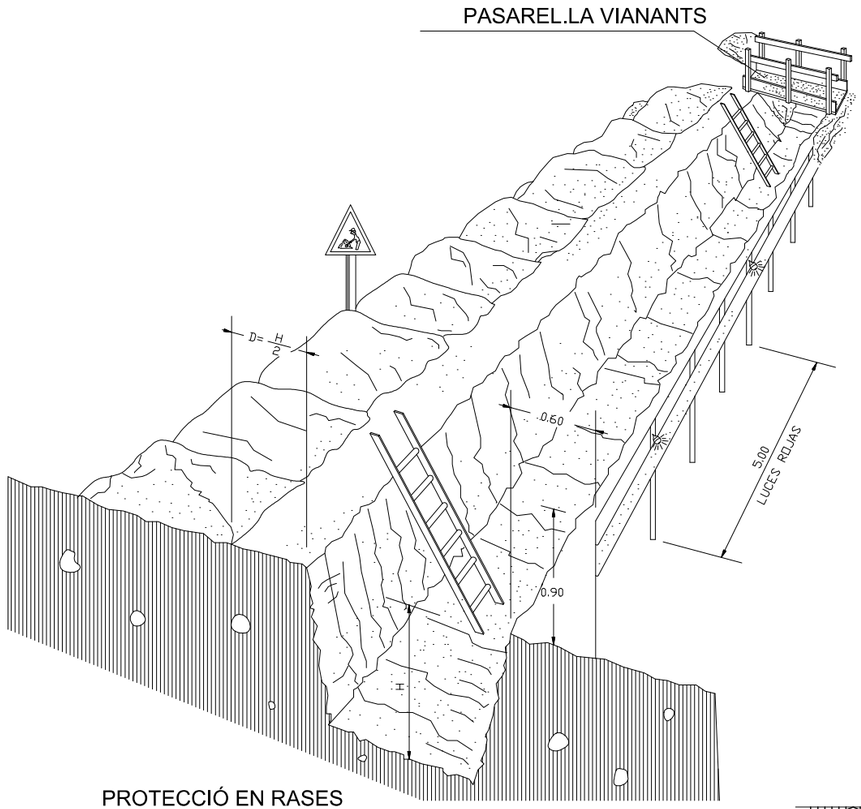
E.-_> 6,00 m. INICI DE PUJADA

F.- AMPLE MÍNIM 4,50 m.



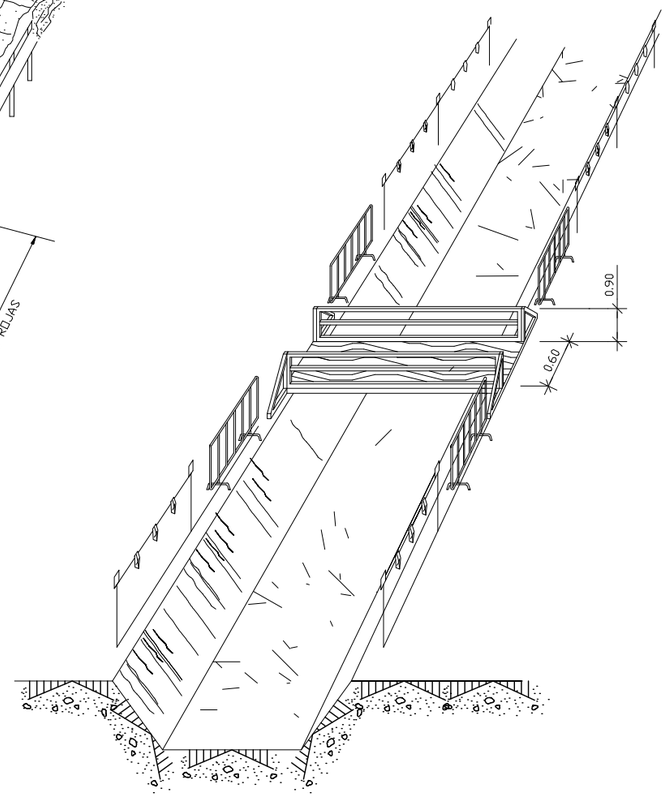
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EXCAVACIONS	Plànol nº: AN16B — Full: 15 de 32 — Fitxer: AN16BF15.dwg

RASES

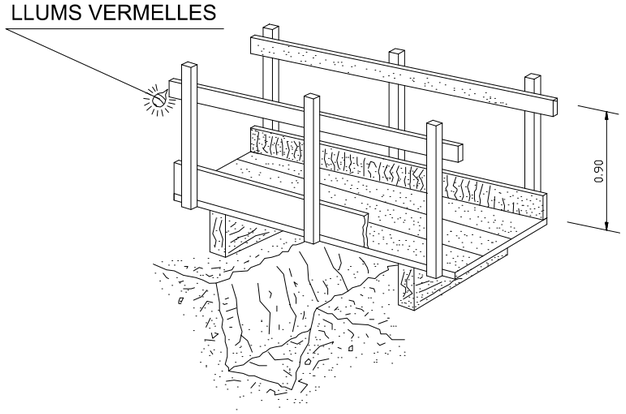


PROTECCIÓ EN RASES

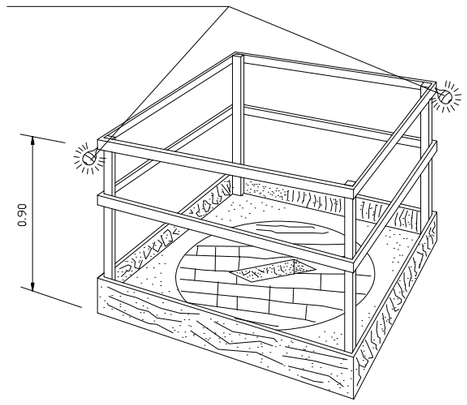
PROTECCIONS A
RASES, FORATS I OBERTURES



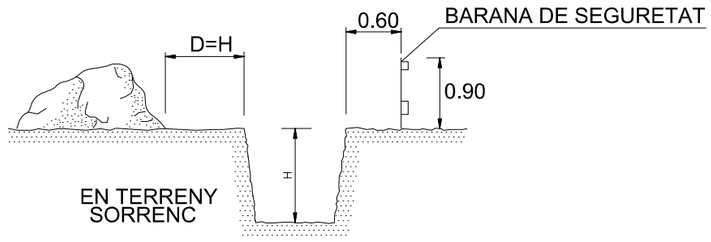
PAS EN RASES



DETALL DE PASAREL.LA VIANANTS

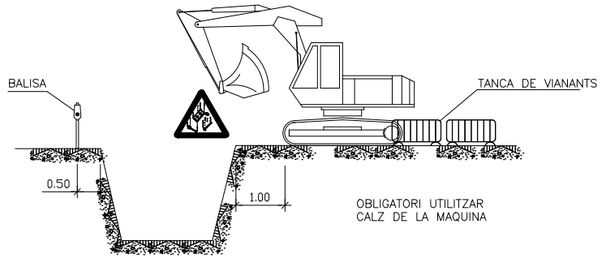


EN FORATS I OBERTURES

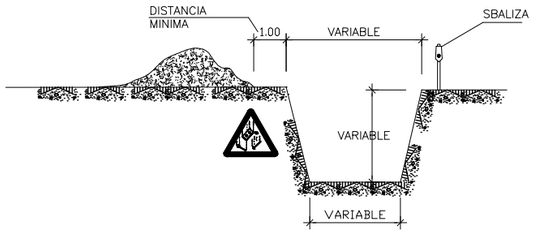


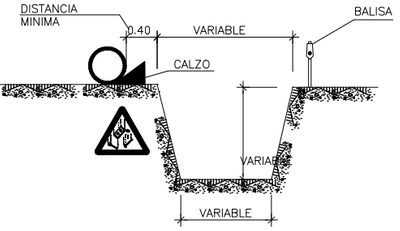
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — RASES	Plànol nº: AN16B; Full: 16 de 32; Fitxer: AN16BF16.dwg

EXCAVACIÓ

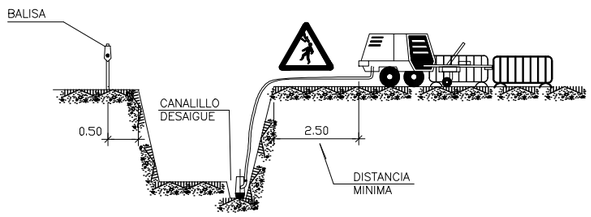


APLECS





ESGOTAMENTS



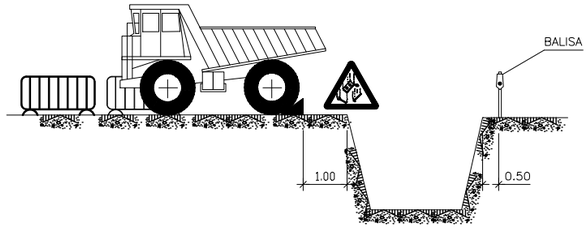
NOTA:

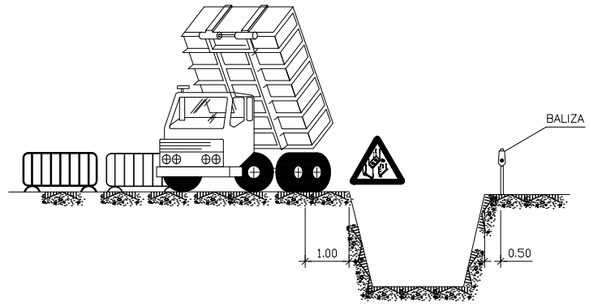
S'ENTIBARAN ELS TALUSSOS QUE SIGUIN NECESSARIS, CONSIDERAND LA EXISTÈNCIA D'AIGUA.

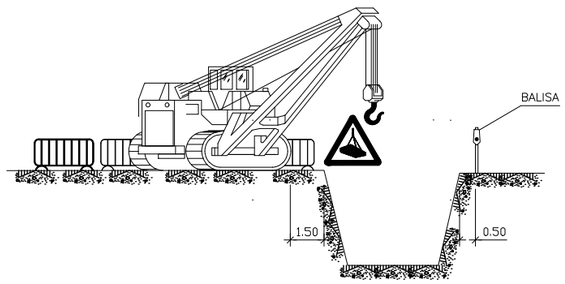
ELS PREUS 'ENTIBACIÓ I ESGOTAMENT, ESTAN INCLOSO EN LES UNITATS D'OBRA CORRESPONENTS.

PER ELS POSSIBLES DESPRENIMENTS DE TERRES, SE EXTREMARAN LES PRECAUCIONS A LA RETIRADA DE LES ENTIBACIONS.

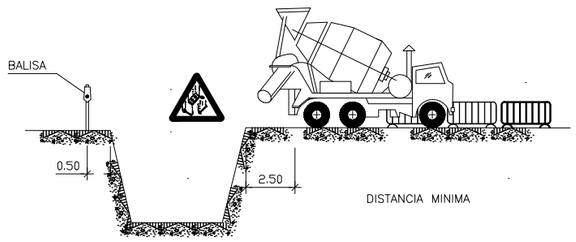
CÀRREGA I DESCÀRREGA





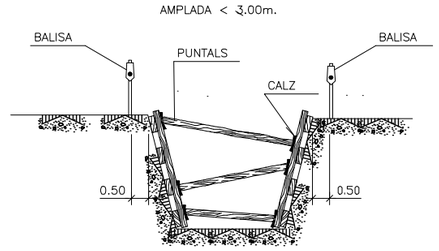


ELEMENTS VIBRATORIS

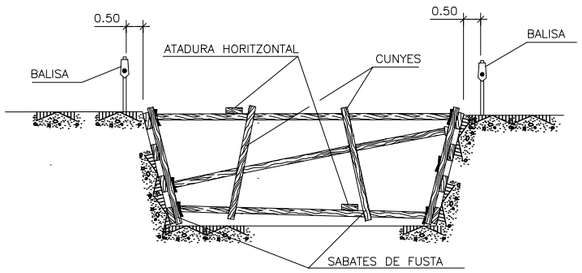


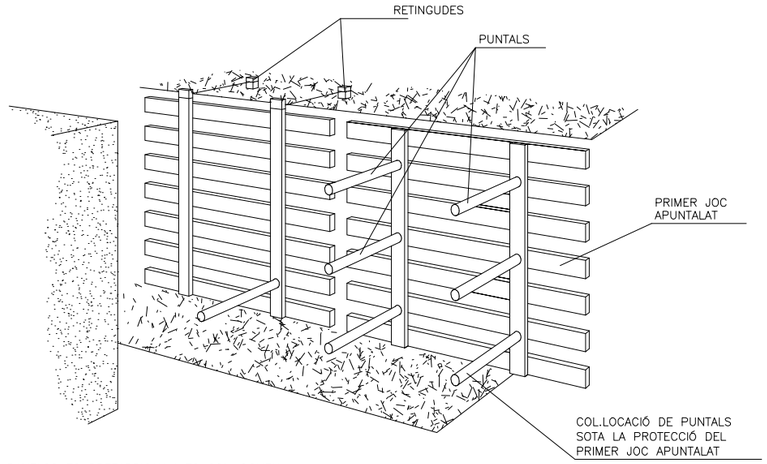
POSSIBLES TIPUS D'ENTIBACIÓ

AMPLADA < 3.00m.



AMPLADA < 6.00m.

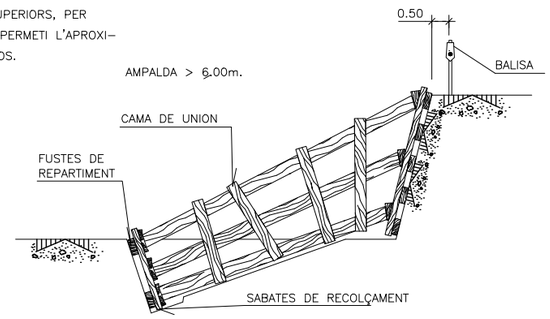




ELS PANELSS ES PREFABRICAN I ES COL.LOQUEN AL FONS COM S'INDICA. DX COL.LOCARAN PRIMER

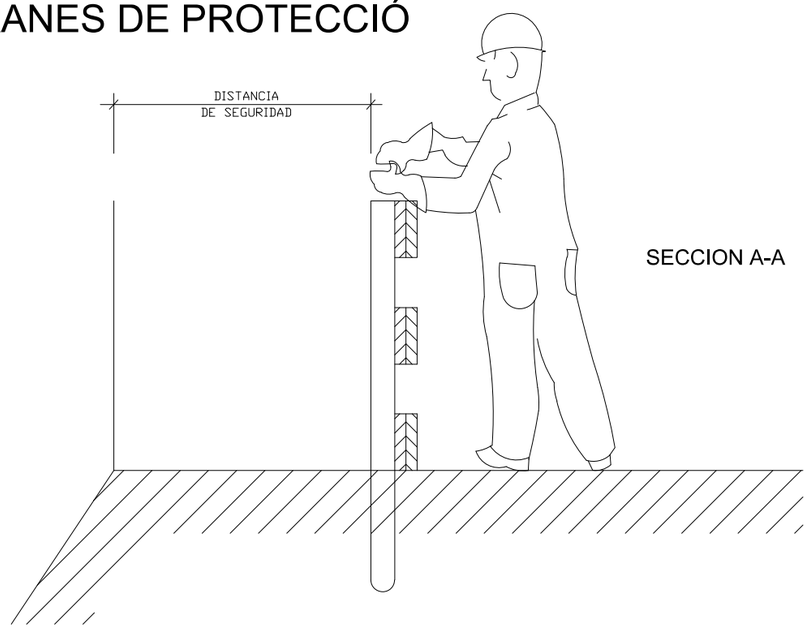
ELS PUNTALS DELS PANELLS SUPERIORS, PER MITJÀ D'UNA PASSAREL.LA QUE PERMETI L'APROXI-MACIÓ: DESPRES ELS MES BAIXOS.

AMPALDA > 6.00m.

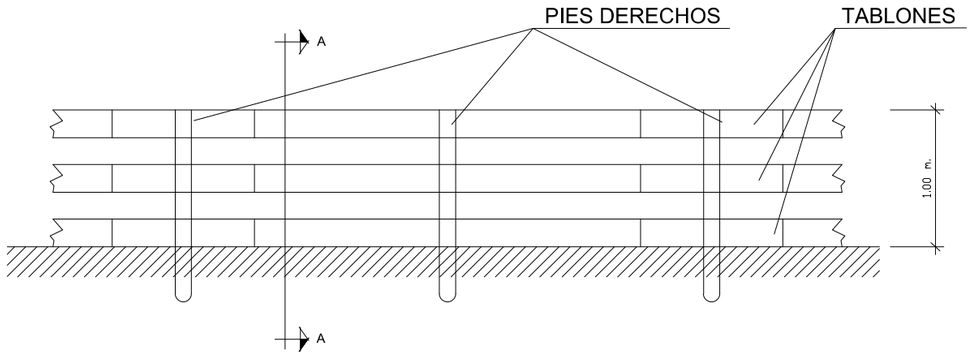


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT OPERACIONS EN RASES	Plànol nº: AN16B · Full: 17 de 32 · Fitxer: AN16BF17.dwg

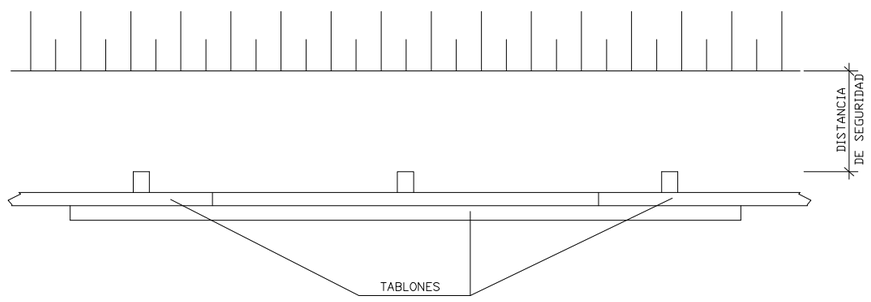
BARANES DE PROTECCIÓ



SECCION A-A

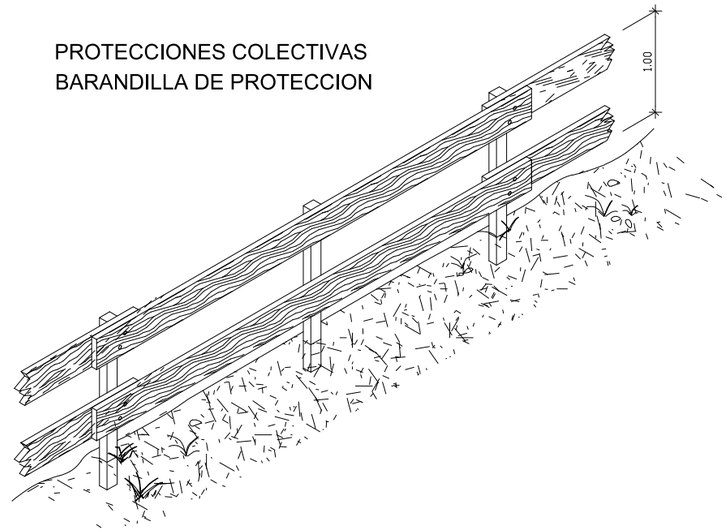


PLANTA

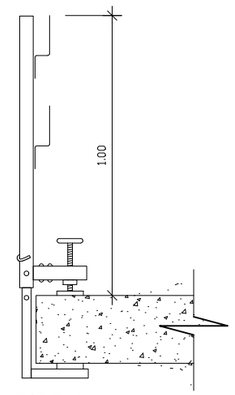


BARANDILLA DE PROTECCION TIPO

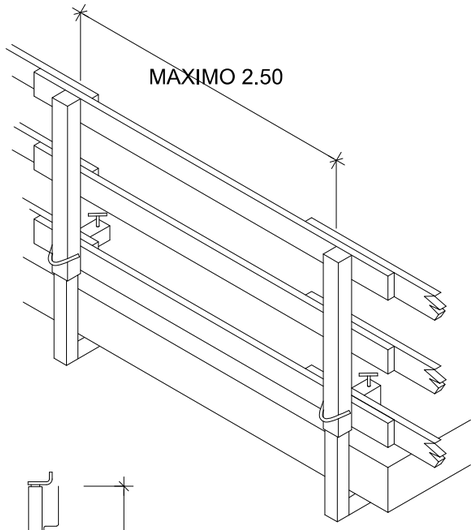
PROTECCIONES COLECTIVAS
BARANDILLA DE PROTECCION

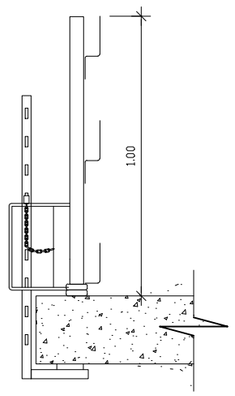


BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

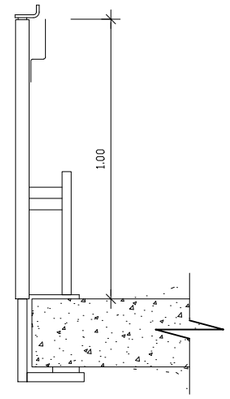


TIPO-1





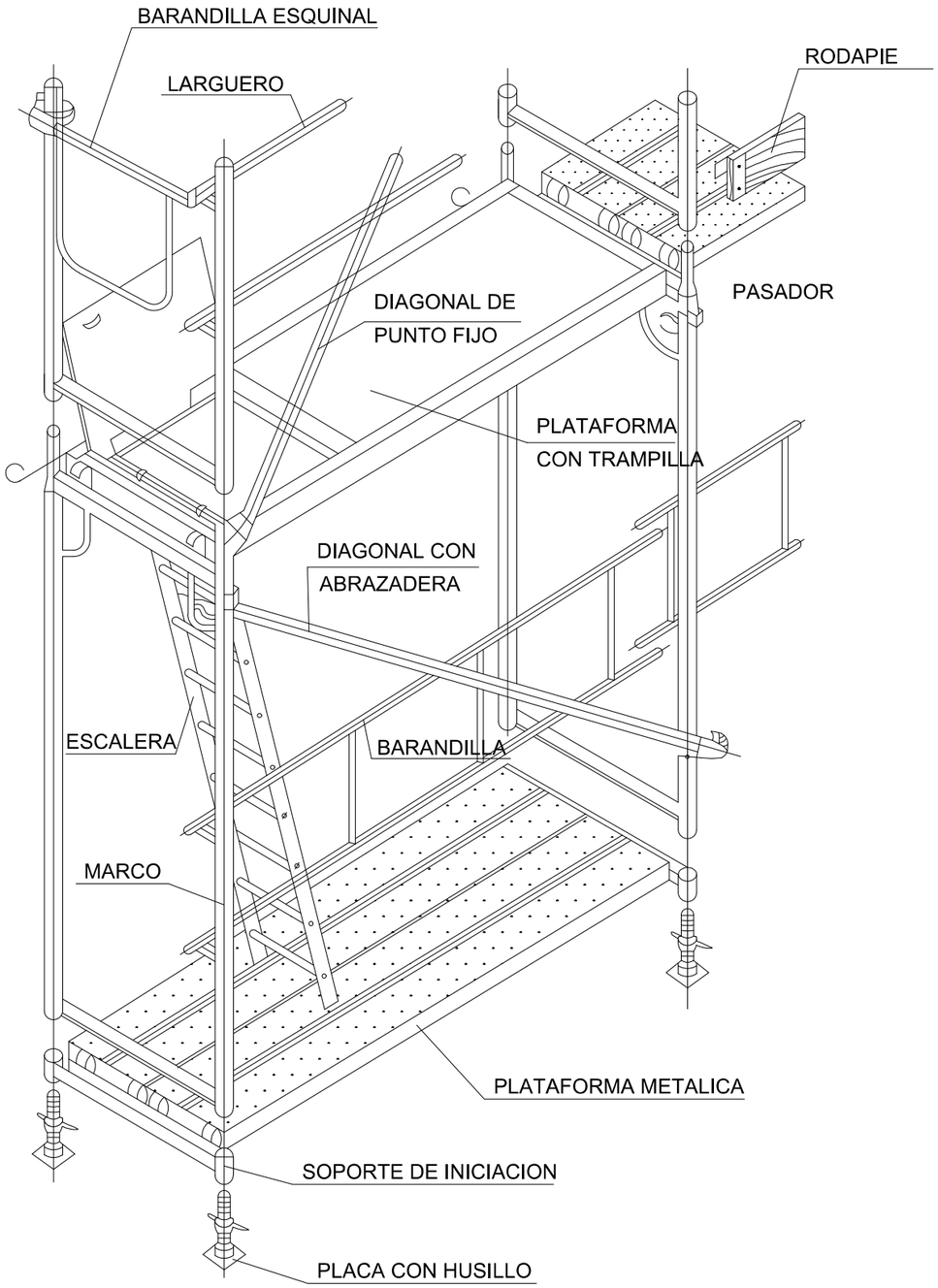
TIPO-2



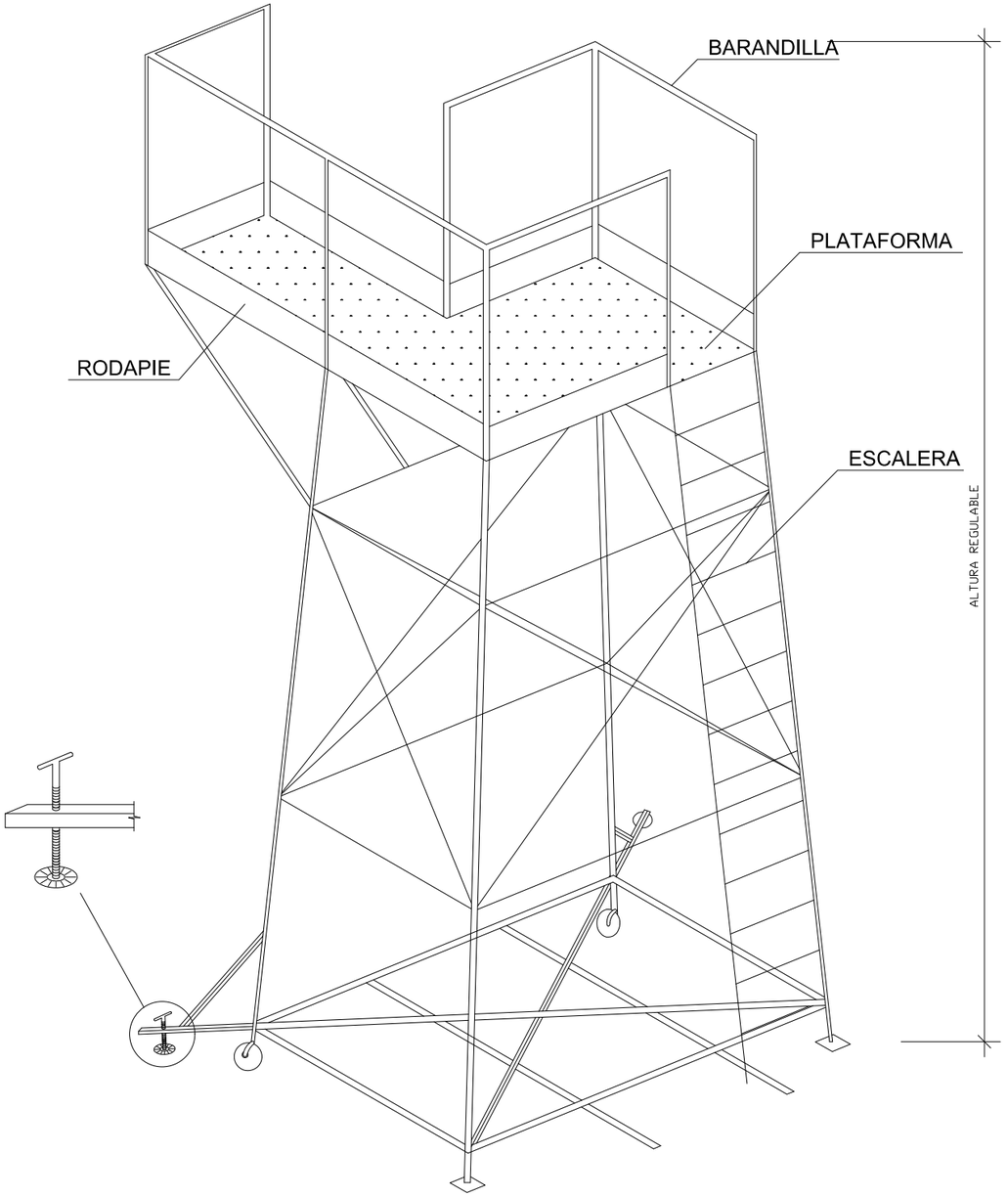
TIPO-3

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — BARANES DE PROTECCIÓ	Plànol nº: AN16B — Full: 18 de 32 — Fitxer: AN16BF18.dwg

ANDAMIO TUBULAR. COMPONENTES

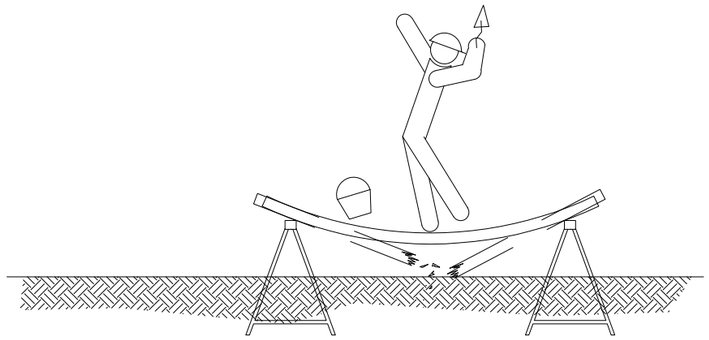


TORRETA

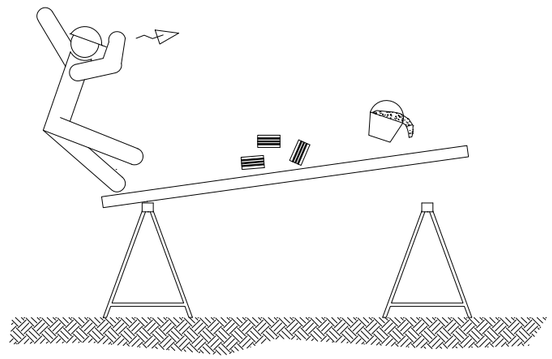


ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT BASTIDES I PLATAFORMES DE TREBALL	Plànol nº: AN16B · Full: 19 de 32 · Fitxer: AN16BF19.dwg

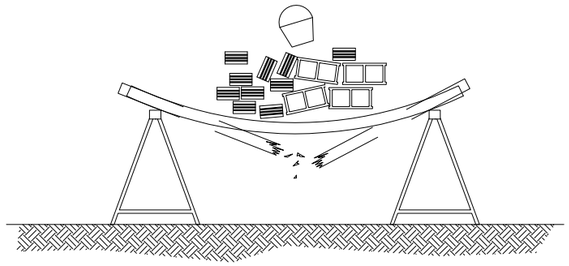
BASTIDES DE BORRIQUETA



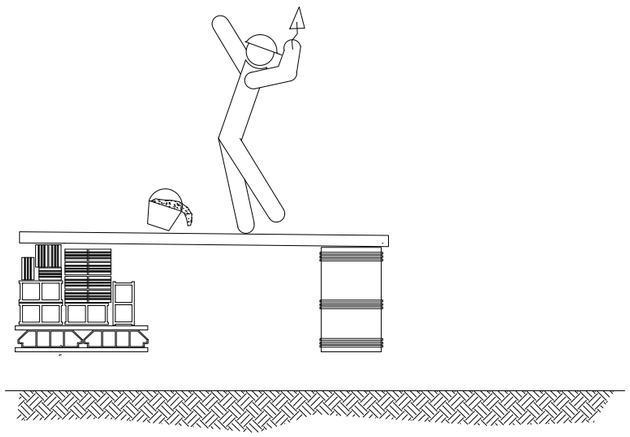
SI LA DISTÀNCIA ENTRE BORRIQUETES ÉS MAJOR DE 3 METRES, EXISTEIX EL PERILL QUE ELS TAULONS DE LA PLATAFORMA PUGUIN FLETXAR O FINS I TOT ARRIBAR A TRENCAR-SE



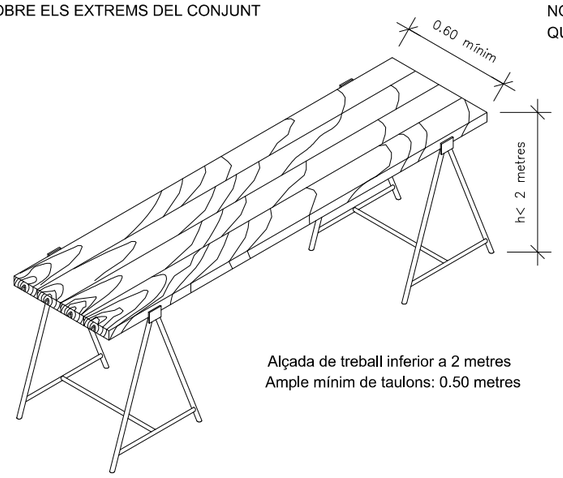
NO RECOLZAR-SE SOBRE ELS EXTREMS DEL CONJUNT



NO SOBRECARREGAR ELS TAULONS AMB MATERIALS CONCENTRATS EN UN MATEIX PUNT QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O FINS I TOT ARRIBAR A TRENCAR ELS TAULONS REPARTIR EL PES DE FORMA UNIFORME I SENSE CÀRREGUES EXCESSIVES



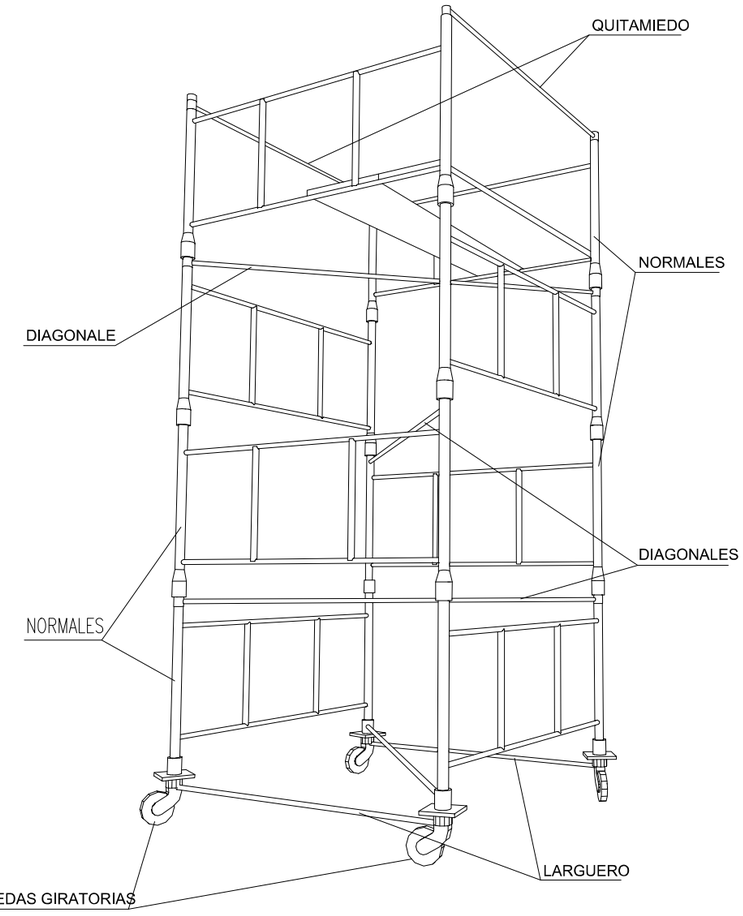
NO UTILITZAR PER AL RECOLZAMENT DELS TAULONS CAP ALTRE ELEMENT QUE NO SIGUIN LES BORRIQUETES



Alçada de treball inferior a 2 metres
Ample mínim de taulons: 0.50 metres

BASTIDES TUBULARS

ALÇADES MAXIMES I CARREGUES ADMISSIBLES

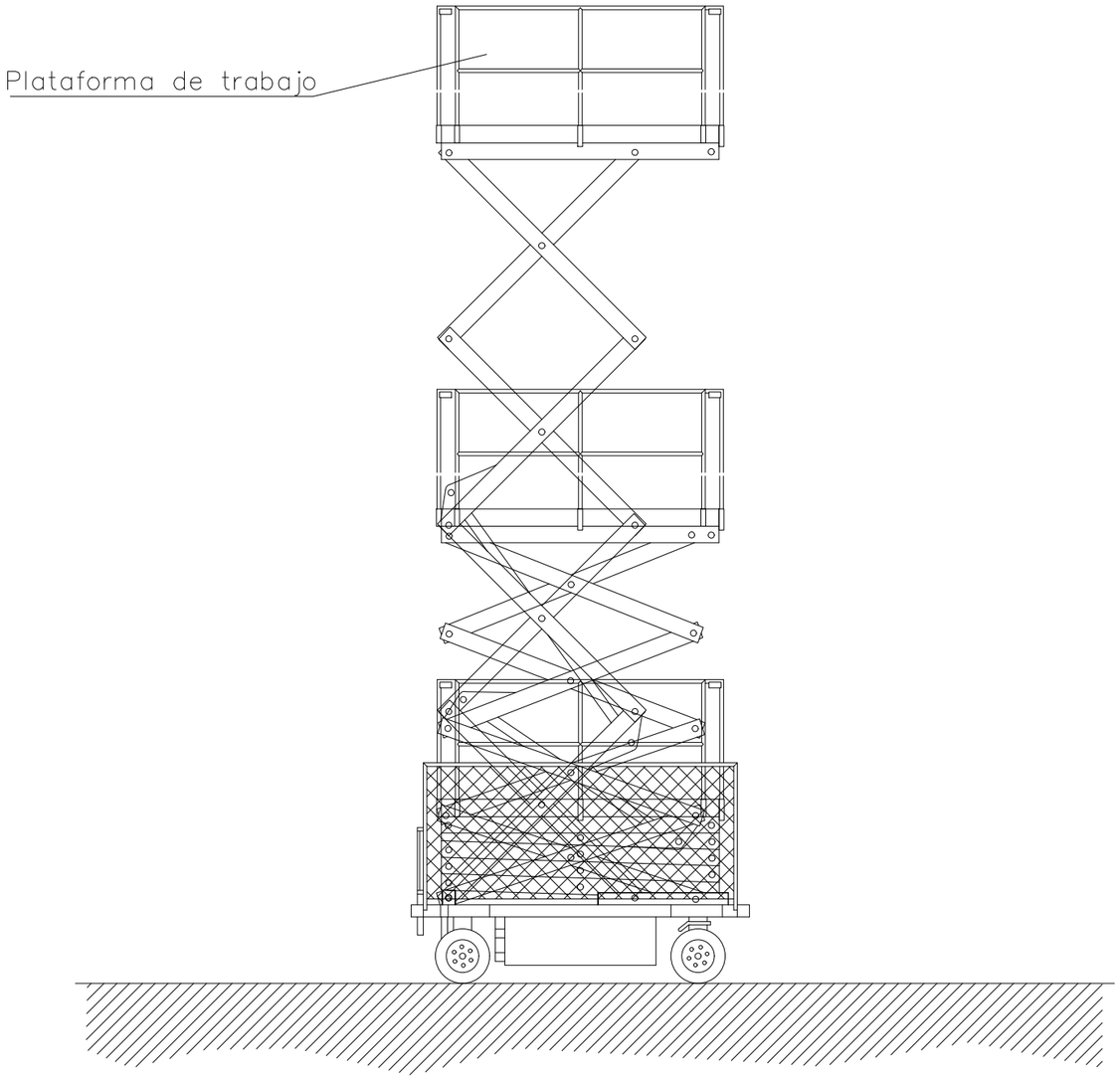


CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro
Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González
Consultor: ayesa
Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES
Data: NOVIEMBRE 2025
Escala: S/E — Originals DIN A-3
Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT BASTIDES
Plànol nº: AN16B
Full: 20 de 32
Fitxer: AN16BF20.dwg

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Plataforma elevadora móvil de tijera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

– El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

– La manipuladora telescópica tendrá al dia el libro de mantenimiento.

– No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Medidas preventivas a seguir por el conductor.

– El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pié de este escrito.

– Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.

– No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.

– Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.

– Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.

– No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.

– Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.

– Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.

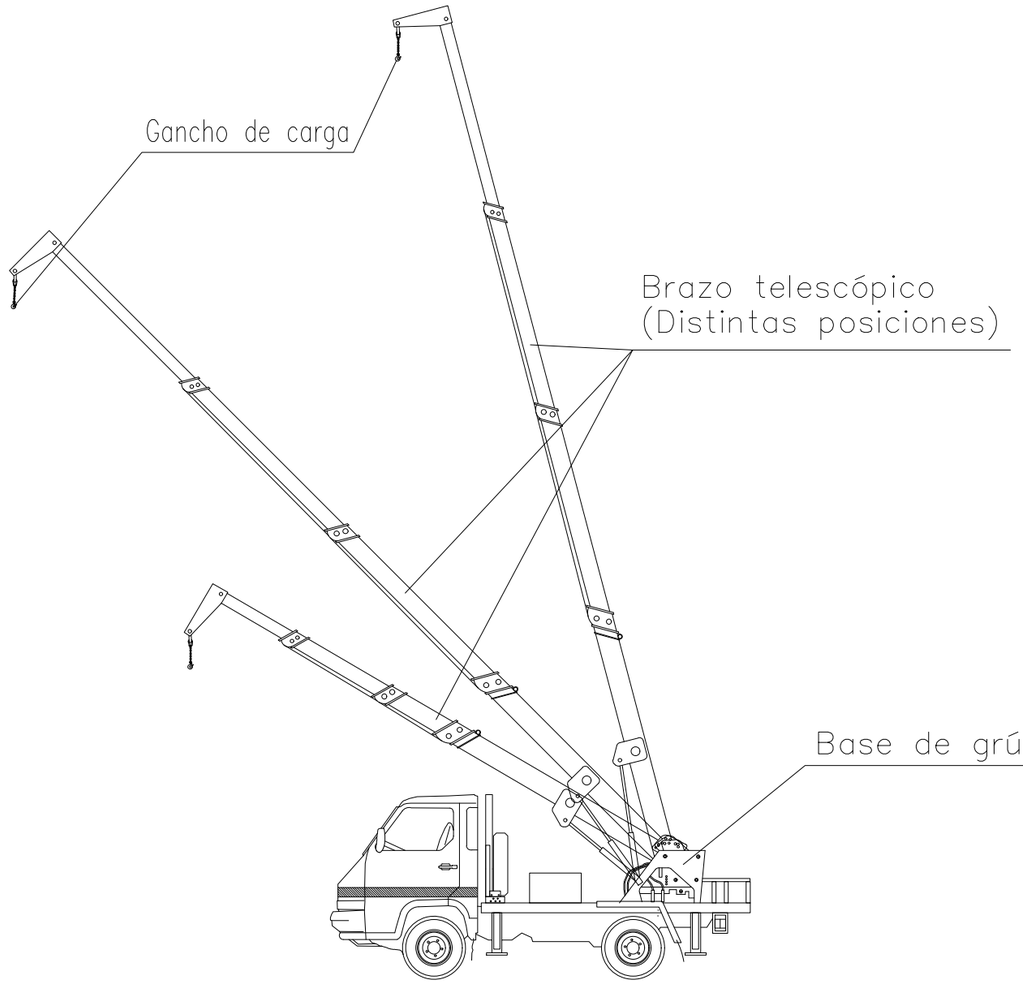
– No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

– No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.

– Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.

– Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión pequeño con grúa hidráulica)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

– Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

– Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

– El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

– Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.

– Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

– Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

– Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

– Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

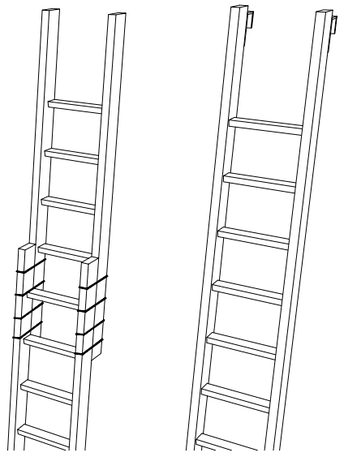
– El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

– Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

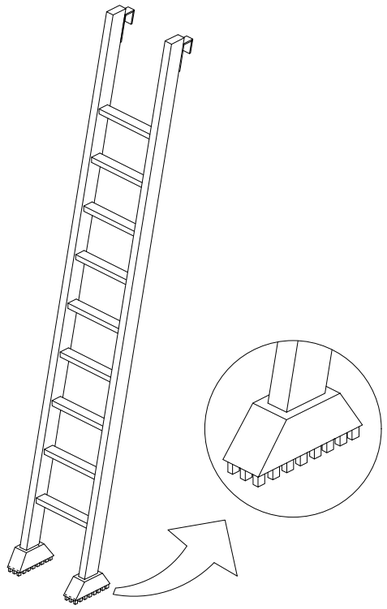
– No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT CAMIÓ AMB GRUA HIDRÀULICA	Plànol nº: AN16B — Full: 22 de 32 — Fitxer: AN16BF22.dwg

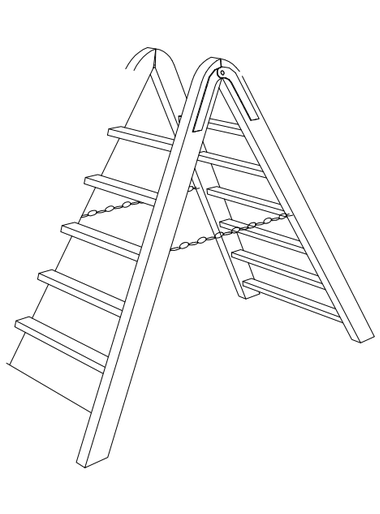
PRECAUCIONS PER A L'ÚS D'ESCALES PORTÀTILS

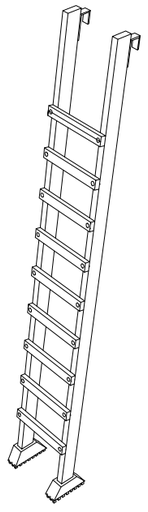


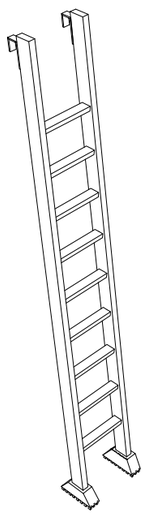
NO S'HAN D'EMPALMAR MAI DUES ESCALES



EQUIPAR LES ESCALES PORTÀTILS AMB BASES ANTILLISCANTS PER A UNA MILLOR ESTABILITAT

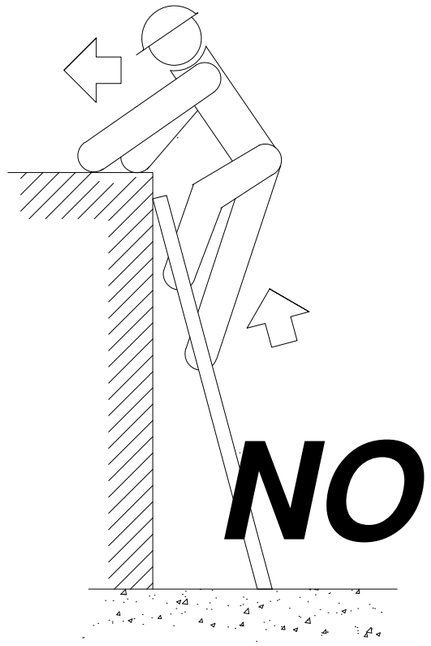


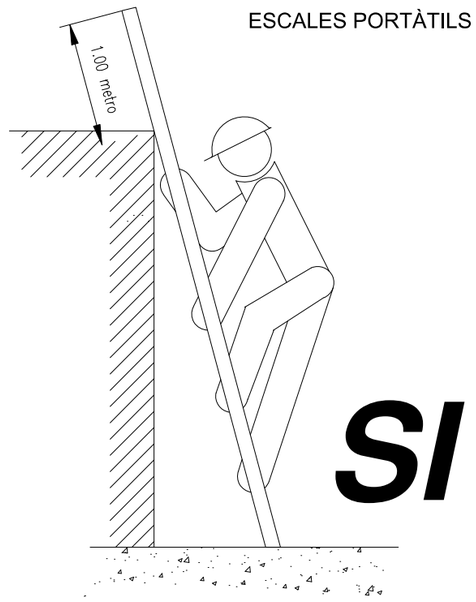


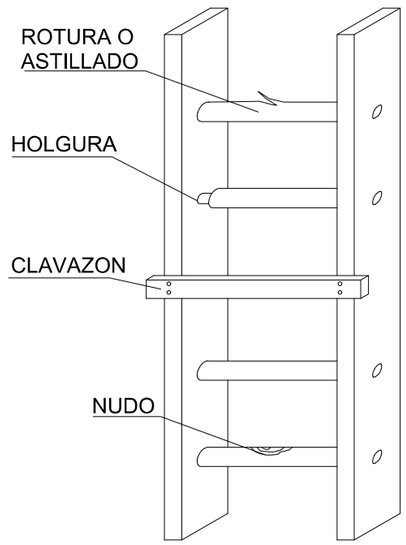


TOPALL I CADENA PER A IMPEDIR L'OBERTURA

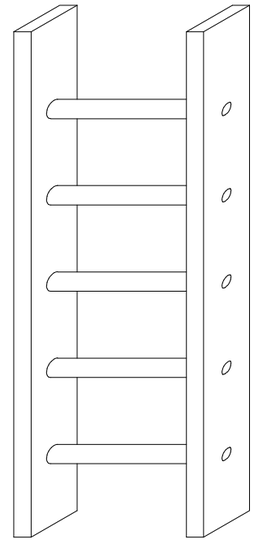
ELS TRAVESSERS SERAN D'UNA SOLA PEÇA I ELS GRAONS ESTARAN BEN ENCAIXATS I NO CLABATS







NO

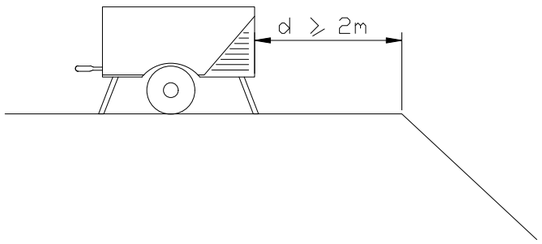


SI

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ESCALES PORTÀTILS	Plànol nº: AN16B — Full: 23 de 32 — Fitxer: AN16BF23.dwg

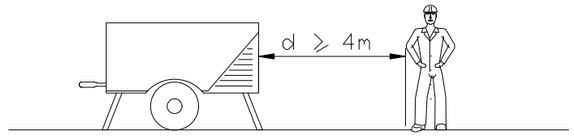
COMPRESORES Y GRUPOS ELECTROGENOS

COPRESOR/
GRUPO ELECTROGENO

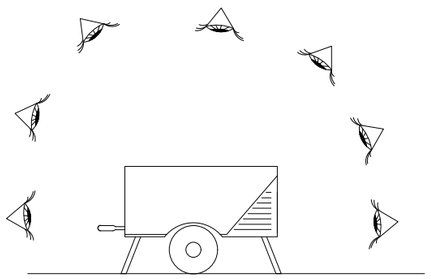


NO SE ESTACIONARÁ EL COMPRESOR /GRUPO ELECTROGENO
A UNA DISTANCIA INFERIOR A 2m DEL BORDE DE
DESMONTES O VACIADOS

COPRESOR/
GRUPO ELECTROGENO



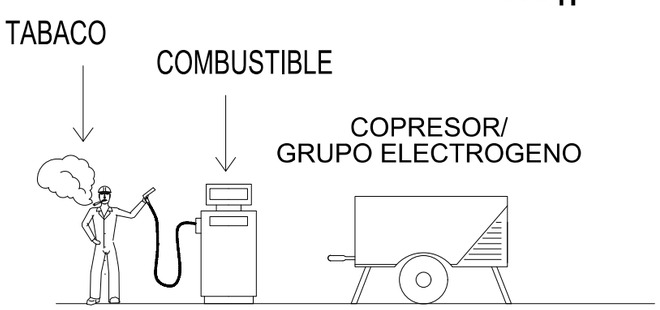
NO SE TRABAJARÁ A MENOS DE 4m DE
LA MAQUINA. SI EL COMPRESOR NO ES
SILENCIOSO, LA d ≥ 15m



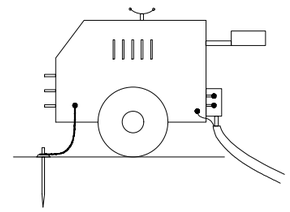
COPRESOR/
GRUPO ELECTROGENO

LA MAQUINA SE REVISARÁ DIARIAMENTE
Y SE REEALIZARÁN PARTES DIARIOS
DE MANTENIMIENTO

NO¡¡



SE PROHIBE FUMAR EN LAS OPERACIONES DE
CARGA DE COMBUSTIBLE DE LAS MÁQUINAS

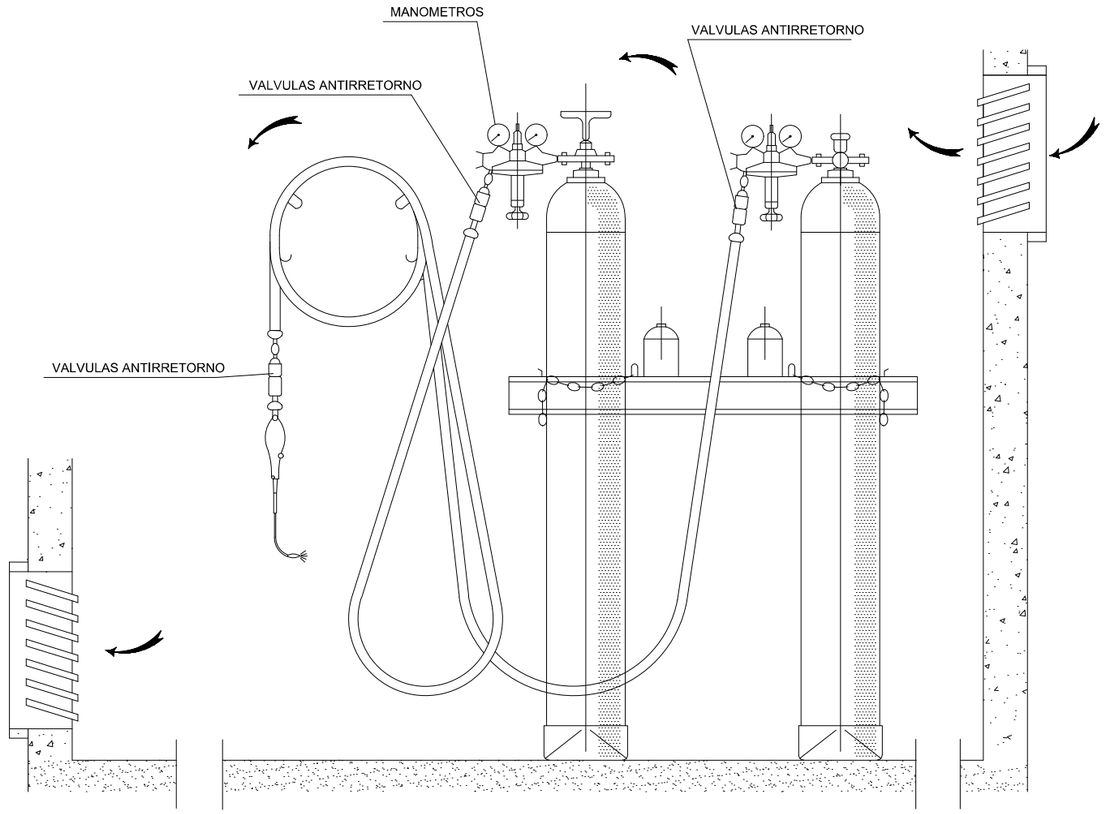


EN GRUPO ELECTROGENO

NOTA: IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS

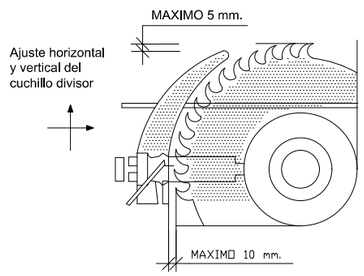
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT COMPRESSORS I GRUPS ELECTRÒGENS	Plànol nº: AN16B · Full: 24 de 32 · Fitxer: AN16BF24.dwg

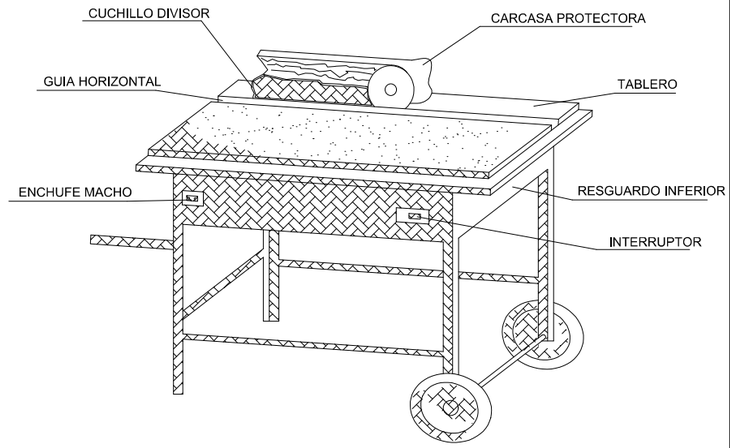
PROTECCION MAQUINARIA



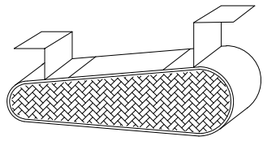
INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

CUCHILLO DIVISOR

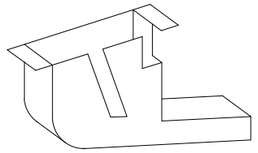




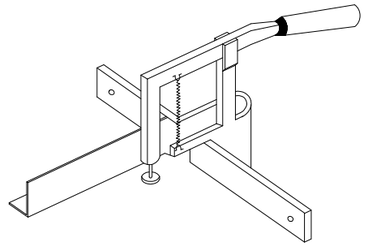
CARENADO INFERIOR

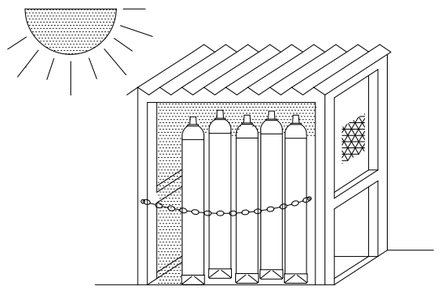


RESGUARDO INFERIOR

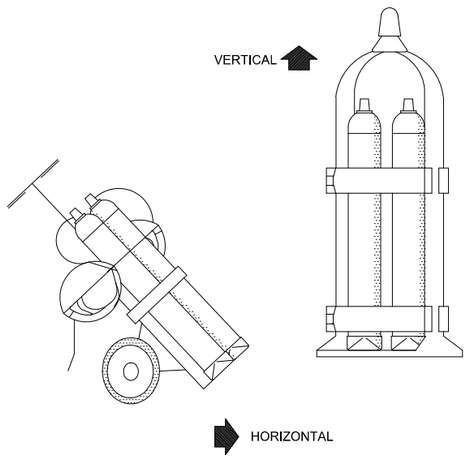


DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS





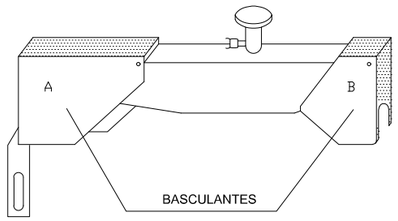
ALMACEN

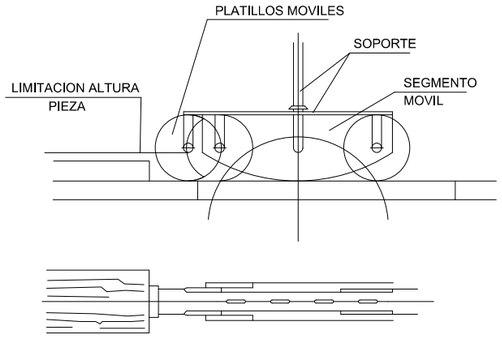


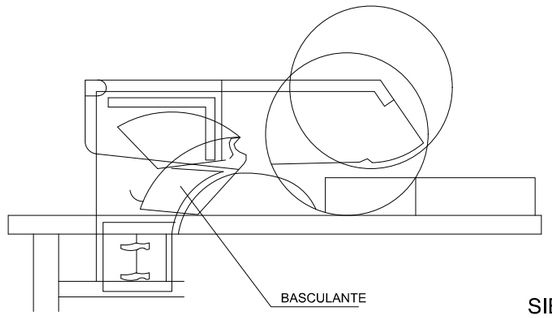
GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO

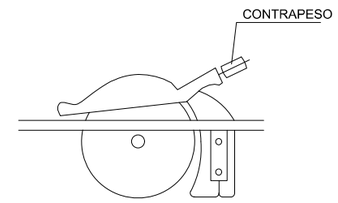
TRANSPORTE

CARCASAS PROTECTORAS









SIERRA CIRCULAR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — EINES — ELEMENTS DE PROTECCIÓ	Plànol nº: AN16B — Full: 25 de 32 — Fitxer: AN16BF25.dwg

INSTAL.LACIÓ:

- S'NSTAL.LARÀ PROPERA ALS LLOCS A PROTEGIR.

- SERAN FÀCILS D'ASSOLIR I LOCALITZAR, SENSE OBSTRUCCIONS QUE IMPEDEIXIN ASSOLIR-LOS I A UNA ALÇADA ASEQUIBLE.

- LA SEVA POSICIÓ ESTARÀ CONVENIENTMENT SENYALITZADA MITJANÇANT CARTELLS DE PVC FLUORESCENTS.

DESVIAMENTS I MANTENIMENT:

- ES REALITZARÀ UNA COMPROBACIÓ PERIÒDICA DE L'STAT DELS EXTINTORS, INCIDINT ESPECIALMENT EN:

a) L'ESTAT EXTERN DE L'EXTINTOR I LA SEVA ETIQUETA

b) L'ESTAT DE LA MÀNIGA I LA SEVA BOQUILLA

c) LA NO MANIPULACIÓ DELS PRECINTES

d) LA PRESSIÓ DEL MANÒMETRE O EL PES DEL BOTELLI DE GAS

e) L'ESTAT DE LA CÀRREGA.

- LA VIDA MÀXIMA D'UN EXTINTOR ES DE 20 ANYS A PARTIR DE LA PRIMERA DATA DE PROBAR PER INDUSTRIA. CADA 5 ANYS HA DE SER PROBADA LA PRESSIÓ PER AQUEST ORGANISME EN CAS CONTRARI L'EXTINTOR NO CUMPLEIX LA NORMATIVA VIGENT

UTILITZACIÓ:

- RETIRAR EL SEGURO, TIRANT D'UNA ANILLA O SOLAPA.

- ACCIONAR LA VÀLVULA.

- DIRIGIR EL LÍQUID EXTINTOR CA A LA BASE DE LES FLAMES MES PROPERES.

- MOURE EL RAIG EN ZIG-ZAG.

- AVANÇAR SEGONS ES VAN APAGANT LES FLAMES.

- ACTUAR, SI ES POSSIBLE, AMB EL VENT A FAVOR.

- UNA COP APAGADES LES FLAMES, TRENCAR I ESCAMPAR LES BRASES, TORNAN A RUIXAR AMB L'AGENT EXTINTOR.

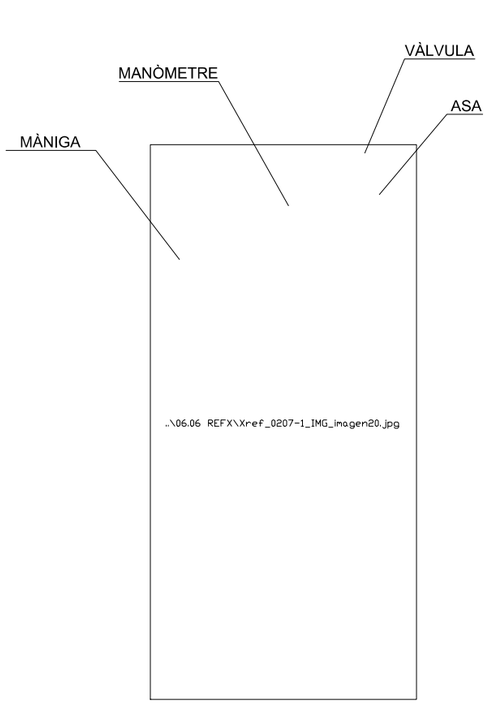
- SI EL FOC ES DE LÍQUIDS, NO RUIXAR EL CHORRO DIRECTAMENT SOBRE EL LÍQUID ENCÉS, SINO DE MANERA SUPERFICIAL, PER EVITAR QUE ES PRODUEIXI UN COP QUE VESSI EL LÍQUID CREMANT I ESCAMPI EL FOC.

- DESPRES D'UN US, RECARREGAR L'EXTINTOR.

NOTA:

AMB CADA FOGATA ES DISPOSARÀ D'UN MONTICLE DE SORRA JUNTAMENT AMB UNA PALA PER EXTINGUIR POSSIBLES FOCUS INICIATS D'INCENDIS





..\06.06 REFX\Xref_0207-1_IMG_6131.BMP

PROHIBID FUMAR

..\06.06 REFX\Xref_0207-1_IMG_6132.BMP

PROHIBID ENCENDRE FOC

..\06.06 REFX\Xref_0207-1_IMG_6135.BMP

PROHIBID APAGAR AMB AIGUA

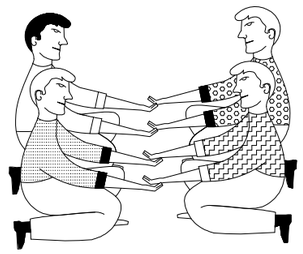
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EXTINCIÓ D'INCENDIS	Plànol nº: AN16B; Full: 26 de 32; Fitxer: AN16BF26.dwg

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

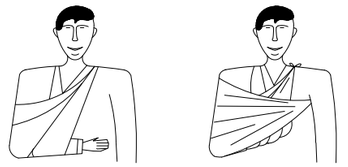
ANTES DEL TRASLADO



POSICION CORRECTA
PARA "RECOGER"
UN LESIONADO GRAVE

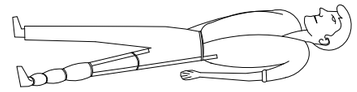
TRASLADOS

INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



RECOMENDACIONES BASICAS
A TODA ACCION SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACION Y VENTILACION
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA

ORGANIZAR ACTUACION CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA

COMUNICAR A SERVICIO MEDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR



EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES
- CATASTROFES

(Poco frecuentes)

ACCION PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

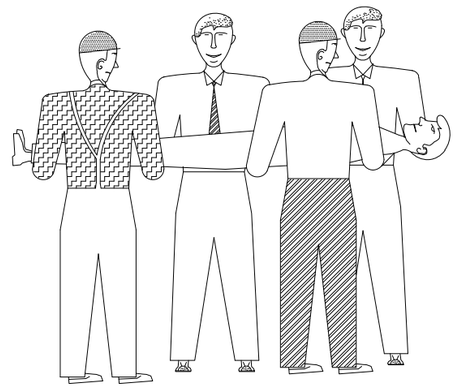
ACTUACION LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

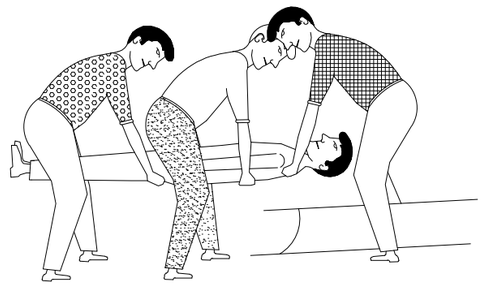
ACCIDENTES ELECTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESION LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVIEMBRE 2025

Escala: S/E — Originals DIN A-3

Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ACTUACIONS PRIMERS AUXILIS

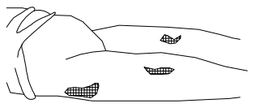
Plànol nº: AN16B
Full: 27 de 32
Fitxer: AN16BF27.dwg

QUEMADURAS

PEQUENA QUEMADURA



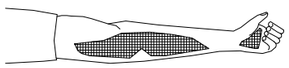
NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA



TRASLADO SIN PRISA

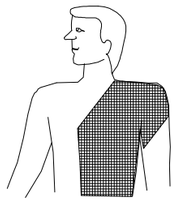
GRAN QUEMADO

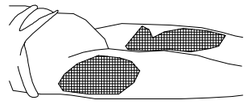
(EXTENSO)



NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO URGENTE !!





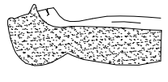
RESPIRACION DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA

SACAR PROTESIS DENTAL

AFLOJAR ROPAS





FORZAR LA HIPER EXTENSION
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

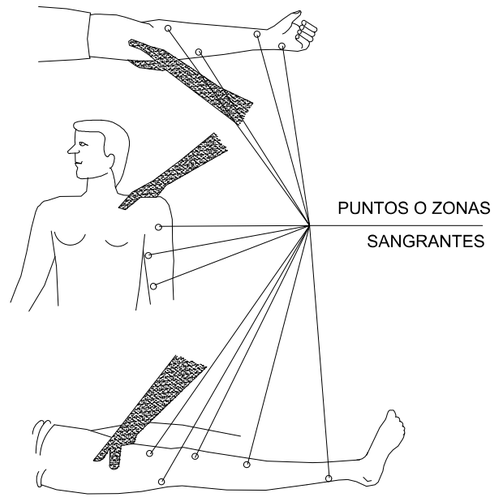


NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

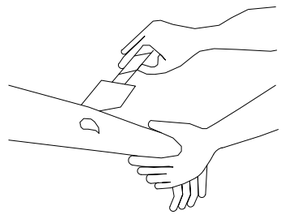
HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS
COMPRESION ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS

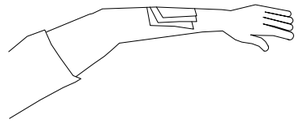


HERIDAS



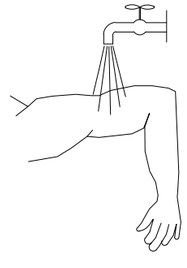
LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

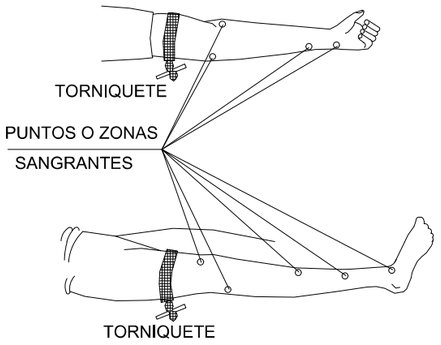
TAPAR SIN COMPRIMIR

TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continucion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

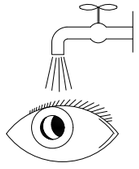
NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



ES URGENTE

LA HEMORRAGIA

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



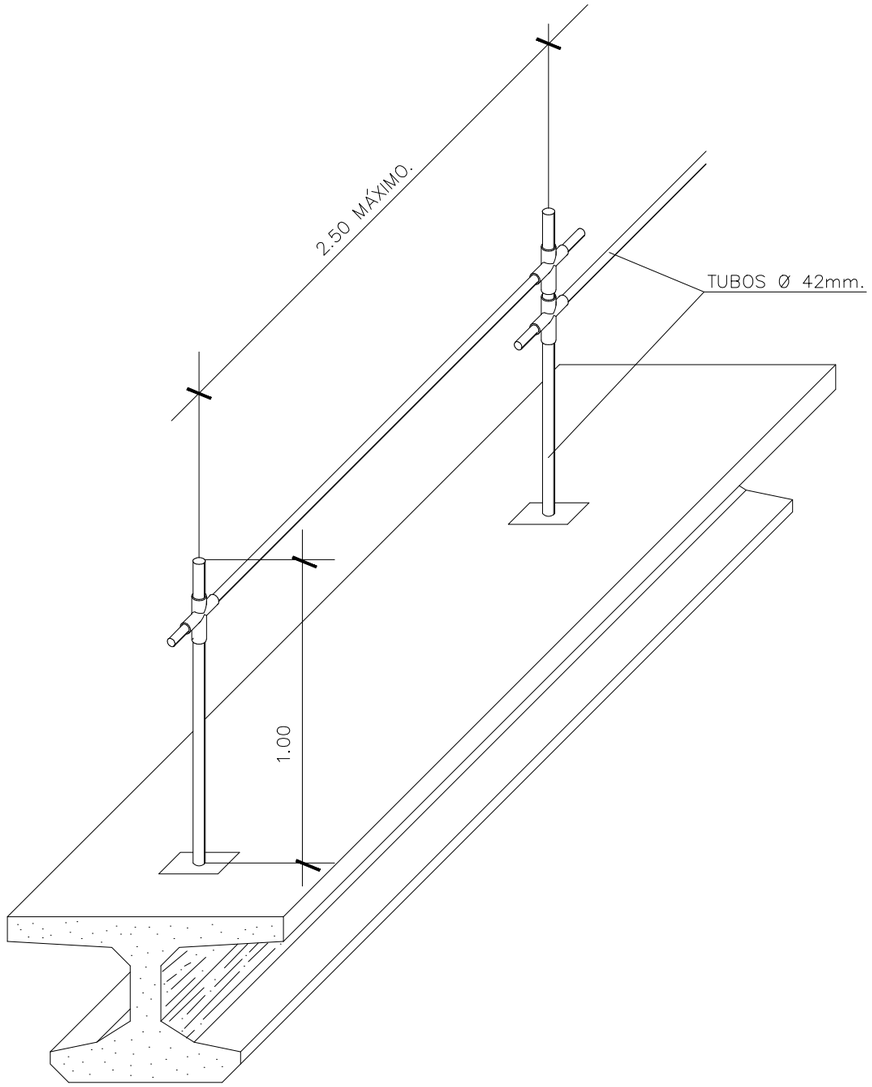
TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

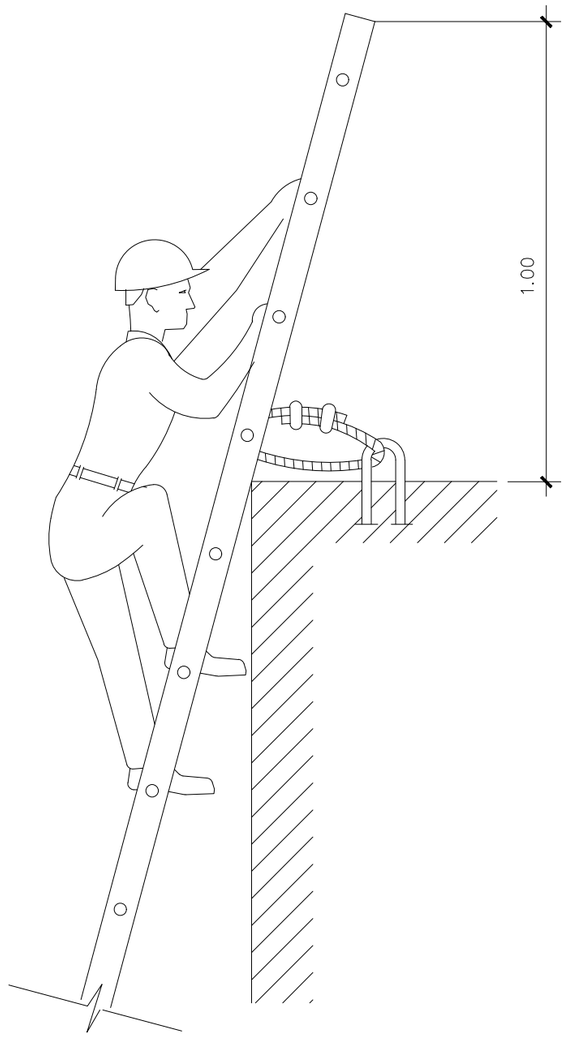
LESIONES NARIZ OIDO

TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E, Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ACUACIONS PRIMERS AUXILIS 2	Plànol nº: AN16B; Full: 28 de 32; Fitxer: AN16BF28.dwg

LÍNEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA
TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES



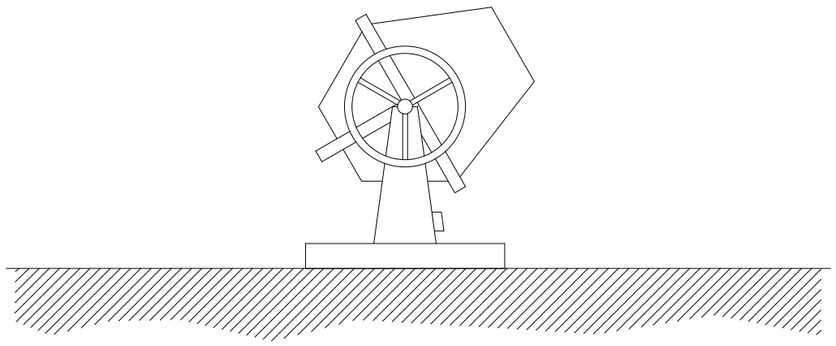


AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE
ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m.
AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — ESTRUCTURA PREFABRICADA — ANCLATGE SEGURETAT BIGUES PREFABRICADES	Plànol nº: AN16B — Full: 29 de 32 — Fitxer: AN16BF29.dwg

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Hormigonera manual)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

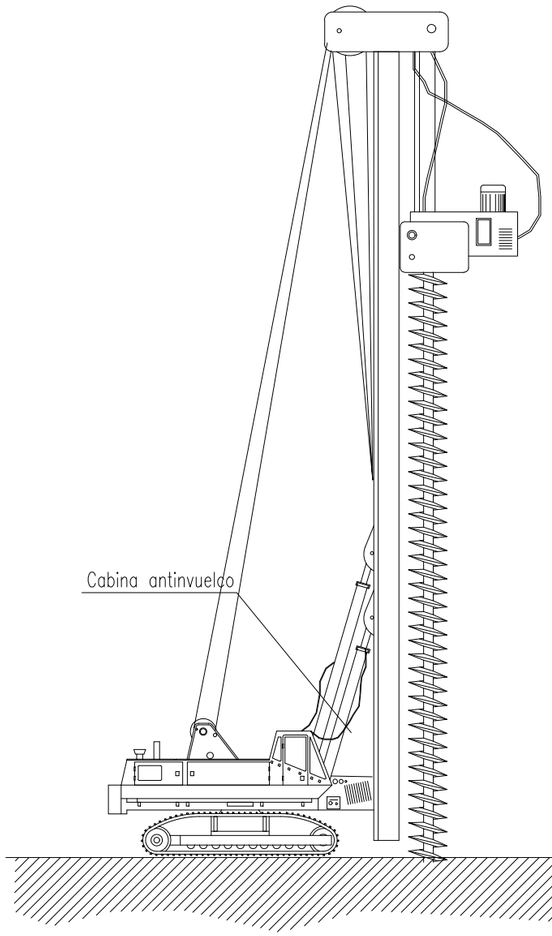
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Perforadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se suspenderán los trabajos cuando exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.

- Los trabajadores sometidos a un nivel de ruido contínuo o de impacto, que supere las limitaciones establecidas por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo, deberán estar provistos de tapones o auriculares de amortiguamiento del nivel sonoro.

- La maquinaria, cuando no esté en uso, debe mantenerse en posición tal que quede asegurada la imposibilidad de movimientos o caídas accidentales de elementos de la misma.

- Diariamente se revisará el estado de los dispositivos de manejo e hinca de los pilotes antes de comenzar los trabajos.

- Los pilotes se izarán suspendidos de forma que la carga sea estable y segura.

- Las maniobras de la pilotadora serán dirigidas por un especialista.

- Respetar en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.

- No permitir que el resto de personal suba a la cabina de la pilotadora y maneje los mandos, ya que pueden provocar accidentes.

- Las pilotadoras cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica.

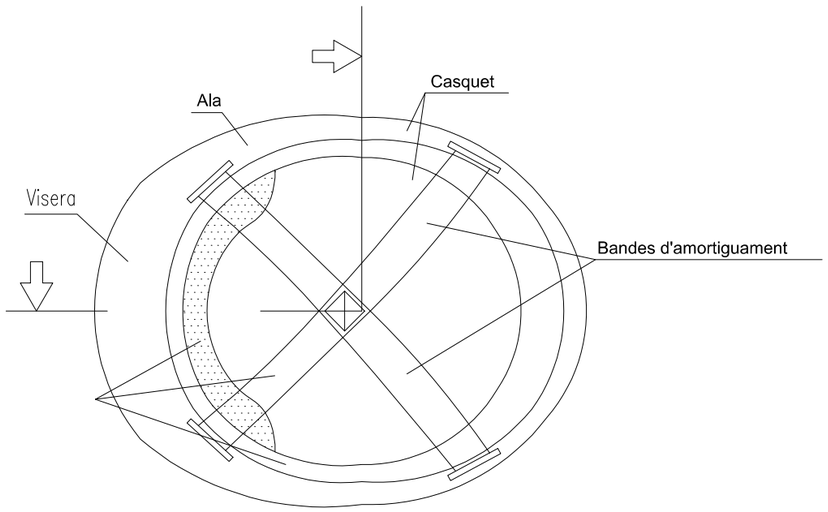
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

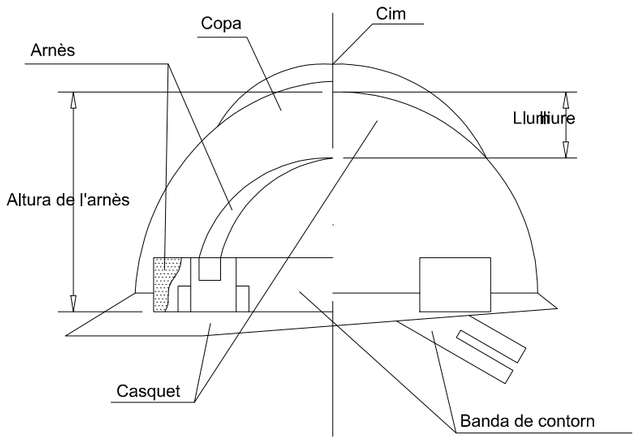
- La pilotadora tendrá al dial libro de mantenimiento.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT MAQUINARIA FORMIGONERA MANUAL/PERFORADORA	Plànol nº: AN16B — Full: 30 de 32 — Fitxer: AN16BF30.dwg

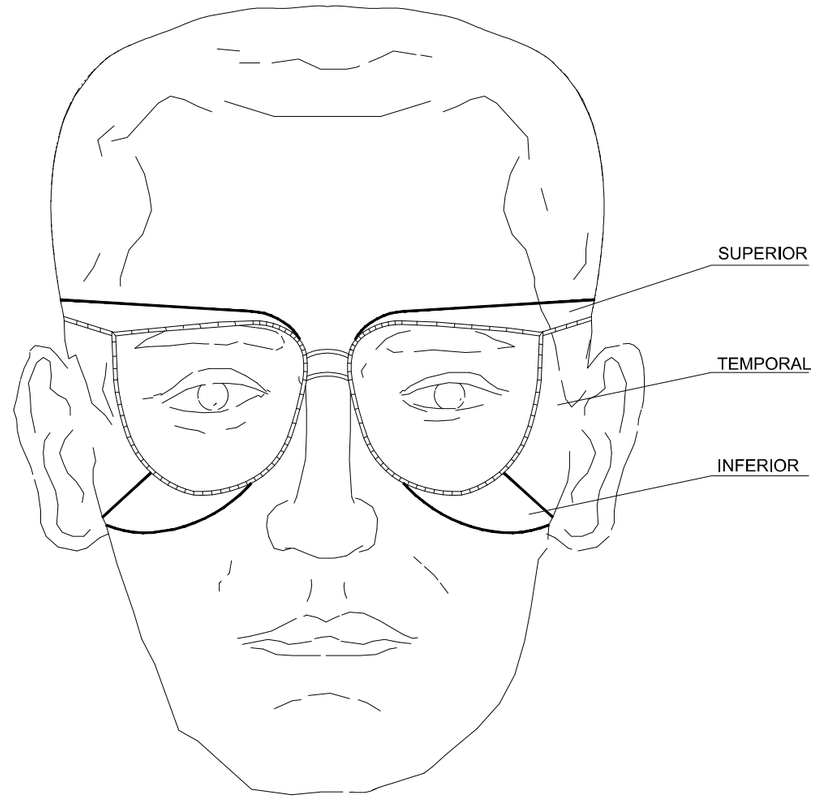
PROTECCIONS INDIVIDUALS

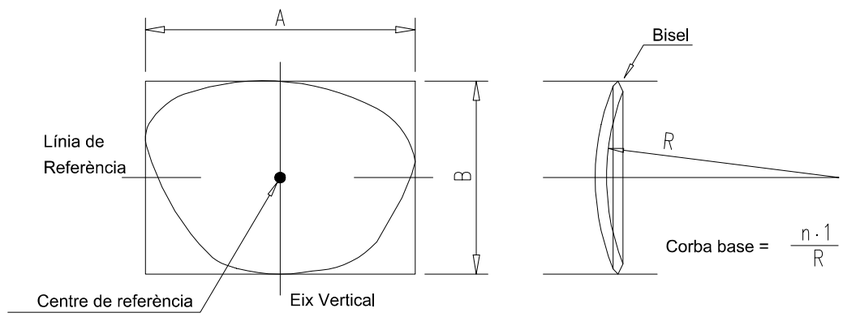
CASC DE SEGURETAT





ULLERES DE SEGURETAT

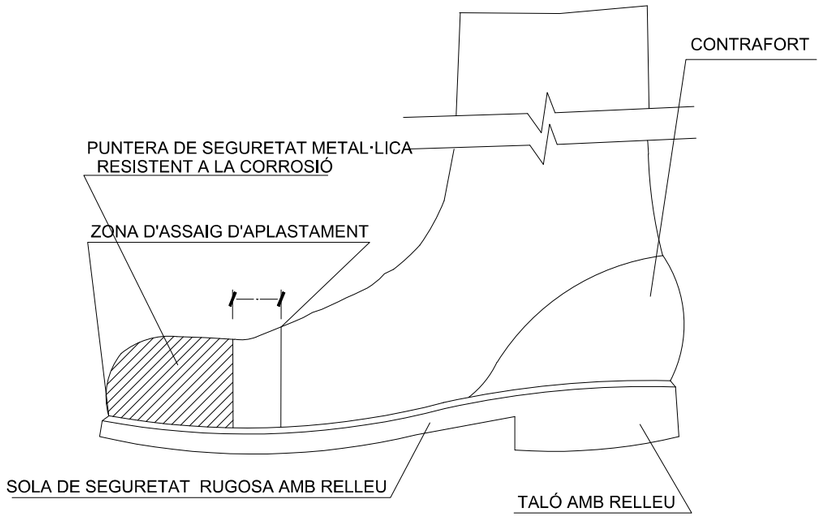




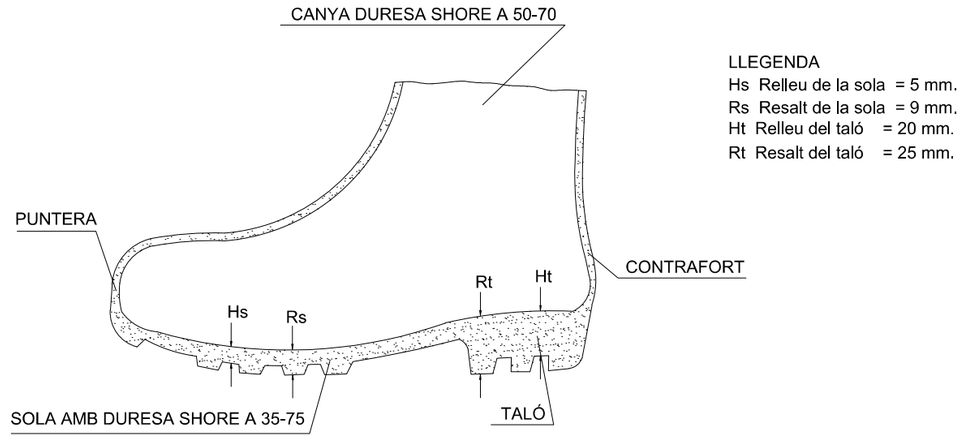
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — PROTECCIONS INDIVIDUALS — CASC - ULLERES	Plànol nº: AN16B — Full: 31 de 32 — Fitxer: AN16BF31.dwg

PROTECCIONS INDIVIDUALS

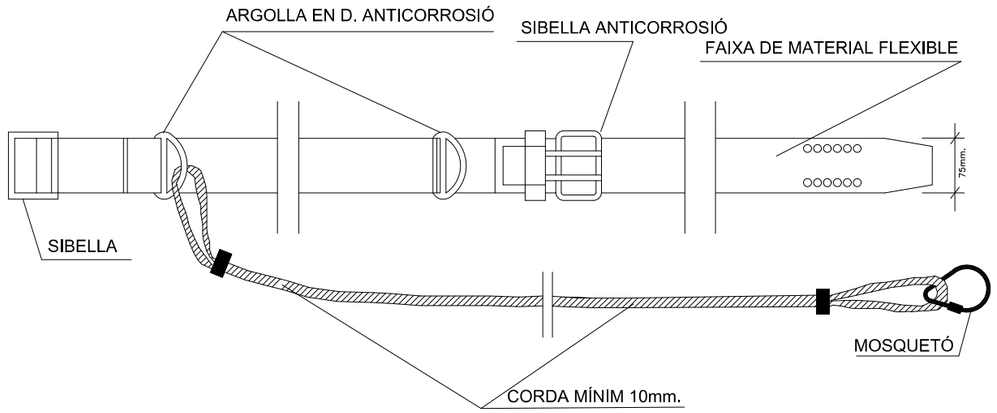
BOTA DE SEGURETAT CLASE III



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I LA HUMITAT



CINTURÓ DE SEGURETAT CLASSE A. TIPUS 2



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVIEMBRE 2025	Escala: S/E — Originals DIN A-3	Títol del plànol: ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT — PROTECCIONS INDIVIDUALS — BOTES DE SEGURETAT - CINTURÓ DE SEGURETAT	Plànol nº: AN16B — Full: 32 de 32 — Fitxer: AN16BF32.dwg

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ESTUDI SEGURETAT I SALUD
Capítol 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
6	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
8	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
10	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
11	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**

AMIDAMENTS

12	H147D203	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 subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
13	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
15	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
16	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
18	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
19	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
20	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
21	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
22	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
23	H14899A0	u	Jaqueta de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
24	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	

			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESTUDI SEGURETAT I SALUD
Capítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
2	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
3	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**35,000**
4	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**35,000**
5	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**35,000**
6	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
7	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
8	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
9	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESTUDI SEGURETAT I SALUD
Capítol 03 MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	

			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**

2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**250,000**
3	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**650,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESTUDI SEGURETAT I SALUD
Capítol 04 SENYALITZACIÓ PROVISIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
2	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
3	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	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
4	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
5	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
6	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
7	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
8	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
9	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
10	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
11	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
12	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESTUDI SEGURETAT I SALUD
Capitol 05 EXTINCIÓ D'INCENDUIS

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	**5,000**

Obra 01 PRESSUPOST ESTUDI SEGURETAT I SALUD
Capitol 06 EQUIPAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
2	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
3	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
4	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	
			AMIDAMENT DIRECTE	**14,000**
5	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**9,000**
6	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	
			AMIDAMENT DIRECTE	**250,000**
7	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**9,000**
8	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
9	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
10	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
11	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
12	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**9,000**
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
14	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
15	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	**2,000**
16	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	
			AMIDAMENT DIRECTE	**9,000**

Quadre de preus 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 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 (CINC EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	5,69 €
P-2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (VINT-I-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	25,04 €
P-3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	0,24 €
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	18,42 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1,40 €
P-6	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (DEU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	10,53 €
P-7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61 €
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	7,99 €
P-9	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (DINOU EUROS)	19,00 €
P-10	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (SETZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	16,83 €
P-11	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	2,65 €
P-12	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (ONZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	11,38 €
P-13	H147D203	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 subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360 (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	148,43 €

Pressupost Estudi de Seguretat i Salud.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	22,91 €
P-15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	22,57 €
P-16	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (ONZE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	11,05 €
P-17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (VINT-I-DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	22,15 €
P-18	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (SET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	7,40 €
P-19	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76 €
P-20	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (QUINZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	15,03 €
P-21	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340 (SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	6,09 €
P-22	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	18,95 €
P-23	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	12,76 €
P-24	H14899A0	u	Jaqueta de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	14,65 €
P-25	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (DOTZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	12,07 €
P-26	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	5,03 €
P-27	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 TRETZE CÈNTIMS)	2,13 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-28	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	5,46	€
P-29	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	7,51	€
P-30	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-UN CÈNTIMS)	0,21	€
P-31	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	21,93	€
P-32	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (QUATRE-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	468,18	€
P-33	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (TRENTA-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	37,33	€
P-34	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT DISSET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	117,72	€
P-35	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (DISSET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	17,34	€
P-36	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (VINT EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	20,78	€
P-37	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (DOTZE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	12,18	€
P-38	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	32,53	€
P-39	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 (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	26,66	€
P-40	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	31,50	€
P-41	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	25,55	€

Pressupost Estudi de Seguretat i Salud.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-42	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	28,68	€
P-43	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	5,52	€
P-44	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29	€
P-45	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1,35	€
P-46	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	2,27	€
P-47	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	26,60	€
P-48	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	5,41	€
P-49	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-TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	43,87	€
P-50	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	54,55	€
P-51	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (SETANTA-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	71,25	€
P-52	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	63,75	€
P-53	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	134,55	€
P-54	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	58,38	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÒ	PREU	
P-55	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	23,95	€
P-56	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (VINT-I-NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	29,12	€
P-57	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	105,07	€
P-58	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	69,61	€
P-59	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	44,97	€
P-60	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1,80	€
P-61	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	101,04	€
P-62	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	66,95	€
P-63	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	35,40	€
P-64	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (CENT VUITANTA-SET EUROS)	187,00	€
P-65	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	17,51	€

Els autors de l´Estudi de Seguretat i Salut,

Carlos Martin Freixa
Enginyer de Camins
AYESA

Francisco Javier Rentero Gonzalez
Enginyer Civil
AYESA

Quadre de preus 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

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	**5,69** €
	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	5,69000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812	**25,04** €
	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	5,69000 €
	B14Z1100	u	Projector estanc per acoblar al casc, amb làmpada, cinturó i bateria recarregable, per a 2 usos	19,35000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-3	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,24** €
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,24000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	**18,42** €
	B1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	18,42000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,40** €
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,40000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-6	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	**10,53** €
	B1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	10,53000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**9,61** €
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9,61000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**7,99** €
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,99000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-9	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**19,00** €
	B1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	19,00000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-10	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**16,83** €

Pressupost Estudi de Seguretat i Salud.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	16,83000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-11	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	**2,65** €
	B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,65000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-12	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	**11,38** €
	B146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant	11,38000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-13	H147D203	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 subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	**148,43** €
	B147D203	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 subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360	148,43000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-14	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	**22,91** €
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,99000 €
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,93000 €
			Altres conceptes	1,99000 €
P-15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**22,57** €
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,57000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-16	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	**11,05** €
	B1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors	11,05000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	**22,15** €
	B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	22,15000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-18	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals	**7,40** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B1483132	u	Pantalons de treball, de polièster i cotó, amb butxaques laterals	7,40000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-19	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó		**2,76**	**€**
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,76000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-20	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471		**15,03**	**€**
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,03000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-21	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340		**6,09**	**€**
	B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,09000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-22	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		**18,95**	**€**
	B1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	18,95000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-23	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340		**12,76**	**€**
	B1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	12,76000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-24	H14899A0	u	Jaqueta de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348		**14,65**	**€**
	B14899A0	u	Jaqueta de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	14,65000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-25	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs		**12,07**	**€**
	B1Z0300C	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, per a seguretat i salut	1,22080		€
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,42000		€
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,09560		€
			Altres conceptes	9,33360		€
P-26	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs		**5,03**	**€**
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,29600		€
			Altres conceptes	3,73400		€
P-27	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		**2,13**	**€**

Pressupost Estudi de Seguretat i Salud.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,53550		€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,60500		€
			Altres conceptes	0,98950		€
P-28	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs		**5,46**	**€**
	B0DZWA03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,71000		€
			Altres conceptes	1,75000		€
P-29	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs		**7,51**	**€**
	B0DZWC03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,76000		€
			Altres conceptes	1,75000		€
P-30	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		**0,21**	**€**
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000		€
			Altres conceptes	0,18000		€
P-31	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs		**21,93**	**€**
	B1Z4501A	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 soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,25000		€
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	4,08000		€
			Altres conceptes	5,60000		€
P-32	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat		**468,18**	**€**
	B15A0017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s	466,43000		€
			Altres conceptes	1,75000		€
P-33	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions		**37,33**	**€**
			Altres conceptes	37,33000		€
P-34	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones		**117,72**	**€**
			Altres conceptes	117,72000		€
P-35	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra		**17,34**	**€**
			Altres conceptes	17,34000		€
P-36	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius		**20,78**	**€**
			Altres conceptes	20,78000		€
P-37	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista		**12,18**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	12,18000		€
			Altres conceptes	0,00000		€
P-38	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el		**32,53**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			desmuntatge inclòs		
	BBBAD015	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 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	9,07000	€
	BBBAA005	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 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000	€
			Altres conceptes	17,51000	€
P-39	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	**26,66**	**€**
	BBBAA007	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	2,91000	€
	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	6,24000	€
			Altres conceptes	17,51000	€
P-40	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**31,50**	**€**
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000	€
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000	€
			Altres conceptes	17,51000	€
P-41	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**25,55**	**€**
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	8,04000	€
			Altres conceptes	17,51000	€
P-42	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**28,68**	**€**
	BBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	11,17000	€
			Altres conceptes	17,51000	€
P-43	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**5,52**	**€**
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,52000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-44	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària	**6,29**	**€**
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	6,03000	€
			Altres conceptes	0,26000	€

Pressupost Estudi de Seguretat i Salud.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-45	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**1,35**	**€**
	BBC19000	m	Cinta d'abalisament , per a seguretat i salut	0,14000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,07560	€
			Altres conceptes	1,13440	€
P-46	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**2,27**	**€**
	BBC1D000	m	Garlanda d'abalisament reflectora, per a seguretat i salut	0,09000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,07560	€
			Altres conceptes	2,10440	€
P-47	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs	**26,60**	**€**
	BBC1GFJ2	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre, amb energia de bateria de 12 V, per a 2 usos, per a seguretat i salut	23,97000	€
			Altres conceptes	2,63000	€
P-48	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	**5,41**	**€**
	BBC1KJ04	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	4,35600	€
			Altres conceptes	1,05400	€
P-49	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	**43,87**	**€**
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	35,87000	€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,31000	€
			Altres conceptes	7,69000	€
P-50	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**54,55**	**€**
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	54,55000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-51	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**71,25**	**€**
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	71,25000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-52	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**63,75**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-53	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**134,55**	**€**
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	134,55000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-54	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**58,38**	**€**
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	53,94000	€
			Altres conceptes	4,44000	€
P-55	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**23,95**	**€**
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	21,28250	€
			Altres conceptes	2,66750	€
P-56	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**29,12**	**€**
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	22,90250	€
			Altres conceptes	6,21750	€
P-57	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs	**105,07**	**€**
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,85000	€
			Altres conceptes	6,22000	€
P-58	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**69,61**	**€**
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,72000	€
			Altres conceptes	0,89000	€
P-59	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**44,97**	**€**
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	43,19000	€
			Altres conceptes	1,78000	€
P-60	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	**1,80**	**€**
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	0,91000	€
			Altres conceptes	0,89000	€
P-61	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**101,04**	**€**
	BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	101,04000	€
			Altres conceptes	0,00000	€

Pressupost Estudi de Seguretat i Salud.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-62	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**66,95**	**€**
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	66,95000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-63	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**35,40**	**€**
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	35,40000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-64	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**187,00**	**€**
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	187,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-65	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	**17,51**	**€**
			Altres conceptes	17,51000	€

Els autors de l´Estudi de Seguretat i Salut,

Carlos Martin Freixa
Enginyer de Camins
AYESA

Francisco Javier Rentero Gonzalez
Enginyer Civil
AYESA

Pressupost

PRESSUPOST

Data: 02/09/25 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost Estudi seguretat i salud
Capítol 01 EQUIPS 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)	5,69	6,000	34,14
2	H1411112	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, dotat d'il·luminació autònoma, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	25,04	6,000	150,24
3	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	18,42	6,000	110,52
4	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 6)	10,53	6,000	63,18
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,40	6,000	8,40
6	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 7)	9,61	4,000	38,44
7	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	7,99	6,000	47,94
8	H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 9)	19,00	6,000	114,00
9	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antillliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 10)	16,83	6,000	100,98
10	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 11)	2,65	6,000	15,90
11	H146P470	u	Parella de polaines per a soldador de serratge amb tanques de cinta tèxtil arrapant (P - 12)	11,38	4,000	45,52
12	H147D203	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 subsistema anticaiguda de tipus retràctil, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 360 (P - 13)	148,43	6,000	890,58
13	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 14)	22,91	6,000	137,46
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 15)	22,57	6,000	135,42
15	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 20)	15,03	6,000	90,18
16	H1481131	u	Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors (P - 16)	11,05	6,000	66,30
17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 17)	22,15	4,000	88,60
18	H1483132	u	Pantalons de treball de polièster i cotó, amb butxaques laterals (P - 18)	7,40	6,000	44,40
19	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 19)	2,76	6,000	16,56
20	H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons	6,09	6,000	36,54

Pressupost Estudi de Seguretat i Salud.

			UNE-EN 340 (P - 21)			
21	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 22)	18,95	4,000	75,80
22	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 23)	12,76	6,000	76,56
23	H14899A0	u	Jaqueta de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó (100%), amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 24)	14,65	4,000	58,60
24	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 3)	0,24	6,000	1,44

TOTAL Capítol 01.01 2.447,70

Obra 01 Pressupost Estudi seguretat i salud
Capítol 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	12,07	50,000	603,50
2	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	5,03	50,000	251,50
3	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 (P - 27)	2,13	35,000	74,55
4	H1532581	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 8 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 28)	5,46	35,000	191,10
5	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	7,51	35,000	262,85
6	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 - 30)	0,21	50,000	10,50
7	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 33)	37,33	25,000	933,25
8	H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat (P - 32)	468,18	2,000	936,36
9	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	21,93	2,000	43,86

TOTAL Capítol 01.02 3.307,47

Obra 01 Pressupost Estudi seguretat i salud
Capítol 03 MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 34)	117,72	10,000	1.177,20
2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 35)	17,34	250,000	4.335,00
3	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 36)	20,78	650,000	13.507,00

TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**19.019,20**
Obra			01	Pressupost Estudi seguretat i salud		
Capitol			04	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 37)	12,18	15,000	182,70
2	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	32,53	15,000	487,95
3	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 - 39)	26,66	15,000	399,90
4	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	31,50	15,000	472,50
5	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	25,55	15,000	383,25
6	HBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ser vista fins 25 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	28,68	15,000	430,20
7	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 44)	6,29	15,000	94,35
8	HBC19081	m	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	1,35	50,000	67,50
9	HBC1D081	m	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	2,27	50,000	113,50
10	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 47)	26,60	15,000	399,00
11	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 48)	5,41	50,000	270,50
12	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 43)	5,52	15,000	82,80

TOTAL	**Capítol**		**01.04**			**3.384,15**
Obra			01	Pressupost Estudi seguretat i salud		
Capitol			05	EXTINCIÓ D'INCENDUIS		

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 - 49)	43,87	5,000	219,35

TOTAL	**Capítol**		**01.05**			**219,35**
Obra			01	Pressupost Estudi seguretat i salud		
Capitol			06	EQUIPAMENTS		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 51)	71,25	14,000	997,50
2	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 52)	63,75	14,000	892,50
3	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 53)	134,55	14,000	1.883,70
4	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 50)	54,55	14,000	763,70
5	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 64)	187,00	9,000	1.683,00
6	HQUZM000	h	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions (P - 65)	17,51	250,000	4.377,50
7	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 54)	58,38	9,000	525,42
8	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 55)	23,95	2,000	47,90
9	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 56)	29,12	2,000	58,24
10	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 58)	69,61	2,000	139,22
11	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 59)	44,97	2,000	89,94
12	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 60)	1,80	9,000	16,20
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 57)	105,07	1,000	105,07
14	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 61)	101,04	2,000	202,08
15	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 - 62)	66,95	2,000	133,90
16	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 63)	35,40	9,000	318,60

TOTAL	**Capítol**		**01.06**			**12.234,47**

Resum del pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.447,70
Capítol	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	3.307,47
Capítol	01.03	MESURES PREVENTIVES	19.019,20
Capítol	01.04	SENYALITZACIÓ PROVISIONAL	3.384,15
Capítol	01.05	EXTINCIÓ D'INCENDUIS	219,35
Capítol	01.06	EQUIPAMENTS	12.234,47
Obra	**01**	**Pressupost Estudi seguretat i salud**	**40.612,34**
		40.612,34	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Estudi seguretat i salud	40.612,34
			40.612,34

Els autors de l'Estudi de Seguretat i Salut,

Carlos Martin Freixa	Francisco Javier Rentero Gonzalez
Enginyer de Camins	Enginyer Civil
AYESA	AYESA

Últim full

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		40.612,34
13 % Despeses Indirectes SOBRE 40.612,34.....		5.279,60
6 % Benefici Industrial SOBRE 40.612,34.....		2.436,74
	Subtotal	48.328,68
21 % IVA SOBRE 48.328,68.....		10.149,02
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	58.477,70

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINQUANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)

Els autors de l´Estudi de Seguretat i Salut,

Carlos Martin Freixa
Enginyer de Camins
AYESA

Francisco Javier Rentero Gonzalez
Enginyer Civil
AYESA

Annex nº18: Expropiacions

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 3

1. 1 Descripció de l'àmbit i relació dels municipis afectats 3

2 Recollida de dades 3

3 Criteris de definició de les afeccions 3

3.1 Expropiació de Ple Domini 3
3.2 Servitud de pas d'aqüeducte 3
3.3 Ocupació temporal 3
3.4 Servitud de línia elèctrica 3

4 Parcel·lari 3

5 Resum de les afeccions 4

6 CRITERIS DE VALORACIÓ 4

6. 1 Sòl 4
6.1 Perjudicis 4

7 VALORACIÓ DE LES AFECCIONS 4

Apèndix 1: Plànols

Apèndix 2: Fitxes d'informació pública

Apèndix 3: Taula resum

Apèndix 4: Fitxes cadastrals

1 Introducció

1. 1 Descripció de l'àmbit i relació dels municipis afectats

Les obres objecte del "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles" impliquen la construcció d'una conducció d'acer DN150 de 3 km.

El conjunt de les obres projectades afectaran a les parcel·les d'ús públic i/o privat. Els municipis afectats per el present projecte són els següents:

- Martorelles.
- Santa Maria de Martorelles.

2 Recollida de dades

La informació recollida s'ha obtingut mitjançant el Ministeri d'Hisenda, de la Direcció General del Cadastre a través de la oficina virtual del cadastre.

L'esmentada informació ha estat completada verificant sobre el terreny els límits actuals de les parcel·les i l'aprofitament específic de cadascuna d'elles.

3 Criteris de definició de les afeccions

El terreny ocupat serà el necessari per accedir a les obres, amb una franja de terreny paral·lela a la conducció amb amplitud suficient per a la realització de les obres.

Les afeccions que derivades de l'execució del projecte són les següents.

3.1 Expropiació de Ple Domini

Mitjançant l'expropiació del ple domini, s'obté la titularitat plena sobre la superfície expropiada, quedant a tots els efectes a plena disposició d'ATL.

Tindran expropiació de ple domini totes les obres que tinguin repercussió en superfície, com per exemple arquetes amb una franja d'1 m al voltant.

En el cas de l'Estació de Bombament i del dipòsit, s'expropiarà tot el recinte de les noves instal·lacions.

3.2 Servitud de pas d'aqüeducte

S'estableix una franja de servitud de 4 m d'amplada centrada sobre l'eix de la canonada a executar.

Es defineix com a servitud d'aqüeducte la franja de terreny necessària per a portar a terme la conservació de la infraestructura, dins de la qual discorreran les canalitzacions, accessoris i elements auxiliars necessaris. La servitud implica una sèrie de limitacions com són la prohibició de realitzar tasques de llaurat, cavat o semblants a una profunditat superiors als 80 cm, plantar arbres i arbustos i aixecar edificacions o construccions de qualsevol tipus, ni amb caràcter provisional ni temporal, així com construir desaigües, recollir terres o altres materials o realitzar desmunts.

3.3 Ocupació temporal

Es defineix com a ocupació temporal a la franja de terreny necessària per a la realització de les obres durant la construcció de la canonada, per a pas, per a abassegament provisional de terres i altres materials, accessos als talls d'obra, etc. Son superfícies que caldrà, en general i durant les obres, mantenir lliures d'obstacles per a que quedi espai suficient per als moviment de maquinària, apilament de terres, etc.

En el cas del traçat de la canonada per vials es contempla l'ocupació temporal de tota la calçada del vial a més de la vorera del costat per on discorre la canonada.

Caldrà tenir cura de no solapar les superfícies d'ocupació temporal amb les de servitud de pas, a les quals normalment envolta pels seus cantons, per tal de no duplicar el còmput final de superfícies afectades.

Donada la tipologia de canonada adoptada s'haurà de considerar unes superfícies per realitzar l'acopi dels tubs d'acer. Es considera per realitzar l'acopi de tubs una parcel·la sense aprofitament en la zona intermèdia de l'eix 1, prop del PK 0+800, la parcel·la de l'EB . En aquestes zones també s'ubicaran les instal·lacions de Seguretat i Salut i de gestió de residus. En afegit en la zona del dipòsit també es considera una superfície per aquestes instal·lacions

3.4 Servitud de línia elèctrica

Per executar l'escomesa elèctrica es contempla realitzar una extensió de la xarxa de MT soterrada existent. Es considera com a servitud de la línia 2 m centrats en l'eix de la canalització

4 Parcel·lari

A l'apèndix 1 s'inclouen els plànols d'expropiacions on s'indiquen les parcel·les afectades per les obres indicant-se la seva referència cadastral així com l'abast de les afectacions i la seva naturalesa mitjançant una llegenda.

A l'apèndix 2 s'inclouen les "Fitxes d'informació pública" estructurades per termes municipals i tipus de finca, pública o privada.

A l'apèndix 3 s'inclouen les fitxes individualitzades on per a cadascuna de la finca es detallen les superfícies afectades i es presenta un plànol i/o fotografies amb indicació de les afectacions.

Finalment a l'apèndix 4 es troben les taules resum de les superfícies afectades de tot el projecte.

5 Resum de les afeccions

A continuació es relacionen les superfícies afectades pel projecte, indicant l'ocupació que es realitza per cada tipus d'afecció i distingint entre finques privades i de domini públic.

Al següent quadre es resumeixen les afeccions del sòl:

Taula 1. Resum d'afeccions a finques privades.

RESUM D'AFECCIONS A FINQUES PRIVADES			
Finques privades	Afecció (m²)		
Terme municipal	Servitud de pas (m²)	Ocupació Temporal (m²)	Expropiació (m²)
Martorelles	835,16	4468,13	40
Santa Maria de Martorelles	2568,35	1325	3310,92
Total general	**3403,51**	**5793,13**	**3350,92**

Taula 2. Resum d'afeccions a finques públiques.

RESUM D'AFECCIONS A FINQUES PÚBLIQUES			
Finques privades	Afecció (m²)		
Terme municipal	Servitud de pas (m²)	Ocupació Temporal (m²)	Expropiació (m²)
Martorelles	0	0	0
Santa Maria de Martorelles	489,4	0	37,7
Total general	**489,4**	**0**	**37,7**

6 CRITERIS DE VALORACIÓ

6. 1 Sòl

Sòl urbà i urbanitzable

Atenent a l'article 28 de la Llei 6/1998 de 13 d'Abril, sobre règim de Sòl i Valoració, el valor del sòl urbà es determinarà per aplicació de l'aprofitament resultant del corresponent àmbit de gestió en el que es trobi inclòs, del valor bàsic de repercussió més específic que es recull a les ponències cadastrals pel terreny concret a valorar. En el supòsit d'inexistència o pèrdua de vigència dels valors de les ponències cadastrals, s'aplicaran els valors de repercussió obtinguts pel mètode residual.

Per a la valoració dels terrenys ubicats en sòl urbanitzable es seguiran els criteris indicats a l'art. 27 de l'esmentada Llei 6/1998.

Sòl no urbanitzable

Per a la valoració del terreny s'ha aplica el que preveu la Llei 6/1998, en el seu article 26:

1. El valor del sòl es determinarà pel mètode de comparació a partir de valors de finques anàlogues. A aquests efectes, la identitat de raó que justifiqui l'analogia haurà de tenir en compte el règim urbanístic, la situació, grandària i naturalesa de les esmentades finques en relació amb la que es valora, així com, en el seu cas, els usos i aprofitaments de que siguin susceptibles.
2. Quan per la inexistència de valors comparables no sigui possible l'aplicació del mètode indicat al punt anterior, el valor del sòl no urbanitzable es determinarà mitjançant la capitalització de les rendes reals o potencials del sòl, i conforme al seu estat en el moment de la valoració.

Servitud de pas d'aqüeducte

Sobre els valors unitaris del sòl, obtinguts en funció dels criteris indicats als apartats anteriors, s'aplicarà un coeficient a l'objecte de valorar el demèrit que la imposició de la servitud provoca sobre el valor dels terrenys.

Ocupació temporal

Per aquest concepte es valoraran els cultius existents a les finques i les instal·lacions o construccions que s'hagin de reposar, així com els rendiments que els titulars dels bens i drets afectats deixin de percebre i en els casos que procedeixi s'aplicaran els restants conceptes que indica l'art. 115 de la LEF.

6.1 Perjudicis

En aquest apartat es valoraran tots aquells elements no lligats al sòl que conformen el vol de la finca, com són les collites, l'arbrat, els tancaments, les instal·lacions de reg, etc. Per tal de valorar aquests últims elements es parteix del seu cost de reposició, segons es contempla en diverses publicacions professionals del sector, tenint en compte el tipus d'obra i els materials empleats, sense oblidar –si cal- les despeses per permisos, honoraris professionals i impostos, que serà necessari assumir en realitzar la reposició.

7 VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

Considerant les diferents tipologies d'afectació del terrenys, considerant els usos i considerant altres perjudicis es preveu una partida per tots els conceptes de **26.695,86 Euros**.

El resum de la valoració econòmica de les indemnitzacions per les afeccions s'exposa en la taula següent:

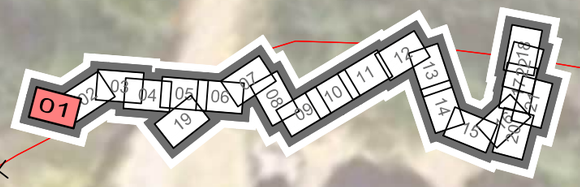
Taula 3. Valoració de les afeccions

Tipus d'afecció	Superfície afectada (m²)
Expropiació	3.350,97
Servitud de pas	3.403,51
Ocupació Temporal	5.793,13

	Indemnització (€)
Total	**26.695,86**

APÈNDIX 1: PLÀNOLS

T.M. MARTORELLES



001
71810 | 00015
FP-MAR-001

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA
NÚM. DE POLÍGON — X / Y / Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA
CODI DE FINCA DE PROJECTE

4598025
4598075
4598050
4598000
436525
436500
436475
436450
4597975
4597950
4597925
4597900
4597875
436550

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

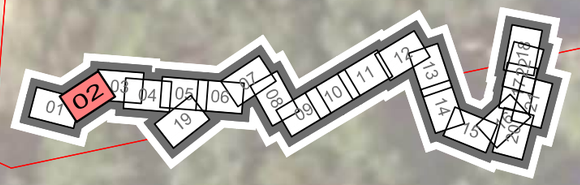
Data: NOVEMBRE 2025

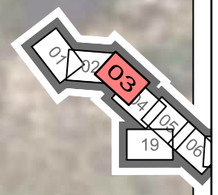
Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11
Full: 01 de 22
Fitxer: 11F01.dwg

T.M. MARTORELLES





N

4598000
4597975
4597950
4597925
4597900
4597875

436600
436625
436650
436675
436700
436725
436750

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 02 de 22

Fitxer: 11F01.dwg



LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y / Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

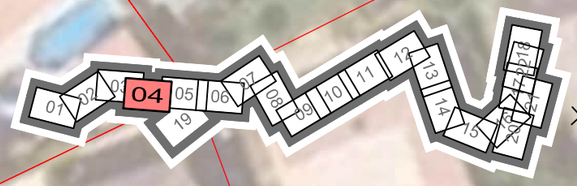
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

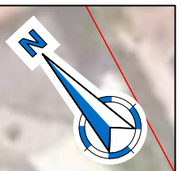
Plànol nº: 11

Full: 03 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. MARTORELLES





4597875
436825
4597850
436800
4597825
436775
4597800
436775
4597775
436800
4597750
436825
4597725
436850
4597700
436875
4597675

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

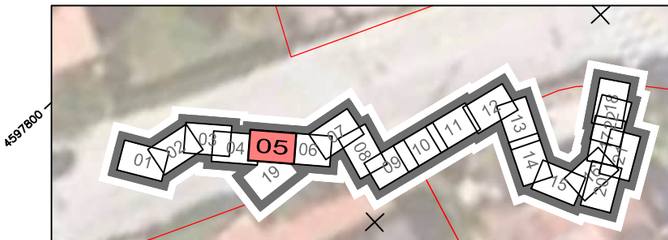
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 04 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. MARTORELLES



002
71780 | 00001
FP-MAR-002

003
71780 | 00002
FP-MAR-003

4597800
436950
4597775
436925
4597750
436900
4597725
4597700
436900
4597675
436925
4597650
436950
436975
4597625
437000
4597600

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

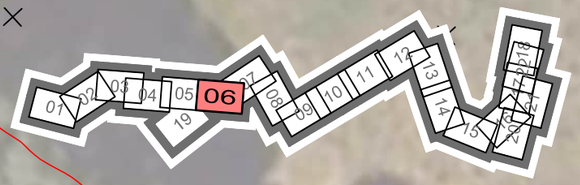
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 05 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. MARTORELLES



003
71780 | 00002
FP-MAR-003

004
71780 | 00003
FP-MAR-004

4597700
437050
4597675
437025
4597650
437000
4597625
437000
4597600
437025
4597575
437050
4597550
437075
4597525
437100
4597500
437125

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y | Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

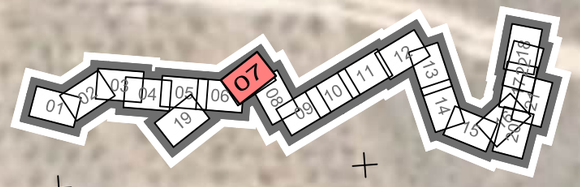
Plànol nº: 11

Full: 06 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. MARTORELLES

N



4597625

4597600

4597575

4597550

4597525

437150

437175

437200

437225

437250

437275

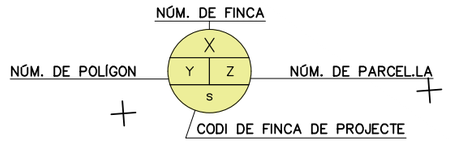
437300

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

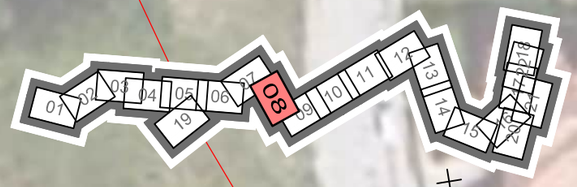
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 07 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. MARTORELLES



N

437325
437300
437275
437250
437225
4597550
4597525
4597500
4597475
4597450
4597425
437200
4597400
4597375

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y / Z — NÚM. DE PARCEL.LA

S

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

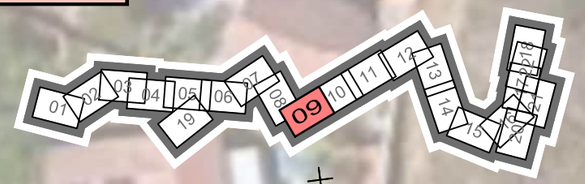
Plànol nº: 11

Full: 08 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. MARTORELLES

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES





4597400
4597375
4597350
4597325
4597300
4597275

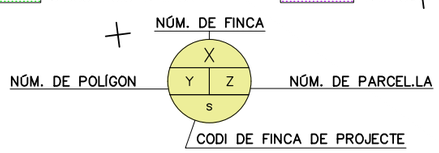
437250
437275
437300
437325
437350
437375
437400

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL



001	002	003	004	005	006
74750 00001	74750 00002	74750 00003	74750 00004	74750 00005	00001 00011
FP-SMM-001	FP-SMM-002	FP-SMM-003	FP-SMM-004	FP-SMM-005	FP-SMM-006

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

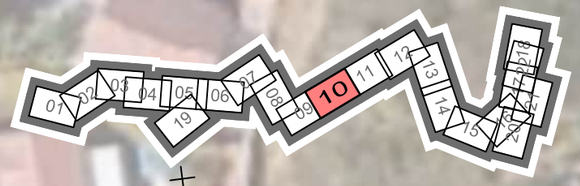
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 09 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES





008
00001 | 09009
PU-SMM-001

007
00001 | 00010
FP-SMM-007

006
00001 | 00011
FP-SMM-006

005
74750 | 00005
FP-SMM-005

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y | Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

4597375
4597350
4597325
4597300
4597275
4597250

437375
437400
437425
437450
437475
437500
437525
437550

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

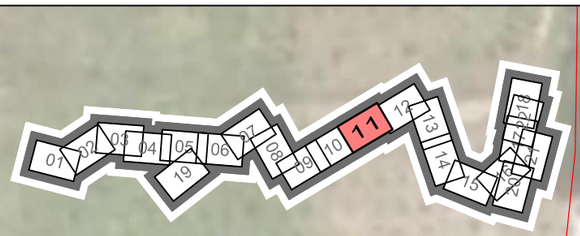
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 10 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES



008
00001 | 09009
PU-SMM-001

009
00001 | 09002
PU-SMM-002

010
00003 | 00007
FP-SSM-008

011
00003 | 00007
FP-SSM-009

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

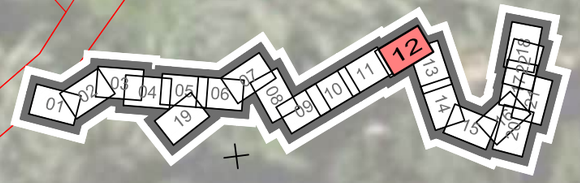
NÚM. DE FINCA
X
NÚM. DE POLÍGON — Y | Z — NÚM. DE PARCEL.LA
S
CODI DE FINCA DE PROJECTE

4597375 4597350 4597325 4597300 4597275 4597250 4597225

437525 437550 437575 437600 437625 437650 437675 437700

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro	Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González	Consultor: ayesa	Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES	Data: NOVEMBRE 2025	Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3	Títol del plànol: EXPROPIACIONS	Plànol nº: 11 / Full: 11 de 22 / Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES



011
00003 | 00007
FP-SSM-009

010
00003 | 00007
FP-SSM-008

012
00003 | 00008
FP-SMM-010

013
77727 | 00004
FP-SMM-011

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA
NÚM. DE POLÍGON
NÚM. DE PARCEL.LA
CODI DE FINCA DE PROJECTE

4597325
4597300
4597275
4597250
4597225
437700
437725
437750
437775
437800
437825
4597200
437850
437875

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

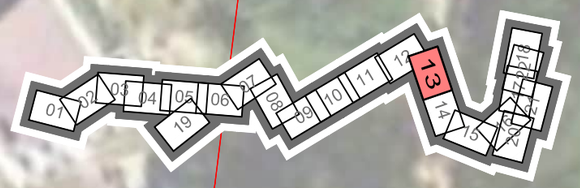
Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11
Full: 12 de 22
Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES



013
77727 | 00004
FP-SMM-011

012
00003 | 00008
FP-SMM-010

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y / Z — NÚM. DE PARCEL.LA

S

CODI DE FINCA DE PROJECTE

4597250 4597225 437800 4597200 4597175 437775 4597150 4597125 4597100

437925 437900 437875 4597250 437850 437825

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 13 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES

014
77727 | 00003
FP-SMM-012

013
77727 | 00004
FP-SMM-011

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA
X
NÚM. DE POLÍGON — Y | Z — NÚM. DE PARCEL.LA
S
CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

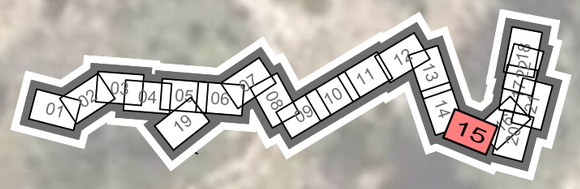
Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11
Full: 14 de 22
Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES



014
77727 | 00003
FP-SMM-012

437825
437800
4596950
437775
437750
4596925
437725
437725500
4596900
4596875
437750
4596850
4596825
437775
4596800
4596775
437800
4596750

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA
NÚM. DE POLÍGON
NÚM. DE PARCEL.LA
CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

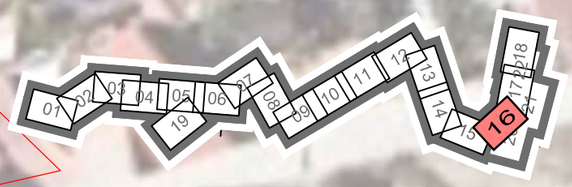
Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11
Full: 15 de 22
Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES



N

4596850
4596825
4596800
4596775
4596750

437875
437900
437925
437950
437975
438000
438025

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

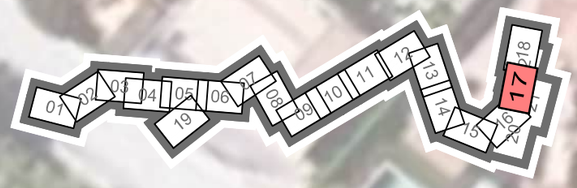
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 16 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES





015
82703 | 00007
FP-SMM-013

016
82703 | 00008
FP-SMM-014

017
82703 | 00009
FP-SMM-015

4596850
438000
4596825
4596800
438025
4596775
438050
4596775
438075
4596800
438100
4596825
438125
4596850
438150
438175
4596875

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

Originals DIN A-3

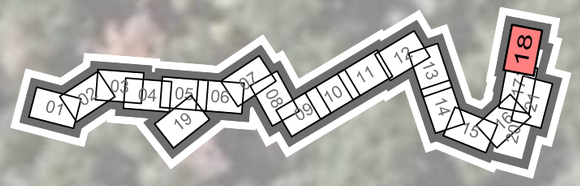
Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 17 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

T.M. STA. MARIA DE MARTORELLES



4596950
4596925
4596900
4596875
4596850
4596825
4596800
4596775
4596750
4596725
4596700
4596675
4596650
4596625
4596600
4596575
4596550
4596525
4596500
4596475
4596450
4596425
4596400
4596375
4596350
4596325
4596300
4596275
4596250
4596225
4596200
4596175
4596150
4596125
4596100
4596075
4596050

438100
438125
438150
438175
438200
438225
438250
438275
438300

016
82703 | 00008
FP-SMM-014

017
82703 | 00009
FP-SMM-015

018
00005 | 00028
FP-SMM-016

020
00005 | 00030
FP-SMM-018

LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA
X
NÚM. DE POLÍGON — Y | Z — NÚM. DE PARCEL.LA
S
CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

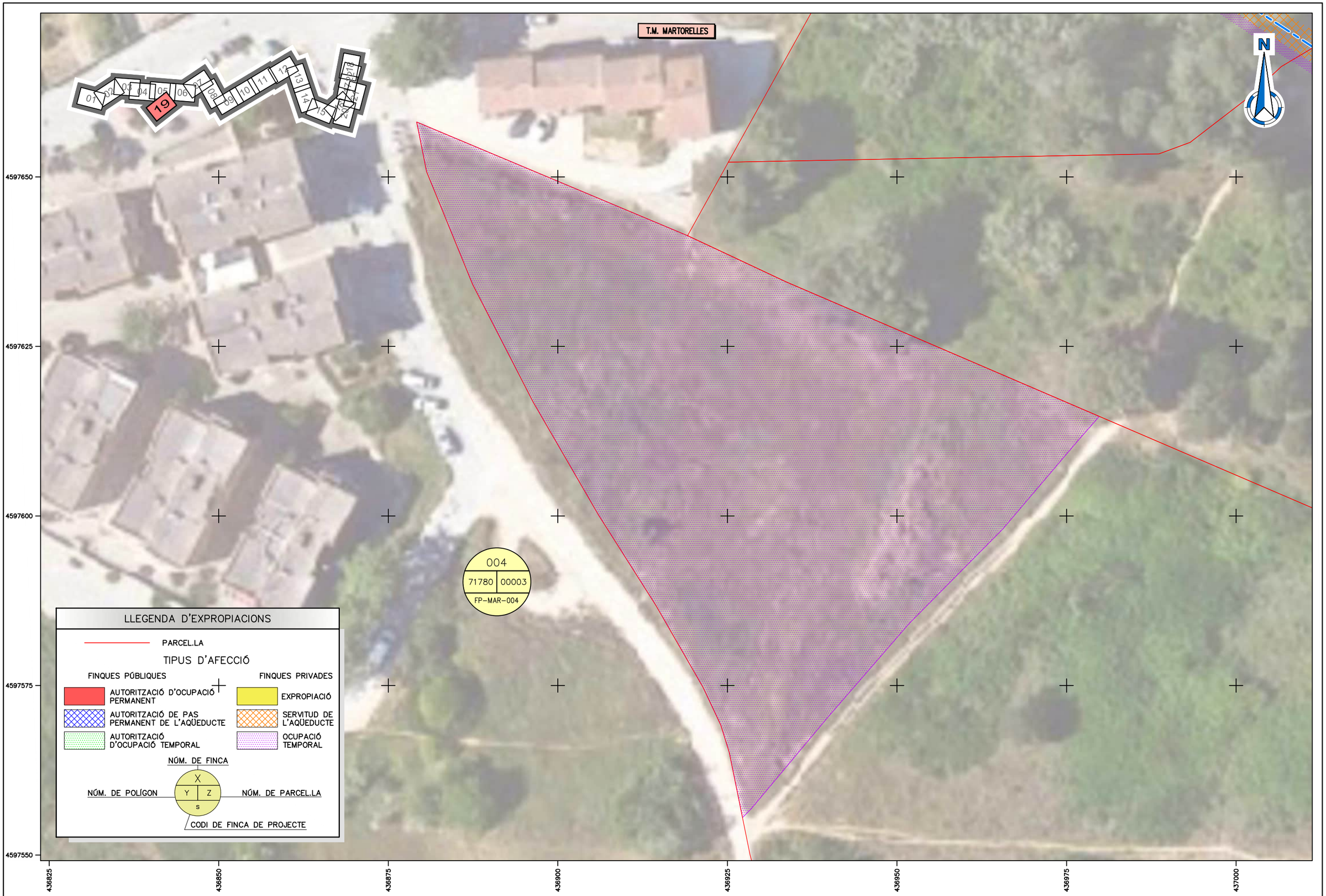
Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11
Full: 18 de 22
Fitxer: 11F01.dwg



LLEGENDA D'EXPROPIACIONS

PARCEL.LA

TIPUS D'AFECCIÓ

FINQUES PÚBLIQUES	FINQUES PRIVADES
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT	EXPROPIACIÓ
AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT DE L'AQÜEDUCTE	SERVITUD DE L'AQÜEDUCTE
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL	OCUPACIÓ TEMPORAL

NÚM. DE FINCA

NÚM. DE POLÍGON — X / Y / Z / S — NÚM. DE PARCEL.LA

CODI DE FINCA DE PROJECTE

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

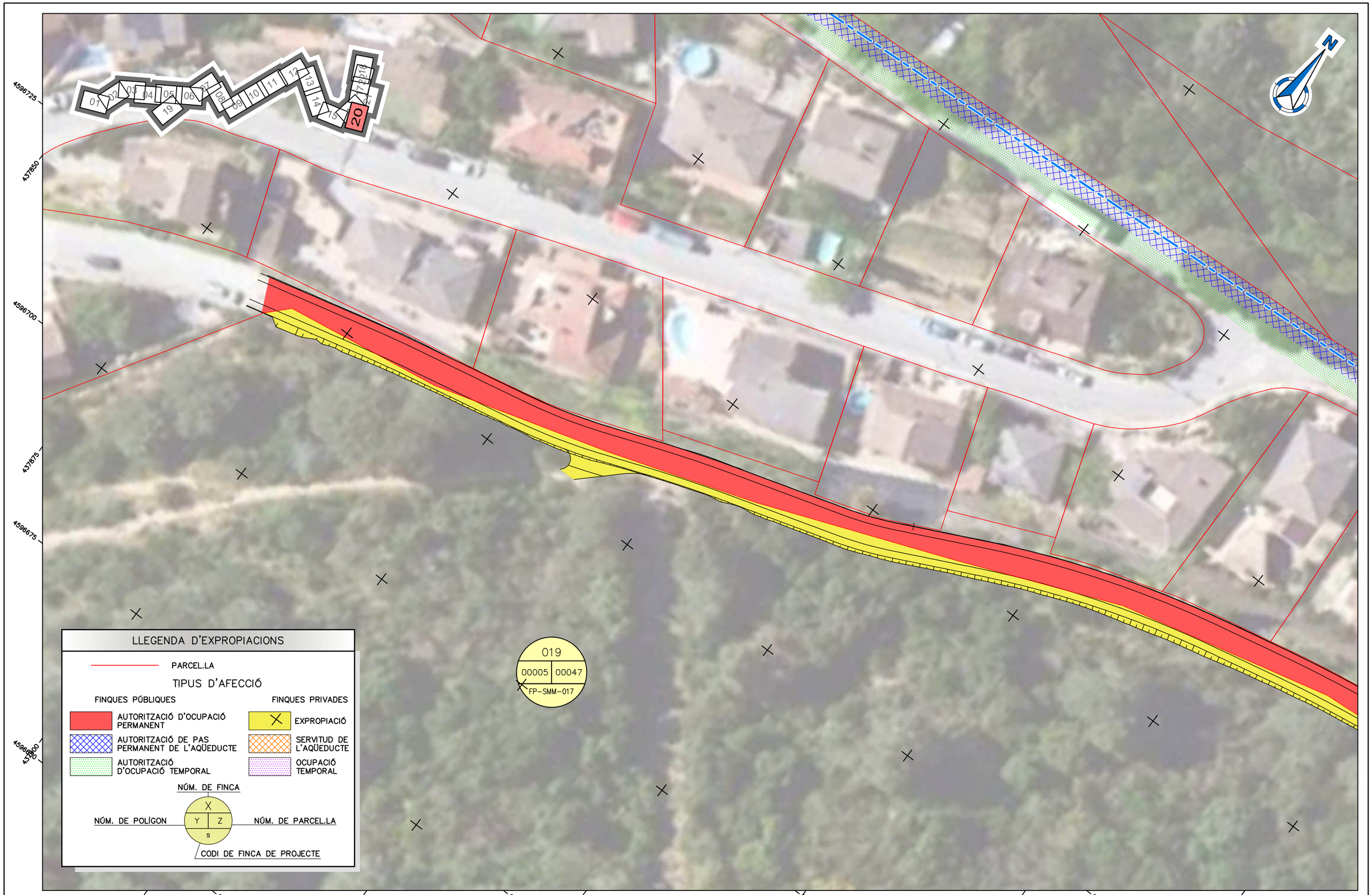
Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 19 de 22

Fitxer: 11F01.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte:
Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte:
Carlos Martín Freixa
Javier Rentero González

Consultor:
ayesa

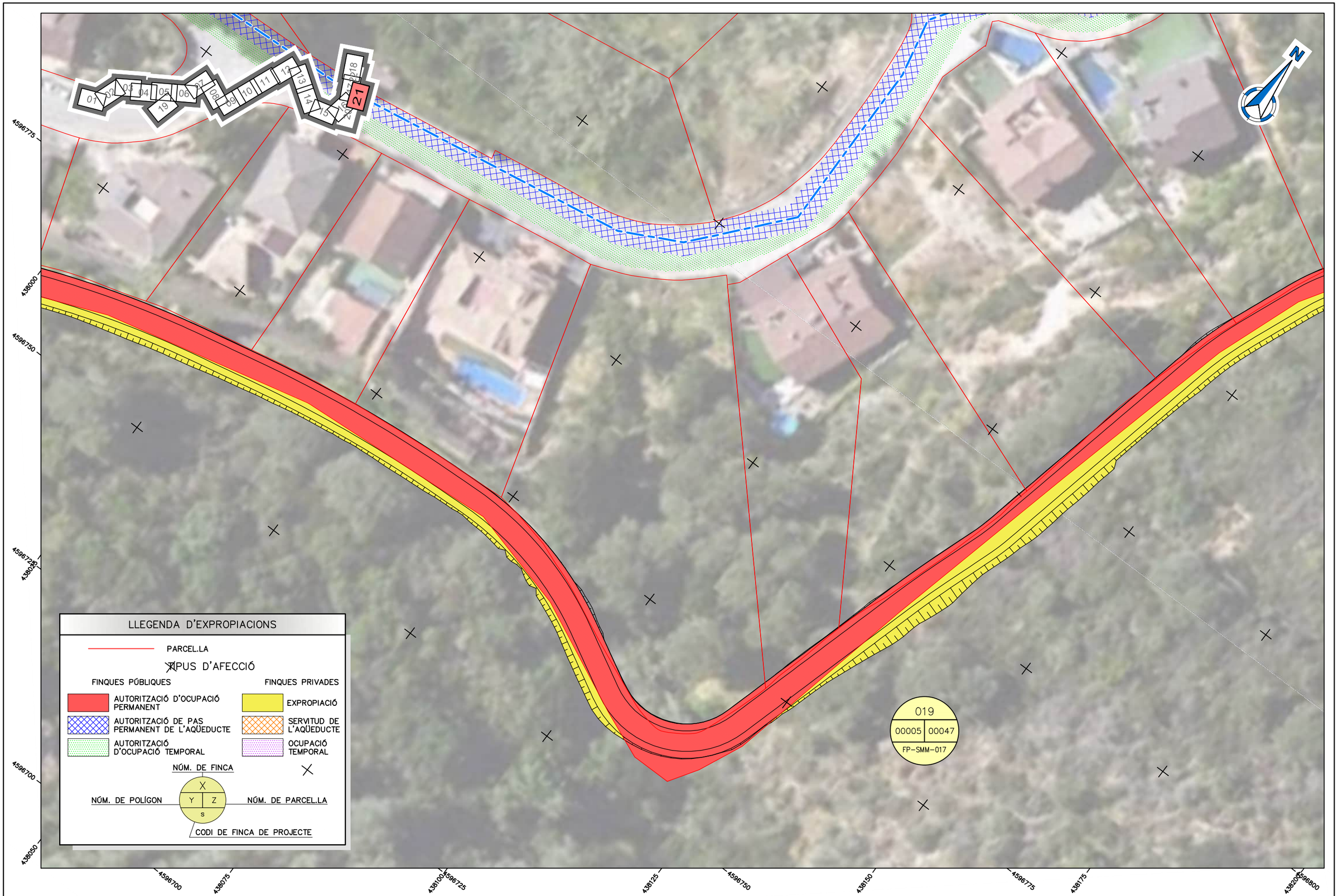
Títol de l'estudi:
PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data:
NOVEMBRE 2025

Escala:
1:500
0 5 10m
Originals DIN A-3

Títol del plànol:
EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11
Full: 20 de 22
Fitxer: 11F01.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m)

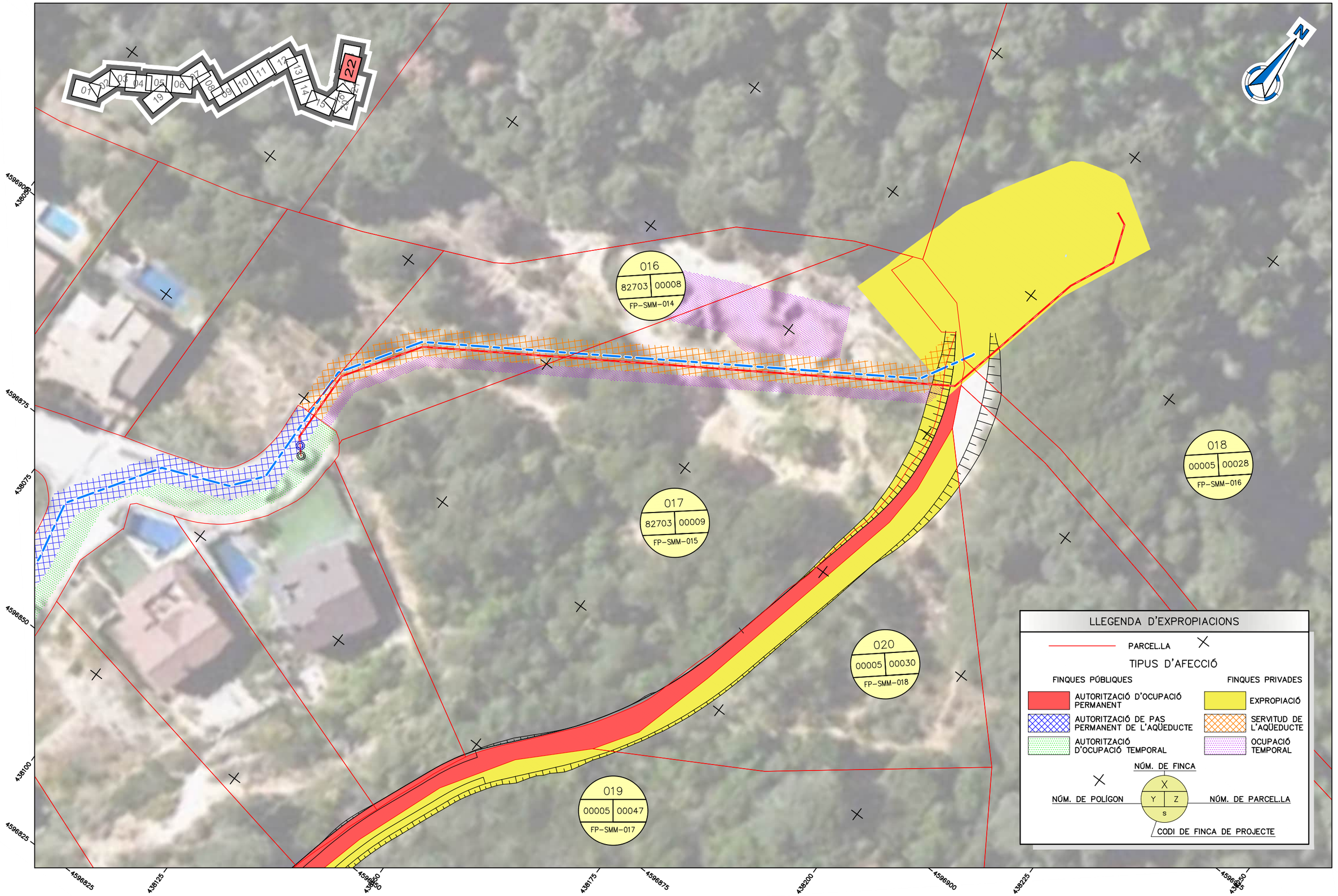
Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 21 de 22

Fitxer: 11F01.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: Josep Oriol Juanmartí Baro

Els autors del projecte: Carlos Martín Freixa, Javier Rentero González

Consultor: ayesa

Títol de l'estudi: PROJECTE DE REPOSICIÓ DE LA CANONADA DE DERIVACIÓ MUNICIPAL A SANTA MARIA DE MARTORELLES

Data: NOVEMBRE 2025

Escala: 1:500 (0 5 10m) Originals DIN A-3

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 11

Full: 22 de 22

Fitxer: 11F01.dwg

APÈNDIX 2: FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA

Núm. de finca:	1
Terme Municipal:	Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-MAR-001
Referència Cadastral:	7181015DF3978S
Polígon / Parcel·la:	71810 / 00015
Titular:	Ajuntament de Martorelles
Expropiació:	20 m^2
Servitud de Pas:	124,67 m^2
Ocupació Temporal:	45,27 m^2
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	2
Terme Municipal:	Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-MAR-002
Referència Cadastral:	7178001DF3977N
Polígon / Parcel·la:	71780 / 00001
Titular:	ARUM, S.L
Expropiació:	20 m^2
Servitud de Pas:	71,92 m^2
Ocupació Temporal:	35,11 m^2
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Improductiu

Núm. de finca:	3
Terme Municipal:	Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-MAR-003
Referència Cadastral:	7178002DF3977N
Polígon / Parcel·la:	71780 / 00002
Titular:	ARUM, S.L
Expropiació:	
Servitud de Pas:	601,56 m^2
Ocupació Temporal:	221,07 m^2
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Improductiu

Núm. de finca:	4
Terme Municipal:	Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-MAR-004
Referència Cadastral:	7178003DF3977N
Polígon / Parcel·la:	71780 / 00003
Titular:	Prat Torrents Miguel/Terradas Torrents Neus/ Serra Torrents Francesc/ Llonch Roca Gloria
Expropiació:	
Servitud de Pas:	37,01 m^2
Ocupació Temporal:	4166,68 m^2
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Improductiu

Núm. de finca:	1
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-001
Referència Cadastral:	7475001DF3977N
Polígon / Parcel·la:	74750 / 00001
Titular:	Bertolin Parra Nuria
Expropiació:	
Servitud de Pas:	16,0 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	2
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-002
Referència Cadastral:	7475002DF3977N
Polígon / Parcel·la:	74750 / 00002
Titular:	Curvat SA/Oliveras Mila Francisca/ Subira Oliveras Alfonso
Expropiació:	
Servitud de Pas:	23,7 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	3
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-003
Referència Cadastral:	7475003DF3977N
Polígon / Parcel·la:	74750 / 00003
Titular:	Curvat SA/Oliveras Mila Francisca/ Subira Oliveras Alfonso
Expropiació:	
Servitud de Pas:	38,7 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	4
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-004
Referència Cadastral:	7475004DF3977N
Polígon / Parcel·la:	74750 / 00004
Titular:	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Expropiació:	
Servitud de Pas:	
Ocupació Temporal:	61,4 m^2
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	5
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-005
Referència Cadastral:	7475005DF3977N
Polígon / Parcel·la:	74750 / 00005
Titular:	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Expropiació:	
Servitud de Pas:	32,9 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	6
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-006
Referència Cadastral:	08256A00100011
Polígon / Parcel·la:	00001 / 00011
Titular:	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Expropiació:	
Servitud de Pas:	71,6 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Matollars

Núm. de finca:	7
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-007
Referència Cadastral:	08256A00100010
Polígon / Parcel·la:	00001 / 00010
Titular:	SPITI 2018, S.L.
Expropiació:	1571,78 m^2
Servitud de Pas:	
Ocupació Temporal:	315,95 m^2
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Horta regadiu

Núm. de finca:	8
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	PU-SMM-001
Referència Cadastral:	08256A00109009
Polígon / Parcel·la:	00001 / 09009
Titular:	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles
Autorització d'Ocupació Permanent:	37,7 m^2
Autorització de Pas Permanent:	466,0 m^2
Autorització d'Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Via de comunicació

Núm. de finca:	9
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	PU-SMM-002
Referència Cadastral:	08256A00109002
Polígon / Parcel·la:	00001 / 09002
Titular:	Agencia Catalana de l'aigua
Autorització d'Ocupació Permanent:	
Autorització de Pas Permanent:	23,4 m^2
Autorització d'Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Hidrografia natural

Núm. de finca:	10
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-008
Referència Cadastral:	08256A00300005
Polígon / Parcel·la:	00003 / 00005
Titular:	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Expropiació:	
Servitud de Pas:	56,54 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari

Núm. de finca:	11
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-009
Referència Cadastral:	08256A00300007
Polígon / Parcel·la:	00003 / 00007
Titular:	Manaut Cuni Carmen/ Manaut Cuni Ismael/ Paricio Manaut Antonio
Expropiació:	
Servitud de Pas:	164,67 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari

Núm. de finca:	12
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-010
Referència Cadastral:	08256A00300008
Polígon / Parcel·la:	00003 / 00008
Titular:	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Expropiació:	
Servitud de Pas:	113,28 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Vinya secà

Núm. de finca:	13
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-011
Referència Cadastral:	7772704DF3977S
Polígon / Parcel·la:	77727 / 00004
Titular:	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Expropiació:	20 m^2
Servitud de Pas:	874,9 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Improductiu

Núm. de finca:	14
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-012
Referència Cadastral:	7772703DF3977S
Polígon / Parcel·la:	77727 / 00003
Titular:	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau
Expropiació:	20 m^2
Servitud de Pas:	737,5 m^2
Ocupació Temporal:	568,5 m^2
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Improductiu

Núm. de finca:	15
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-013
Referència Cadastral:	8270307DF3987S
Polígon / Parcel·la:	82703 / 00007
Titular:	Pujadas Xicola Jaime/ Serbos Sole Nuria
Expropiació:	
Servitud de Pas:	20,1 m^2
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	16
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-014
Referència Cadastral:	8270308DF3987S
Polígon / Parcel·la:	82703 / 00008
Titular:	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles
Expropiació:	
Servitud de Pas:	54,77 m^2
Ocupació Temporal:	18,32 m^2
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	17
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-015
Referència Cadastral:	8270309DF3987S
Polígon / Parcel·la:	82703 / 00009
Titular:	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles
Expropiació:	214,15 m^2
Servitud de Pas:	302,29 m^2
Ocupació Temporal:	422,23
Naturalesa Fiscal:	Urbana
Aprofitament:	Sense edificar

Núm. de finca:	18
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-016
Referència Cadastral:	08256A00500028
Polígon / Parcel·la:	00005 / 00028
Titular:	Ajuntament de Barcelona
Expropiació:	552,45 m^2
Servitud de Pas:	
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Pinar

Núm. de finca:	19
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-017
Referència Cadastral:	08256A00500047
Polígon / Parcel·la:	00005 / 00047
Titular:	Corcho Parra Diego/ Sanchez Curado Francisca
Expropiació:	707,3 m^2
Servitud de Pas:	
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari

Núm. de finca:	20
Terme Municipal:	Santa Maria de Martorelles
Codi Finca Projecte:	FP-SMM-018
Referència Cadastral:	08256A00500030
Polígon / Parcel·la:	00005 / 00030
Titular:	Rifa Corbera Juan [Herederos de]
Expropiació:	225,29 m^2
Servitud de Pas:	
Ocupació Temporal:	
Naturalesa Fiscal:	Rústica
Aprofitament:	Agrari

APÈNDIX 3: FITXES INDIVIDUALITZADES

TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Martorelles	FP-MAR-001	7181015DF3978S	71810	00015
1		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR		
NOM	Ajuntament de Martorelles	
ADREÇA		
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m²)	SERVITUD DE PAS (m²)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m²)
20	124,67	45,27

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Martorelles	FP-MAR-002	7178001DF3977N	71780	00001
2		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Improductiu		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Improductiu

TITULAR		
NOM	ARUM, S.L.	
ADREÇA		
POBLACIÓ	C.P.	TELÈFON
		-

AFECCIONS		
EXPROPIACIONS (m²)	SERVITUD DE PAS (m²)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m²)
20	71,92	35,11

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Martorelles	FP-MAR-003	7178002DF3977N	71780	00002
3		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Improductiu		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Improductiu

TITULAR			
NOM	ARUM, S.L.		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	601,56	221,07

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Martorelles	FP-MAR-004	7178003DF3977N	71780	00003
4		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Improductiu		

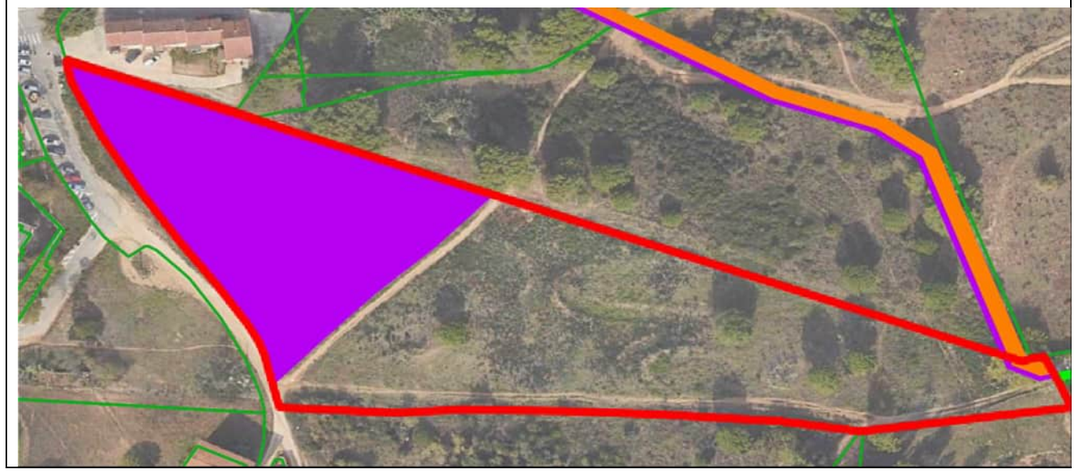
NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Improductiu

TITULAR			
NOM	Prat Torrents Miguel/Terradas Torrents Neus/ Serra Torrents Francesc/ Llonch Roca Gloria		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT (m^2)	AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT (m^2)	AUTORITZACIÓ D' OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	37,01	4166,68

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-001	7475001DF3977N	74750	00001
1		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Bertolin Parra Nuria		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	16,0	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-002	7475002DF3977N	74750	00002
2		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Curvat SA/Oliveras Mila Francisca/ Subira Oliveras Alfonso		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	23,7	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-003	7475003DF3977N	74750	00003
3		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Curvat SA/Oliveras Mila Francisca/ Subira Oliveras Alfonso		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	38,7	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-004	7475004DF3977N	74750	00004
4		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	61,4	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-005	7475005DF3977N	77727	00005
5		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	32,9	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-006	08256A00100011	00001	00011
6		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Matollars		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Matollars

TITULAR			
NOM	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	71,6	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-007	08256A00100010	00001	00010
7		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Horta regadiu		

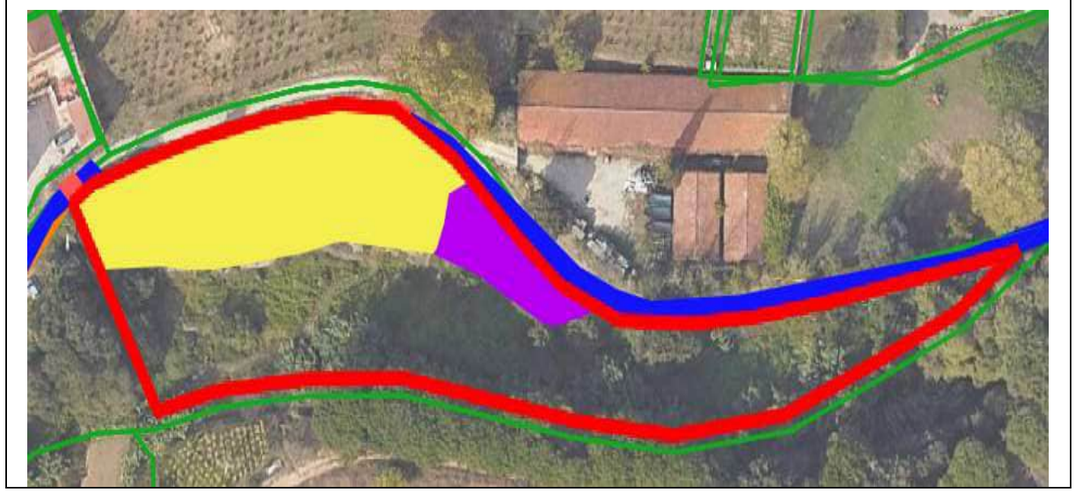
NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Horta regadiu

TITULAR			
NOM	SPITI 2018, S.L.		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
1571,78	0	315,95

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	PU-SMM-001	08256A00109009	00001	09009
8		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Via de comunicació		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Via de comunicació

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT (m^2)	AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT (m^2)	AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
37,7	466,0	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	PU-SMM-002	08256A00109002	00001	09002
9		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Hidrografia natural		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Hidrografia natural

TITULAR			
NOM	Agencia catalana del Aigua		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ PERMANENT (m^2)	AUTORITZACIÓ DE PAS PERMANENT (m^2)	AUTORITZACIÓ D'OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	23,4	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-008	08256A00300005	00003	00005
10		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Agrari		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Agrari

TITULAR			
NOM	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	56,54	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-009	08256A00300007	00003	00007
11		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Agrari		

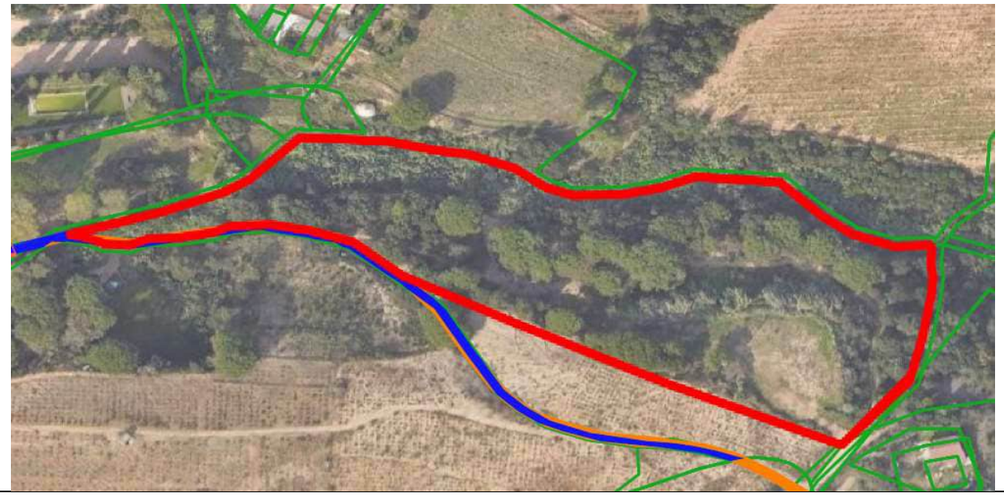
NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Agrari

TITULAR			
NOM	Manaut Cuni Carmen/ Manaut Cuni Ismael/ Paricio Manaut Antonio		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
0	164,67	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-010	08256A00300008	00003	00008
12		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Vinya secà		

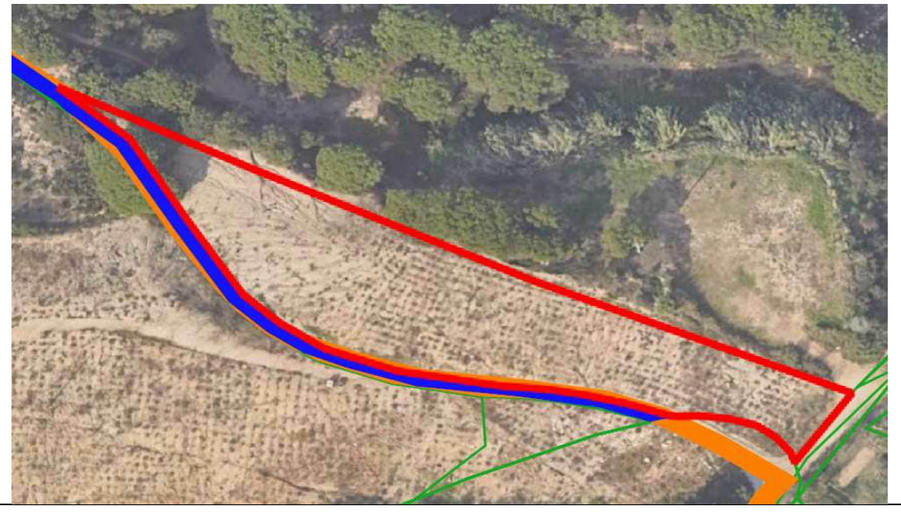
NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Vinya secà

TITULAR			
NOM	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	113,28	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-011	7772704DF3977S	77727	00004
13		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Improductiu		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Improductiu

TITULAR			
NOM	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
20	874,9	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-012	7772703DF3977S	77727	00003
14		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Improductiu		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Improductiu

TITULAR			
NOM	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
20	737,5	568,5

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-013	8270307DF3987S	82703	00007
15		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

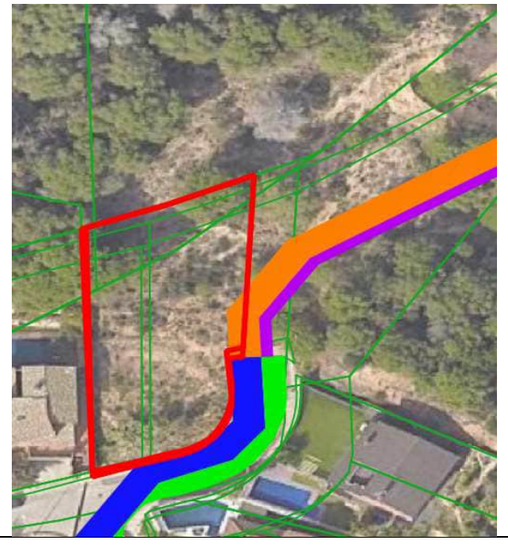
NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Pujadas Xicola Jaime/ Serbos Sole Nuria		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	20,1	0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-014	8270308DF3987S	82703	00008
16		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

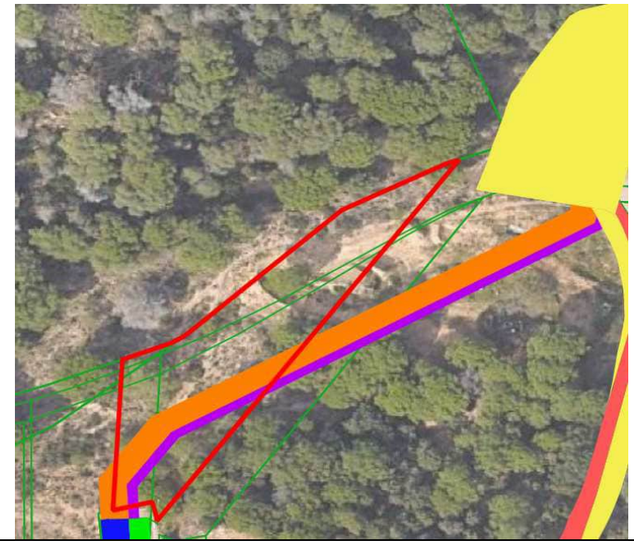
NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
	54,77	18,32

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-015	8270309DF3987S	82703	00009
17		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Sense edificar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Urbana	Sense edificar

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
214,15	302,29	422,23

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-016	08256A00500028	00005	00028
18		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Pinar		

NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Pinar

TITULAR			
NOM	Ajuntament de Barcelona		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
552,45		0

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-017	08256A00500047	00005	00047
19		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Agrari		

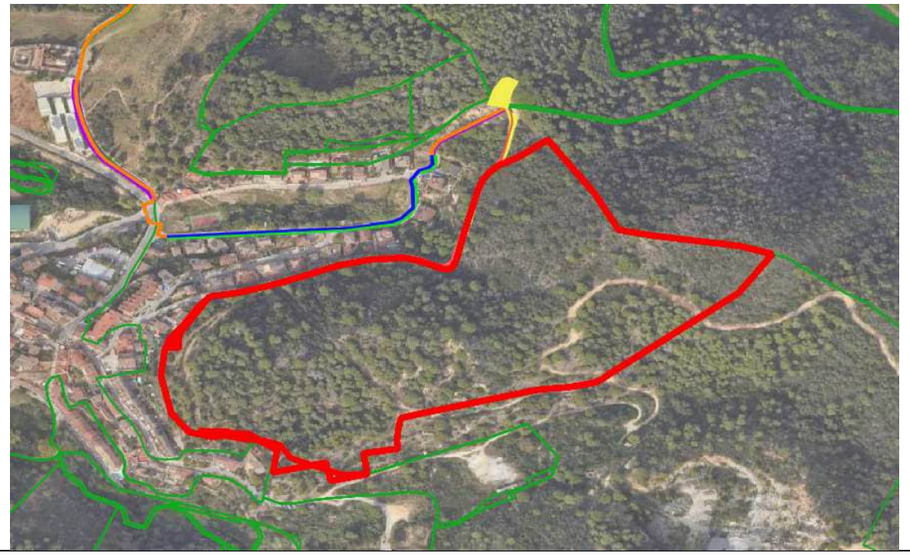
NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Agrària

TITULAR			
NOM	Corcho Parra Diego/ Sanchez Curado Francisca		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON
			-

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
707,3		

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



TERME MUNICIPAL / NÚM. FINCA	CODI FINCA:	DADES CADASTRALS		
		REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON	PARCEL·LA
Santa Maria de Martorelles	FP-SMM-018	08256A00500030	00005	00030
20		APROFITAMENT CADASTRAL		
		Agrari		

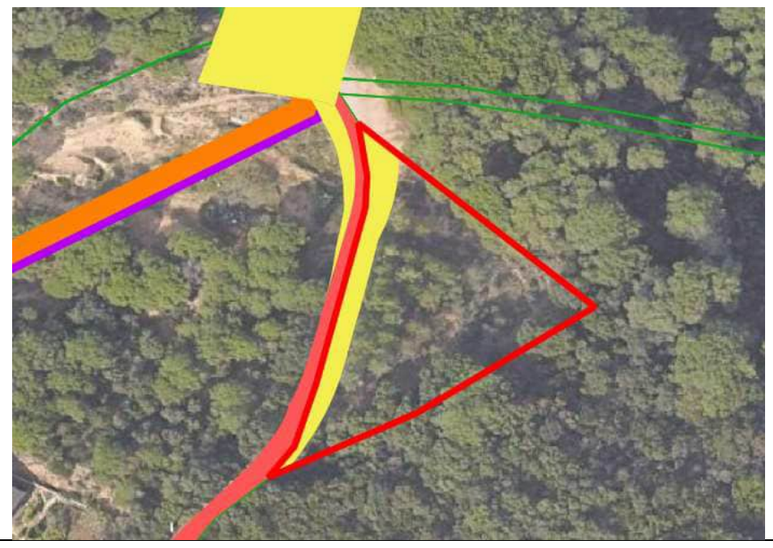
NATURALESA	APROFITAMENT
Rústica	Agrària

TITULAR			
NOM	Rifa Corbera Juan [Herederos de]		
ADREÇA			
POBLACIÓ		C.P.	TELÈFON

AFECCIONS		
EXPROPIACIÓ (m^2)	SERVITUD DE PAS (m^2)	OCUPACIÓ TEMPORAL (m^2)
225,29		

DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL·LACIONS AFECTADES

PLÀNOL D'EXPROPIACIONS DE LA FINCA AFECTADA



APÈNDIX 4: TAULA RESUM

Núm. Finca	Terme Municipal	Codi Finca	Polígon	Parcel·la	Naturalesa	Referència Cadastral	Titular Cadastral	Expropiació (m^2)	Servitud de Pas (m^2)	Ocupació Temporal (m^2)
1	Martorelles	FP-MAR-001	71810	00015	Urbana	7181015DF3978S	Ajuntament de Martorelles	20	124,67	45,27
2	Martorelles	FP-MAR-002	71780	00001	Rústica	7178001DF3977N	ARUM, S.L	20	71,92	35,11
3	Martorelles	FP-MAR-003	71780	00002	Rústica	7178002DF3977N	ARUM, S.L		601,56	221,07
4	Martorelles	FP-MAR-004	71780	00003	Rústica	7178003DF3977N	Prat Torrents Miguel/Terradas Torrents Neus/ Serra Torrents Francesc/ Llonch Roca Gloria		37,01	4166,68
1	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-001	74750	00001	Urbana	7475001DF3977N	Bertolin Parra Nuria		16,0	
2	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-002	74750	00002	Urbana	7475002DF3977N	Curvat SA/Oliveras Mila Francisca/ Subira Oliveras Alfonso		23,7	
3	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-003	74750	00003	Urbana	7475003DF3977N	Curvat SA/Oliveras Mila Francisca/ Subira Oliveras Alfonso		38,7	
4	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-004	74750	00004	Urbana	7475004DF3977N	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		61,4	
5	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-005	74750	00005	Urbana	7475005DF3977N	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		32,9	
6	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-006	00001	00011	Rústica	08256A00100011	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		71,6	
7	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-007	00001	00010	Rústica	08256A00100010	SPITI 2018, S.L.	1571,78		315,95
8	Sta. Maria Martorelles	PU-SMM-001	00001	09009	Rústica	08256A00109009	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles	37.7	466,0	
9	Sta. Maria Martorelles	PU-SMM-002	00001	09002	Rústica	08256A00109002	Agencia Catalana de l'aigua		23,4	
10	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-008	00003	00005	Rústica	08256A00300005	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		56,54	
11	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-009	00003	00007	Rústica	08256A00300007	Manaut Cuni Carmen/ Manaut Cuni Ismael/ Paricio Manaut Antonio		164,67	
12	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-010	00003	00008	Rústica	08256A00300008	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau		113,28	
13	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-011	77727	00004	Rústica	7772704DF3977S	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau	20	874,9	
14	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-012	77727	00003	Rústica	7772703DF3977S	Diputació de Barcelona/Fundació privada de l'hospital de la Santa Creu i Sant Pau	20	737,5	568,5
15	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-013	82703	00007	Urbana	8270307DF3987S	Pujadas Xicola Jaime/ Serbos Sole Nuria		20,1	
16	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-014	82703	00008	Urbana	8270308DF3987S	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles		54,77	18,32
17	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-015	82703	00009	Urbana	8270309DF3987S	Ajuntament de Santa Maria de Martorelles	214,15	302,29	422,23
18	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-016	00005	00028	Rústica	08256A00500028	Ajuntament de Barcelona	552,45		
19	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-017	00005	00047	Rústica	08256A00500047	Corcho Parra Diego/ Sanchez Curado Francisca	707,3		
20	Sta. Maria Martorelles	FP-SMM-018	00005	00030	Rústica	08256A00500030	Rifa Cordera Juan [Herederos de]	225,29		

Annex nº19: Serveis afectats

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Informació recopilada 1

3 Identificació i localització de serveis 1

4 Reposició de serveis afectats 1

5 Valoració econòmica ..... ¡Error! Marcador no definido.

Apèndix 1: Documentació de serveis afectats

1 Introducció

Amb objecte de determinar i valorar les possibles afeccions que les obres projectades poden ocasionar als serveis existents de la zona, s'ha contactat amb l'Ajuntament de Martorelles i amb l'Ajuntament de Santa Maria de Martorelles i amb cadascuna de les companyies subministradores del serveis presents en la zona per informar-les de les obres projectades i determinar les possibles afeccions.

Per determinar la presència de serveis afectats s'ha realitzat una visita de camp a l'àrea en qüestió de Santa maria de Martorelles on es realitzarà el projecte.

Posteriorment s'ha dut a terme una consulta a ACEFAT per sol·licitar informació sobre l´existència d'infraestructures de diverses companyies de serveis a la zona objecte de la xarxa projectada. Les companyies de les quals s'ha demanat informació sobre els serveis existents són Aigües de Barcelona – Besos, E-distribución, Nedgia, SOREA, Telefònica d'España.

2 Informació recopilada

Amb les dades obtingudes s'ha confeccionat un plànol d'identificació dels serveis presents en una amplitud suficient a cada banda de l'eix de traçat de l'alternativa prevista.

Cal destacar que la situació dels serveis és aproximada, i es consideren a nivell orientatiu. Així doncs s'hauran de confirmar en el terreny, quan sigui pertinent.

Segons el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, referent a l'inici de les obres, el contractista està obligat a localitzar els serveis existents de la zona abans de començar les obres, amb la realització de les cales i replanteigs necessaris.

3 Identificació i localització de serveis

En general, els serveis existents a l'àrea de projecte no es veuran afectats per la canonada de projecte. En tot cas es produeixen creuaments puntuals amb la nova canonada, de manera que, en la mesura de lo possible, s'evita afectar-los fent passar la canonada per sota (o per sobre, en algun cas concret) i de la forma més perpendicular possible.

Els serveis aeris, degut a que no es troben soterrats, no es consideren com a serveis afectats.

A continuació, es recullen els serveis identificats per companyies o institucions:

- ATL: s'ha obtingut el traçat de la canonada de fibrociment a reemplaçar per la projectada en el present projecte.

- E-distribución: l'empresa ENDESA ha facilitat els plànols de les línies elèctriques de la seva titularitat en l'àmbit del projecte.

- Gas Natural: Nedgia, distribuidora de gas natural del Grup Naturgy, ha informat dels serveis presents en l'àmbit de projecte i s'han previst creuaments puntuals.

- Canonades d'aigua d'abastament: la informació respecte a les conduccions d'aigua ha estat sol·licitada a SOREA pel municipi de Martorelles. Respecte el municipi de Santa Maria de Martorelles, la informació de la xarxa d'abastament d'aigua potable ha estat facilitada per AGBAR i l'Ajuntament. A més, l'Ajuntament de Santa Maria de Martorelles ha proporcionat el "Projecte d'anellat de la xarxa d'abastament d'aigua potable de Santa Maria de Martorelles entre el Camí de Can Girona i el Cementiri", de juny de 2021. Els plànols d'aquest projecte s'adjunten a l'Apèndix 1.

- Canonades de sanejament: l'Ajuntament de Santa Maria de Martorelles i l'Ajuntament de Martorelles han facilitat la informació de la xarxa de clavegueram de la zona de projecte.

- Telefònica: ha facilitat els plànols de les línies telefòniques de la seva titularitat en l'àmbit del projecte.

- Quadres d'enllumenat: l'Ajuntament de Martorelles ha facilitat el plànols d'influència dels quadres d'enllumenat, actualitzats l'any 2024.

4 Reposició de serveis afectats

Tal i com s'ha mencionat anteriorment, tot i que s'han detectat nombrosos serveis a la zona del projecte, majoritàriament es produeixen creuaments perpendiculars que se salven fent passar la canonada de projecte per sota (o per sobre, en algun cas) dels serveis afectats.

Annex nº19: Serveis afectats
Apèndix 1: Documentació de serveis afectats

Serveis Municipals (Martorelles)

Ajuntament
de Martorelles

Plànol d'influència dels quadres d'enllumenat 2024

Escala 1:6.200 Original DIN-A3

0 100 200 m

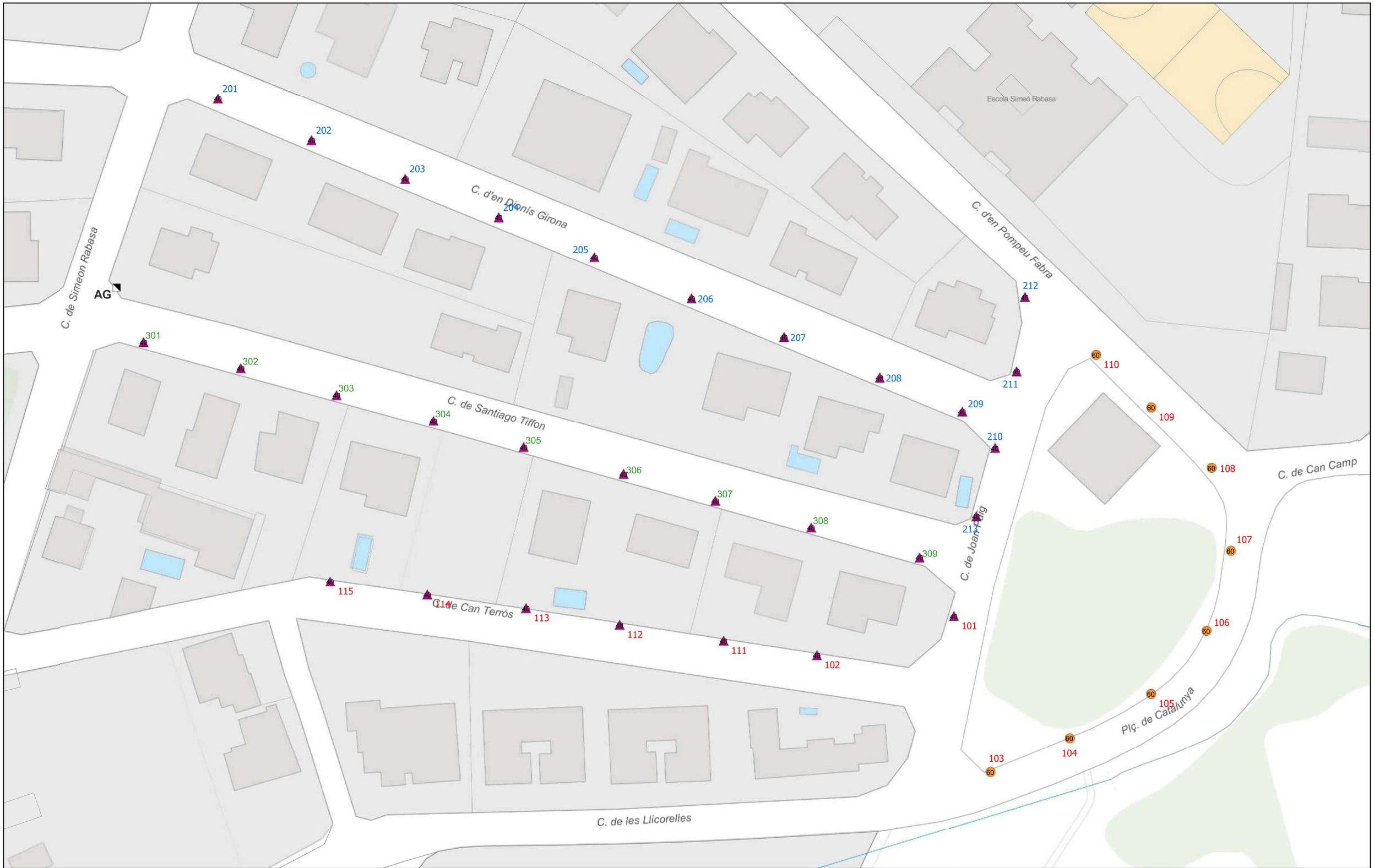
Data: 21/02/2024

Aprovat:

SECE

Situació 1:60.000

Montmeló
Montornès del Vallès
Sant Fost de Campsentelles
Santa Maria de Martorelles



Ajuntament MARTORELLES

SERVEIS TÈCNICS

CONSERVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE MARTORELLES

Quadre i adreça

Q-AG

Carrer de Simeó Rabasa - Carrer de Santiago Tiffon

1:100.000

Llegenda - Punts de manteniment

- 40 Led, Bàcul
- 60 Led, Columna

Arquetes

QM

Data 22/02/2024

Aprovat:

N

ICGC 2022

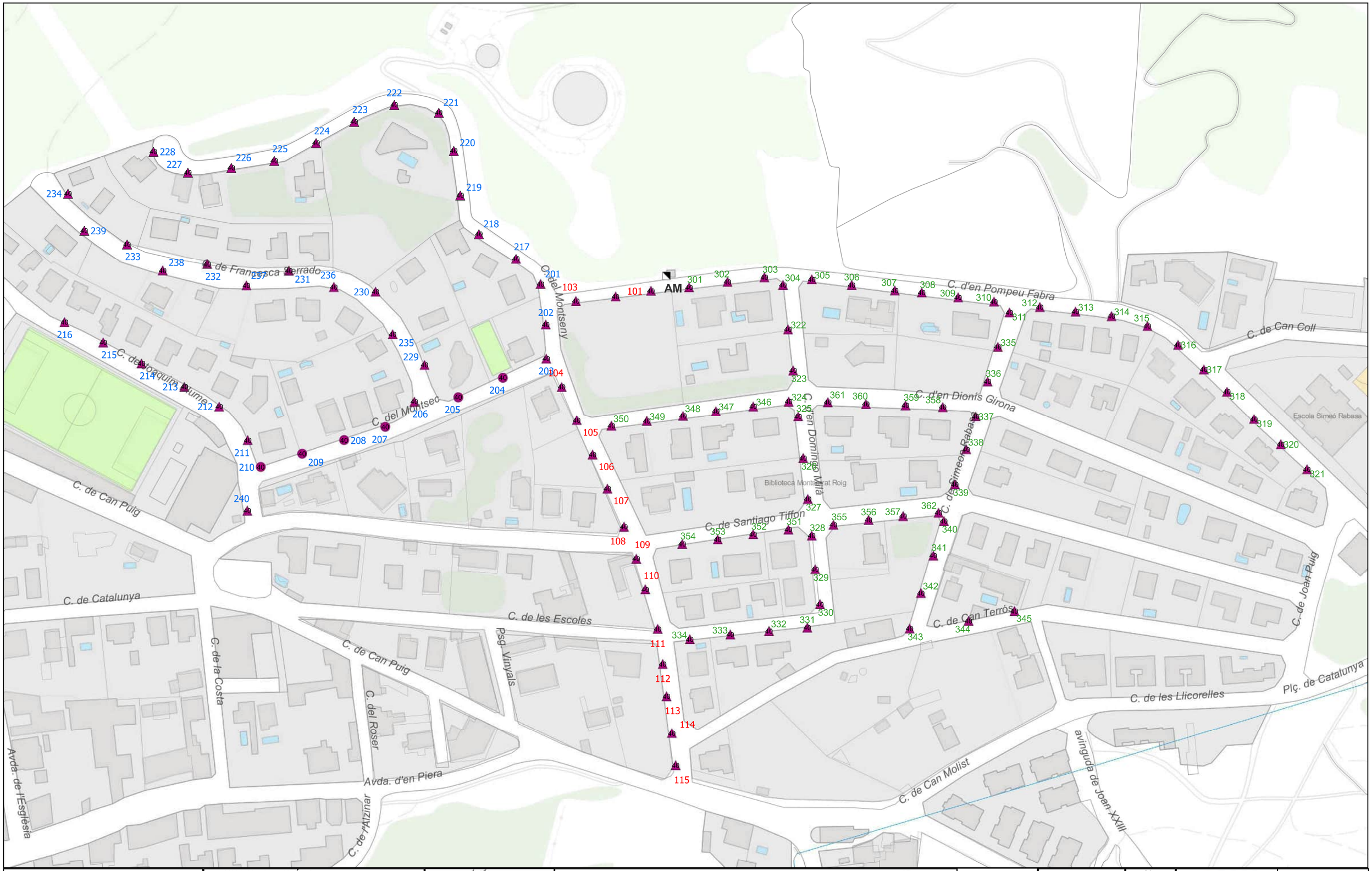
SECE

Original DIN-A3 H

1:750

0 30 60 m

AG



Ajuntament MARTORELLES

SERVEIS TÈCNICS

CONSERVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE MARTORELLES

Quadre i adreça

Q-AM

Carrer de Pompeu Fabra

1:100.000

Llegenda - Punts de manteniment

- 40 Led, Bàcul
- 40 Led, Columna
- Arquetes
- QM

Data 22/02/2024

Aprovat:

1:1.900

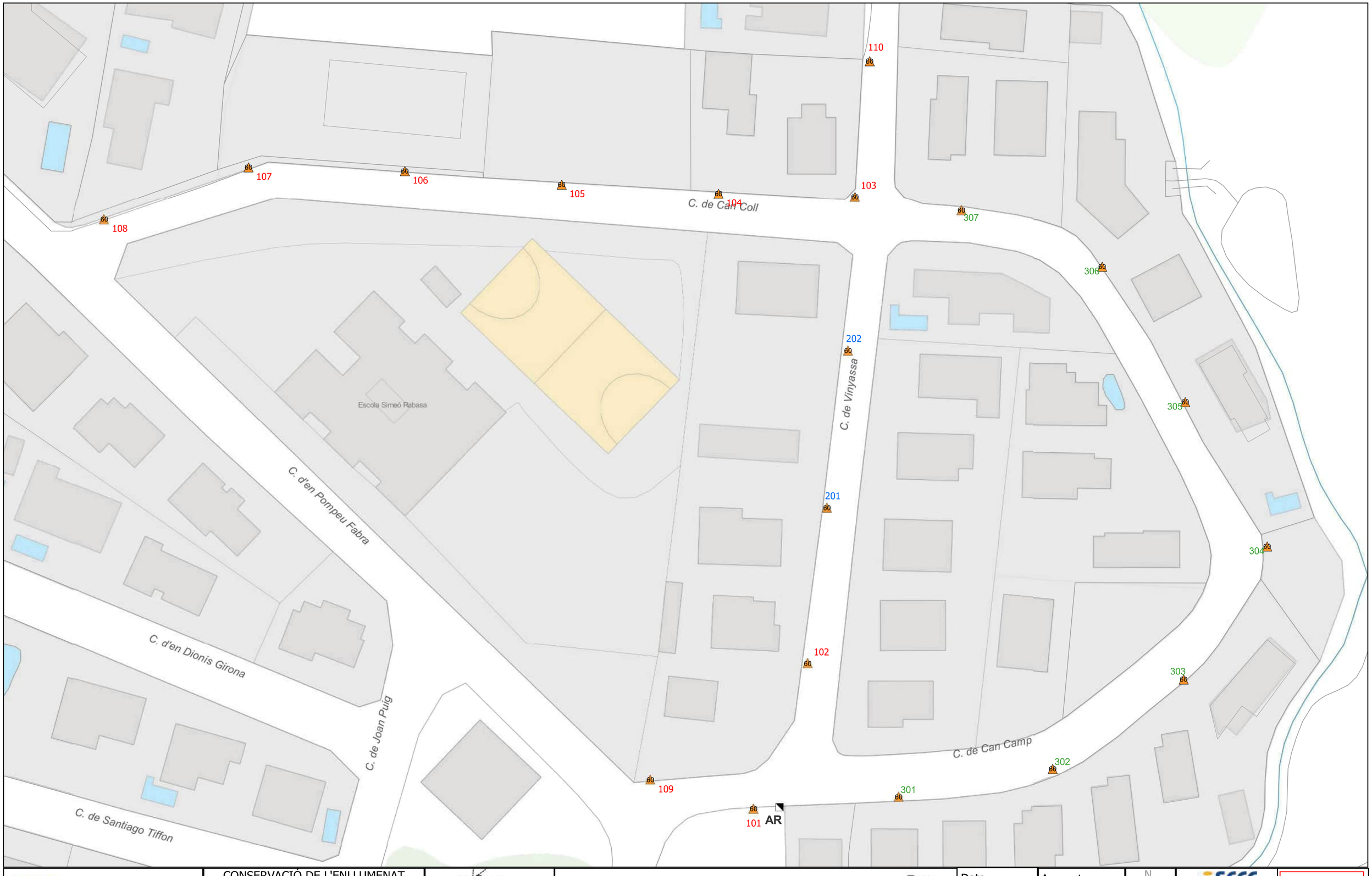
0 75 150 m

ICGC 2022

SECE

Original DIN-A3 H

AM



Ajuntament MARTORELLES

SERVEIS TÈCNICS

CONSERVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE MARTORELLES

Quadre i adreça

Q-AR

Carrer de Can Camp

1:100.000

Llegenda - Punts de manteniment

60 Led, Bàcul

Arquetes

QM

Data 22/02/2024

Aprovat:

N

ICGC 2022

SECE

Original DIN-A3 H

1:700

0 30 60 m

AR



Ajuntament MARTORELLES

SERVEIS TÈCNICS

CONSERVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE MARTORELLES

Quadre i adreça

Q-AT

Carrer de la Ronda Nord

1:100.000

Llegenda - Punts de manteniment

- 40 Led, Bàcul
- 40 Led, Columna
- Arquetes
- QM

Data 22/02/2024

Aprovat:

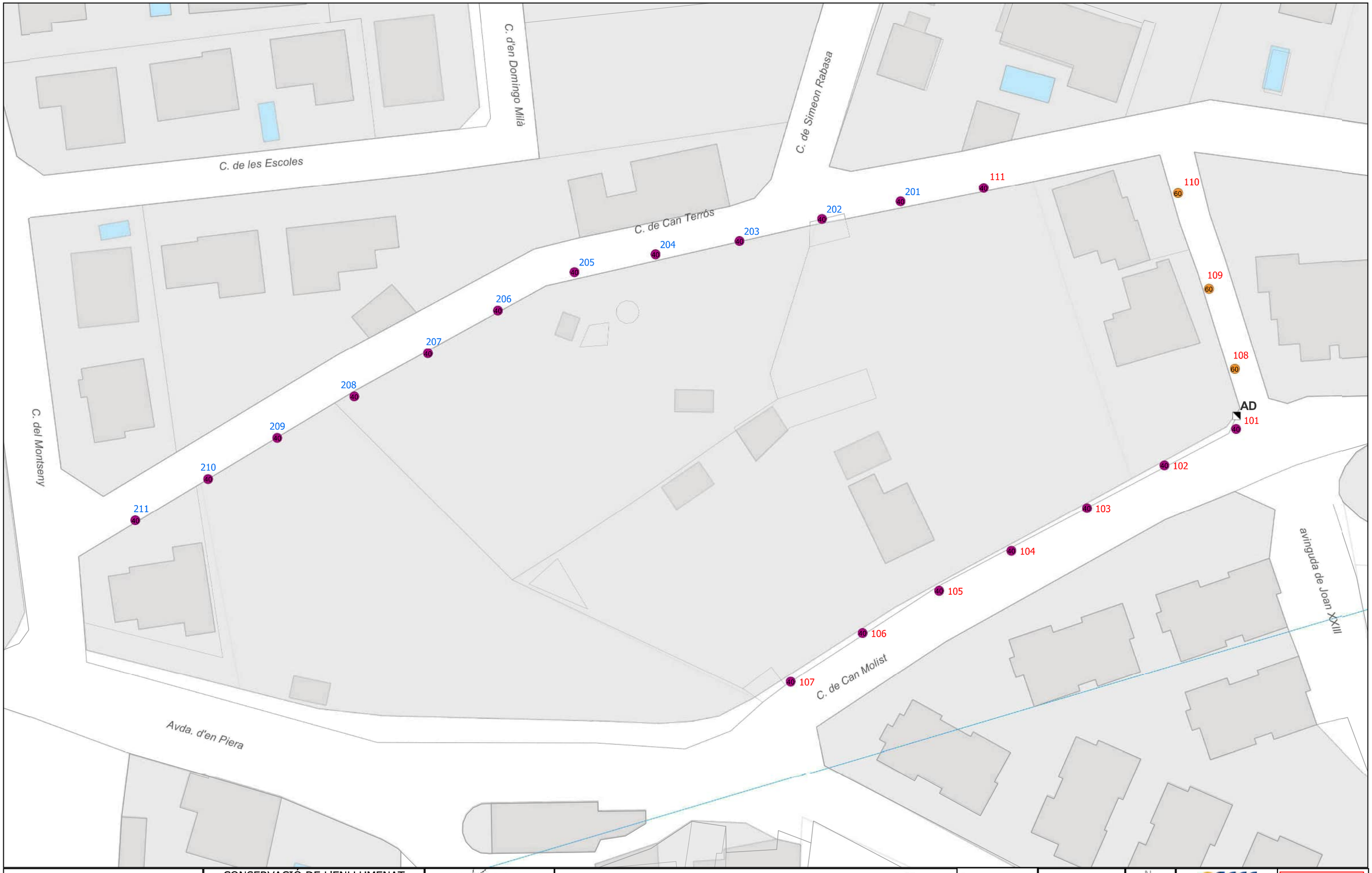
1:900

ICGC 2022

Original DIN-A3 H

0 35 70 m

AT



Ajuntament MARTORELLES SERVEIS TÈCNICS	CONSERVACIÓ DE L'ENLLUMENAT PÚBLIC DE MARTORELLES **Quadre i adreça** **Q-AD** Carrer de Can Molist - Passatge de Can Molist	1:100.000	Llegenda - Punts de manteniment 40 Led, Columna 60 Led, Columna Arquetes QM	Data 22/02/2024 Aprovat: 1:600 0 25 50 m ICGC 2022 Original DIN-A3 H	AD

MA0107	MA0207	MA0307	MA0507		
MA0106	MA0206	MA0306	MA0406	MA0506	MA0606
MA0105	MA0205	MA0305	MA0405	MA0505	MA0605
MA0104	MA0204	MA0304	MA0404	MA0504	MA0604
MA0103	MA0203	MA0303	MA0403	MA0503	MA0603
MA0102	MA0202	MA0302	MA0402	MA0502	
MA0101	MA0201	MA0301	MA0401		

XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES

Plànol guia

Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/7500
Coordenada Interior esquerra: (434687.075, 4598353.865) m. Coordenada Interior dreta: (436830.501, 4596423.916) m.
Coordenada Superior dreta: (438032.501, 4597758.650) m. Coordenada Superior esquerra: (435888.875, 4599688.600) m.

Codi:

Data: 10/08/2005

LLEGENDA

Diputació Barcelona
xarxa de municipis

CLABSA

XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES

Codi: MA0405

Data: 10/08/2005

Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/1000

Coordenada Interior esquerra: (436437.010, 4598112.226) m.
Coordenada Superior dreta: (436883.010, 4598932.861) m.

Coordenada Interior dreta: (436722.800, 4597854.899) m.
Coordenada Superior esquerra: (436597.250, 4598290.191) m.

LLEGENDA

- Xarxa unitària
- Xarxa pluvial
- Xarxa separativa pluvial
- Xarxa no operativa
- Xarxa fora de servei
- Interceptor
- Tapa tancada
- Tapa no accessible
- Embornal
- Aliment

Diputació Barcelona
xarxa de municipis

CLABSA

XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES

Codi: MA0406

Data: 10/08/2005

Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/1000

Coordenada Interior esquerra: (436580.555, 4598282.756) m.
Coordenada Interior dreta: (436876.345, 4598025.429) m.
Coordenada Superior dreta: (437036.585, 4598203.391) m.
Coordenada Superior esquerra: (436750.795, 4598460.721) m.

LLEGENDA

- Xarxa unitària
- Xarxa separativa residual
- Xarxa separativa pluvial
- Xarxa no operativa
- Xarxa fora de servei
- Interceptor
- Tram tancat
- Tram no accessible
- Sifó/canal
- Aliment

Diputació Barcelona
xarxa de municipis

CLABSA

XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES

Codi: MA0505

Data: 10/08/2005

Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/1000

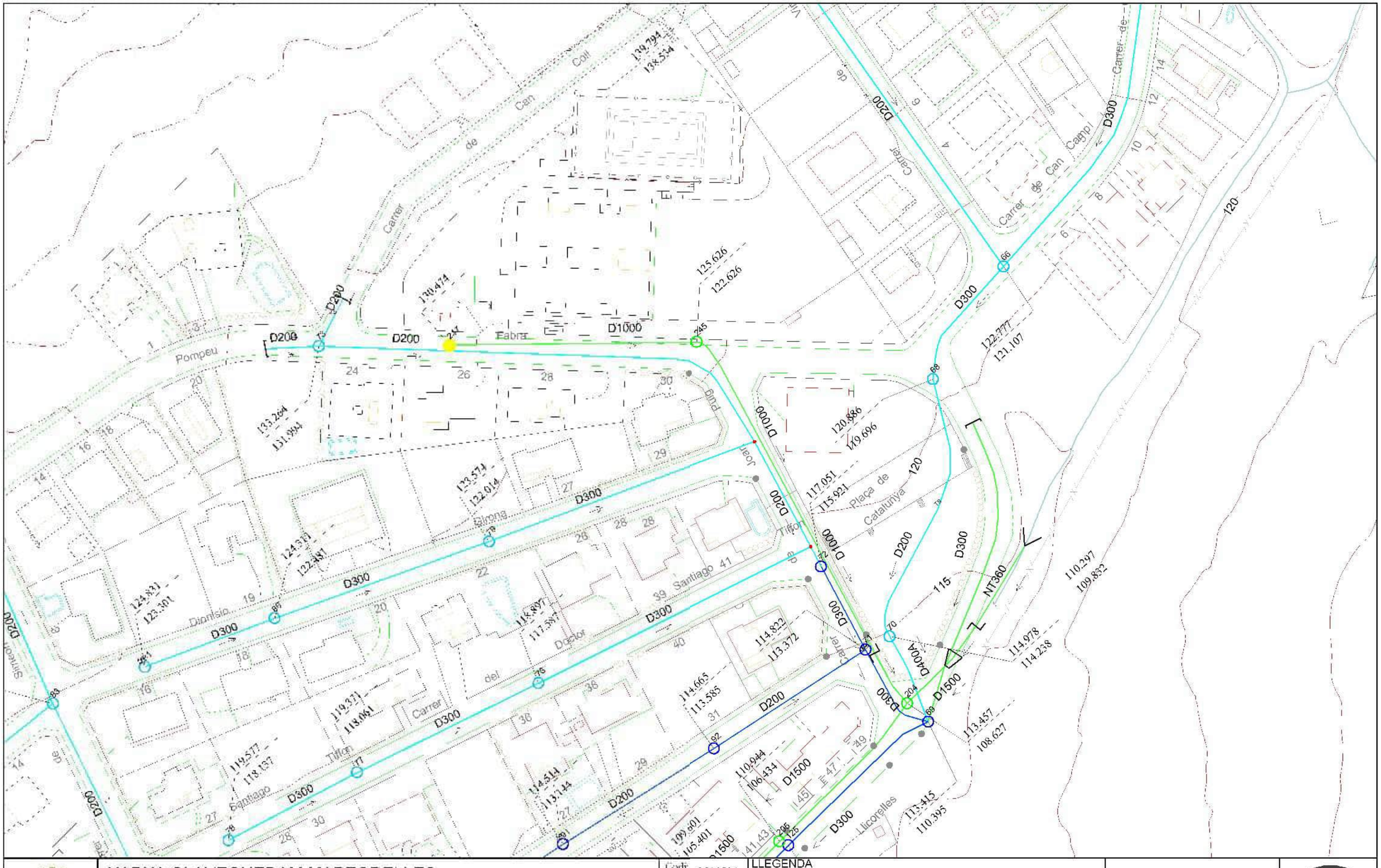
Coordenada Interior esquerra: (436715.370, 4597861.591) m.
Coordenada Interior dreta: (437001.160, 4597604.264) m.
Coordenada Superior dreta: (437161.100, 4597782.229) m.
Coordenada Superior esquerra: (436875.610, 4598039.556) m.

LLEGENDA

- Xarxa unitària
- Xarxa separativa residual
- Xarxa separativa pluvial
- Xarxa no operativa
- Xarxa fora de servei
- Interceptor
- Casa tancada
- Casa no accessible
- Sifonical
- Aliment

Diputació Barcelona
xarxa de municipis

CLABSA



XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES

Codi: MA0506

Data: 10/08/2005

Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/1000

Coordenada Interior esquerra: (436868.915, 4598032.121) m.
Coordenada Superior dreta: (437311.915, 4597952.759) m.

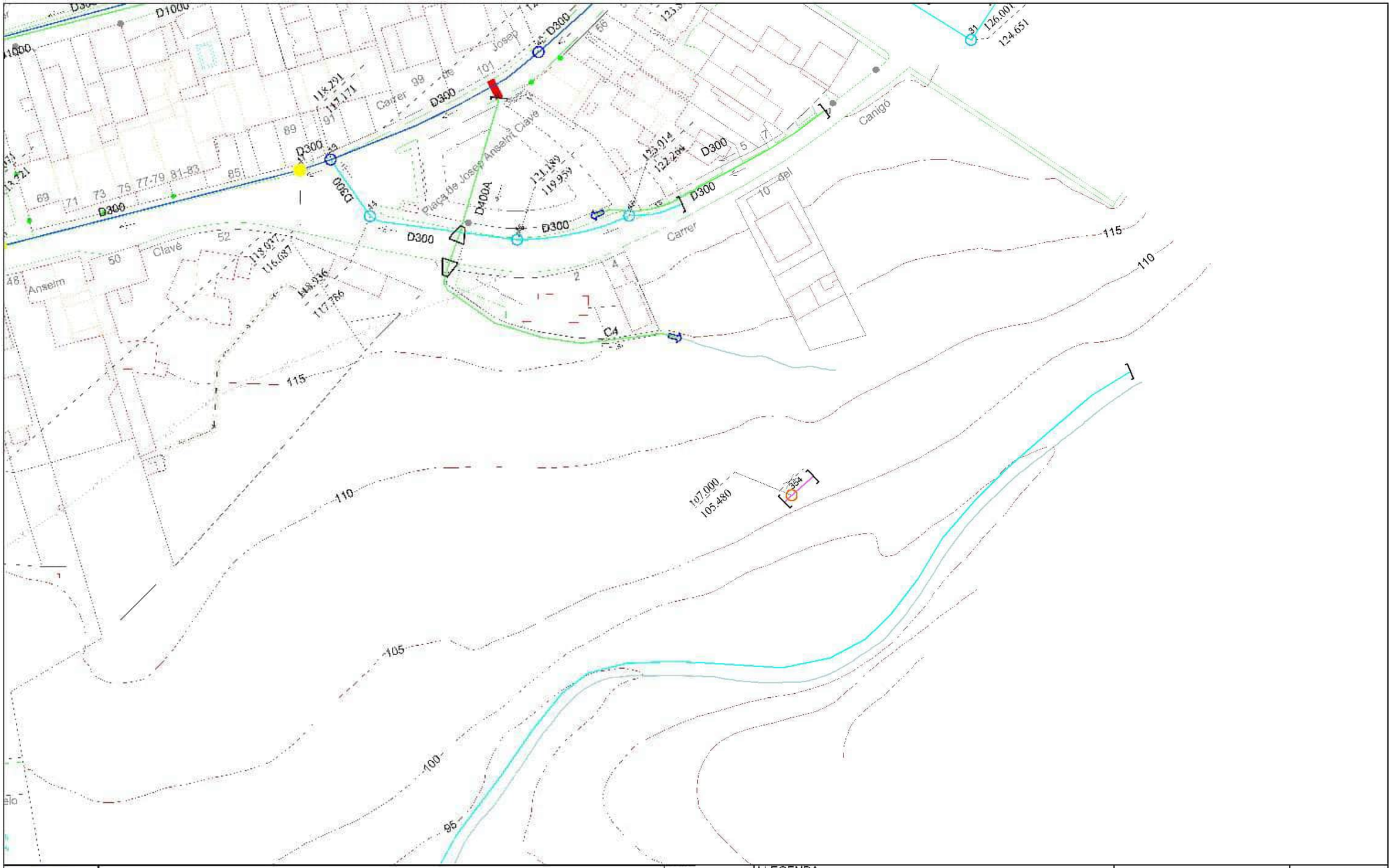
Coordenada Interior dreta: (437154.705, 4597774.784) m.
Coordenada Superior esquerra: (437022.155, 4598210.086) m.

LLEGENDA

- Xarxa unitària
- Xarxa separativa residual
- Xarxa separativa pluvial
- Xarxa no oficial
- Xarxa fora de servei
- Interceptor
- Tram tancat
- Tram no accessible
- Sifonat
- Aliviat

Diputació Barcelona
xarxa de municipis

CLABSA



XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES

Codi: MA0604

Data: 10/08/2005

Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/1000

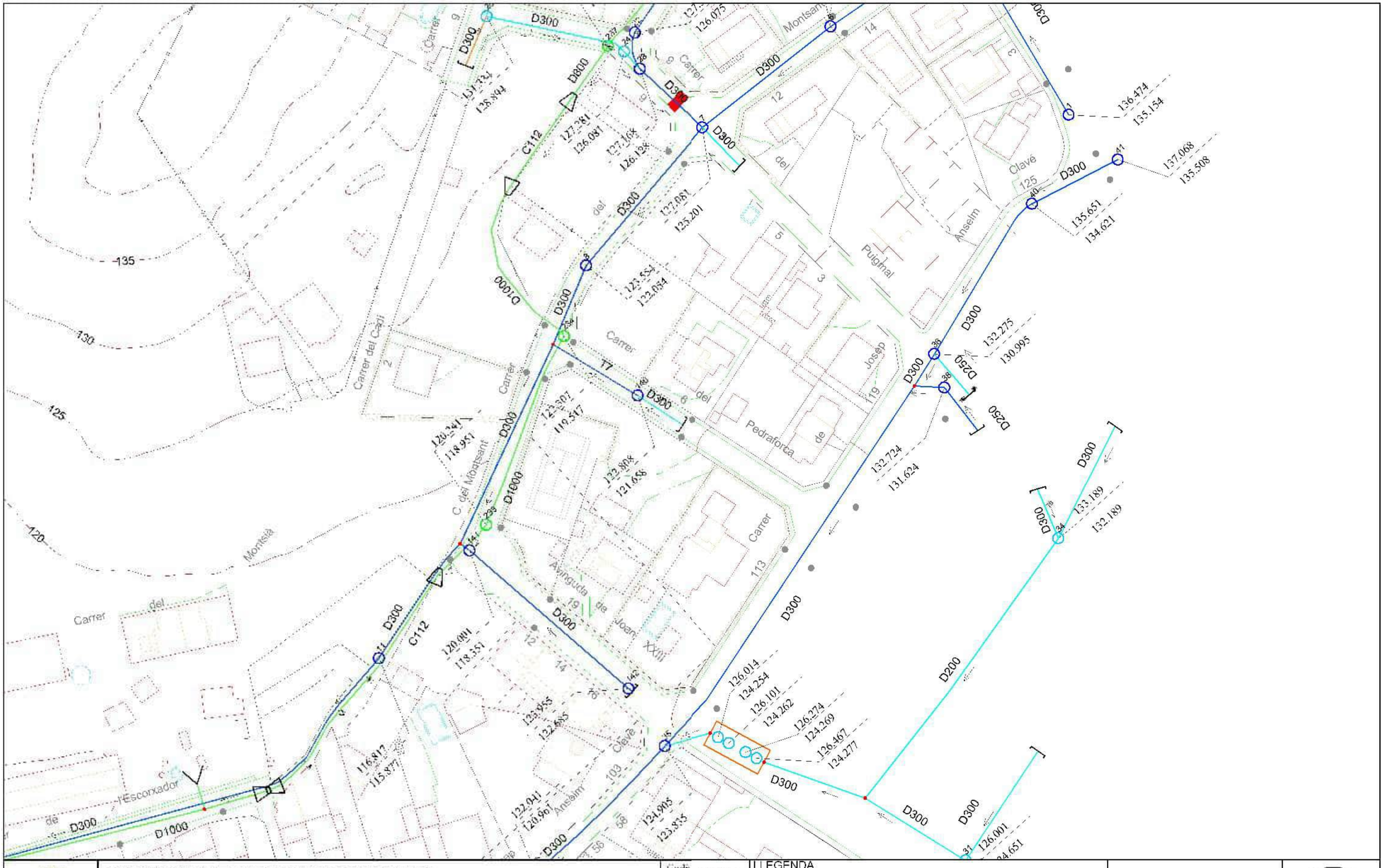
Coordenada Interior esquerra: (436840.185, 4597440.426) m.
Coordenada Interior dreta: (437125.975, 4597183.099) m.
Coordenada Superior dreta: (437286.215, 4597361.061) m.
Coordenada Superior esquerra: (437000.425, 4597618.391) m.

LLEGENDA

- Xarxa unitària
- Xarxa separativa residual
- Xarxa separativa pluvial
- Xarxa no operativa
- Xarxa fora de servei
- Interceptor
- Tanc tempesta
- Tanc no accessible
- Sifonat
- Altres

Diputació Barcelona xarxa de municipis

CLABSA


XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES
Codi: MA0605
Data: 10/08/2005
Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/1000
Coordenada Interior esquerra: (436993.730, 4597810.956) m.
Coordenada Interior dreta: (437279.520, 4597353.629) m.
Coordenada Superior dreta: (437139.760, 4597531.591) m.
Coordenada Superior esquerra: (437153.970, 4597388.921) m.
LLEGENDA
Xarxa unitària
Xarxa separativa residual
Xarxa separativa pluvial
Xarxa no operativa
Xarxa fora de servei
Interceptor
Casa habitada
Casa no accessible
Industrial
Altres
Diputació Barcelona
xarxa de municipis
CLABSA

XARXA CLAVEGUERAM MARTORELLES

Codi: MA0606

Data: 10/08/2005

Projecció UTM. Elipsoide de Hayford. Datum: ED50 Escala: 1/1000

Coordenada Interior esquerra: (437147.275, 4597781.486) m.
Coordenada Interior dreta: (437433.065, 4597524.139) m.
Coordenada Superior dreta: (437593.505, 4597702.124) m.
Coordenada Superior esquerra: (437307.515, 4597959.151) m.

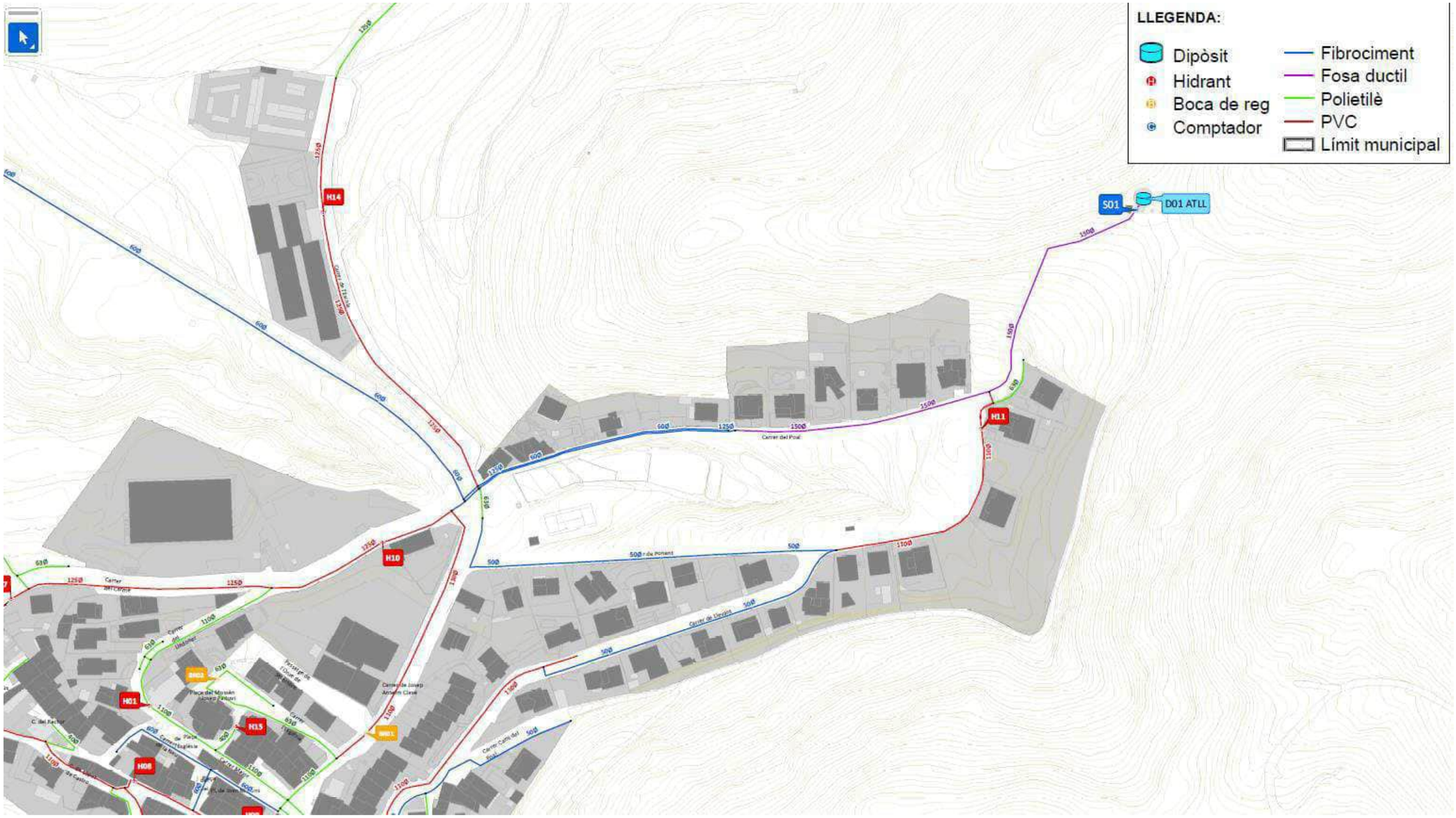
LLEGENDA

- Xarxa unitària
- Xarxa residual/xarxa unitària
- Xarxa separativa pluvial
- Xarxa no operativa
- Xarxa fora de servei
- Interceptor
- Taca bentònica
- Taca no accessible
- Ambiental
- Altres

Diputació Barcelona xarxa de municipis

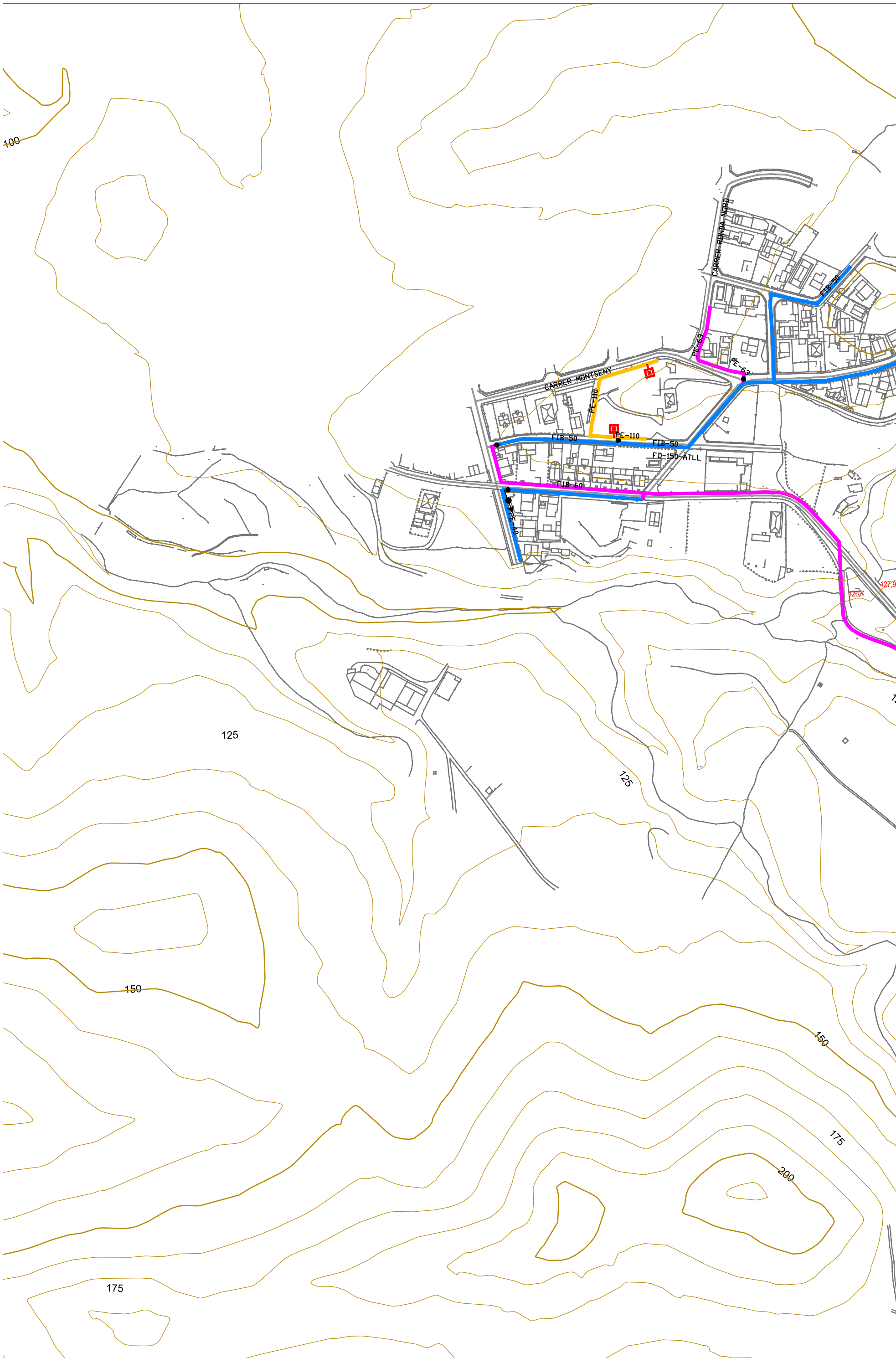
CLABSA

Serveis Municipals (Santa Maria de Martorelles)


LLEGENDA:
Dipòsit
Hidrant
Boca de reg
Comptador
Fibrociment
Fosa ductil
Polietilè
PVC
Límit municipal
S01
D01 ATLL
H14
H11
H10
H01
H15
H08
BR02
BR01
Carrer del Pont
Carrer de Ponent
Carrer de Verdet
Carrer del Forn
Carrer de Josep Anselm Clavé
Carrer del Castro
Carrer del Rector
Carrer de l'Església
Carrer Major
Carrer de l'Hospital
Carrer de l'Ermita
Carrer dels Horts
Carrer de la Font
Carrer de la Font Vella
Carrer de la Font Nova
Carrer de la Font Major
Carrer de la Font Petita
Carrer de la Font Gran
Carrer de la Font Vella
Carrer de la Font Nova
Carrer de la Font Major
Carrer de la Font Petita
Carrer de la Font Gran


Satèl·lit
0113
0112
0111
0109
0108
0106
0105
0104
0103
0101
0189
0122
0123
0121
0119
0124
0142
0141
0140
0114
0115
0117
0116
Carrer Poal
Carrer de Ponent
Carrer de Llevant
Camí del Poal
Carrer de l'Escola
Carrer de Josep Anselm Clavé
1:810
25 m
50 m

Projecte d'anellat de la xarxa d'abastament d'aigua potable de Santa Maria de Martorelles entre el camí de Can Girona i el cementiri


100
CARRER RONDA NORD
FIB-50
PE-63
PE-63
CARRER MONTSENY
PE-110
PE-110
FIB-50
FIB-50
FD-150-ATLL
FIB-50
PE-40
125
125
150
150
175
175
200
127,9
126,7

CONNEXIÓ AL CARRER CAMÍ DE CAN GIRONA

PVC-63

PE-63

PE-125

creuament torrent canalitzat (detall B)

arqueta ventosa

zona excavació manual

arqueta desguàs

creuament torrent no canalitzat (detall A)

Torrent de Can Girona

CONNEXIÓ A LA XARXA DEL CEMENTIRI

LLEGENDA ELEMENTS

	boca de reg
	hidrant d'incendi
	comptador
	bombament
	ventosa
	descàrrega
	escomesa
	vàlvula oberta
	vàlvula tancada
	vàlvula reguladora
P	pou
D	dipòsit
Q	altres captacions
	elements existents
	elements proposats

PLÀNOL NUM. 2

DATA: JUNY 2021

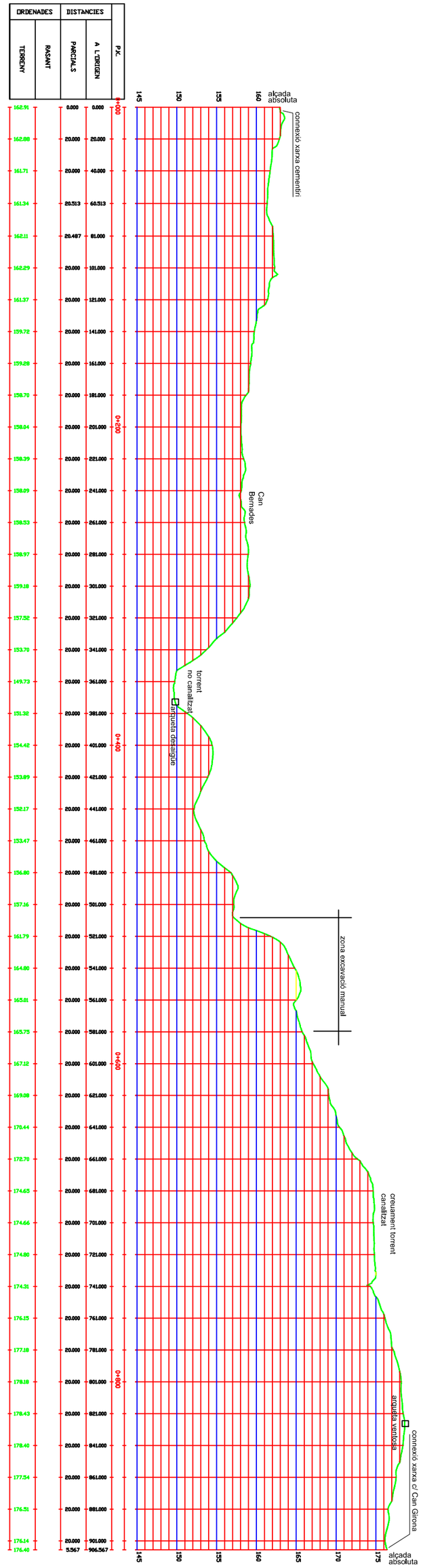
ESCALA 1/2000 DIN A3

PLÀNOL NOVA XARXA ANELLAT

PROJECTE ANELLAT XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SANTA MARIA DE MARTORELLES ENTRE EL CAMÍ DE CAN GIRONA I EL CEMENTIRI

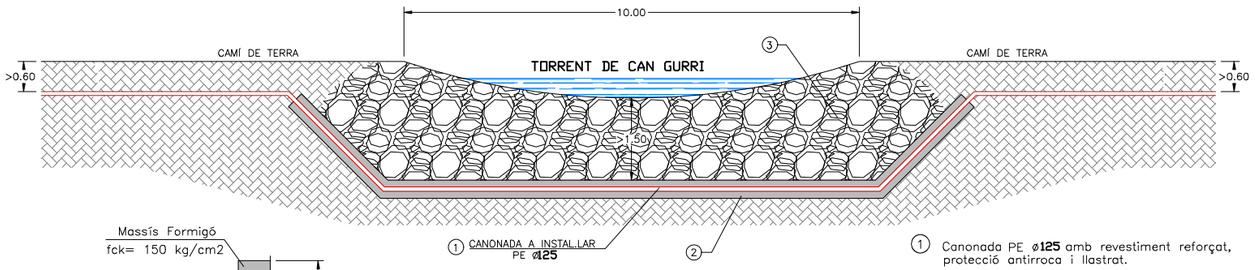
CONSELL COMARCAL DEL VALLÈS ORIENTAL
Àrea de Medi Ambient i Territori

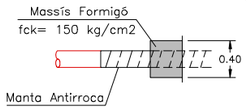
AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE MARTORELLES
Serveis tècnics municipals



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE MARTORELLES Serveis tècnics municipals	CONSELL COMARCAL DEL VALLÈS ORIENTAL Àrea de Medi Ambient i Territori	PROJECTE ANELLAT XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SANTA MARIA DE MARTORELLES ENTRE EL CAMÍ DE CAN GIRONA I EL CEMENTIRI	PLÀNOL PLÀNOL ALTIMÈTRIC		ESCALA DIN A3	PLÀNOL NÚM. 3 DATA: JUNY 2021

DETALL "A": CREUAMENT DE TORRENT NO CANALITZAT

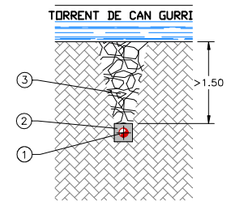




DETALL LLAST

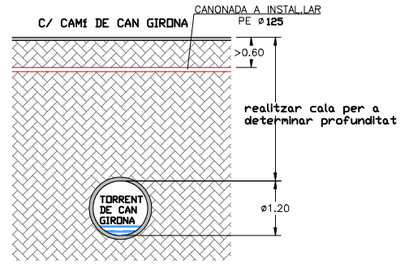
SECCIÓ LONGITUDINAL

1. Canonada PE **ø125** amb revestiment reforçat, protecció antirroca i llastrat.
2. Llast de Formigó (0,4x0,4)m
3. Emplenat de material pesat no arrossegable per l'aigua.

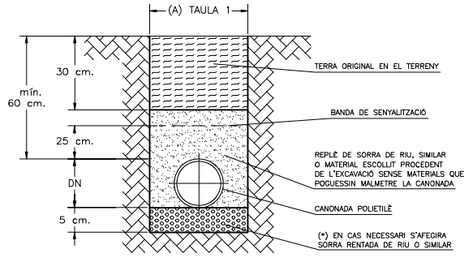


SECCIÓ TRANSVERSAL

DETALL B: CREUAMENT DE TORRENT CANALITZAT



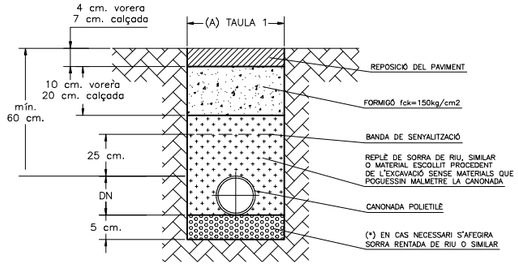
ESQUEMA DE RASES:



DETALL RASA EN ZONA RURAL O ENJARDINADA

DN CANONADA POLIETILÈ	DIMENSIONS (cm)
	A
63	20
90	20
110	20
125	30
160	30
200	30
250	40
315	40

TAULA 1



DETALL RASA EN ZONA URBANA
SOTA CALÇADA / SOTA VORERA

PLÀNOL NÚM. 4
DATA: JUNY 2021

ESCALA S/E DIN A3

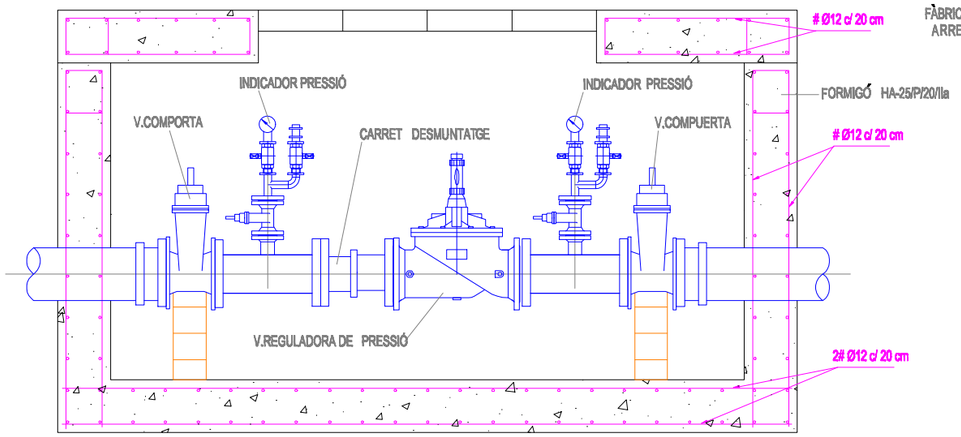
PLÀNOL SECCIONS TIPUS RASES

PROJECTE
ANELLAT XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SANTA MARIA DE MARTORELLES ENTRE EL CAMÍ DE CAN GIRONA I EL CEMENTIRI

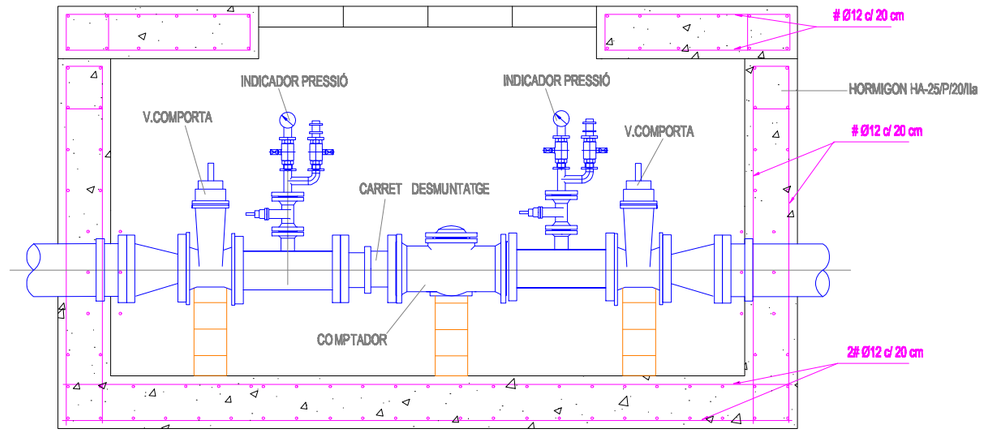
CONSELL COMARCAL DEL VALLÈS ORIENTAL
Àrea de Medi Ambient i Territori
Serveis tècnics municipals

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE MARTORELLES

DETALL ARQUETA VÀLVULA REGULADORA DE PRESSIÓ



DETALL ARQUETA COMPTADOR

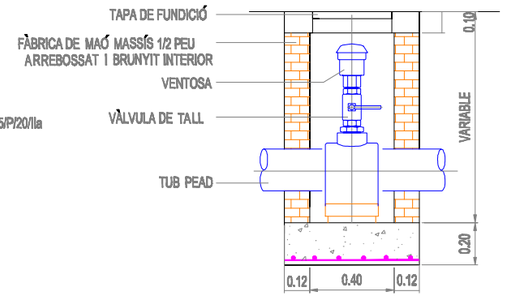


MIDES ARQUETES REGULADORA DE PRESSIÓ I COMPTADOR

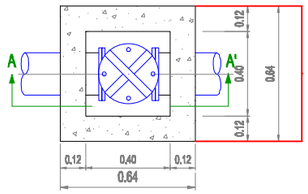
MIDES INTERIORS: 1.50 x 1,00 m
PROFUNDIDAT: 1,00 m
LLOSA INFERIOR: 0.20 m
MURS: 0.20 m
LLOSA SUPERIOR: 0.30 m

DETALL ARQUETA VENTOSA

SECCIÓ A-A'

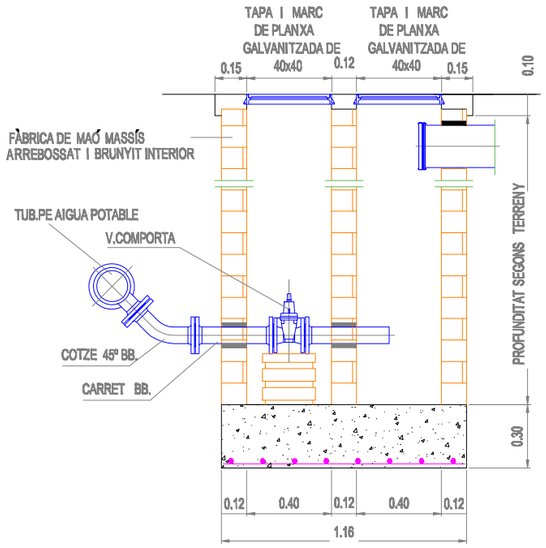


PLANTA



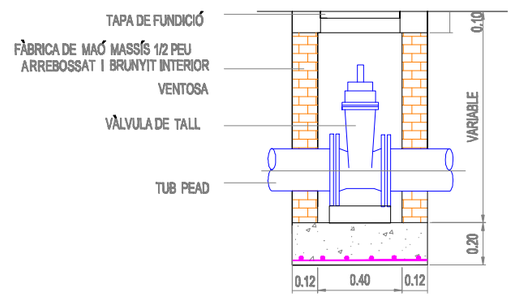
DETALL ARQUETA DESAIGÜE

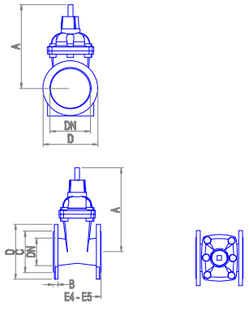
SECCIÓ A-A'



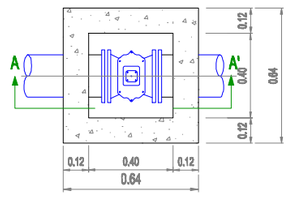
DETALL ARQUETA VÀLVULA DE TALL

SECCIO A-A'





PLANTA



QUADRE DE DIMENSIONS (mm.)

DN	D	A	B	C	E4 - E5
65	185	245	19	118	170
80	200	287.5	19	132	180
100	220	317.5	19	156	190
125	250	367.5	19	184	200
150	285	408.5	19	211	210
200	340	498.5	20	266	230
300	520	750	26.5	429	260

PLÀNOL NÚM. 5
DATA: JUNY 2021

ESCALA S/E DIN A3

PLÀNOL DETALLS ARQUETES

PROJECTE
ANELLAT XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SANTA MARIA DE MARTORELLES ENTRE EL CAMÍ DE CAN GIRONA I EL CEMENTIRI

CONSELL COMARCAL DEL VALLÈS ORIENTAL
Àrea de Medi Ambient i Territori

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE MARTORELLES
Serveis tècnics municipals

PVC-125

PE-125

PE-63

PVC-63

CONNEXIÓ AL CARRER CAMÍ DE CAN GIRONA

arqueta desguàs

creuament torrent no canalitzat (detall A)

arqueta ventosa

zona excavació manual

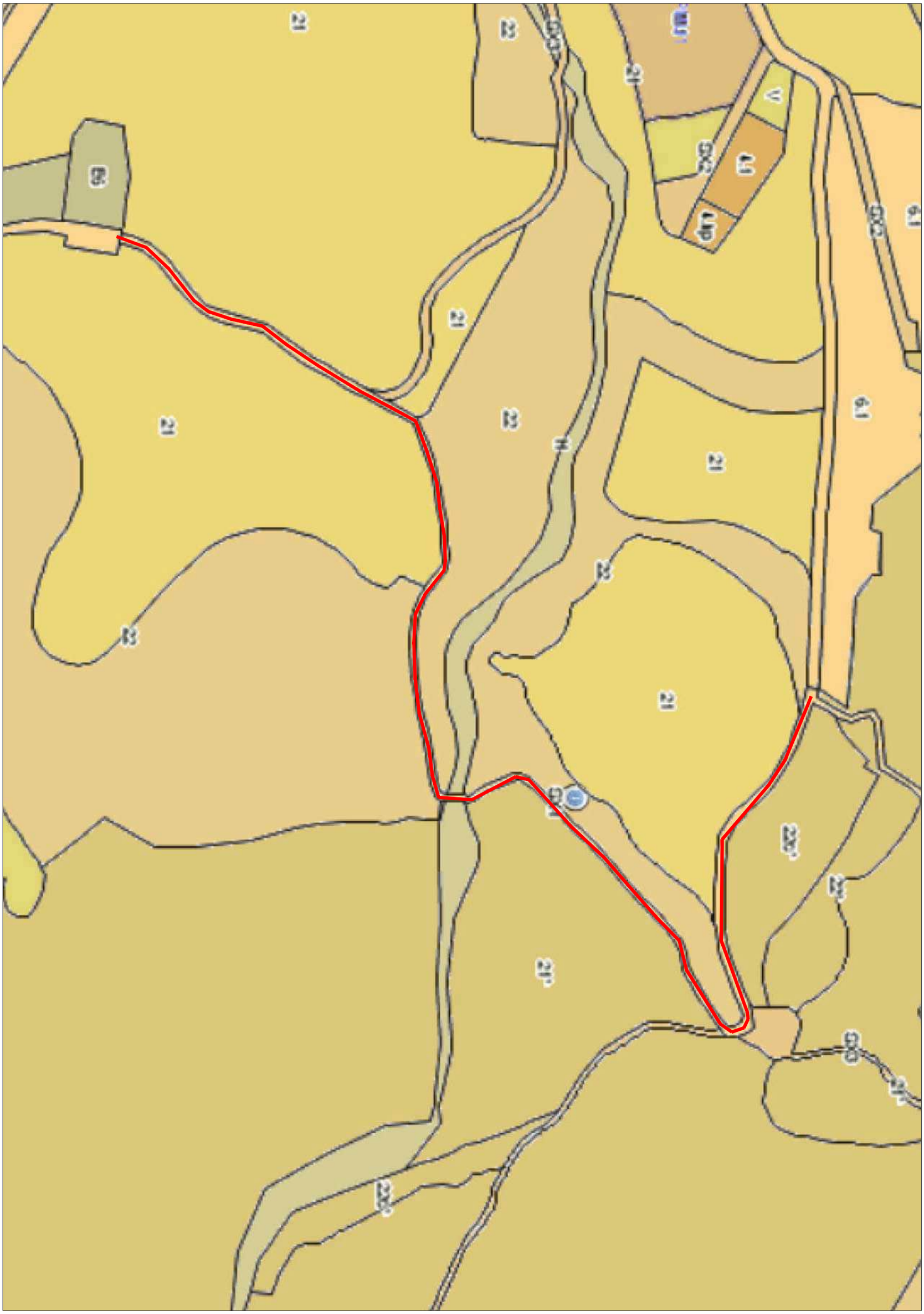
creuament torrent canalitzat (detall B)

Torrent de Can Girona

LLEGENDA

ZONA XN 2000

AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE MARTORELLES Serveis tècnics municipals	CONSELL COMARCAL DEL VALLÈS ORIENTAL Àrea de Medi Ambient i Territori	PROJECTE ANELLAT XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SANTA MARIA DE MARTORELLES ENTRE EL CAMÍ DE CAN GIRONA I EL CEMENTIRI	PLÀNOL AFECTACIÓ XARXA NATURA 2000		ESCALA 1/2000 DIN A3	PLÀNOL NÚM. 6 DATA: JUNY 2021



AJUNTAMENT DE SANTA MARIA DE MARTORELLES Serveis tècnics municipals	CONSELL COMARCAL DEL VALLÈS ORIENTAL Àrea de Medi Ambient i Territori	PROJECTE ANELLAT XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE DE SANTA MARIA DE MARTORELLES ENTRE EL CAMÍ DE CAN GIRONA I EL CEMENTIRI	PLÀNOL PLANEJMANET URBANÍSTIC		ESCALA 1/2000 DIN A3	PLÀNOL NÚM. 6 DATA: JUNY 2021

AGBAR (ACEFAT)

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por AGBAR, Sociedad General de Aguas de Barcelona, SAU (en adelante AGBAR) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de AGBAR al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por AGBAR no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a AGBAR o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por AGBAR.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con AGBAR para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección electrónica
Ponent-Anoia	serveisdzanoia@agbar.es
Camp-Ebre	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès-Camp	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental-Baix Llobregat	serveis_dzbob@agbar.net
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por AGBAR. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por AGBAR, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de AGBAR.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por AGBAR, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de AGBAR al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de AGBAR. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, AGBAR se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.

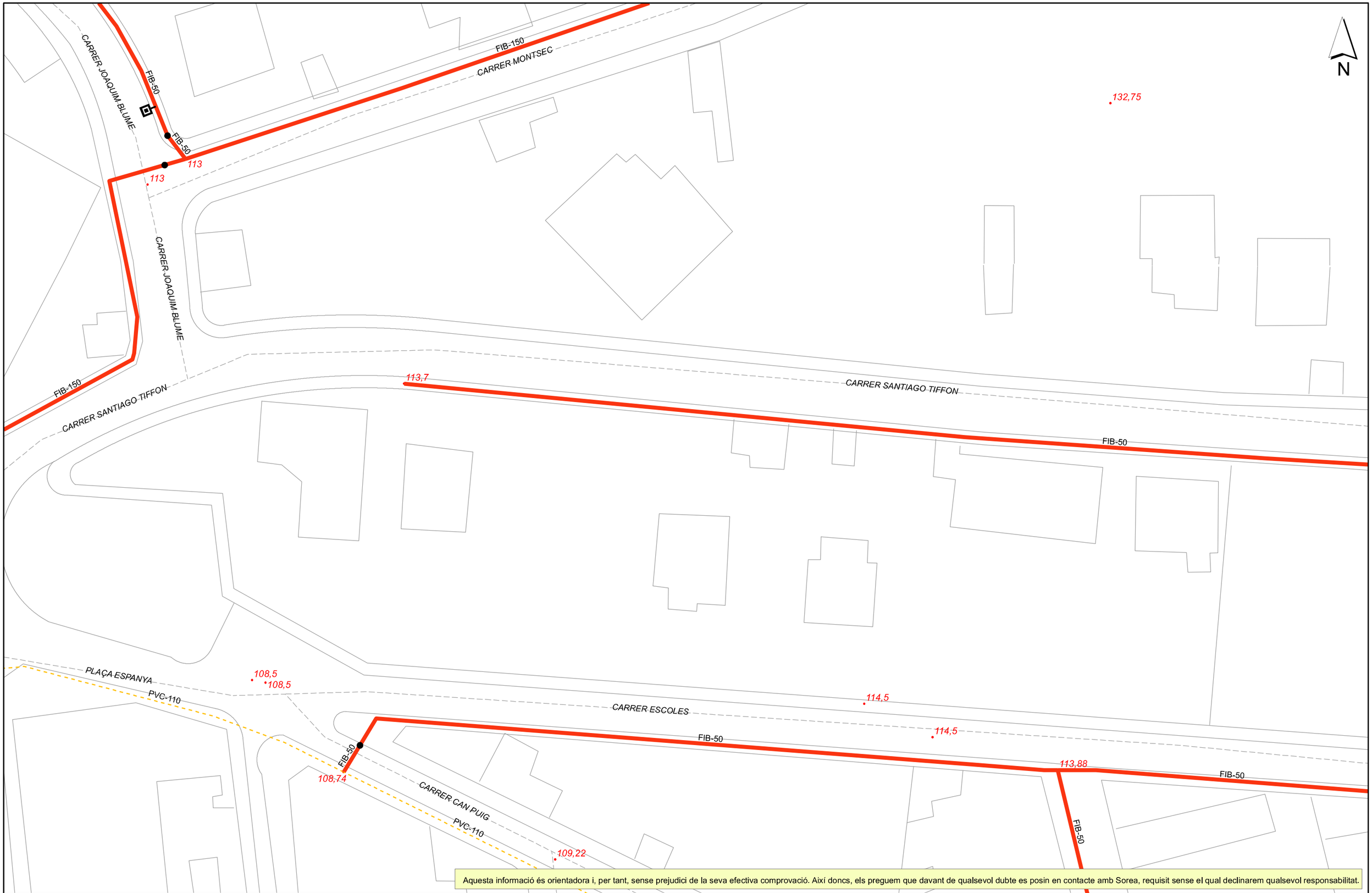
Las instalaciones subterráneas de AGBAR:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea éste.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con AGBAR para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

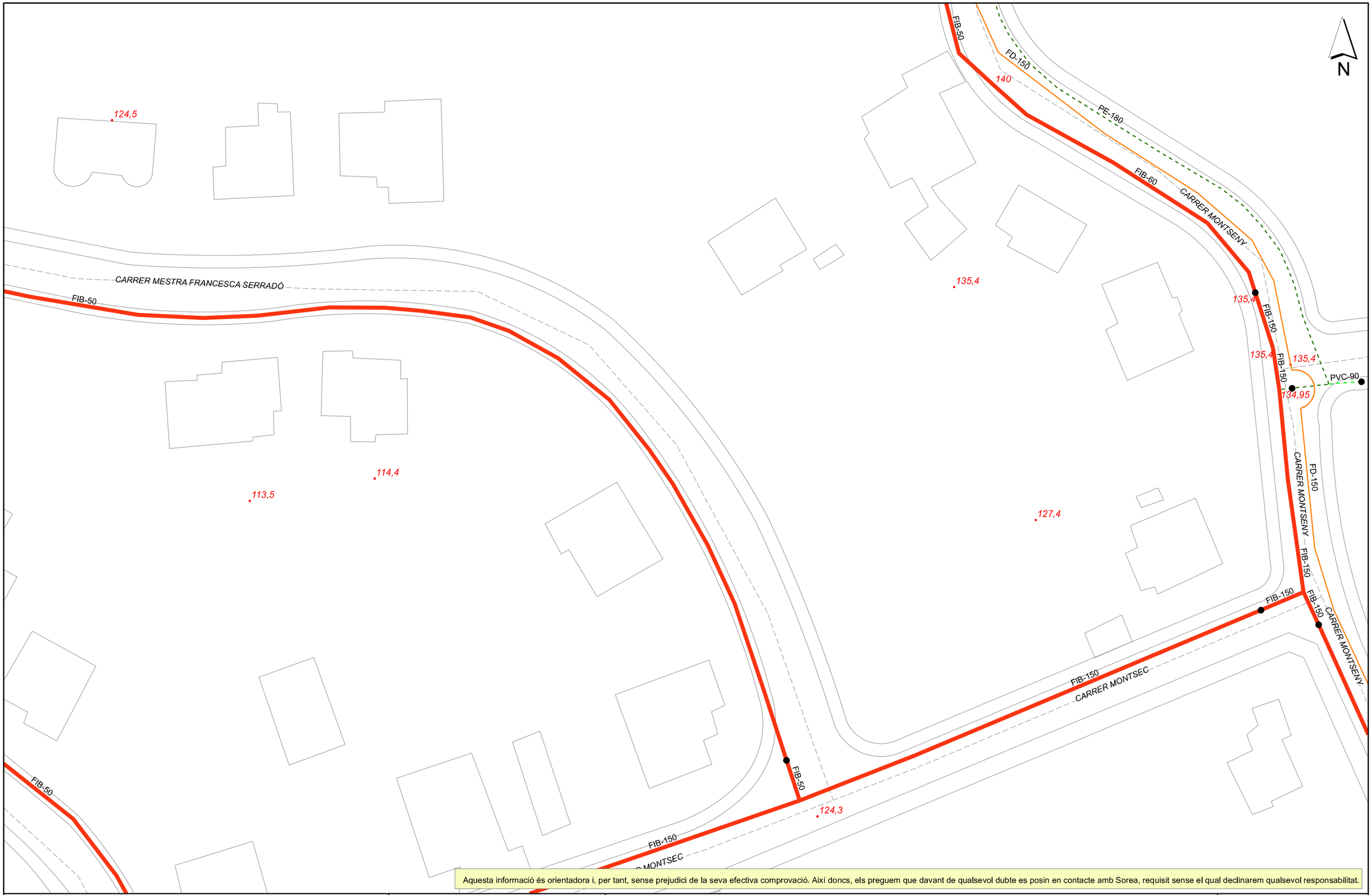
733096-6111995-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar SGAB SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA	Ajuntament de Martorelles Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE	LLEGENDA FB,FUD PE,PVC Vàlvula Oberta · Vàlvula Tancada · Hidrant Columna · Hidrant Soterrat · Descàrrega · Ventosa · Vàlvula Reguladora · Comptador · Estació Elevació · Bomba · Altres Captacions · Boca de Rec · Dipòsit · Pou	ESCALA: 1:500 DATA: 30/04/2024 11:00

733096-6112000-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:00

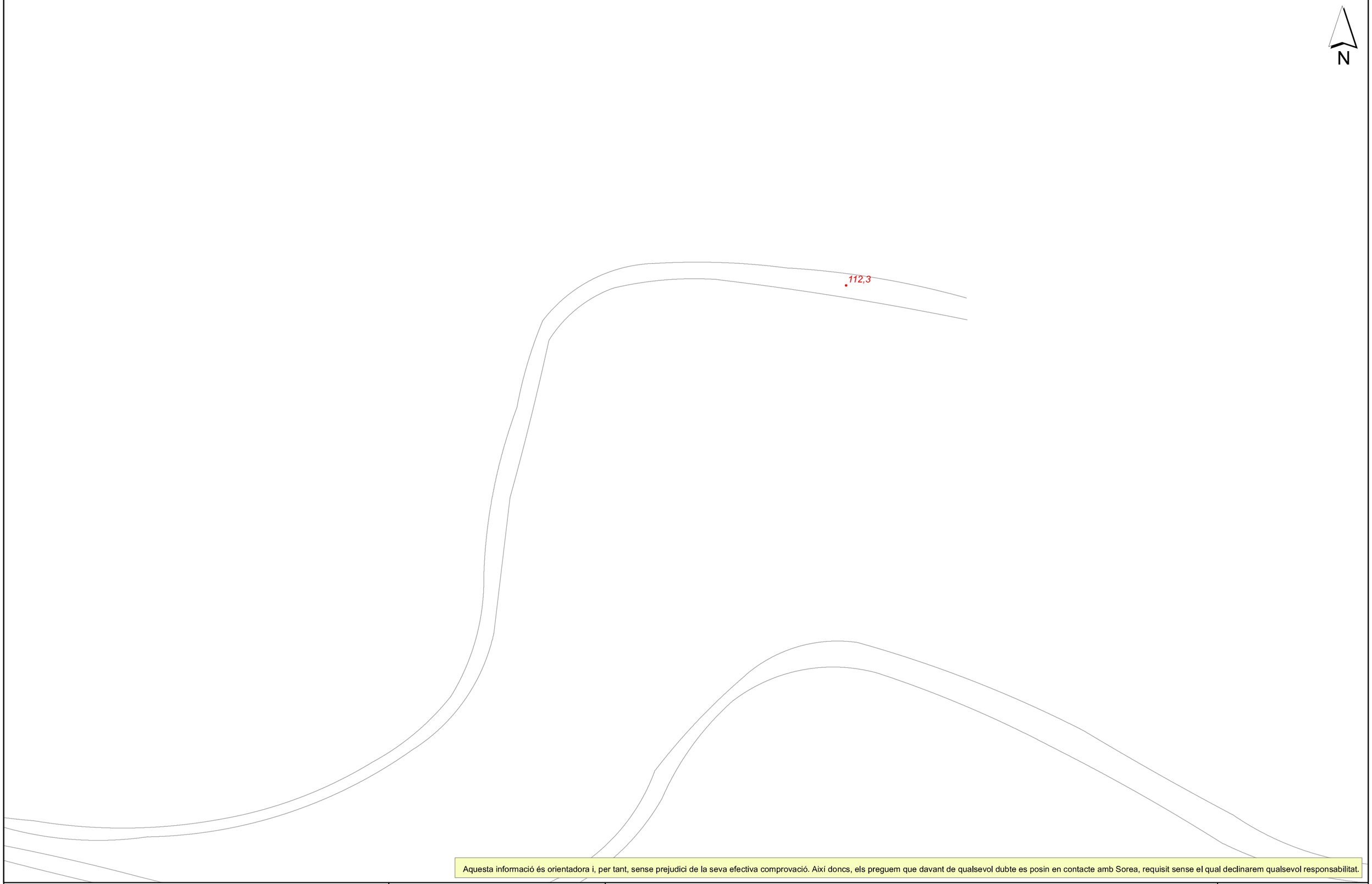
733096-6112005-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar SGAB SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA	Ajuntament de Martorelles Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE	LLEGENDA FB,FUD PE,PVC Vàlvula Oberta · Vàlvula Tancada · Hidrant Columna · Hidrant Soterrat · Descàrrega · Ventosa · Vàlvula Reguladora · Comptador · Estació Elevació · Bomba · Altres Captacions · Boca de Rec · Dipòsit · Pou	ESCALA: 1:500 DATA: 30/04/2024 11:02

733096-6112007-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

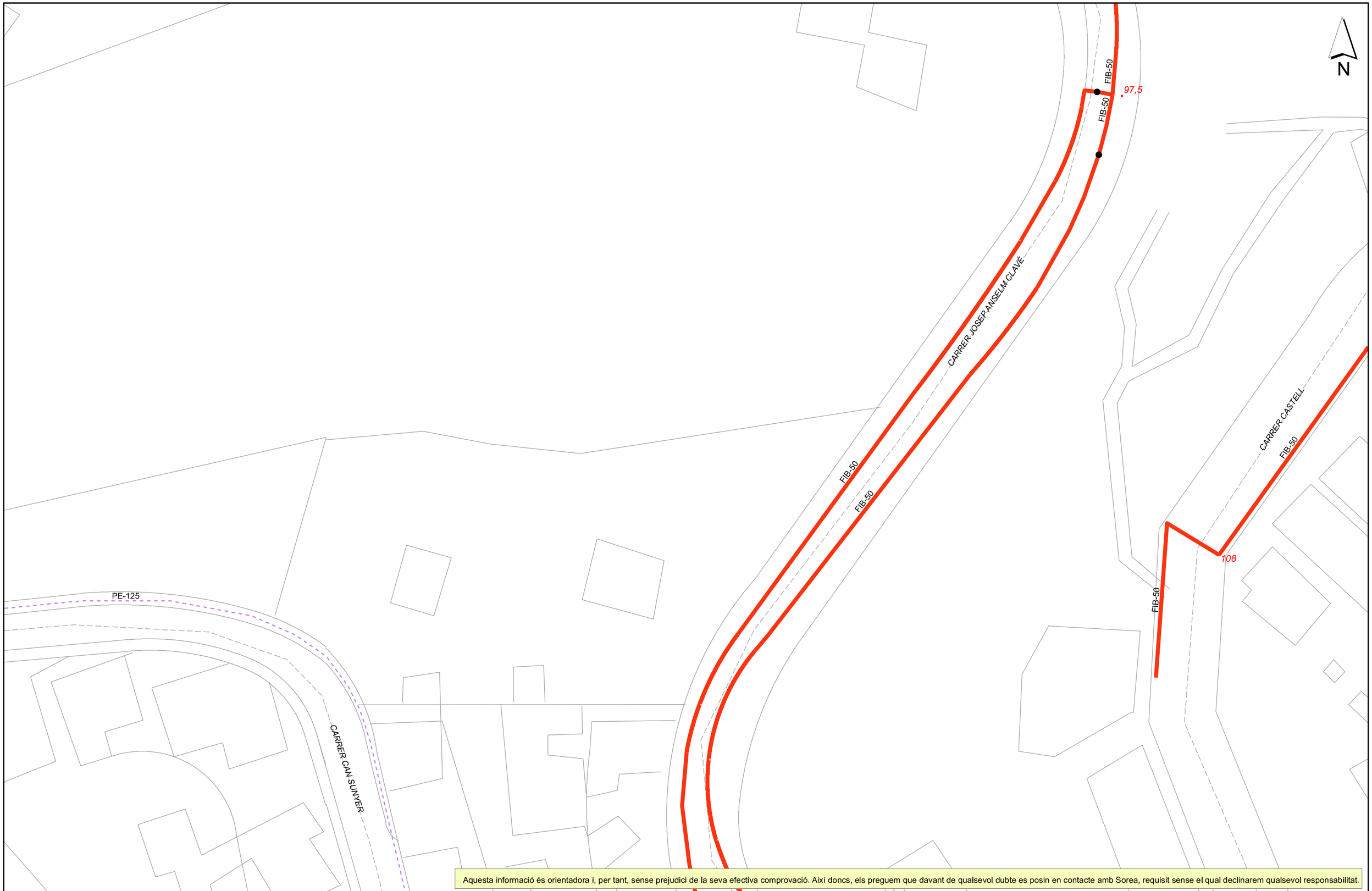
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:00

733096-6111986-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

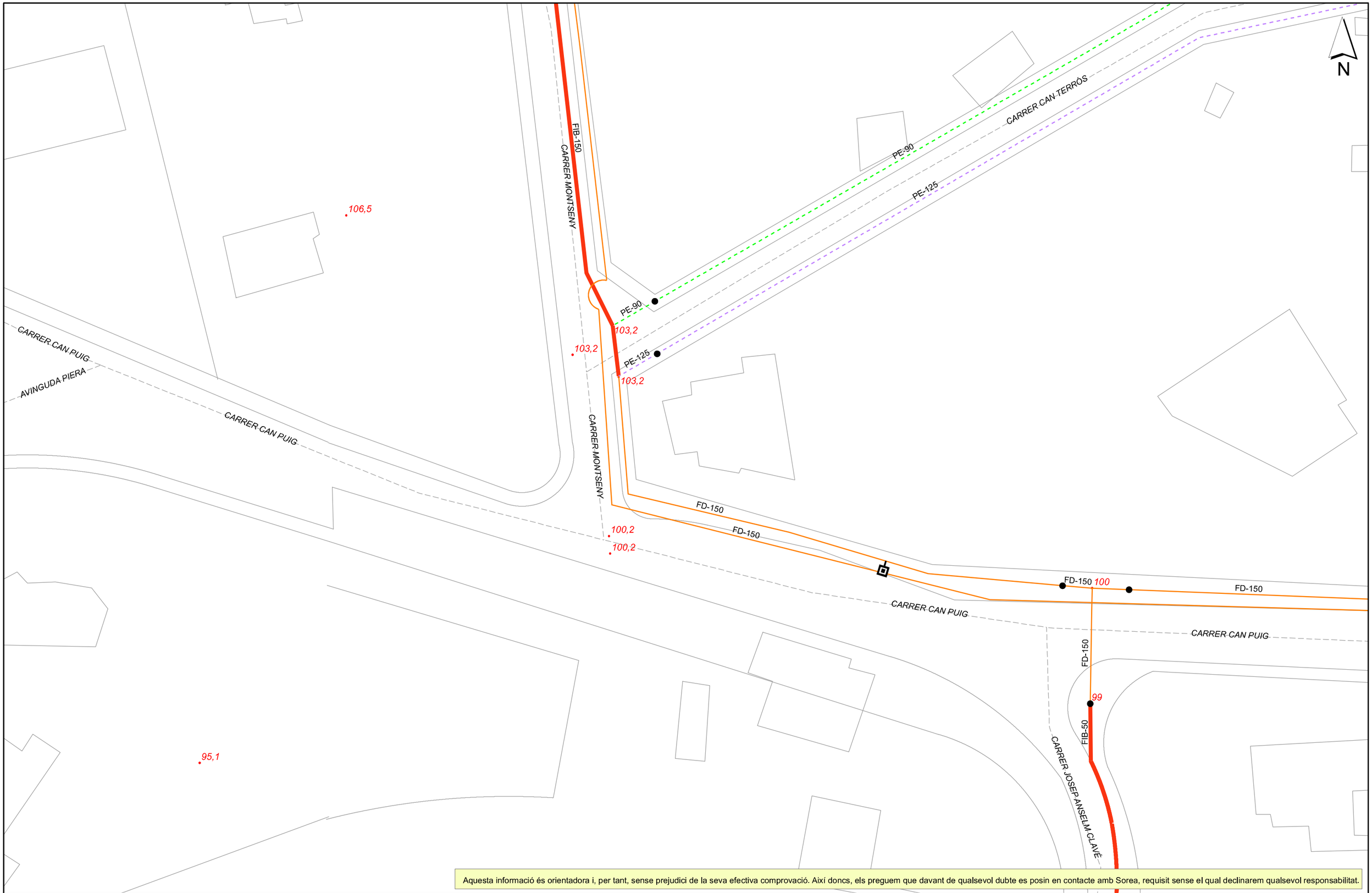
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:33

733096-6111990-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

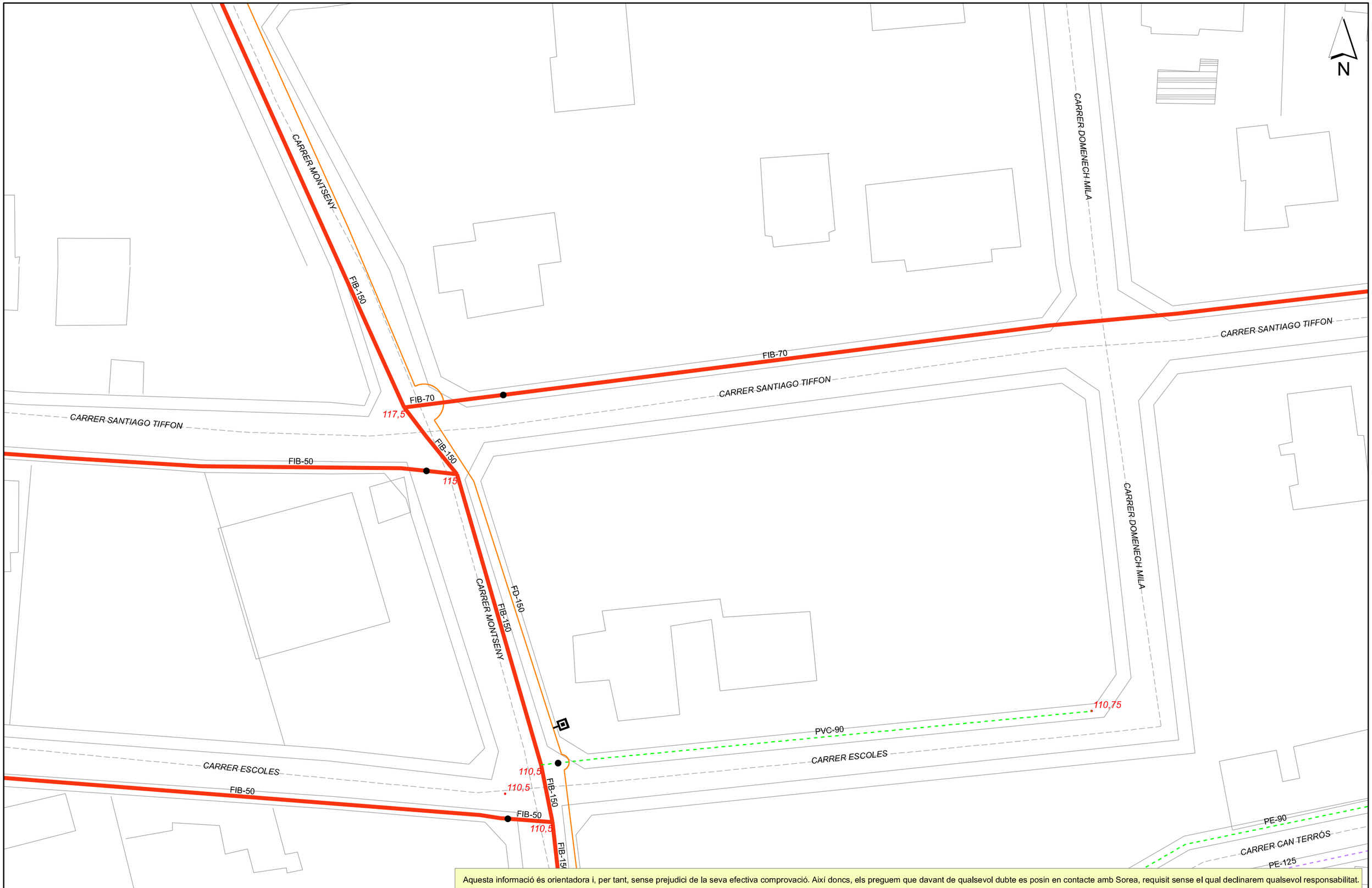
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:02

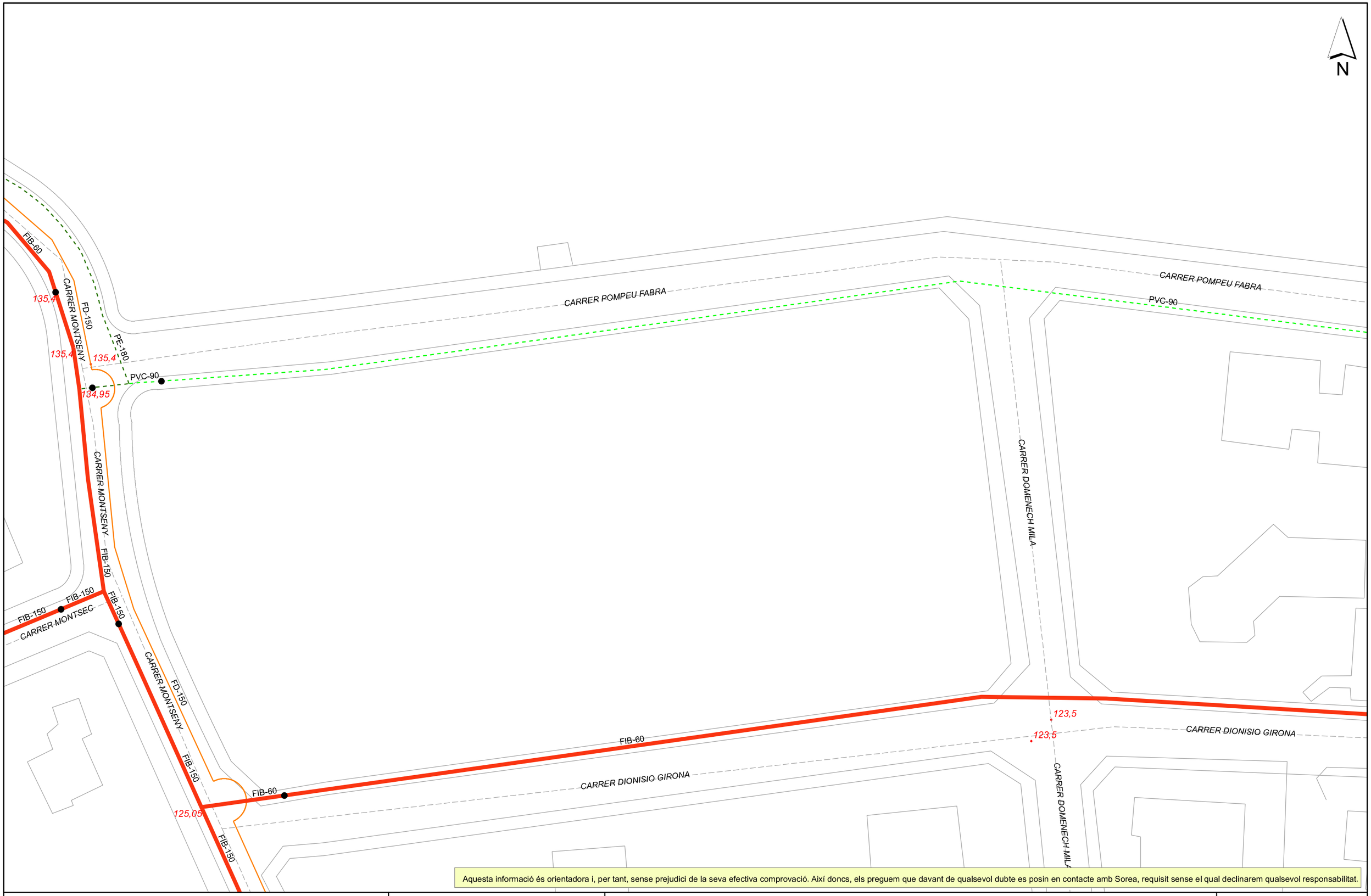
733096-6111996-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar SGAB SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA	Ajuntament de Martorelles Titol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE	LLEGENDA FB,FUD PE,PVC Vàlvula Oberta Vàlvula Tancada Hidrant Columna Hidrant Soterrat Descàrrega Ventosa Vàlvula Reguladora Comptador Estació Elevació Bomba Altres Captacions Boca de Rec Dipòsit Pou	ESCALA: 1:500 DATA: 30/04/2024 11:02

733096-6112001-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

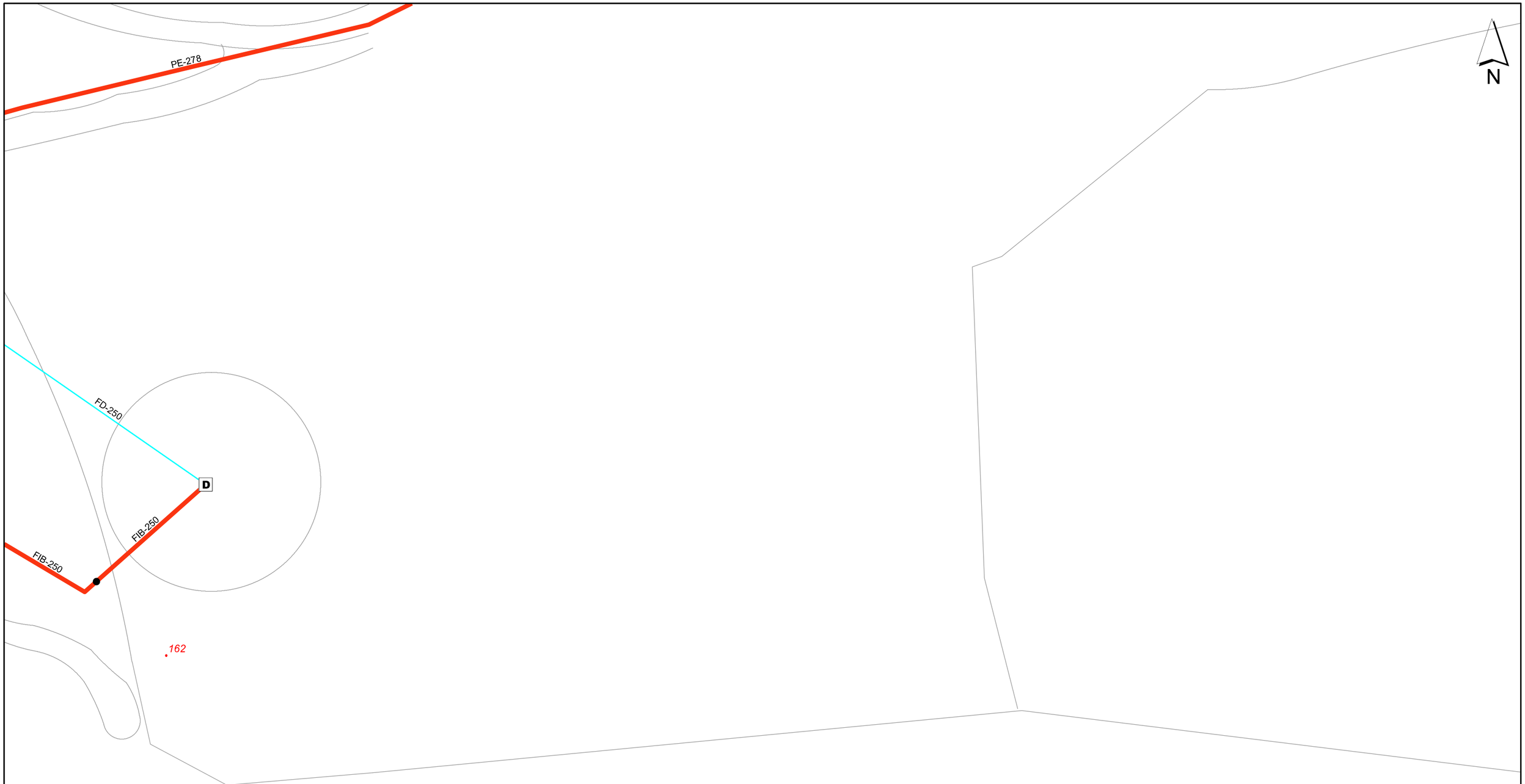
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:03

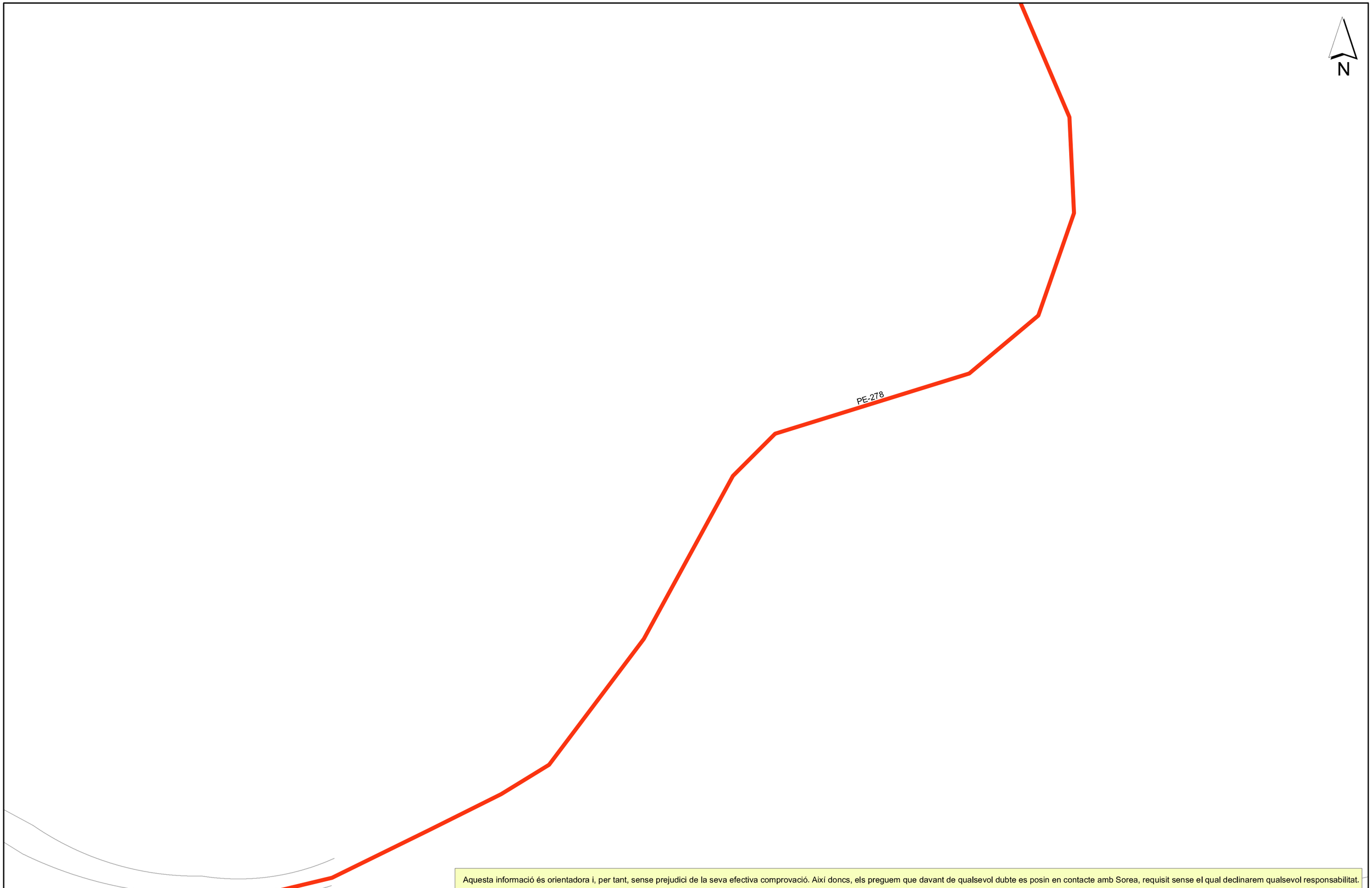
733096-6112006-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar SGAB SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA	Ajuntament de Martorelles Titol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE	LLEGENDA FB,FUD PE,PVC Vàlvula Oberta Vàlvula Tancada Hidrant Columna Hidrant Soterrat Descàrrega Ventosa Vàlvula Reguladora Comptador Estació Elevació Bomba Altres Captacions Boca de Rec Dipòsit Pou	ESCALA: 1:500 DATA: 30/04/2024 11:03

733096-6112008-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

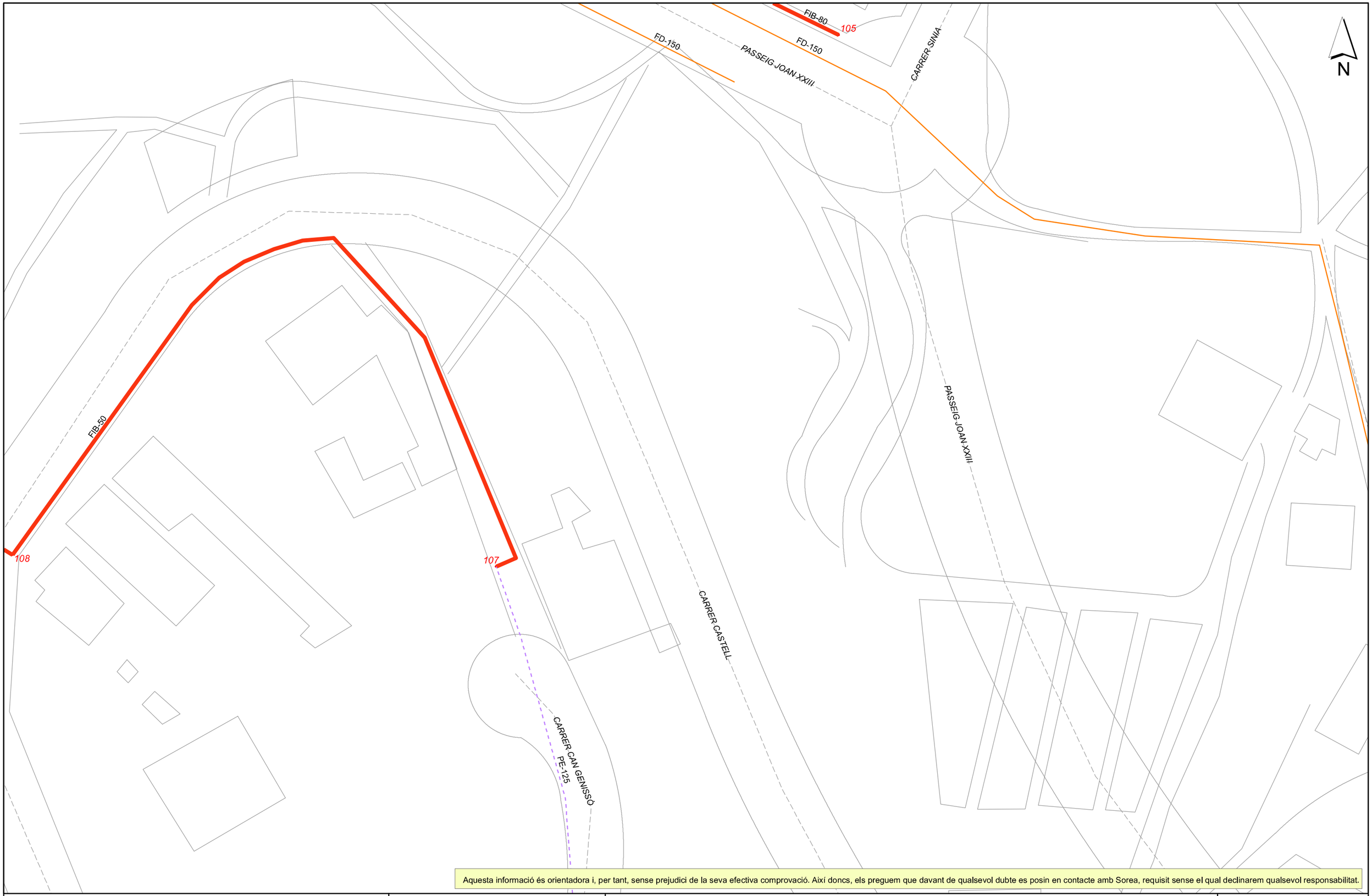
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:04

733096-6111985-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

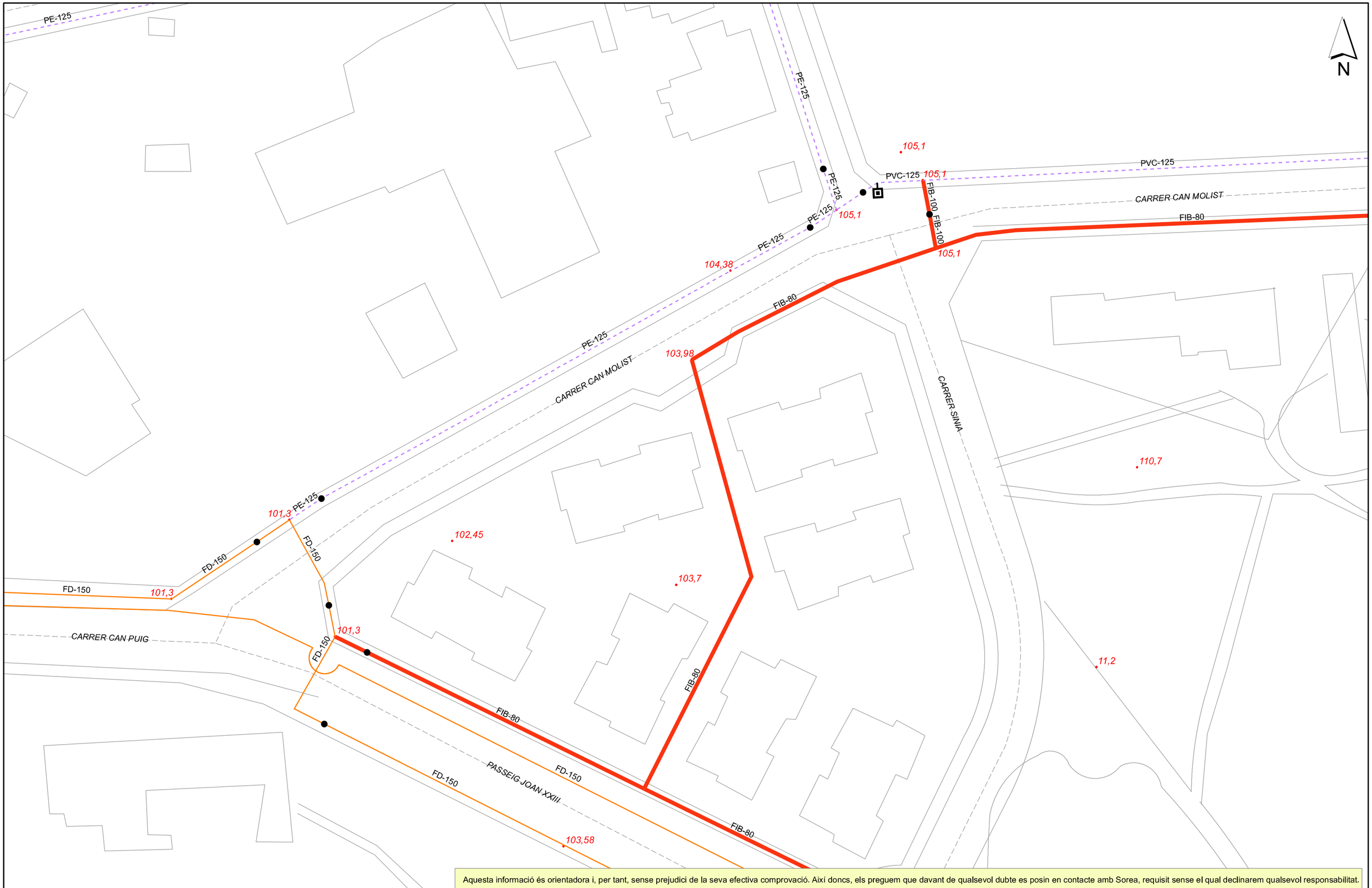
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:04

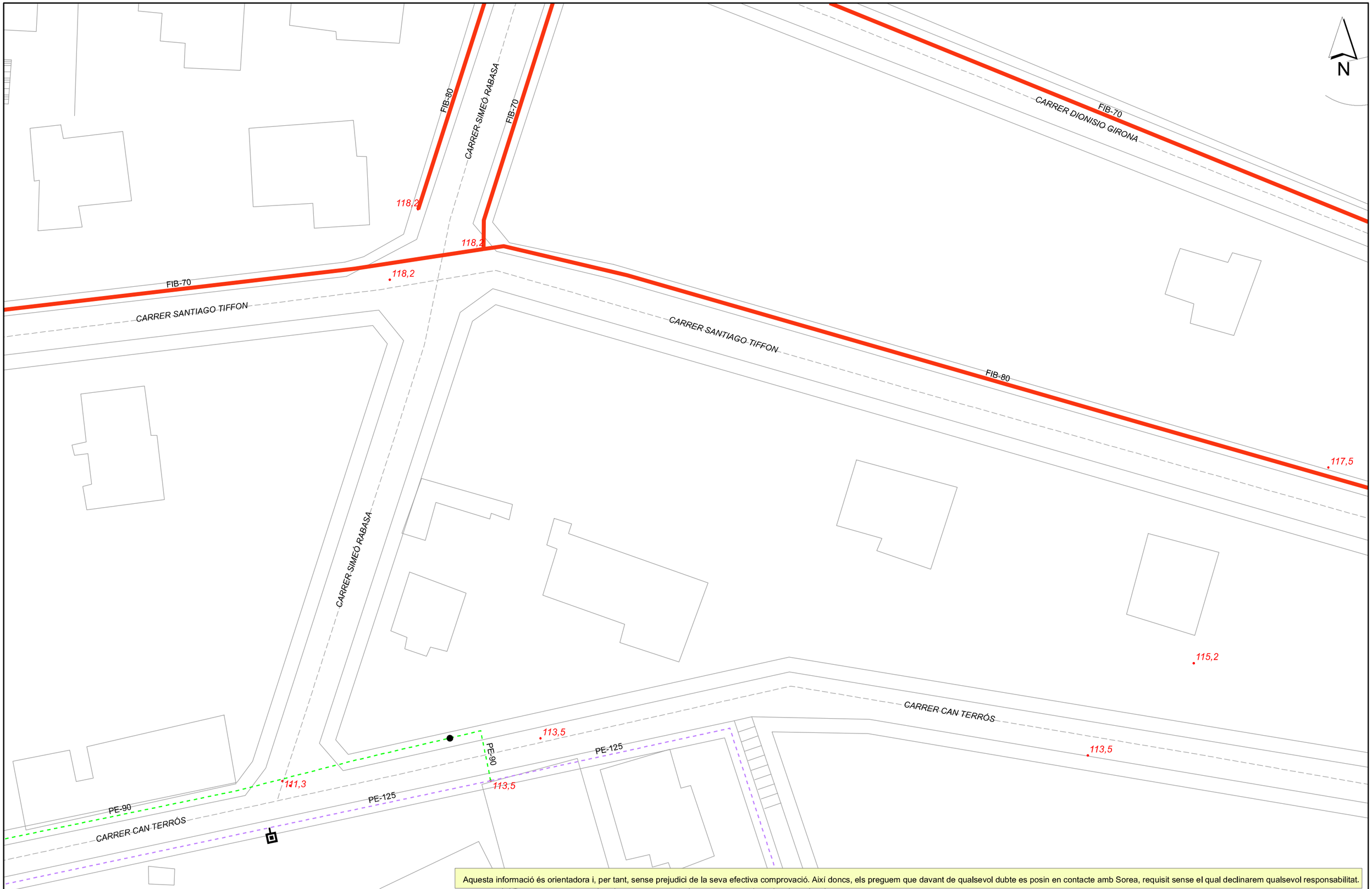
733096-6111991-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar SGAB SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA	Ajuntament de Martorelles Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE	LLEGENDA FB,FUD PE,PVC Vàlvula Oberta Vàlvula Tancada Hidrant Columna Hidrant Soterrat Descàrrega Ventosa Vàlvula Reguladora Comptador Estació Elevació Bomba Altres Captacions Boca de Rec Dipòsit Pou	ESCALA: 1:500 DATA: 30/04/2024 11:05

733096-6111997-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

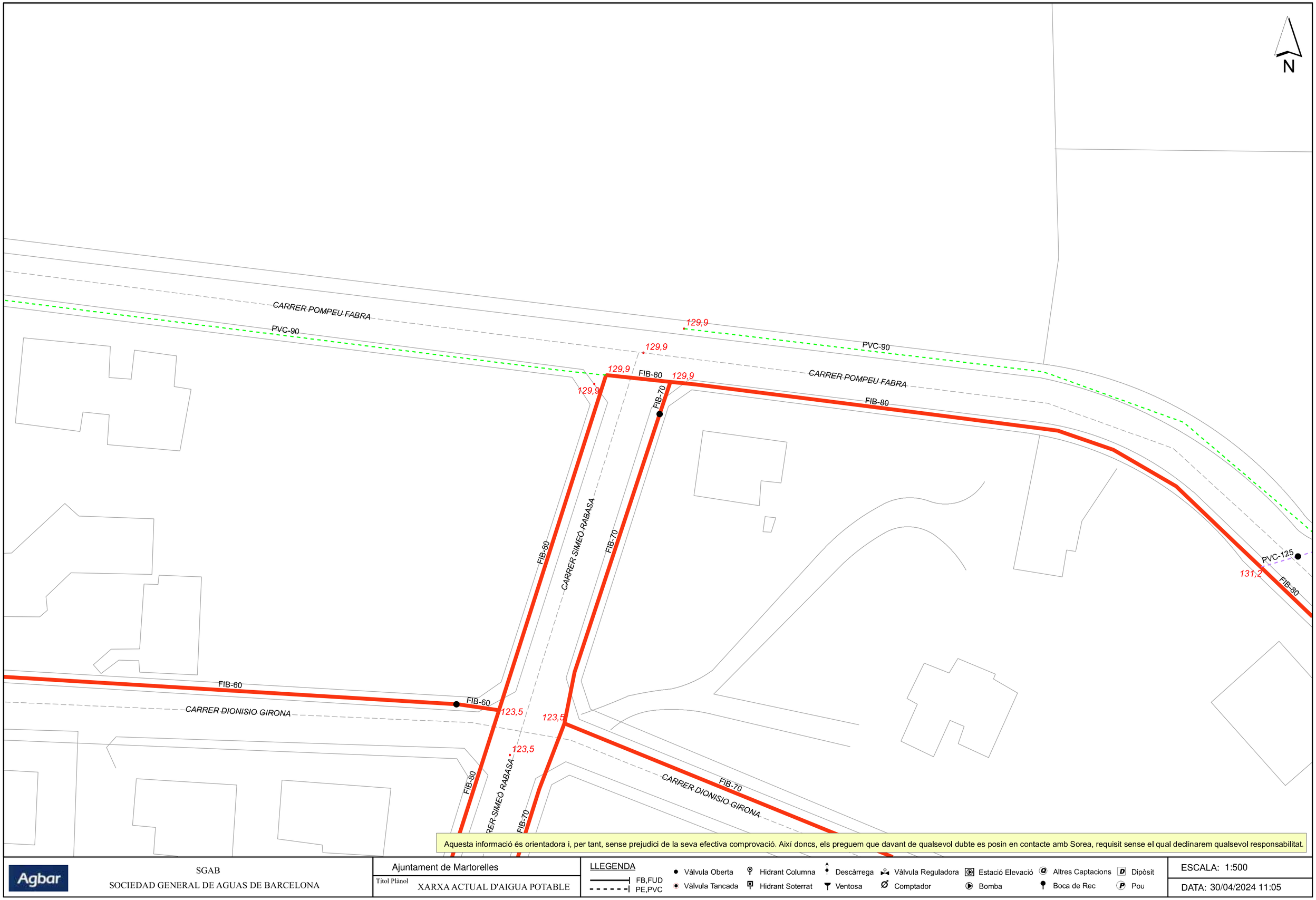
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:05

733096-6112002-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

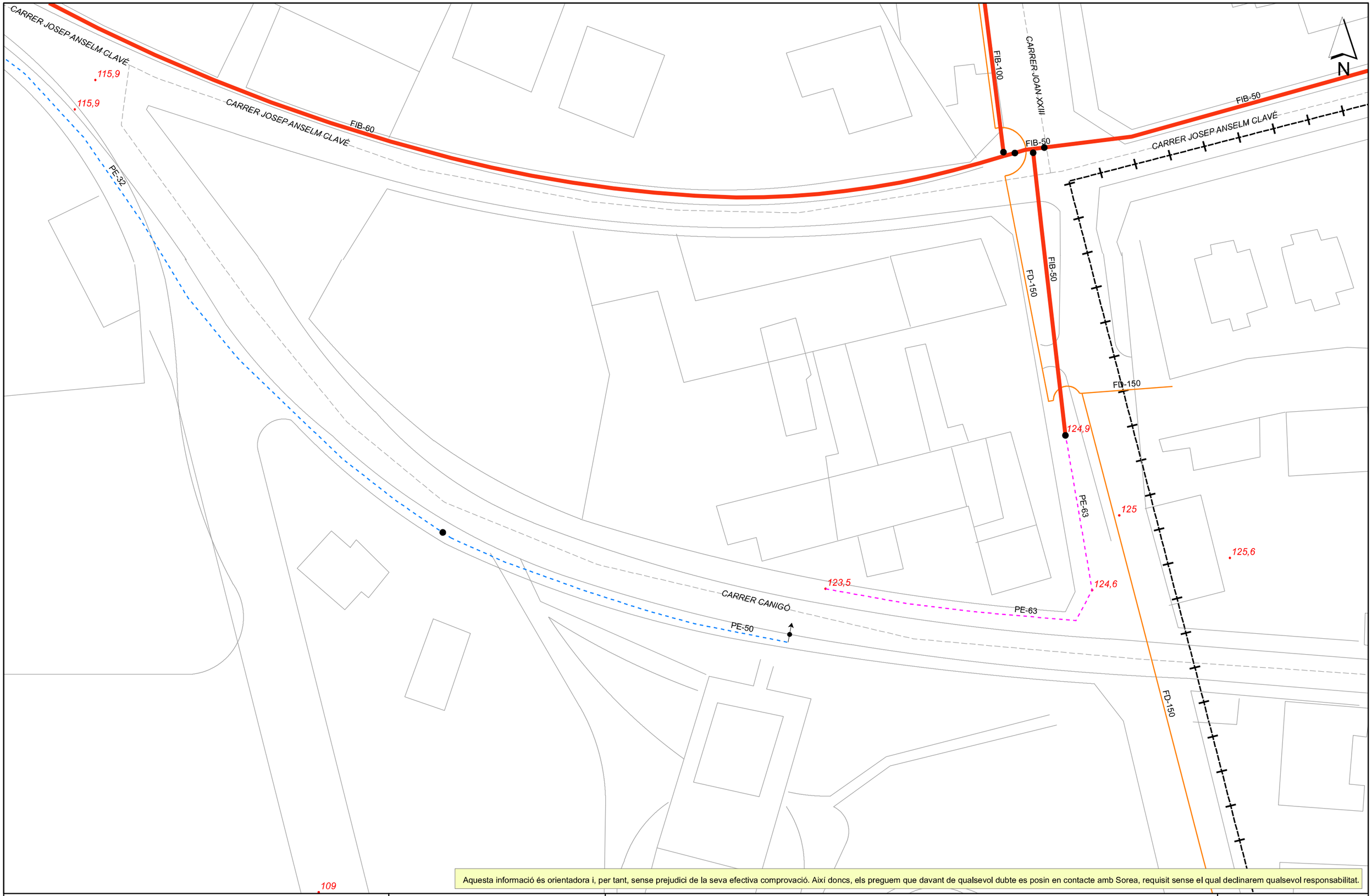
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:05

733096-6111974-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

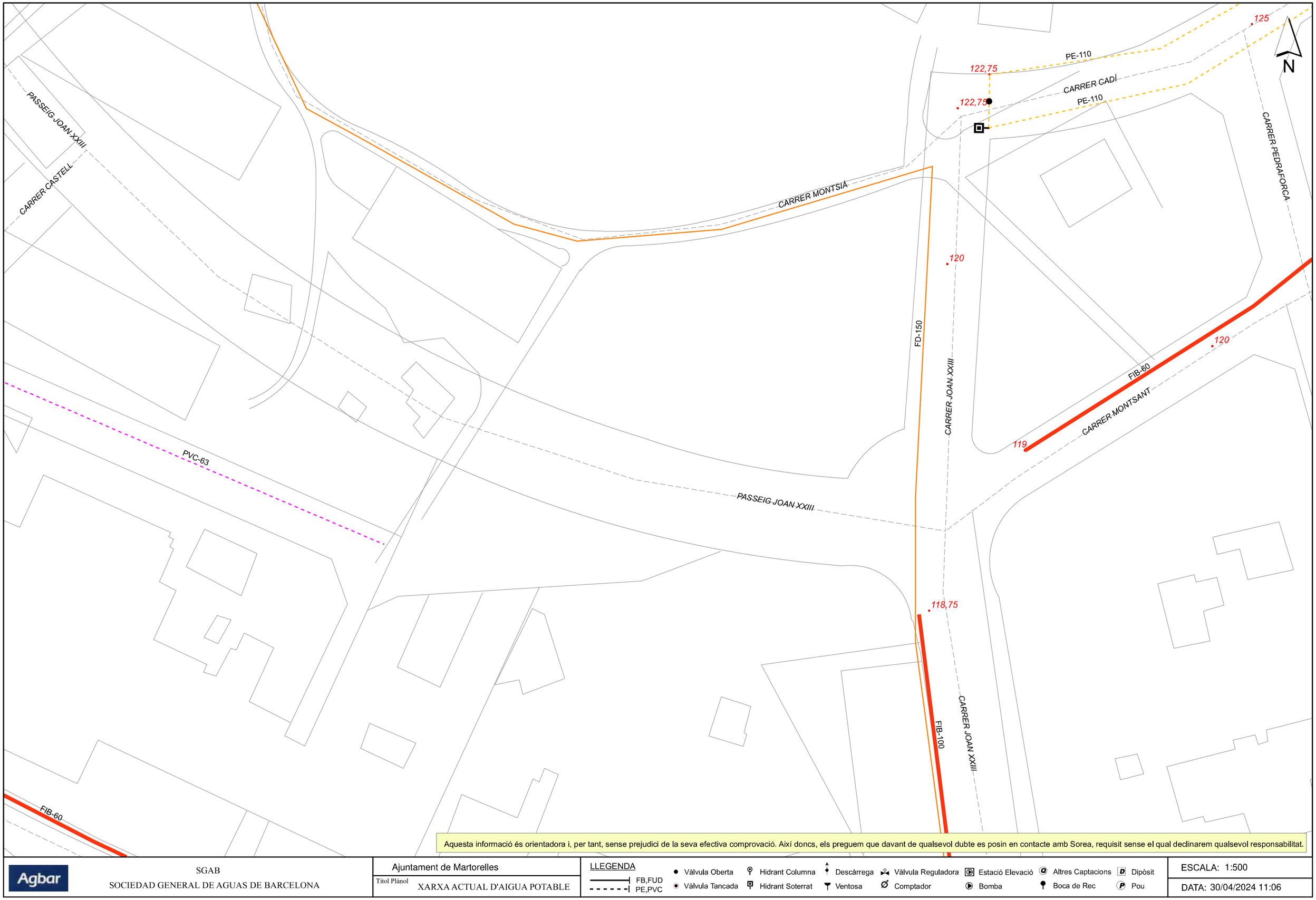
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:05

733096-6111981-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

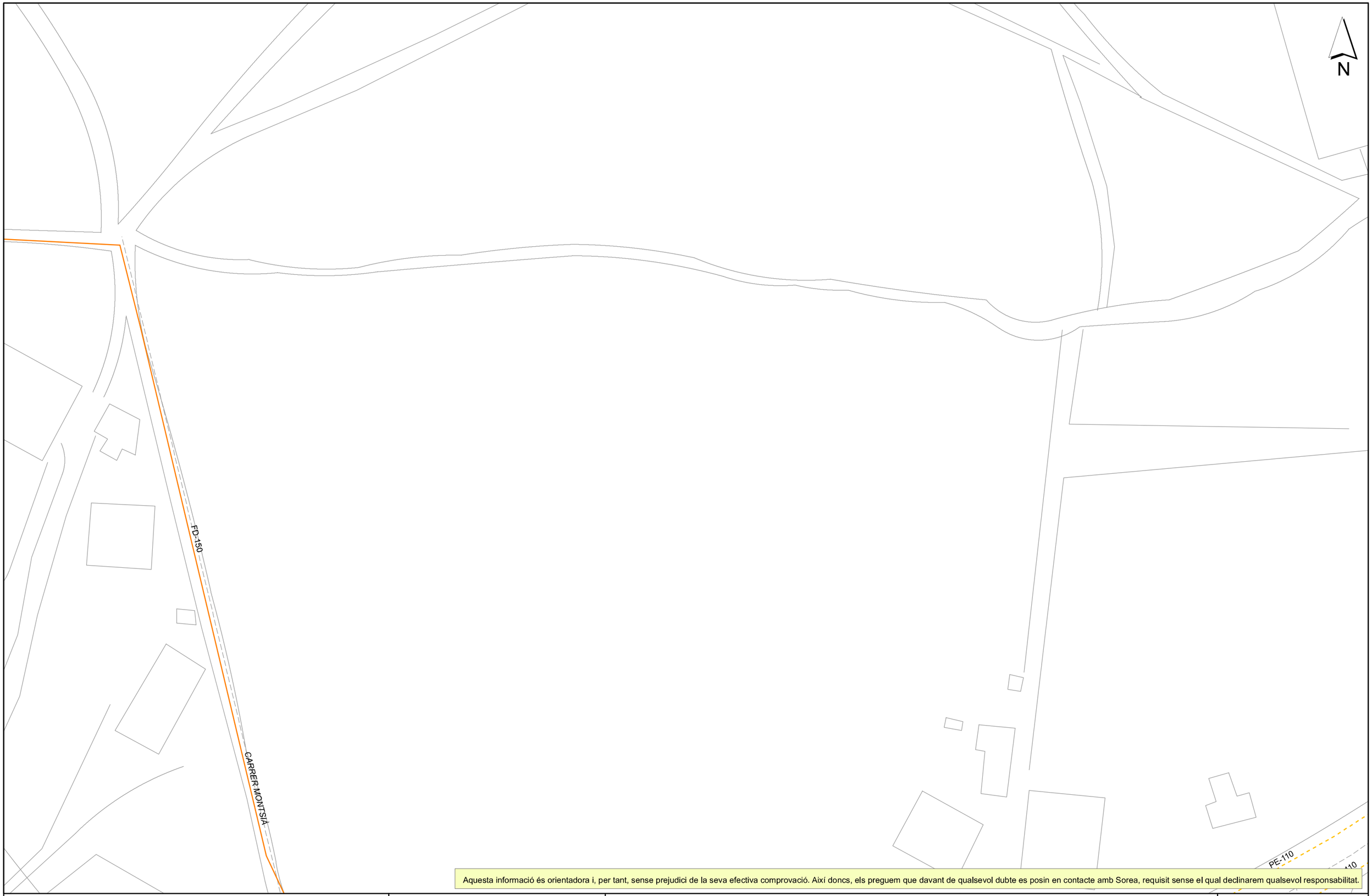
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:06

733096-6111988-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

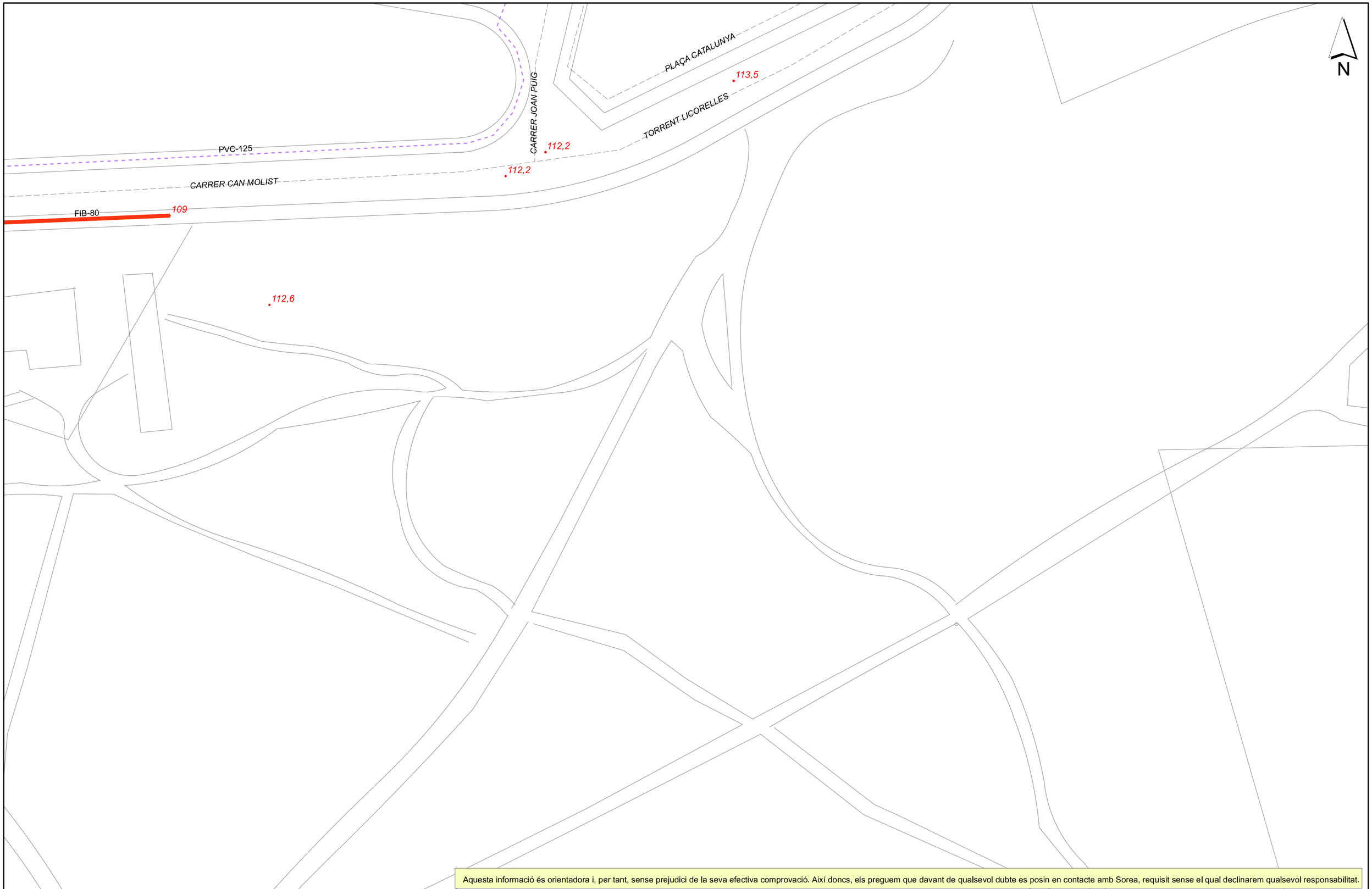
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:06

733096-6111992-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

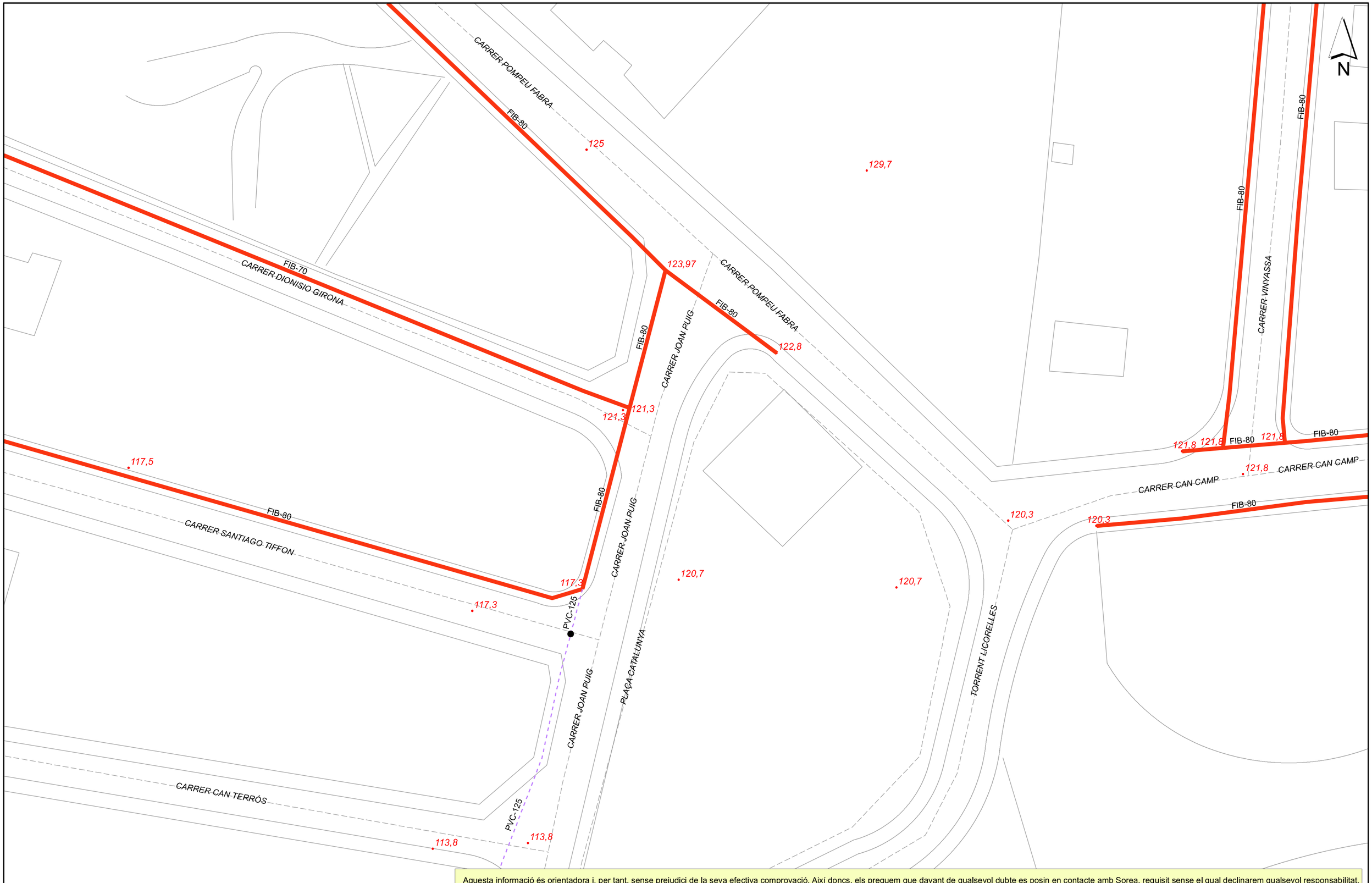
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:53

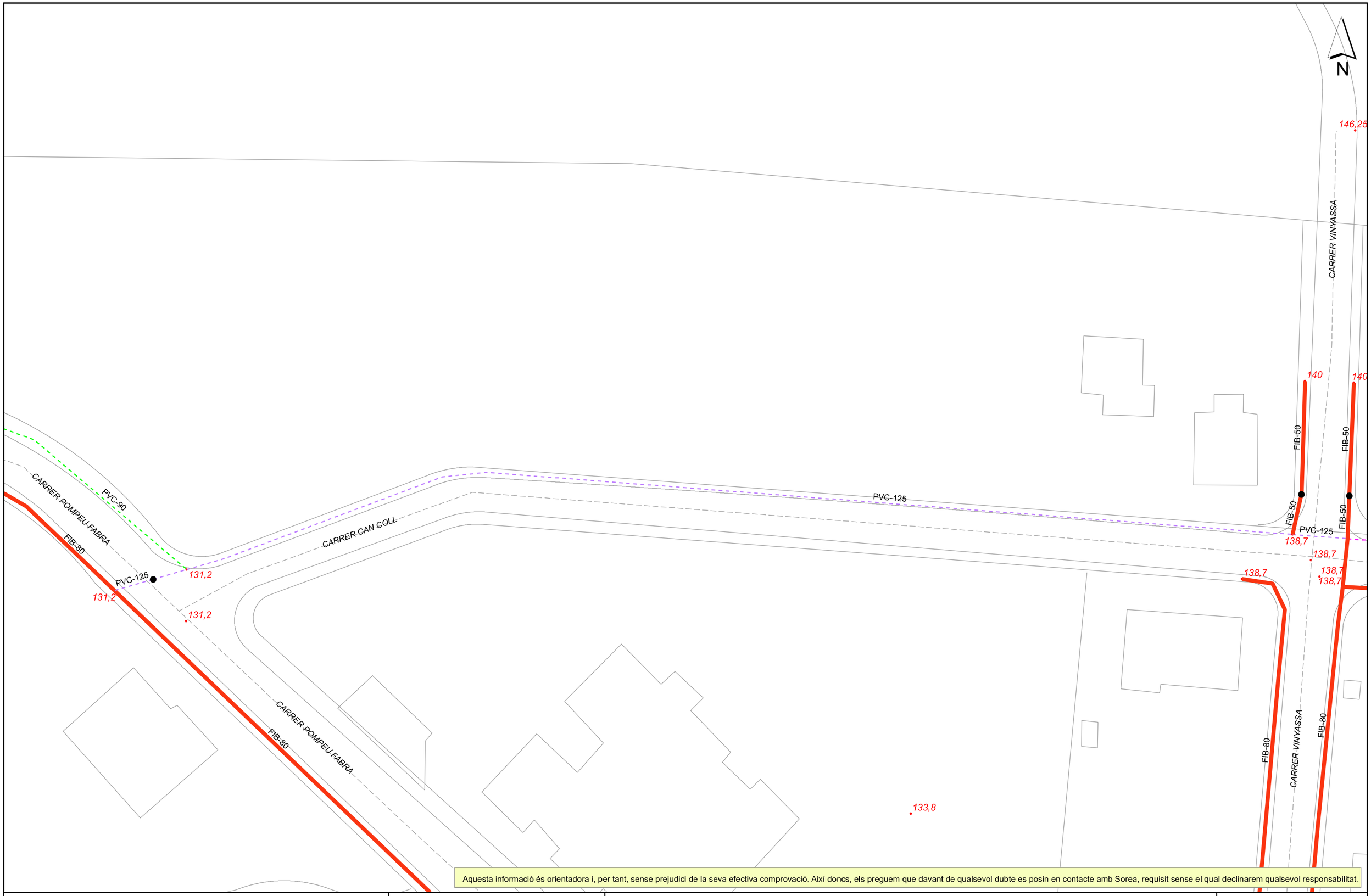
733096-6111998-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar SGAB SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA	Ajuntament de Martorelles Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE	LLEGENDA FB,FUD PE,PVC Vàlvula Oberta Vàlvula Tancada Hidrant Columna Hidrant Soterrat Descàrrega Ventosa Vàlvula Reguladora Comptador Estació Elevació Bomba Altres Captacions Boca de Rec Dipòsit Pou	ESCALA: 1:500 DATA: 30/04/2024 11:07

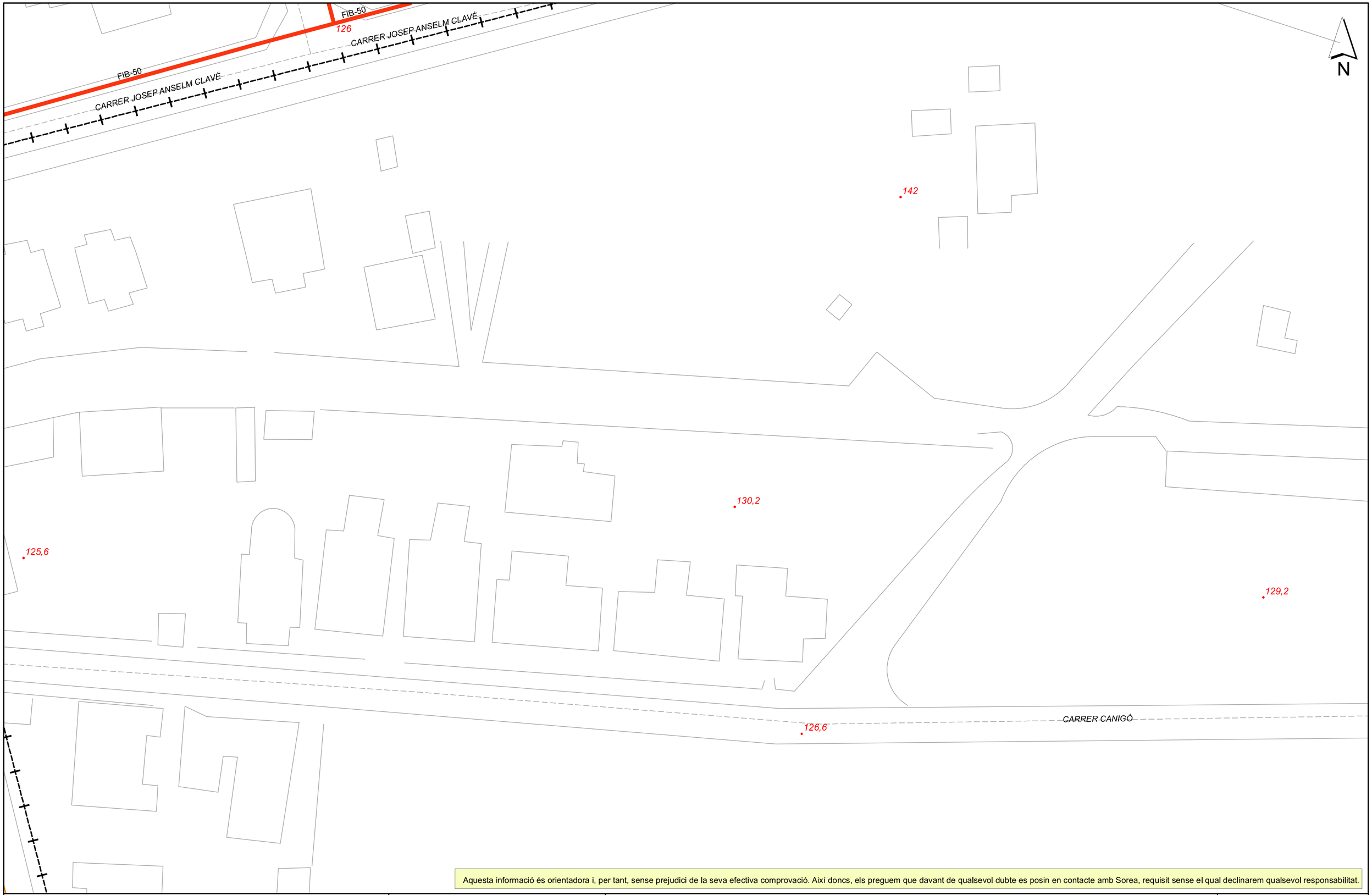
733096-6112003-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar SGAB SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA	Ajuntament de Martorelles Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE	LLEGENDA FB,FUD PE,PVC Vàlvula Oberta · Vàlvula Tancada · Hidrant Columna · Hidrant Soterrat · Descàrrega · Ventosa · Vàlvula Reguladora · Comptador · Estació Elevació · Bomba · Altres Captacions · Boca de Rec · Dipòsit · Pou	ESCALA: 1:500 DATA: 30/04/2024 11:07

733096-6111975-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

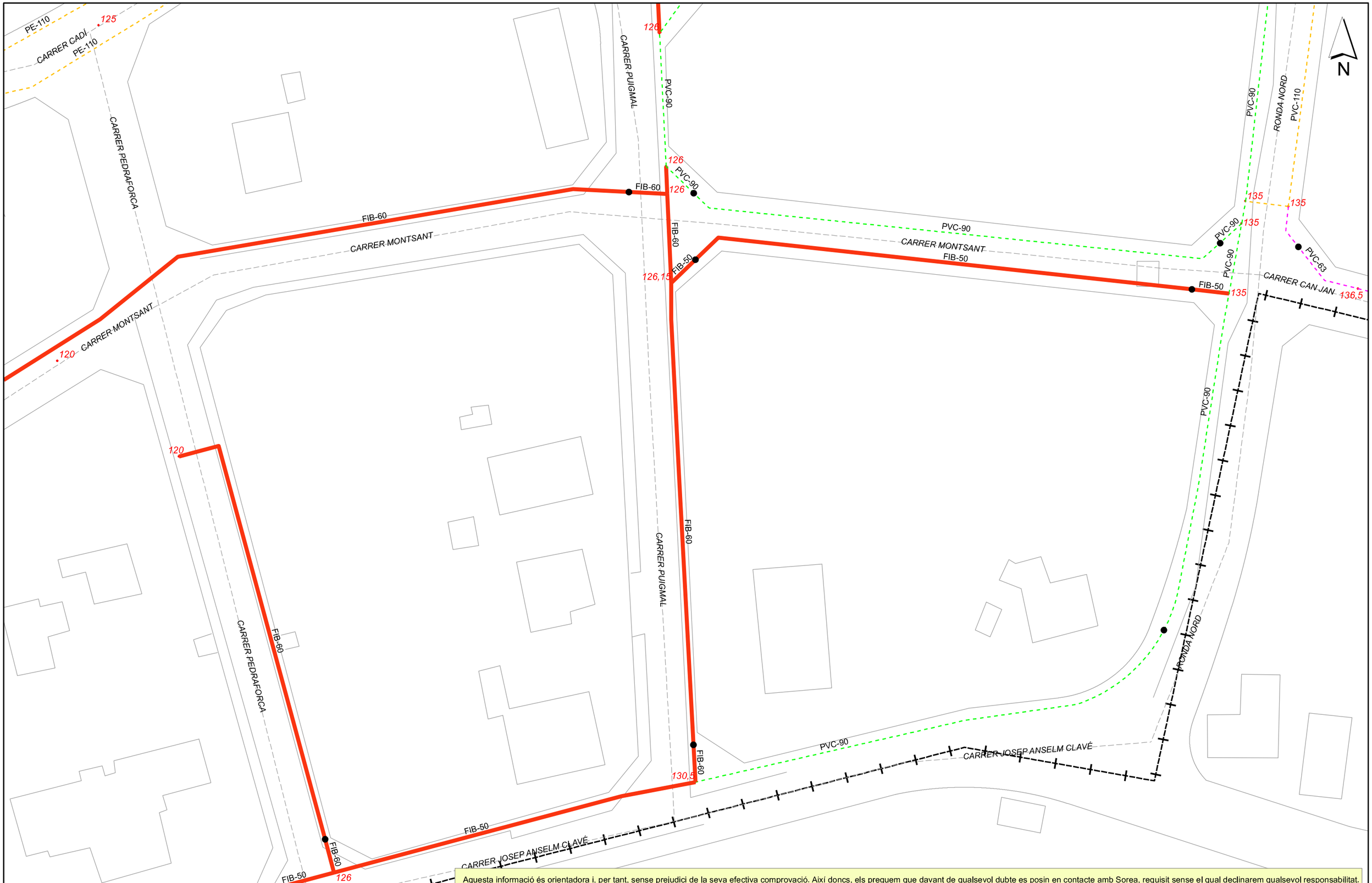
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:08

733096-6111982-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

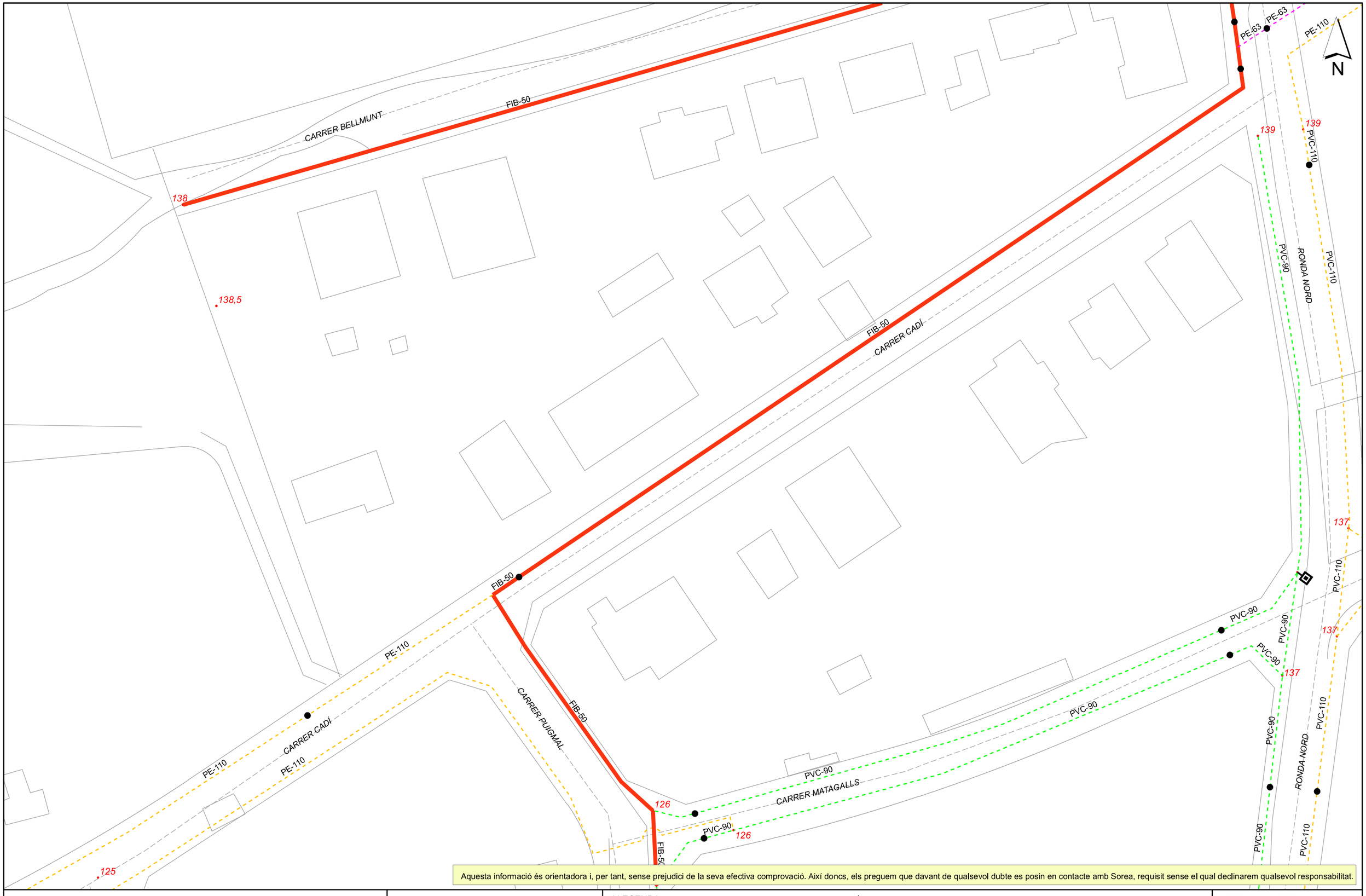
FB,FUD
PE,PVC

- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:08

733096-6111989-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

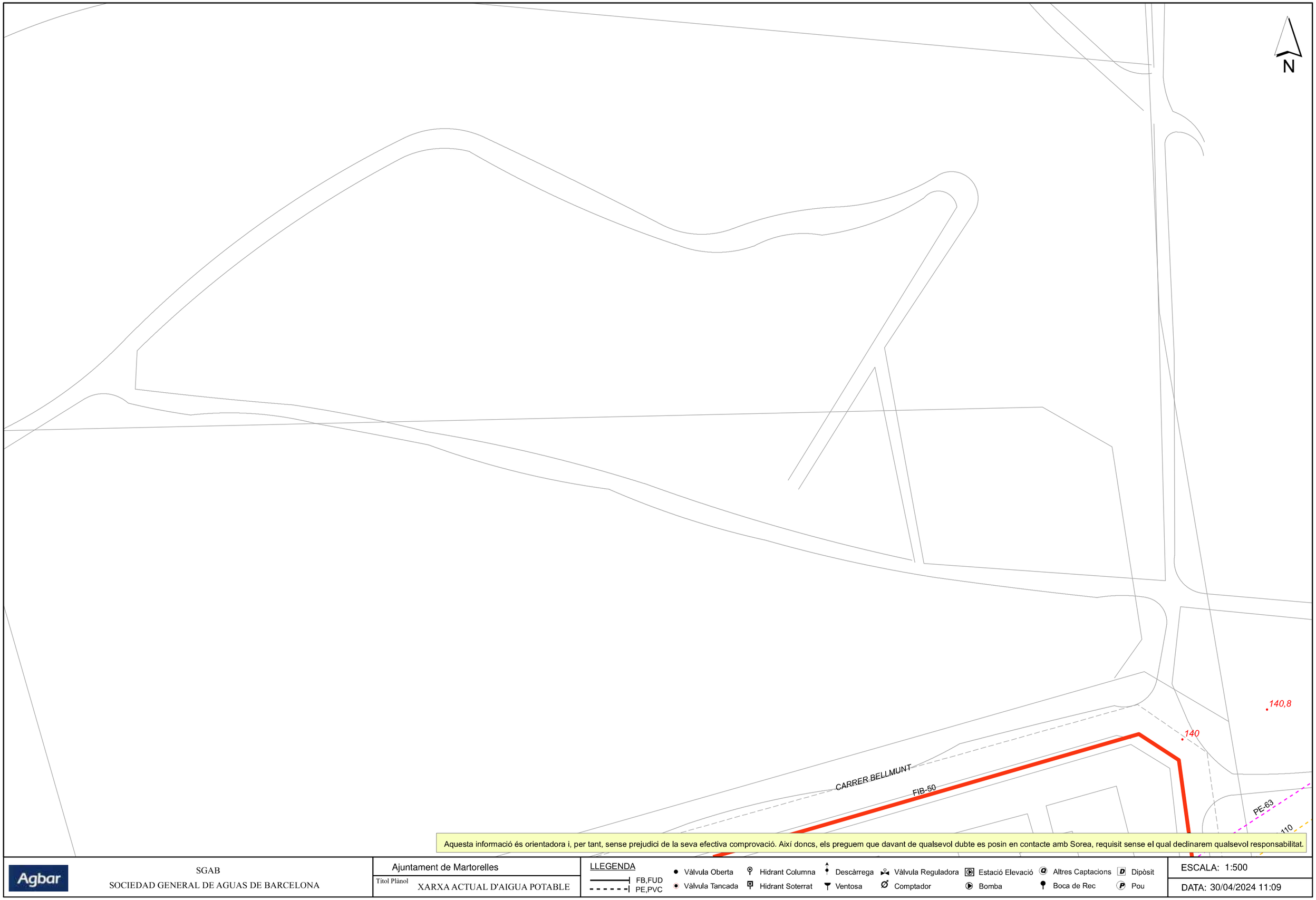
LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:09

733096-6111993-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:09

733096-6111999-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:10

733096-6112004-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB

SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

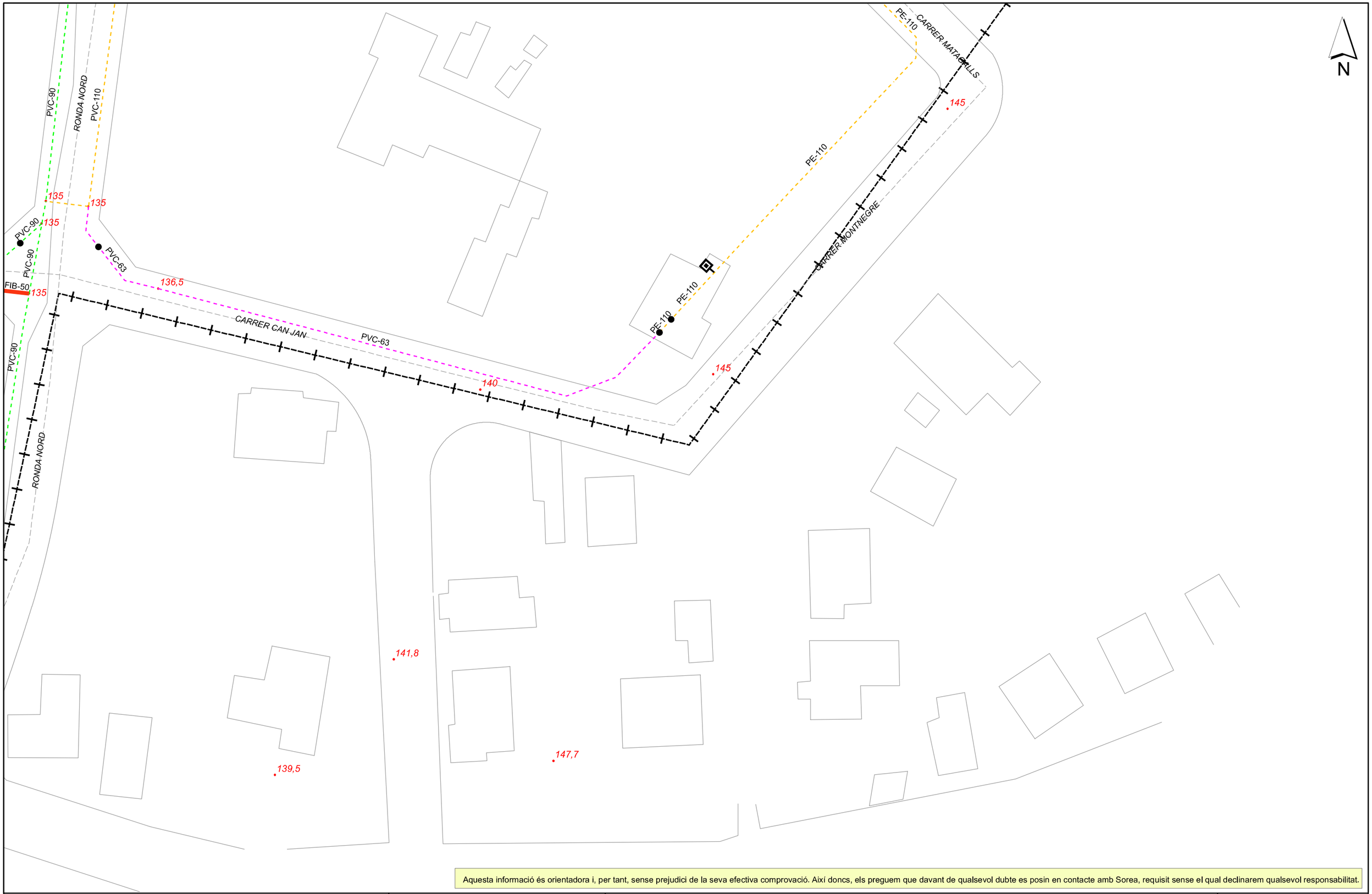
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:10

733096-6111980-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

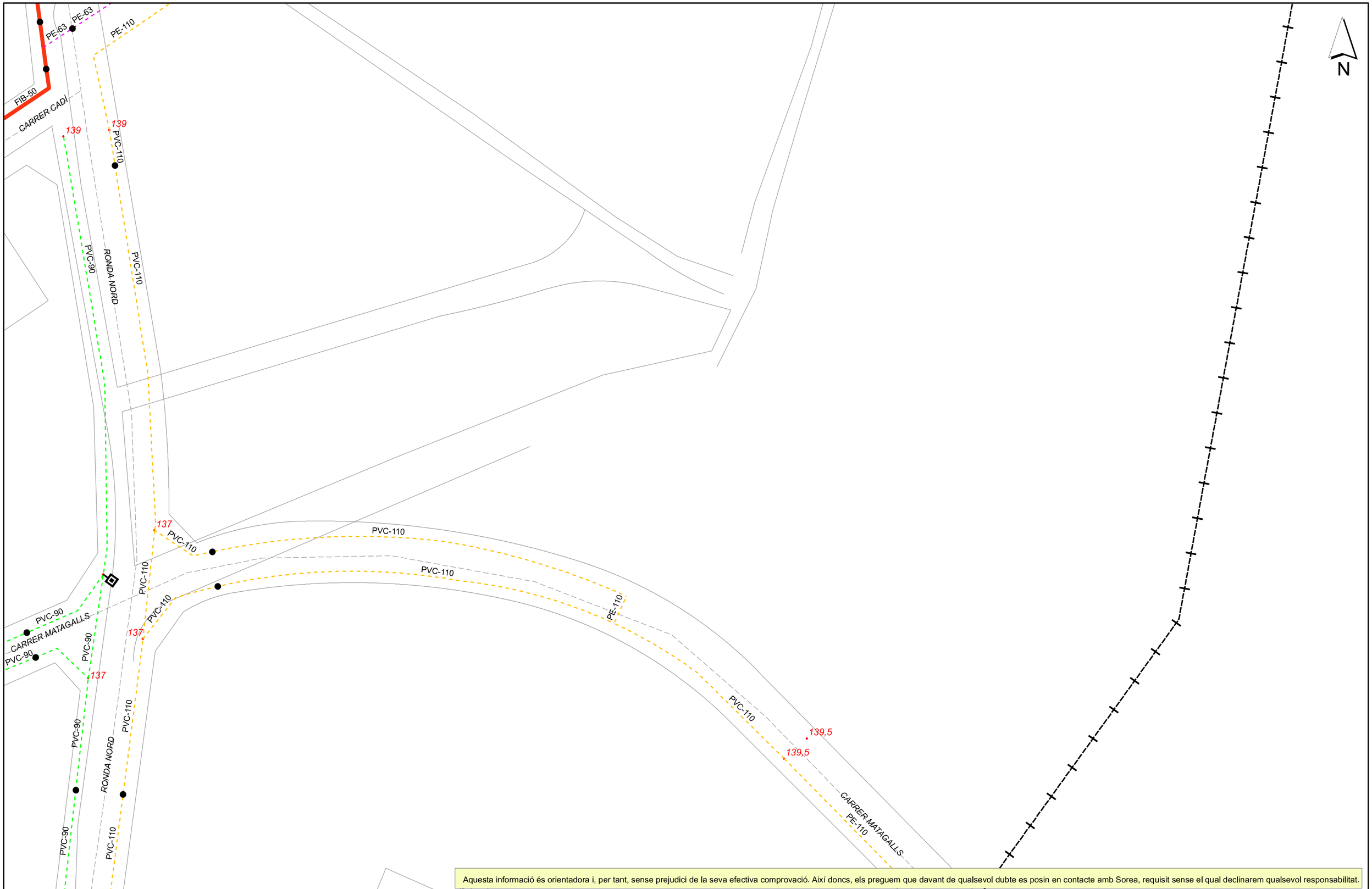
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:11

733096-6111987-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Agbar

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Titol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

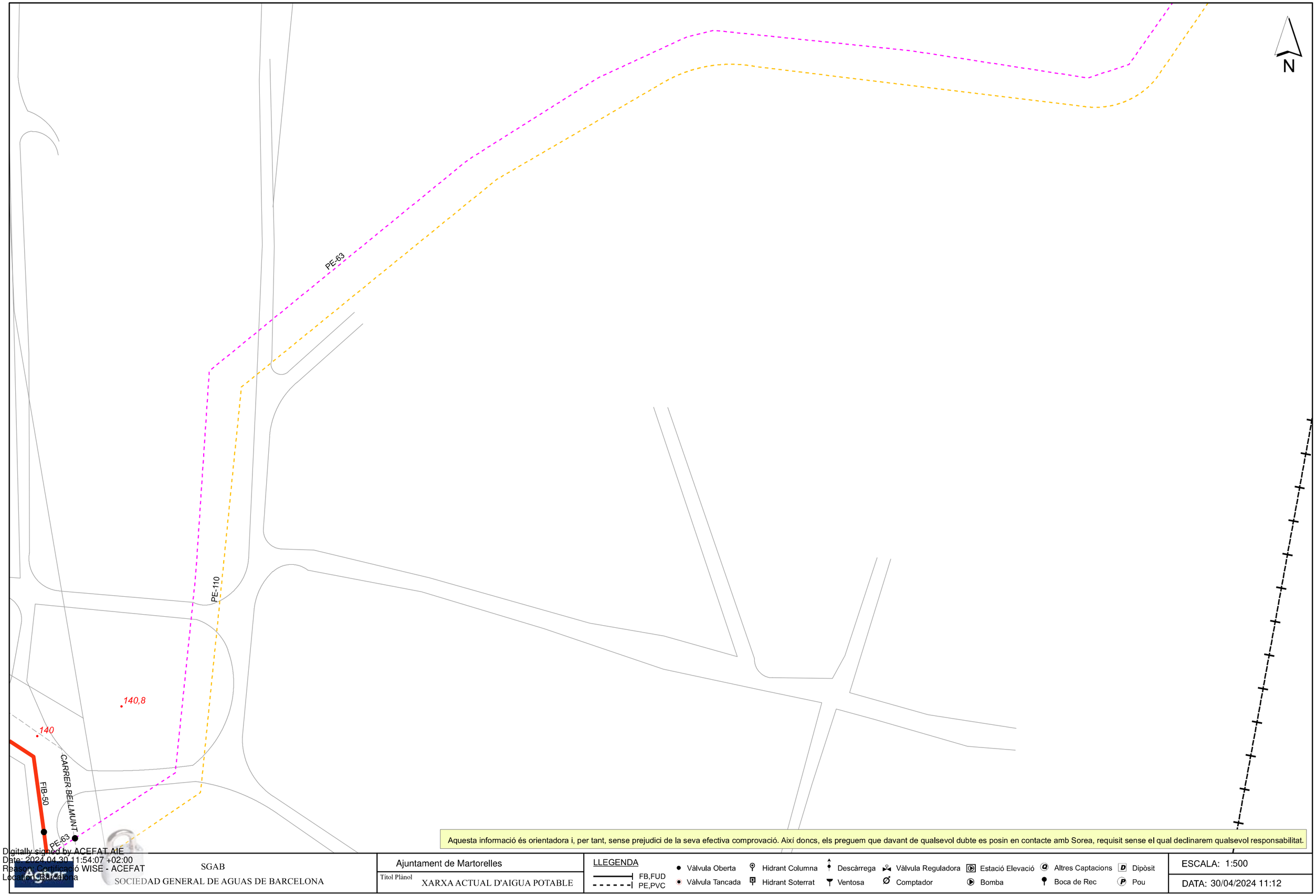
FB,FUD
PE,PVC

- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:11

733096-6111994-SANTA MARIA DE MARTORELLES



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2024.04.30 11:54:07 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

SGAB
SOCIEDAD GENERAL DE AGUAS DE BARCELONA

Ajuntament de Martorelles

Títol Plànol: XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

- FB,FUD
- PE,PVC
- Vàlvula Oberta
- Vàlvula Tancada
- Hidrant Columna
- Hidrant Soterrat
- Descàrrega
- Ventosa
- Vàlvula Reguladora
- Comptador
- Estació Elevació
- Bomba
- Altres Captacions
- Boca de Rec
- Dipòsit
- Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 30/04/2024 11:12

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por AGBAR, Sociedad General de Aguas de Barcelona, SAU (en adelante AGBAR) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de AGBAR al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por AGBAR no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a AGBAR o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por AGBAR.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con AGBAR para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección electrónica
Ponent-Anoia	serveisdzanoiaponent@aiguaderigat.cat
Camp-Ebre	es.ewise-serveis-afectats.int.mailbox@agbar.cat
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Girona	serveisdzgirona@agbar.cat
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès-Camp	notificacionspenedesgarraf@agbar.cat
Vallès Occidental-Baix Llobregat	serveis_dzbob@agbar.net
Vallès Oriental	es.adm.ewise-averies-valles-oriental.int.groups@agbar.cat

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por AGBAR. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por AGBAR, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de AGBAR.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por AGBAR, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de AGBAR al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de AGBAR. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, AGBAR se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados.

Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.

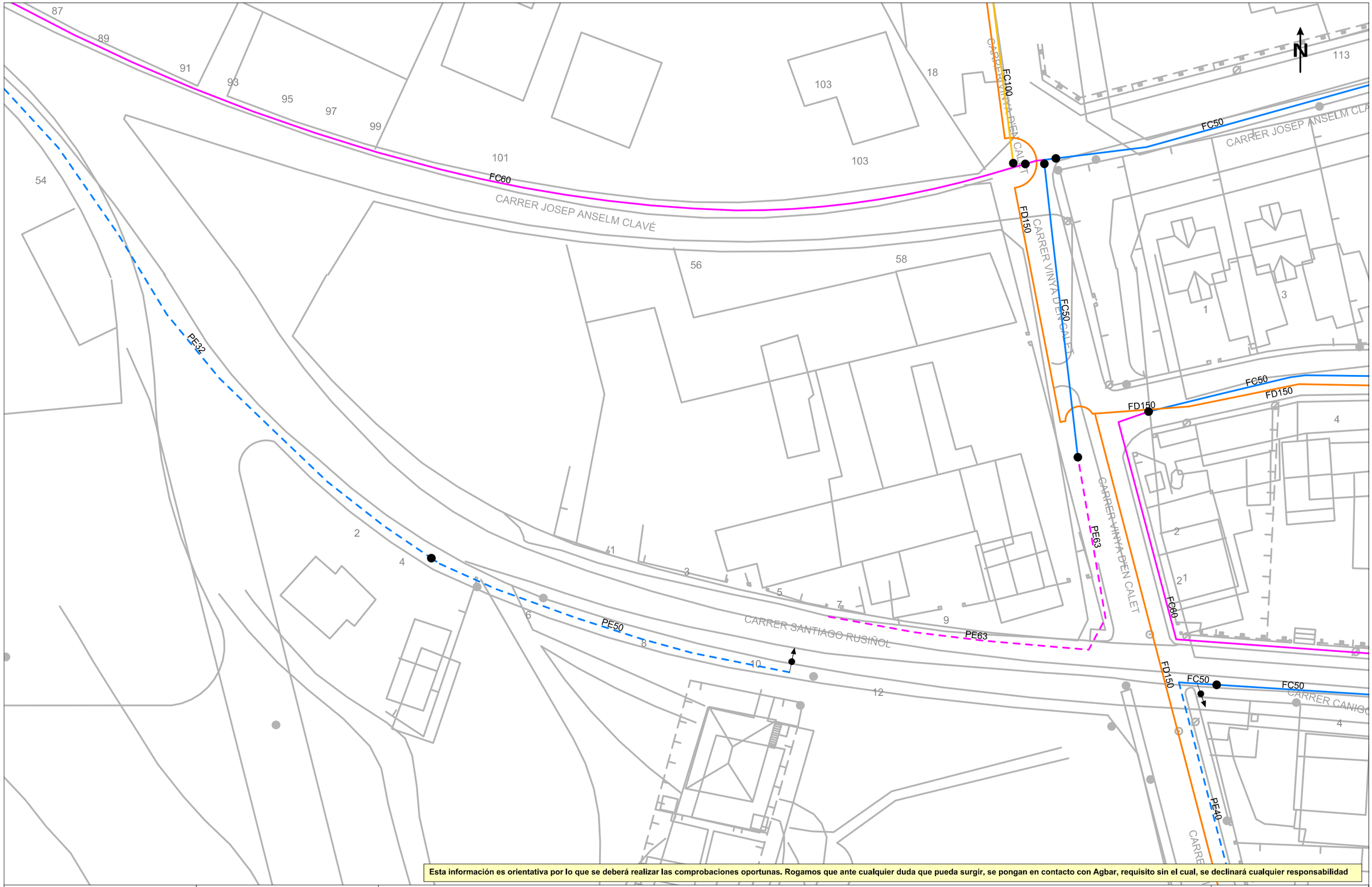
Las instalaciones subterráneas de AGBAR:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea éste.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con AGBAR para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

733096-6111974 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

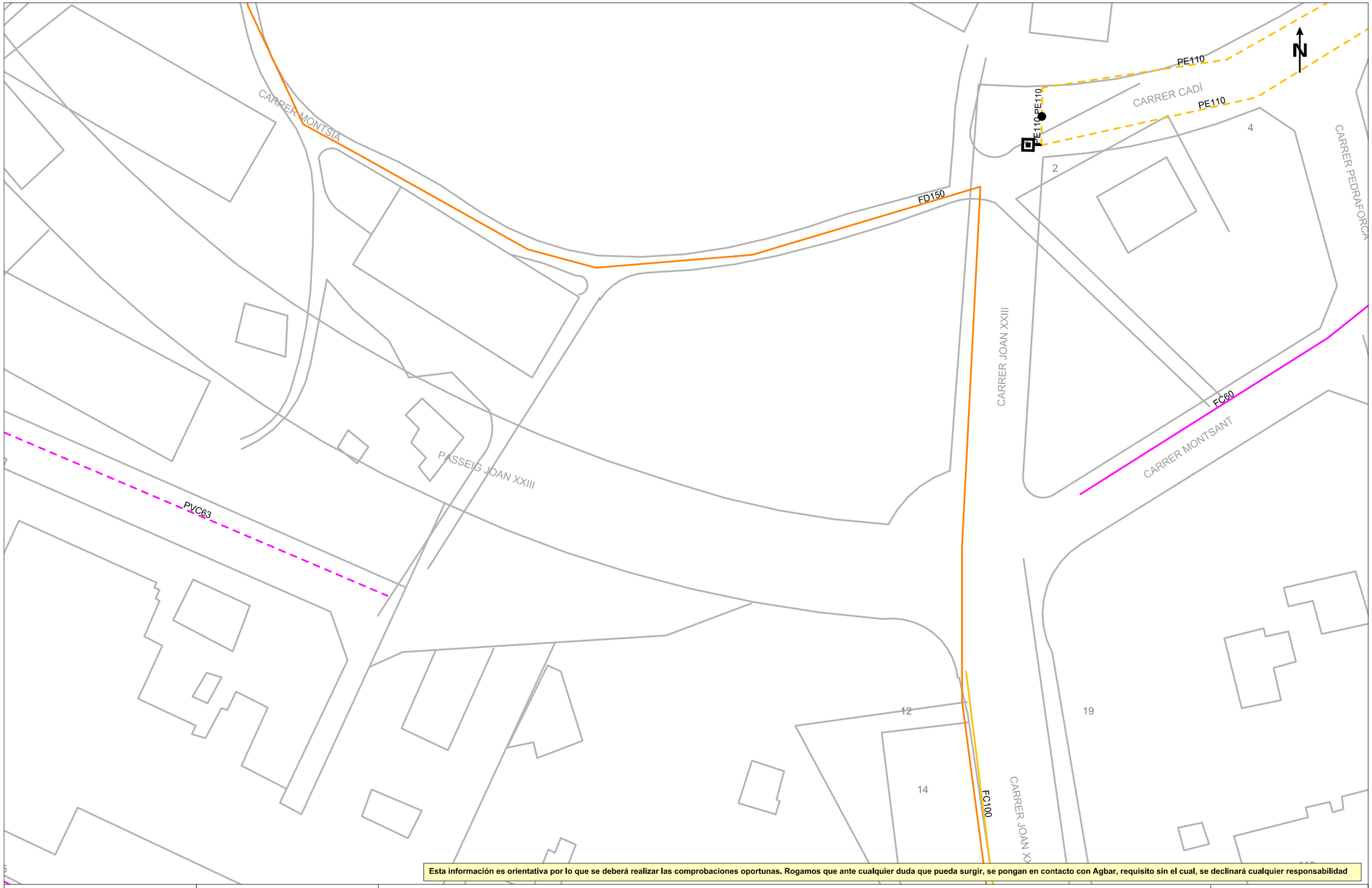
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrado
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111981 -Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrado | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA:1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111988 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

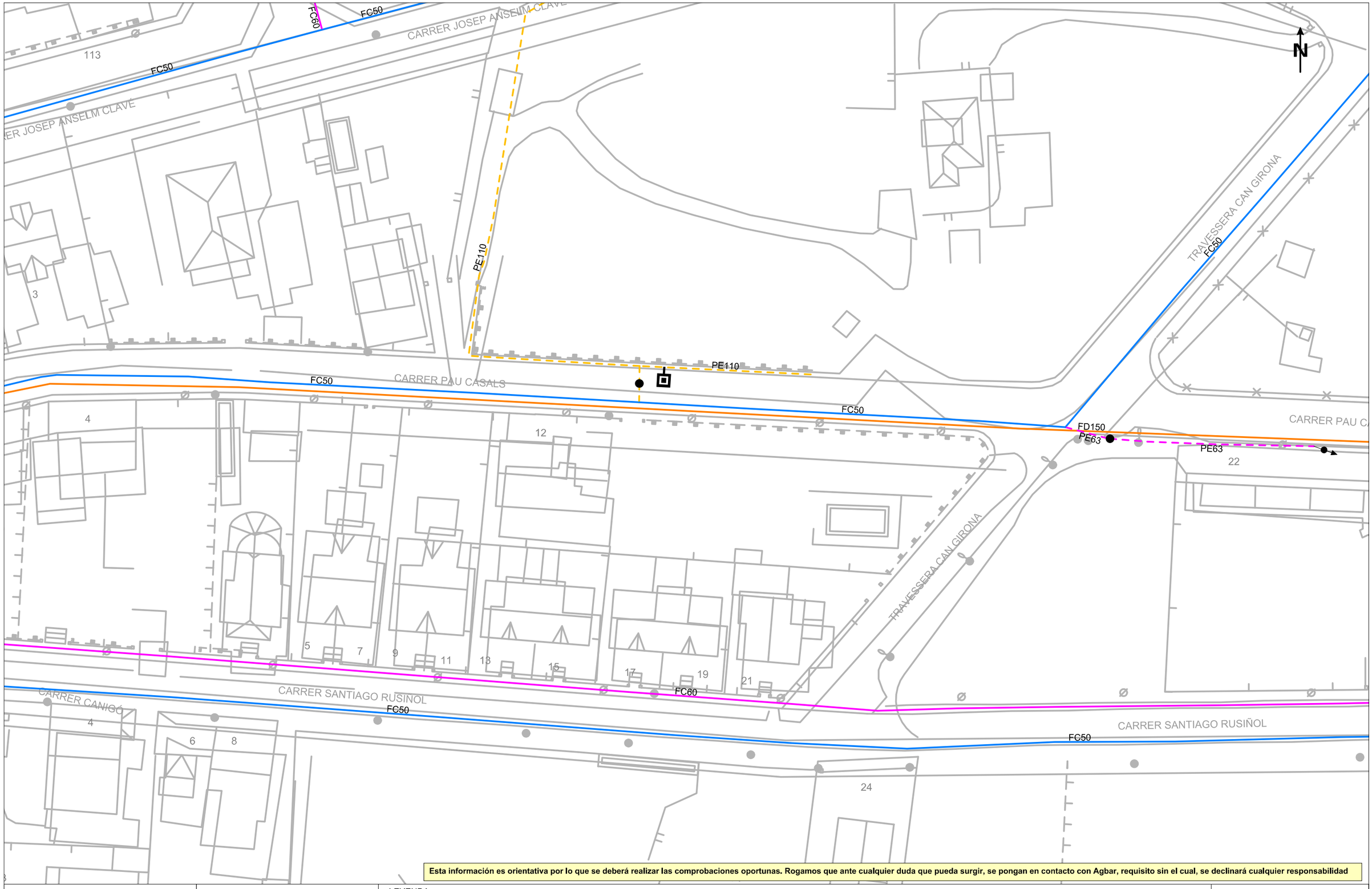
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrado
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111975 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

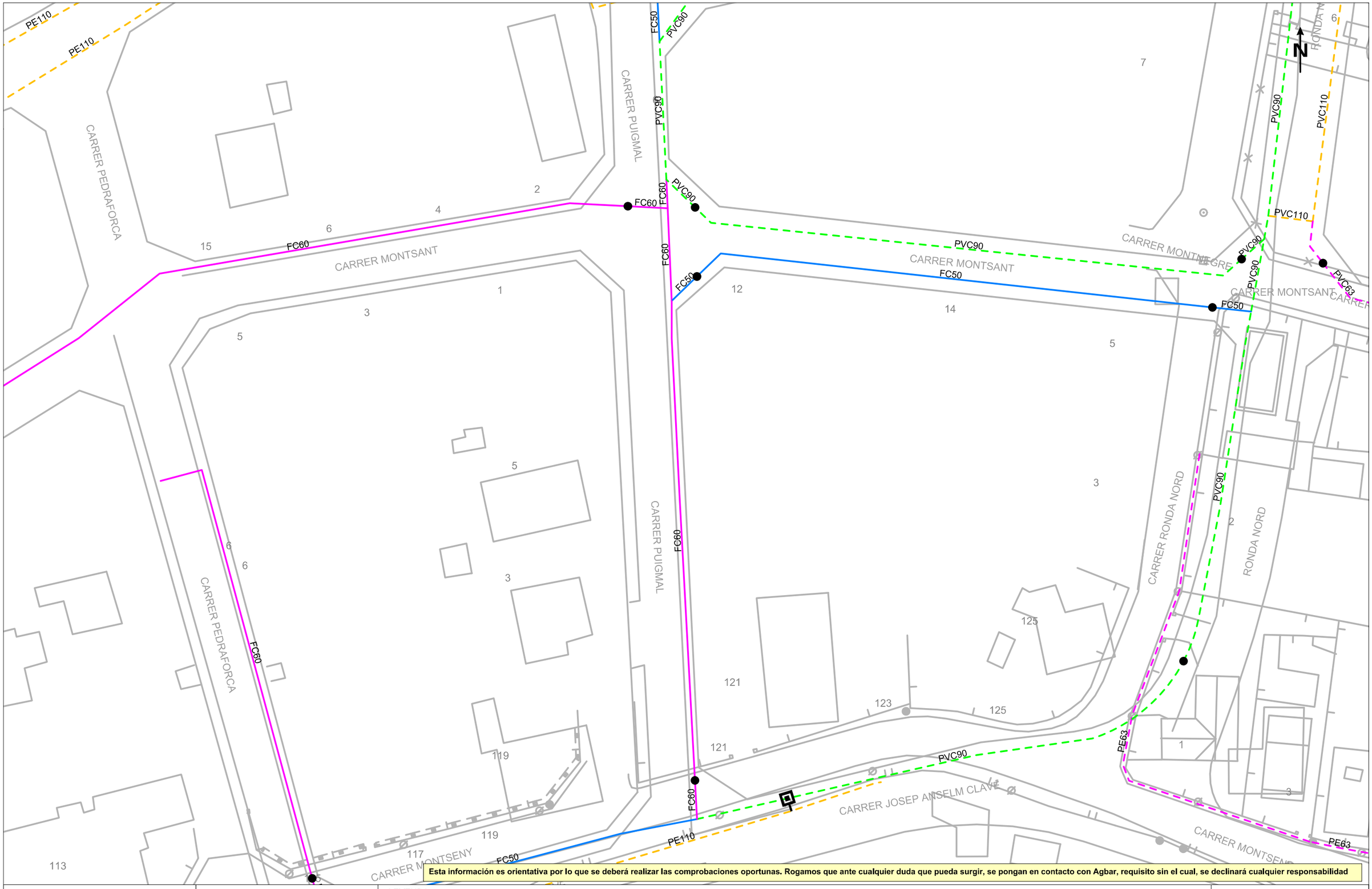
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrado | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111982 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

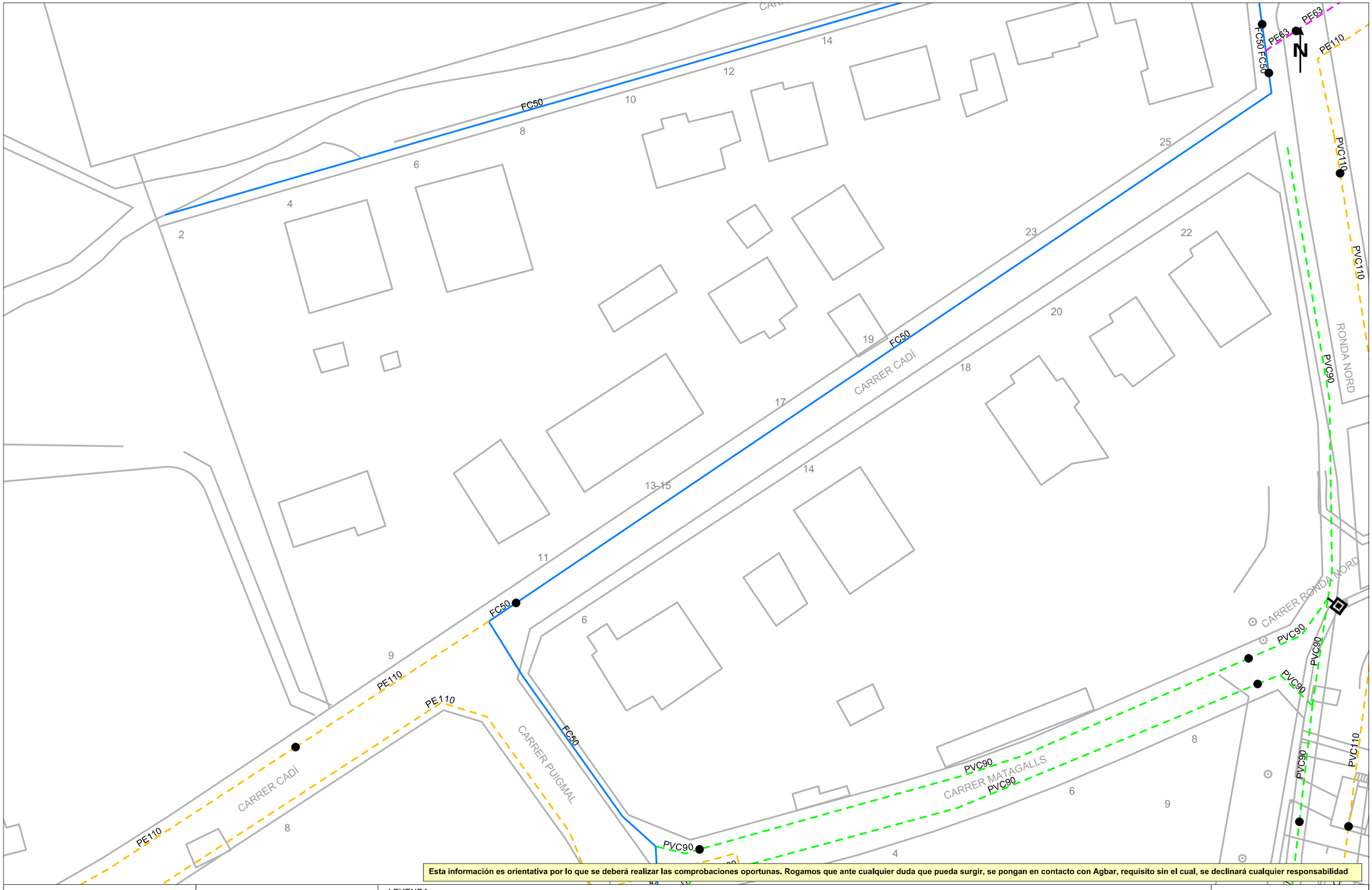
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrado | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111989 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

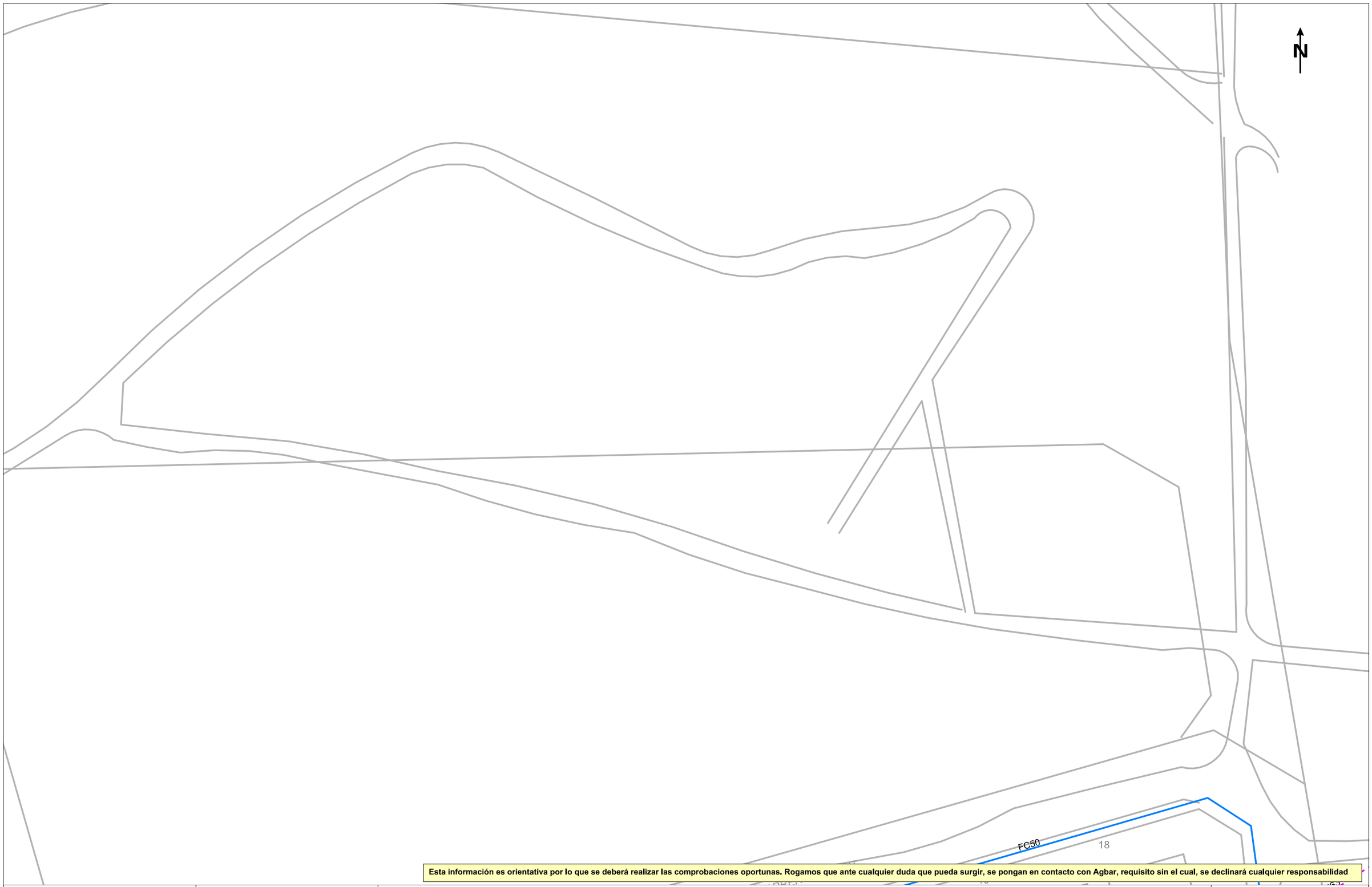
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111993 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

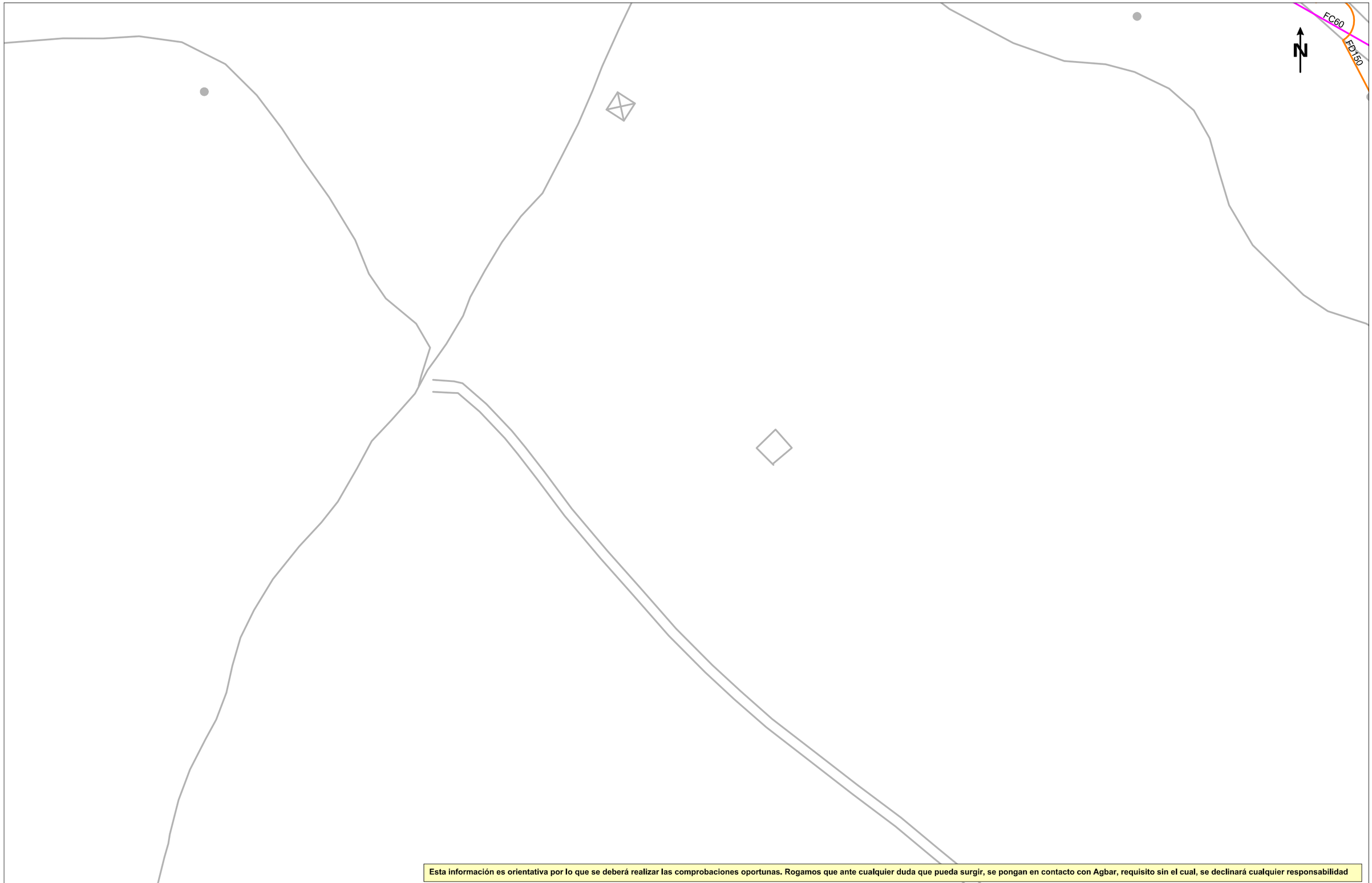
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrado | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111969 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

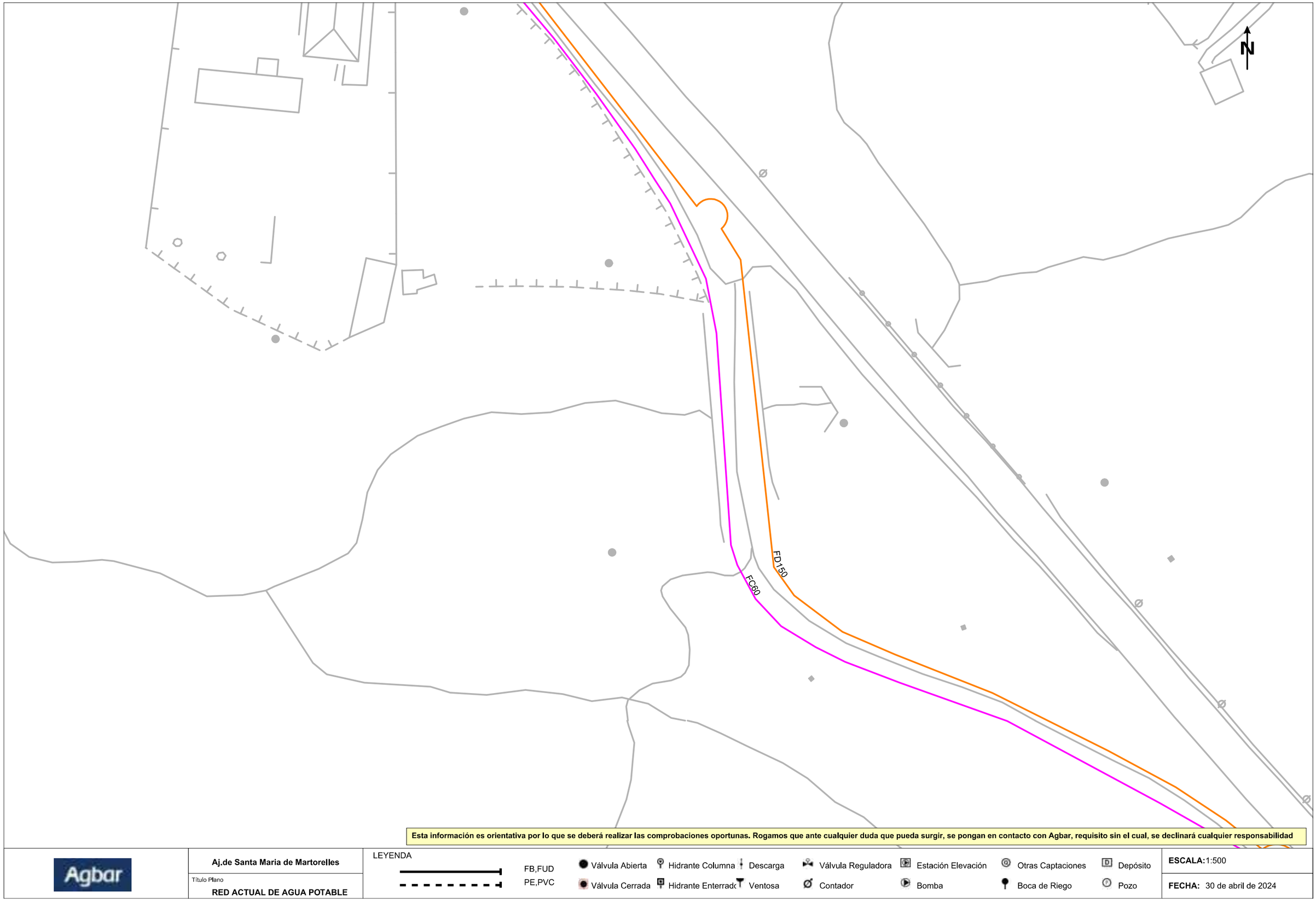
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrad
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111970 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111976 - Santa Maria de Martorelles

CARRER CAMÍ DE CAN GIRONA

PE63

FC50

FC50

FC50

FC50

8

N

GIRONA

CARRER PAU CASALS

PE63

FD150

FC60

FC60

FC50

FC50

FC50

FC60

OL

Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

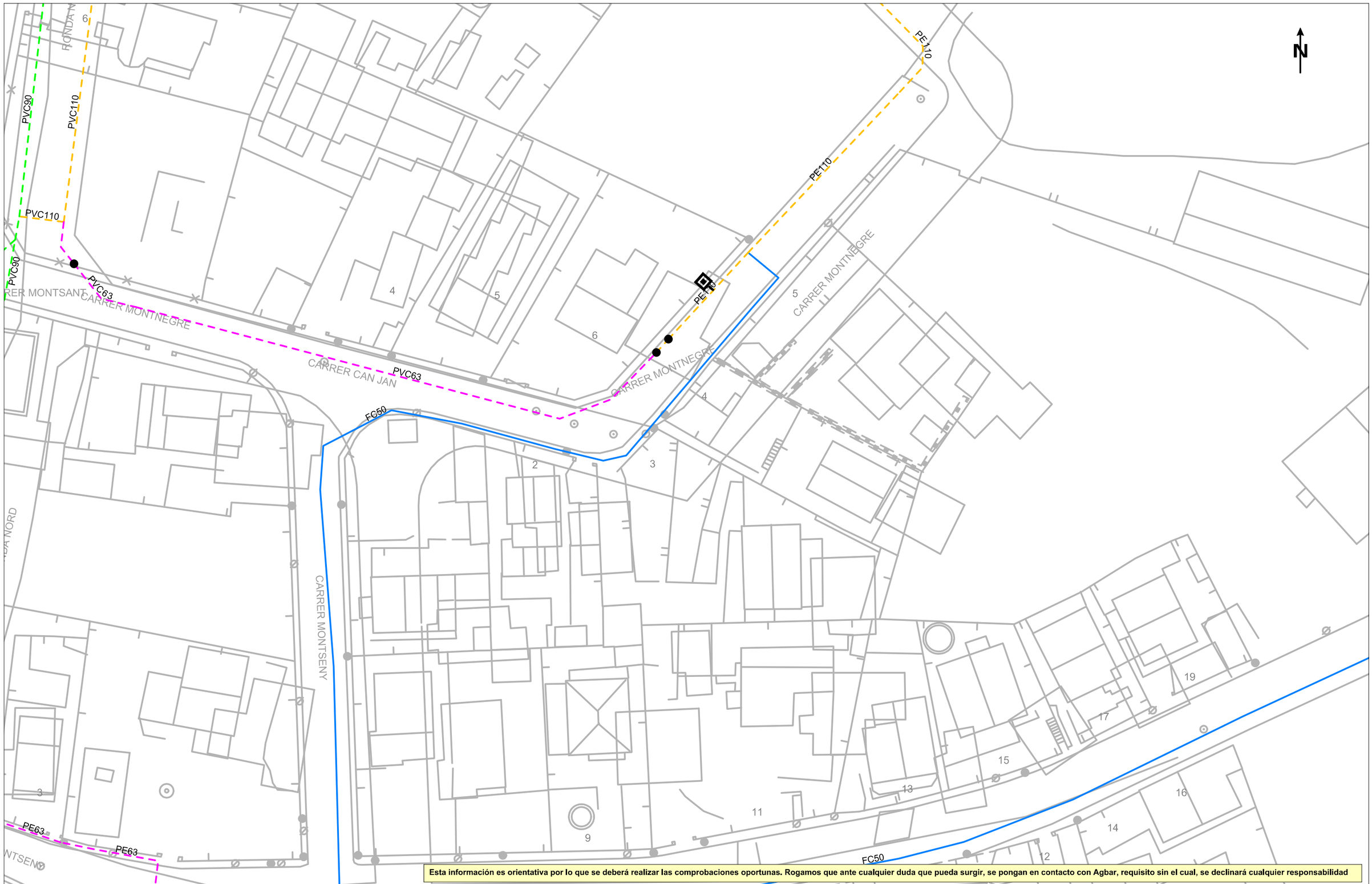
Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111980 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

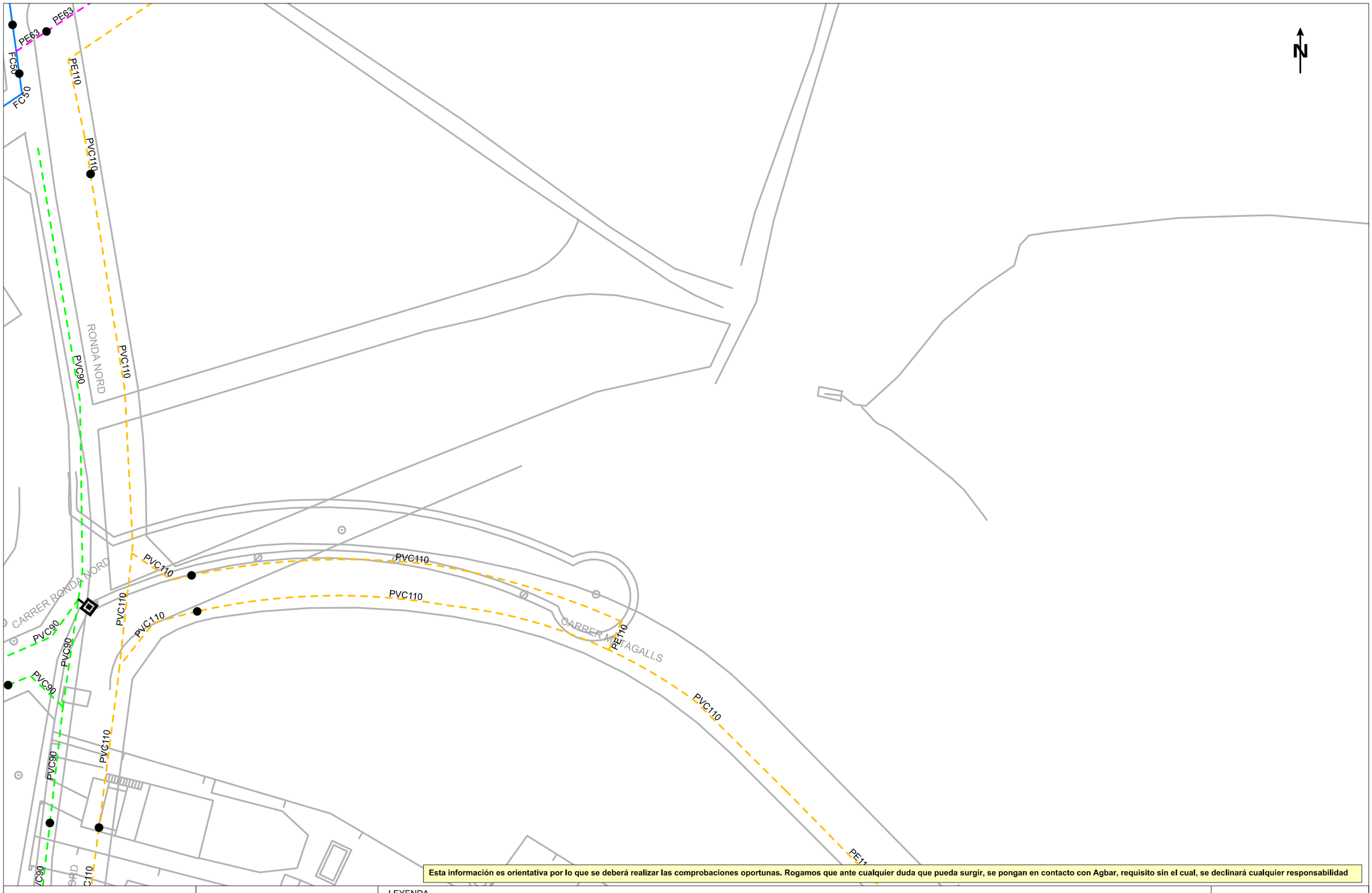
FB,FUD
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrad
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111987 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

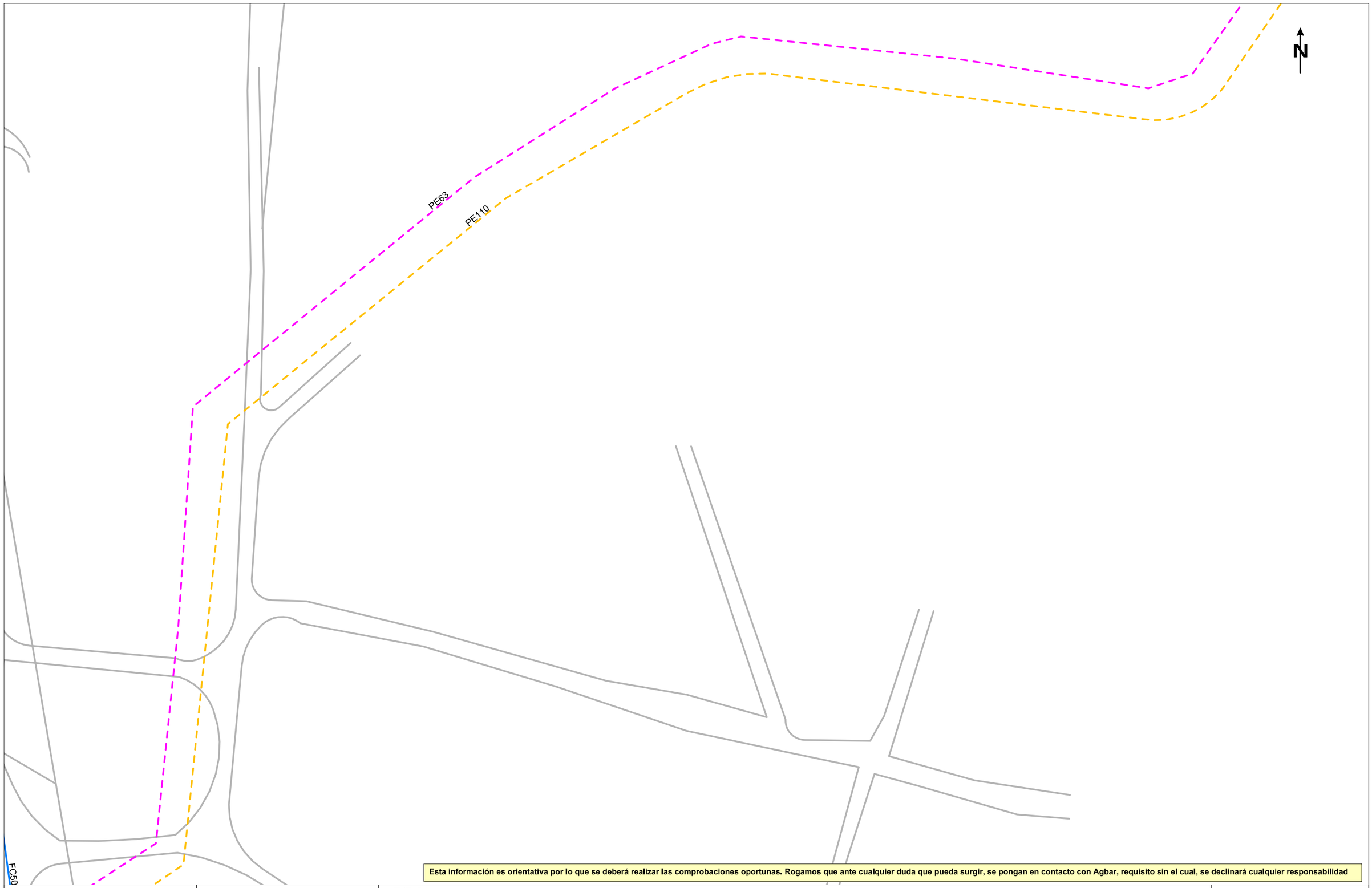
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrado
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111994 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrad
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111959 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta

Válvula Cerrada

Hidrante Columna

Hidrante Enterrado

Descarga

Ventosa

Válvula Reguladora

Contador

Estación Elevación

Bomba

Otras Captaciones

Boca de Riego

Depósito

Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111968 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

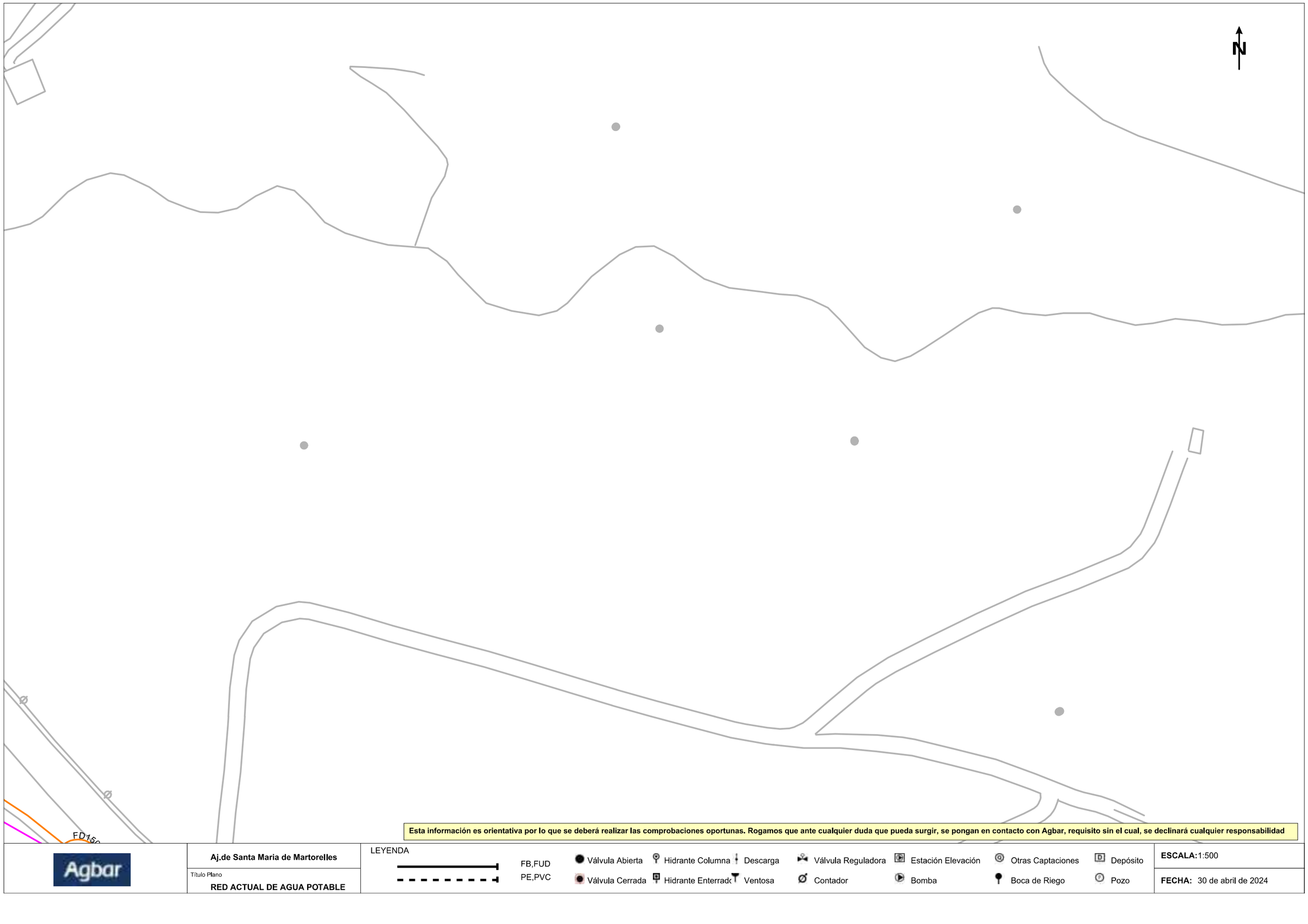
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111971 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrado | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111977 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111983 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

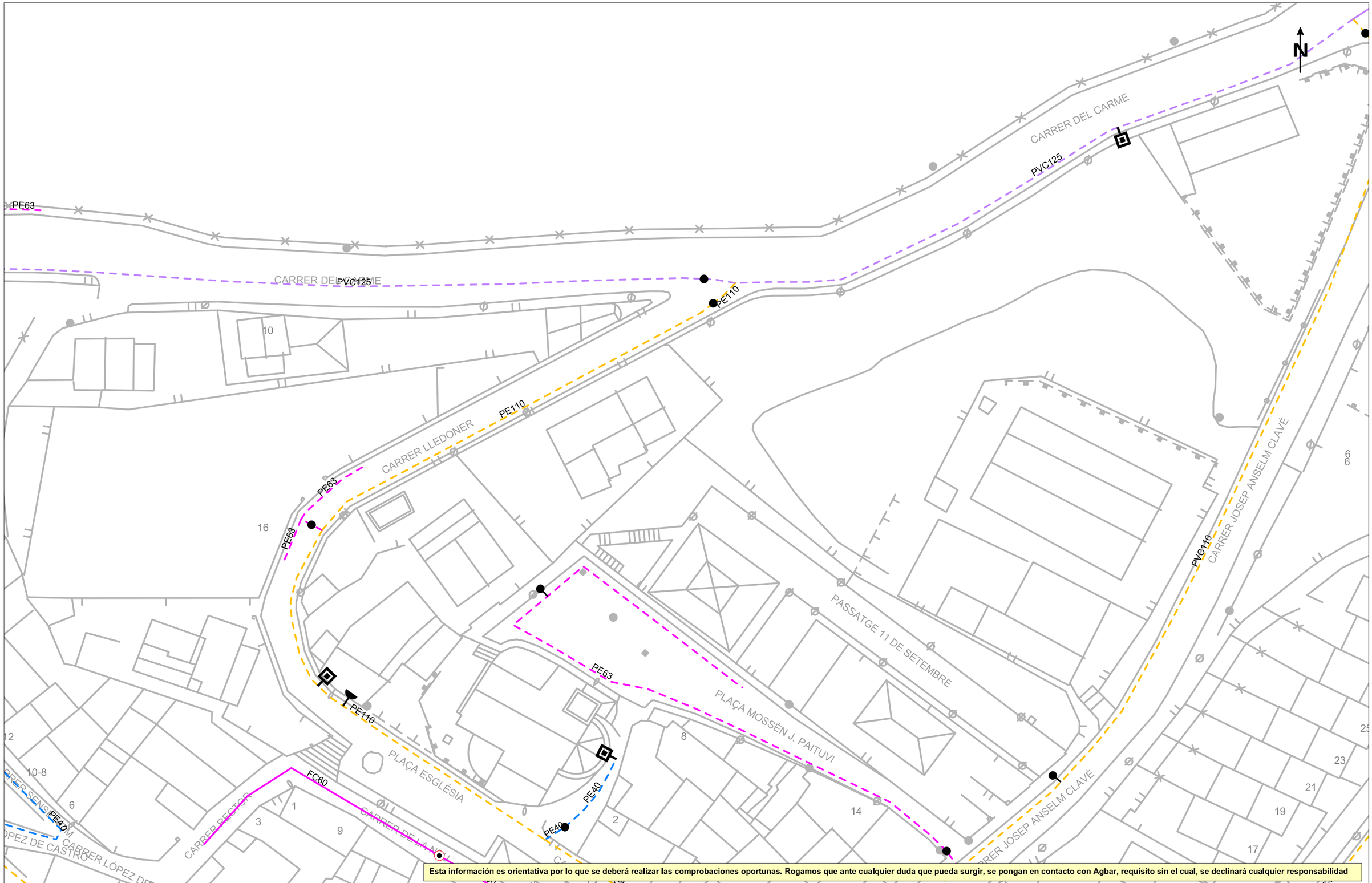
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrad
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111958 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

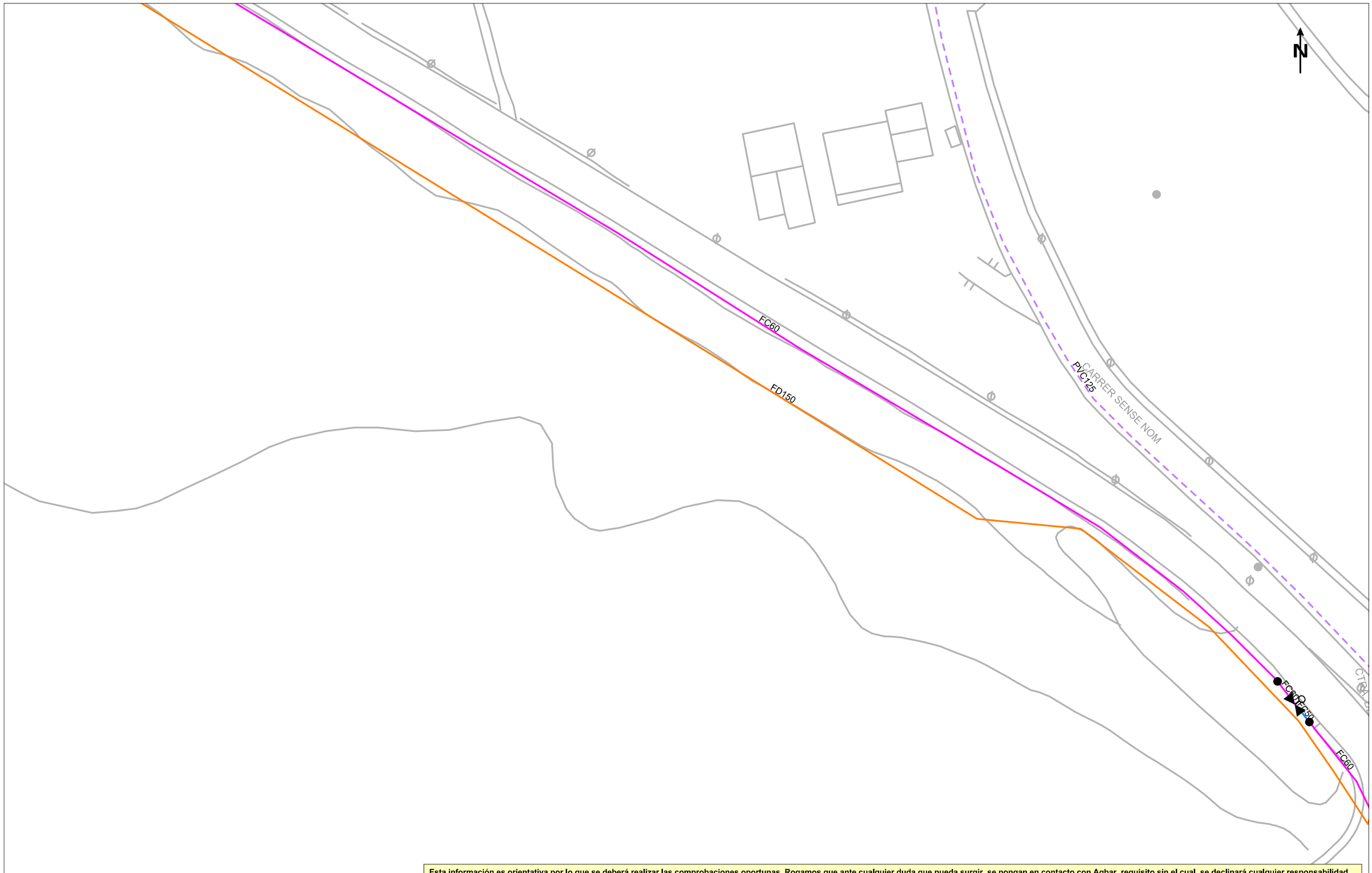
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111960 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

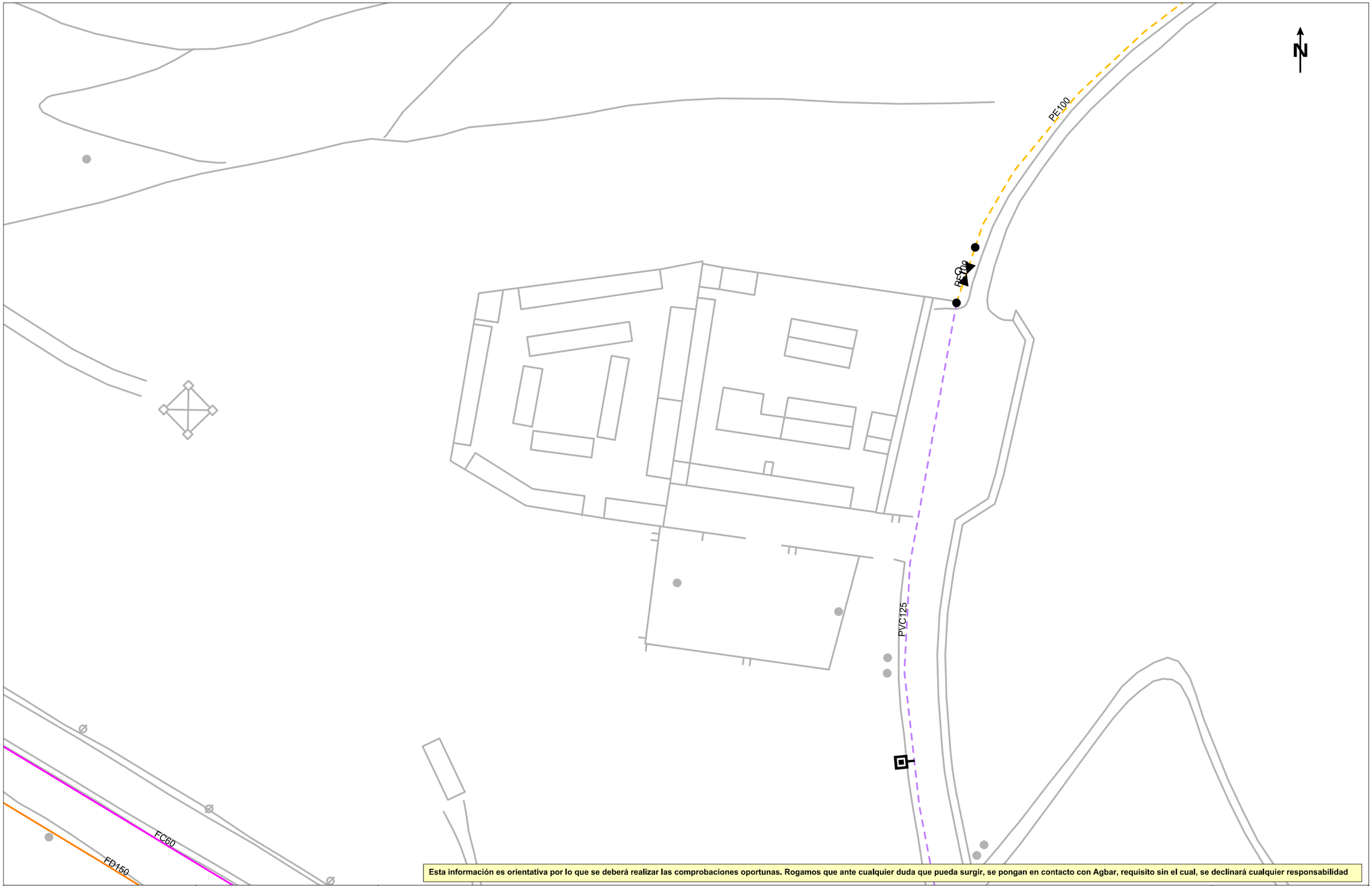
Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111967 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

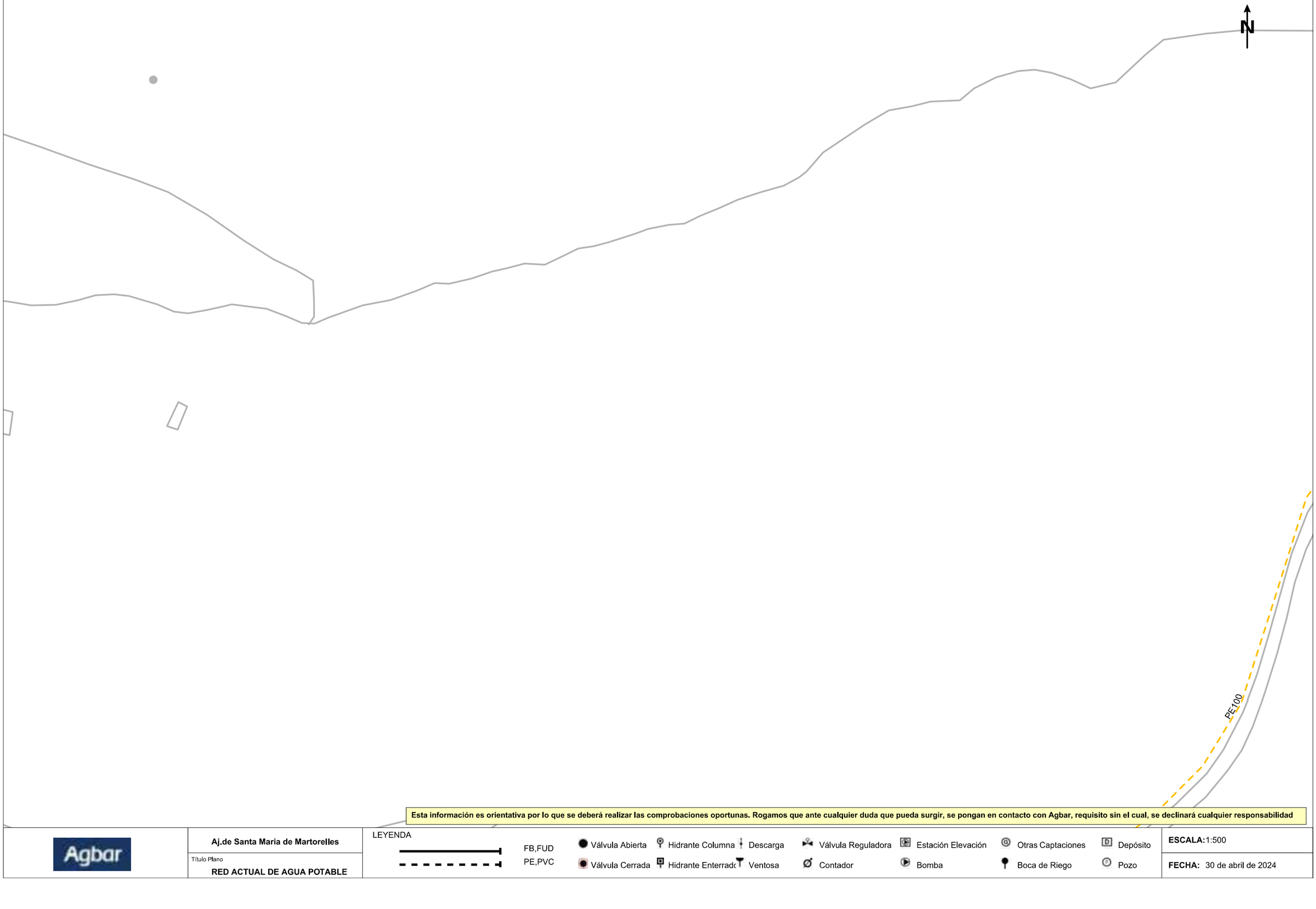
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111972 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111978 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111984 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

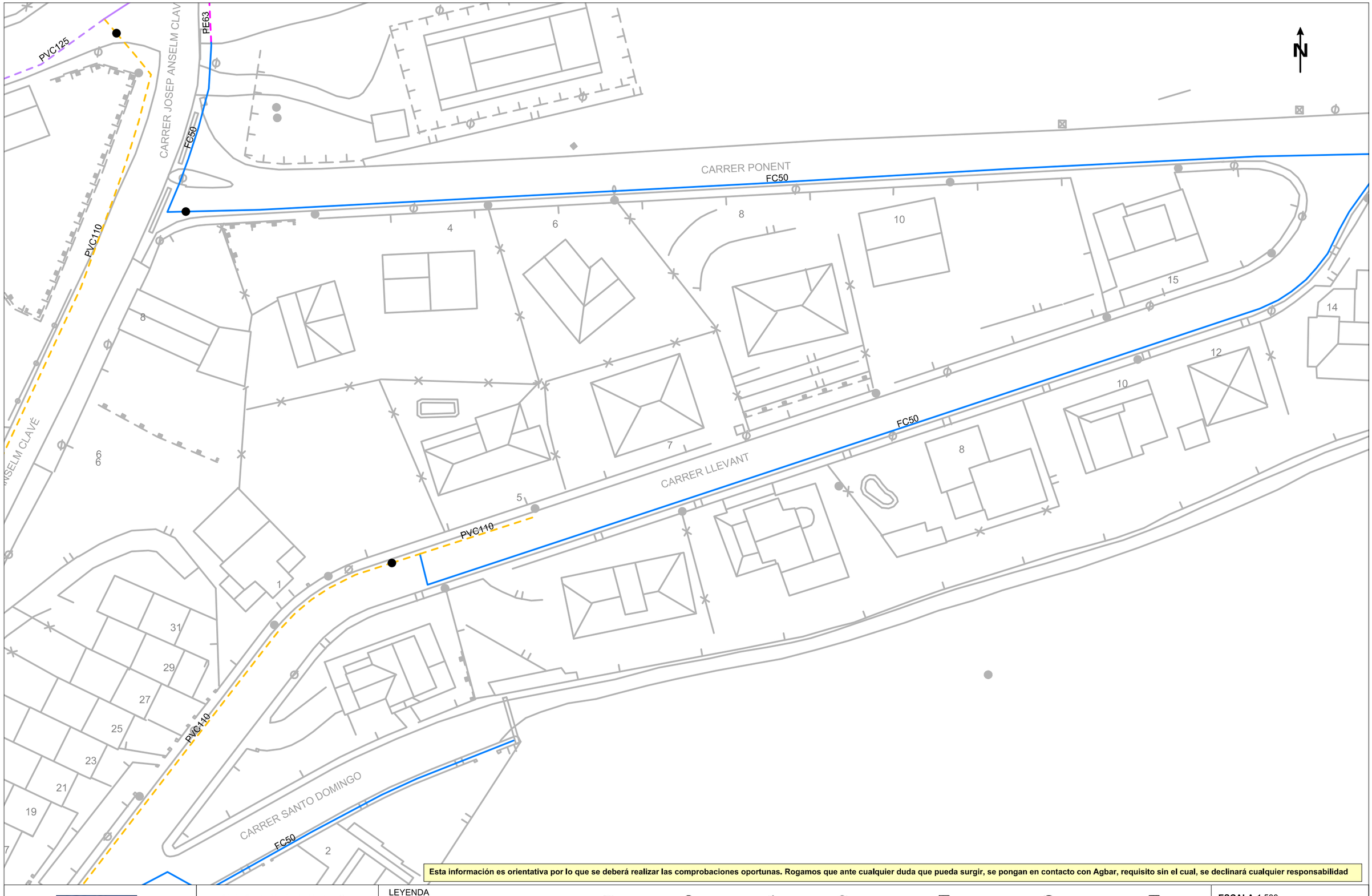
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrado | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111956 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD
PE,PVC

Válvula Abierta
Válvula Cerrada
Hidrante Columna
Hidrante Enterrado
Descarga
Ventosa
Válvula Reguladora
Contador
Estación Elevación
Bomba
Otras Captaciones
Boca de Riego
Depósito
Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111961 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111966 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

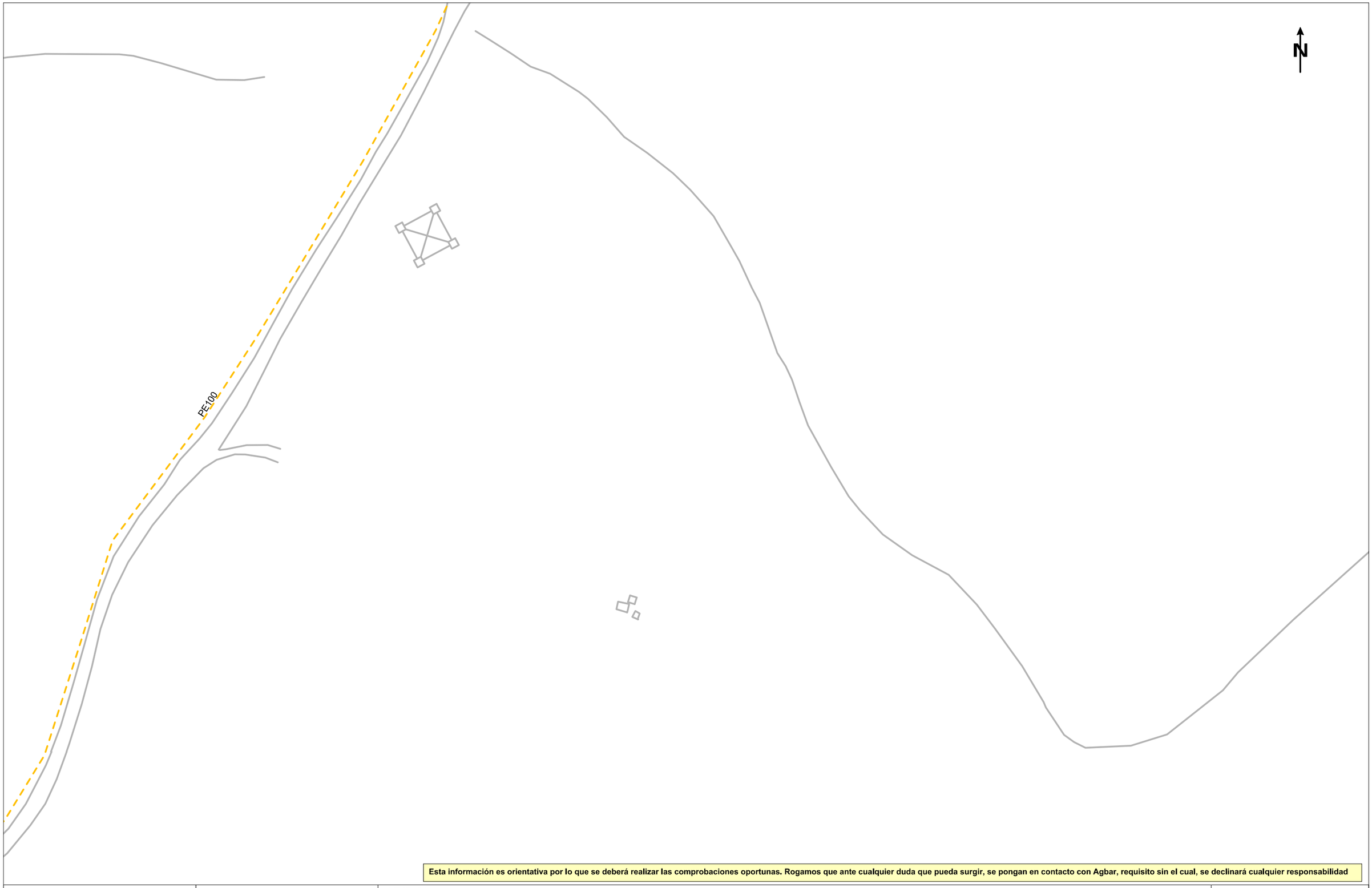
PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111973 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111979 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Válvula Cerrada | Hidrante Columna | Hidrante Enterrad | Descarga | Ventosa | Válvula Reguladora | Contador | Estación Elevación | Bomba | Otras Captaciones | Boca de Riego | Depósito | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111957 -Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

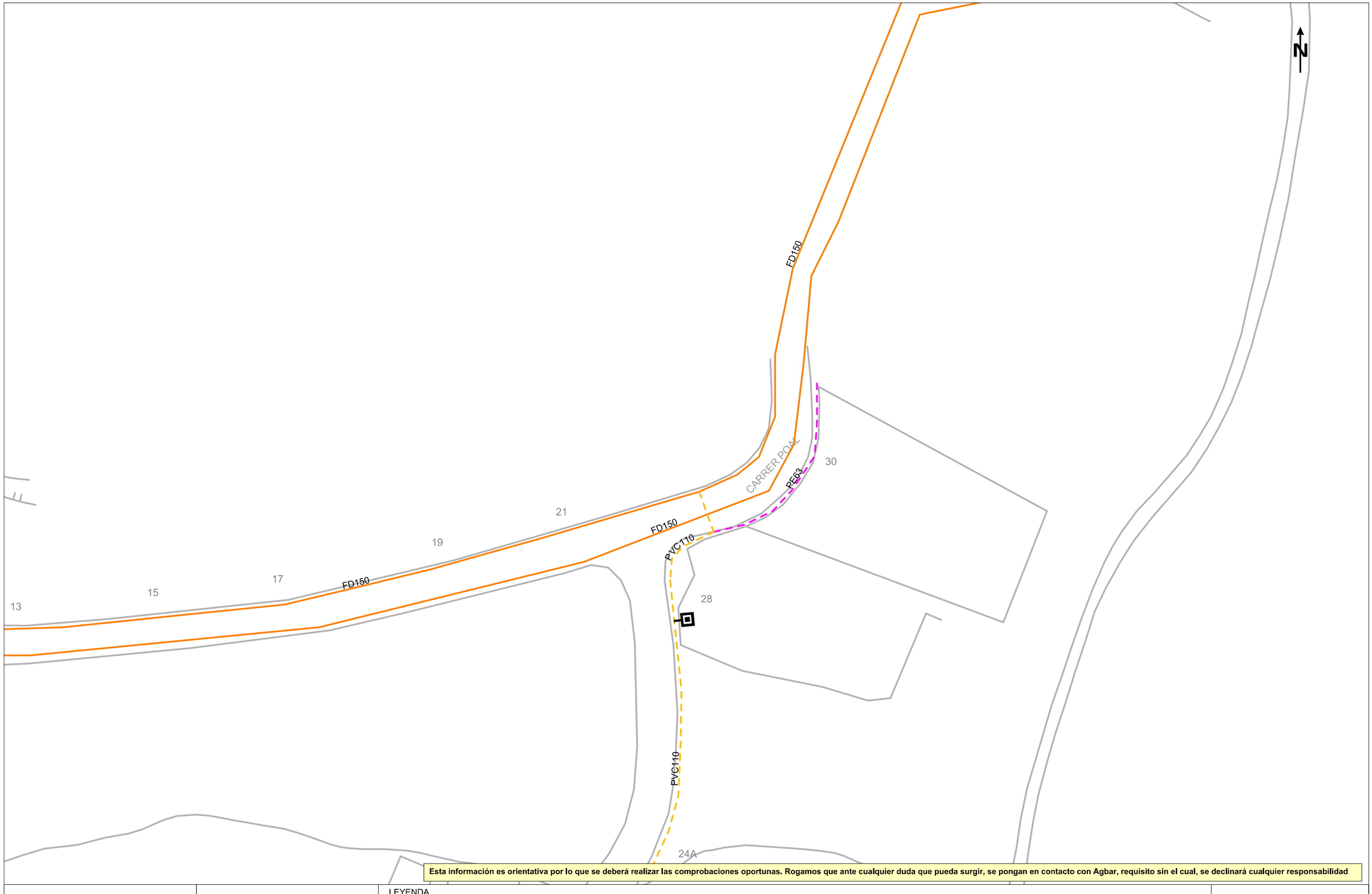
Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA:1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111962 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar	**Aj.de Santa Maria de Martorelles**	LEYENDA		**ESCALA:** 1:500
	Título Plano **RED ACTUAL DE AGUA POTABLE**	FB,FUD PE,PVC	Válvula Abierta, Válvula Cerrada, Hidrante Columna, Hidrante Enterrad, Descarga, Ventosa, Válvula Reguladora, Contador, Estación Elevación, Bomba, Otras Captaciones, Boca de Riego, Depósito, Pozo	**FECHA:** 30 de abril de 2024



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

733096-6111963 - Santa Maria de Martorelles



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024



Esta información es orientativa por lo que se deberá realizar las comprobaciones oportunas. Rogamos que ante cualquier duda que pueda surgir, se pongan en contacto con Agbar, requisito sin el cual, se declinará cualquier responsabilidad

Agbar

Aj.de Santa Maria de Martorelles

Título Plano

RED ACTUAL DE AGUA POTABLE

LEYENDA

FB,FUD

PE,PVC

Válvula Abierta | Hidrante Columna | Descarga | Válvula Reguladora | Estación Elevación | Otras Captaciones | Depósito

Válvula Cerrada | Hidrante Enterrad | Ventosa | Contador | Bomba | Boca de Riego | Pozo

ESCALA: 1:500

FECHA: 30 de abril de 2024

Digitally signed by ACEFAT AIE
Date: 2024.04.30 11:05:16 +02:00
Reason: Certificació WISE - ACEFAT
Location: Barcelona

E-DISTRIBUCIÓN (ACEFAT)

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aereo Fuera de Servicio
- Subterraneo o Submarino Fuera de Servicio

Tramos MT

- Aéreo desnudo
- Aéreo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Tramos BT

- Aéreo Trenzado
- Aéreo desnudo
- Subterráneo o Submarino
- Aéreo Trenzado Fuera de Servicio
- Aéreo Desnudo Fuera de Servicio
- Subterráneo Fuera de Servicio

Trazas AT

- Aérea AT
- Subterránea AT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas MT

- Aérea MT
- Subterránea MT
- Canalización
- Galería de servicio

Trazas BT

- Aérea BT
- Subterránea BT
- Canalización
- Galería de servicio

Subestaciones AT

- Subestación
- Subestación Fuera de Servicio

Centros de Distribución

- PT
- Centro de Distribución
- PT Fuera de Servicio
- Centro de Distribucion Fuera de Servicio

Comunicaciones

- Nodos FO
- Subterráneo
- Aéreo

Arquetas

- AT
- MT
- BT

e-distribución

Ref: 733096 - 18491690 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436482.86; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491691

Plano: AFECTACIÓN BT

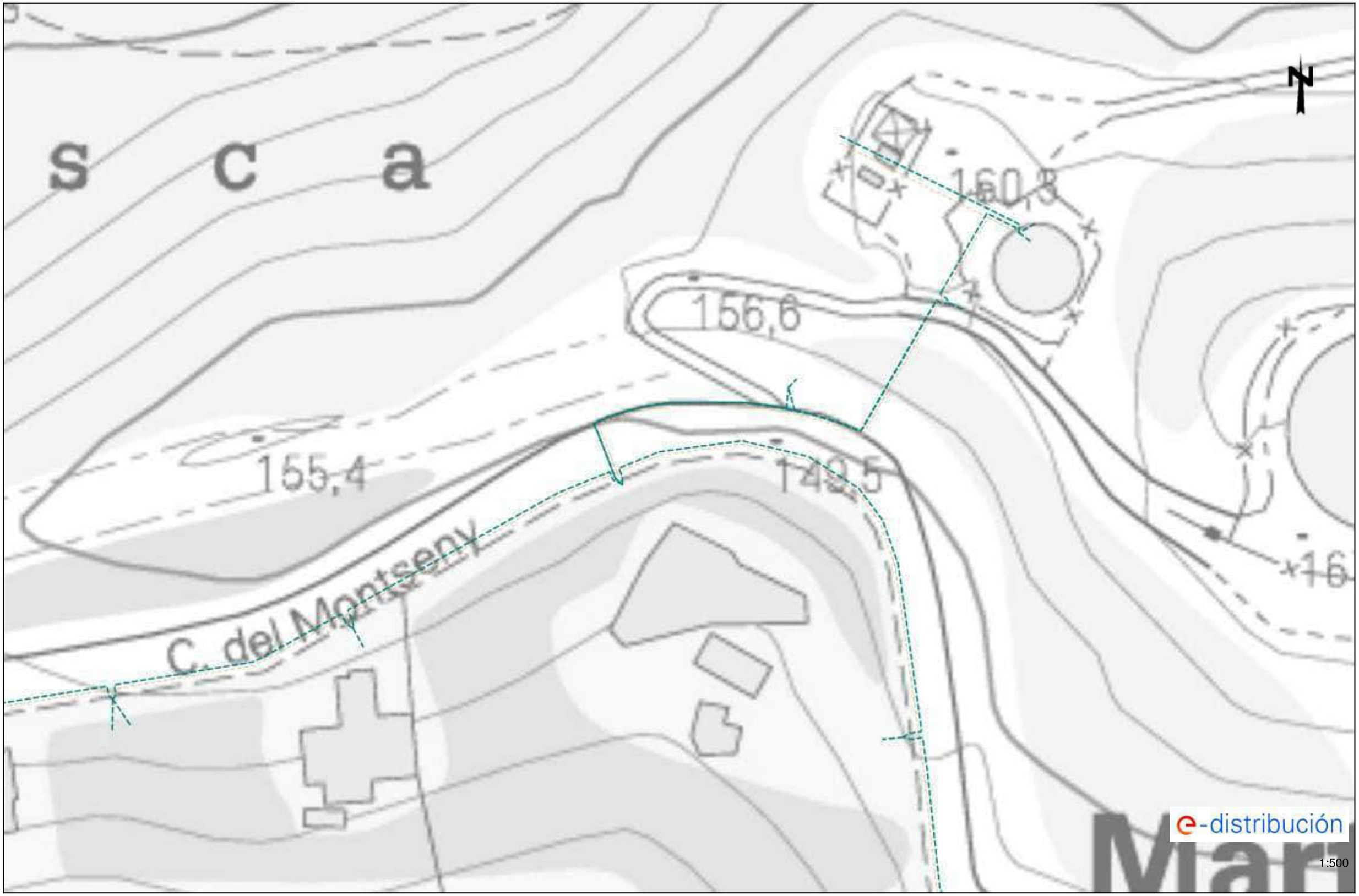


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436482.86; Y:4597893.22

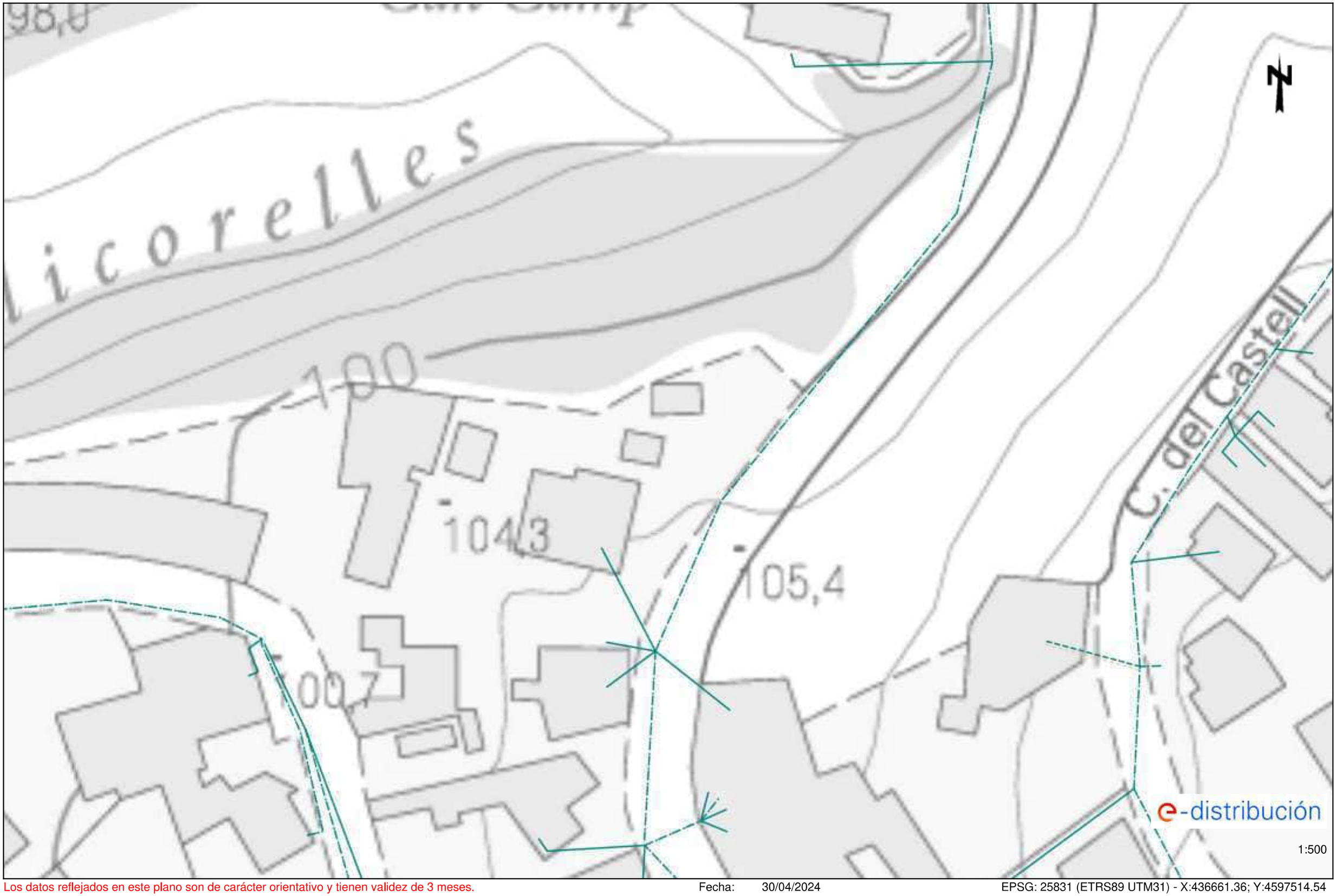
Ref: 733096 - 18491692 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436482.86; Y:4598019.44

Ref: 733096 - 18491694

Plano: AFECTACIÓN BT

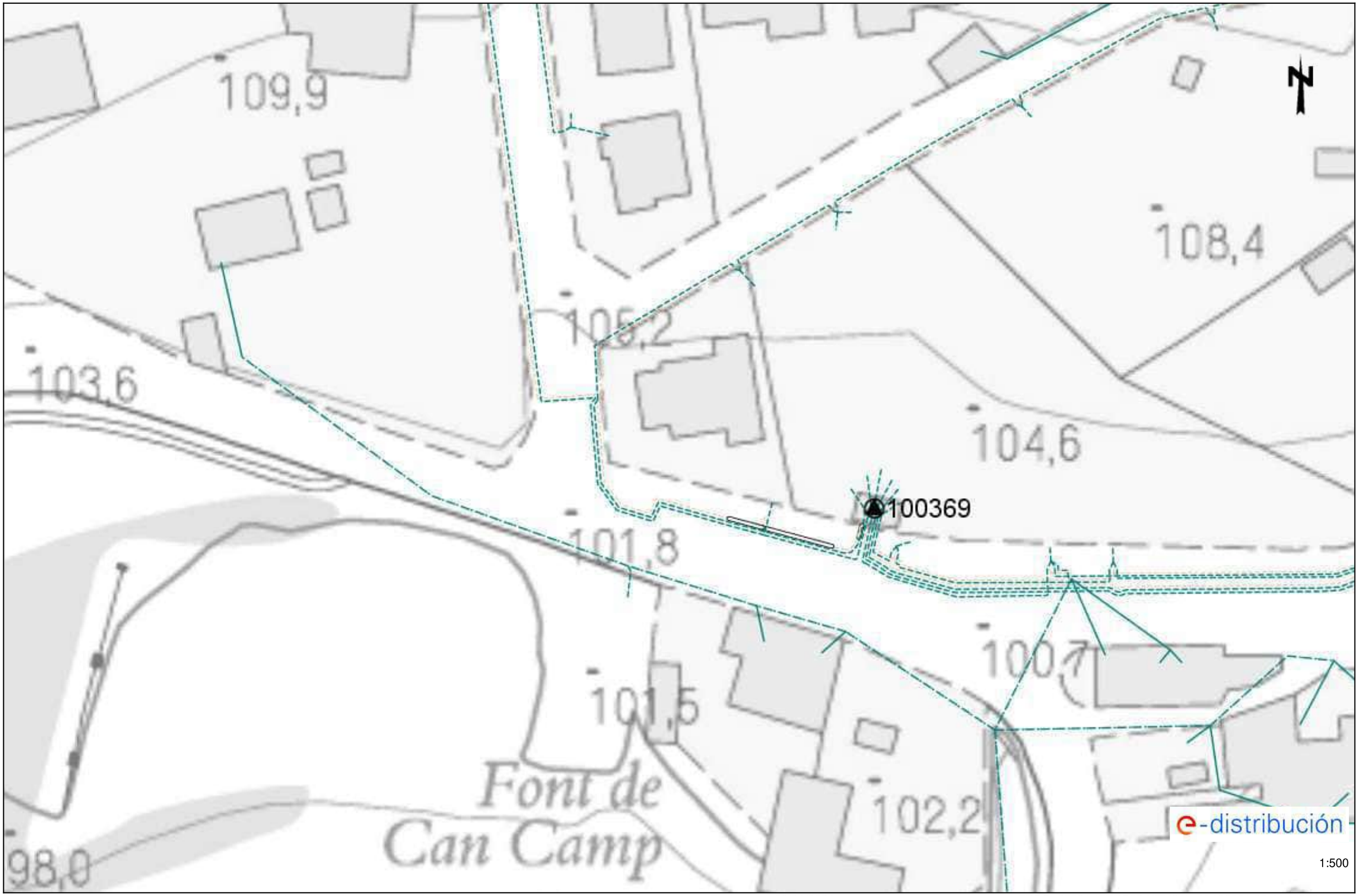


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

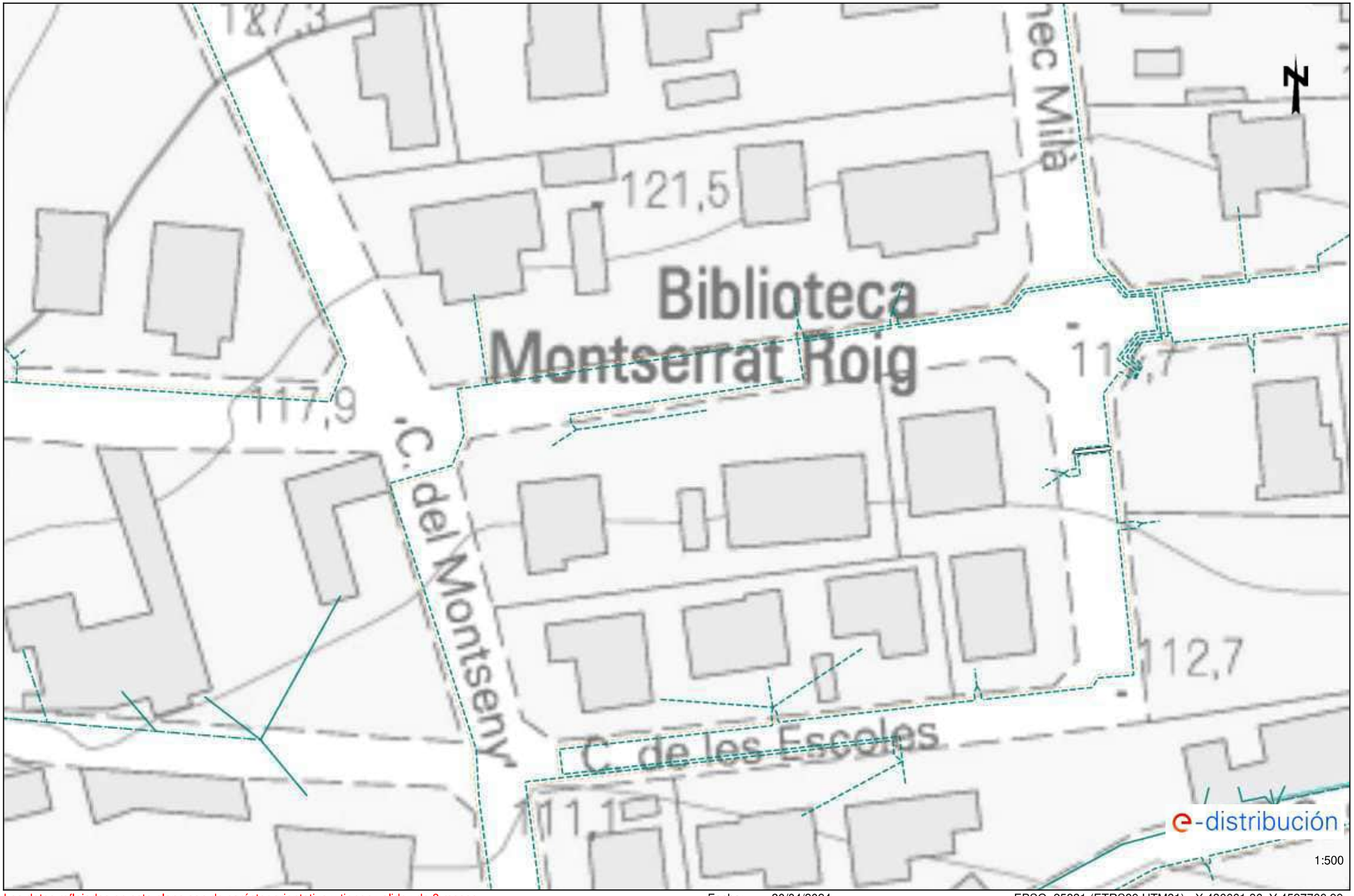
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436661.36; Y:4597514.54

Ref: 733096 - 18491695 Plano: AFECTACIÓN BT



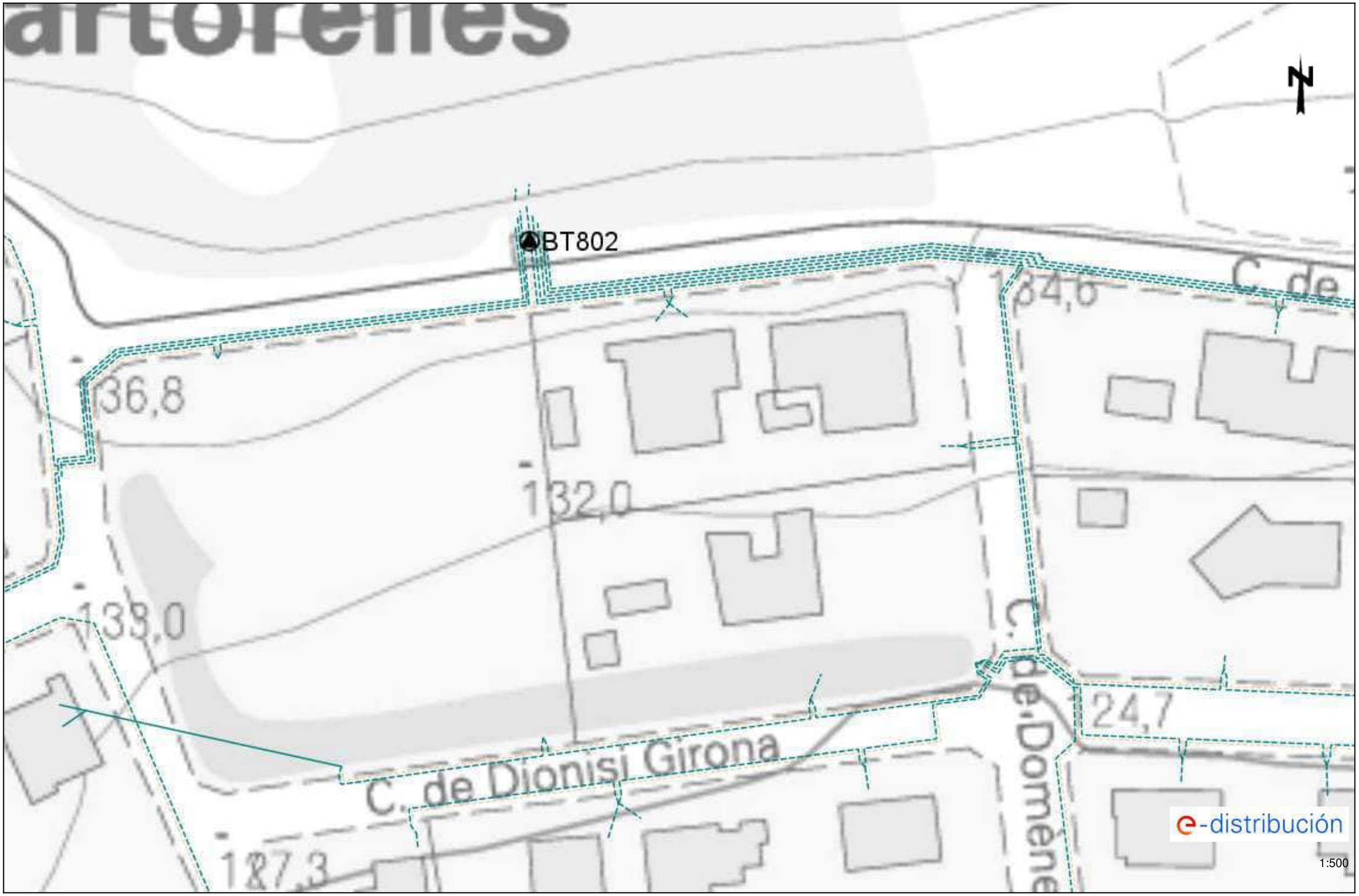
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436661.36; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491696 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436661.36; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491697 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436661.36; Y:4597893.22

Ref: 733096 - 18491700 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436839.86; Y:4597514.54

Ref: 733096 - 18491701 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436839.86; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491702

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

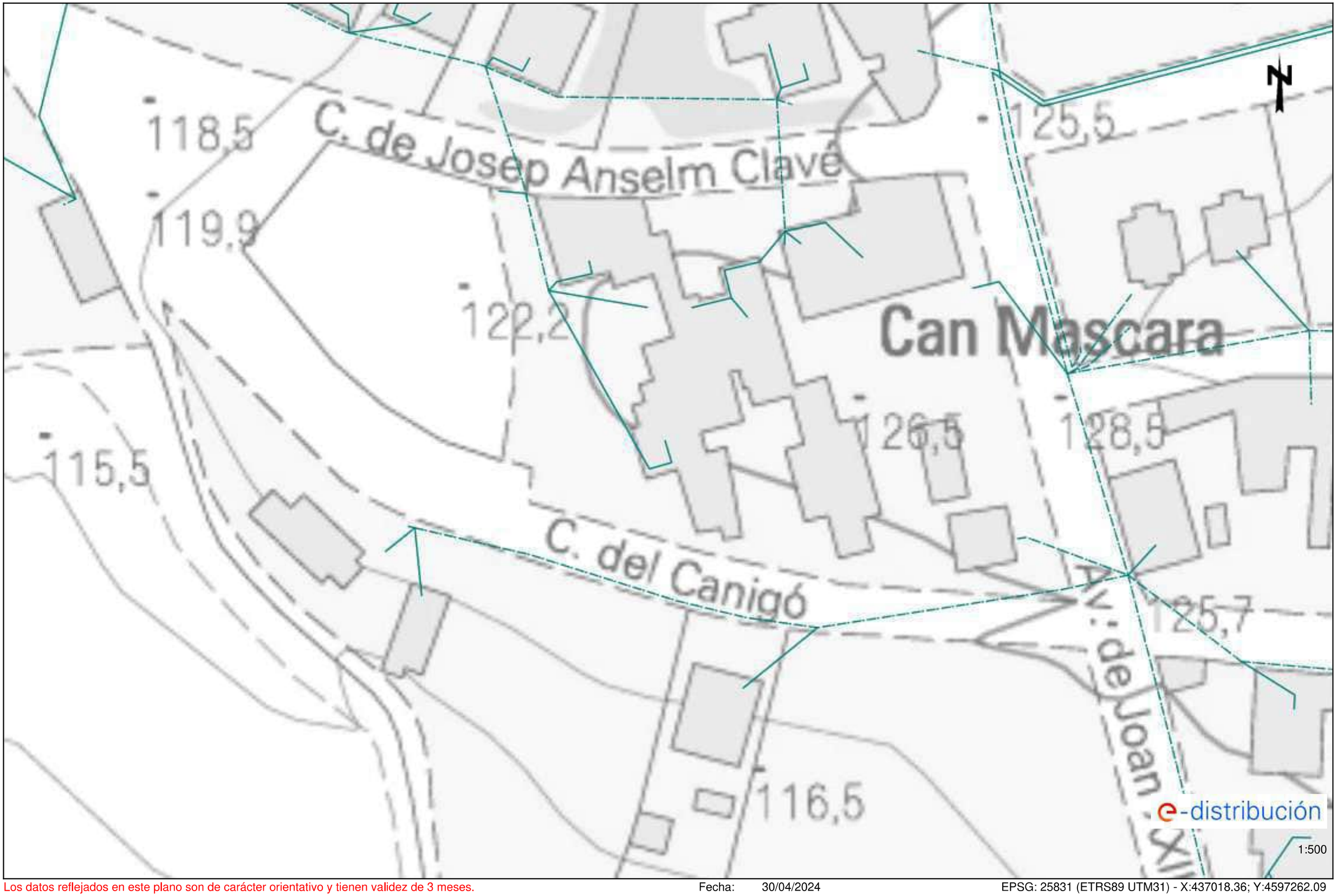
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436839.86; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491703 Plano: AFECTACIÓN BT



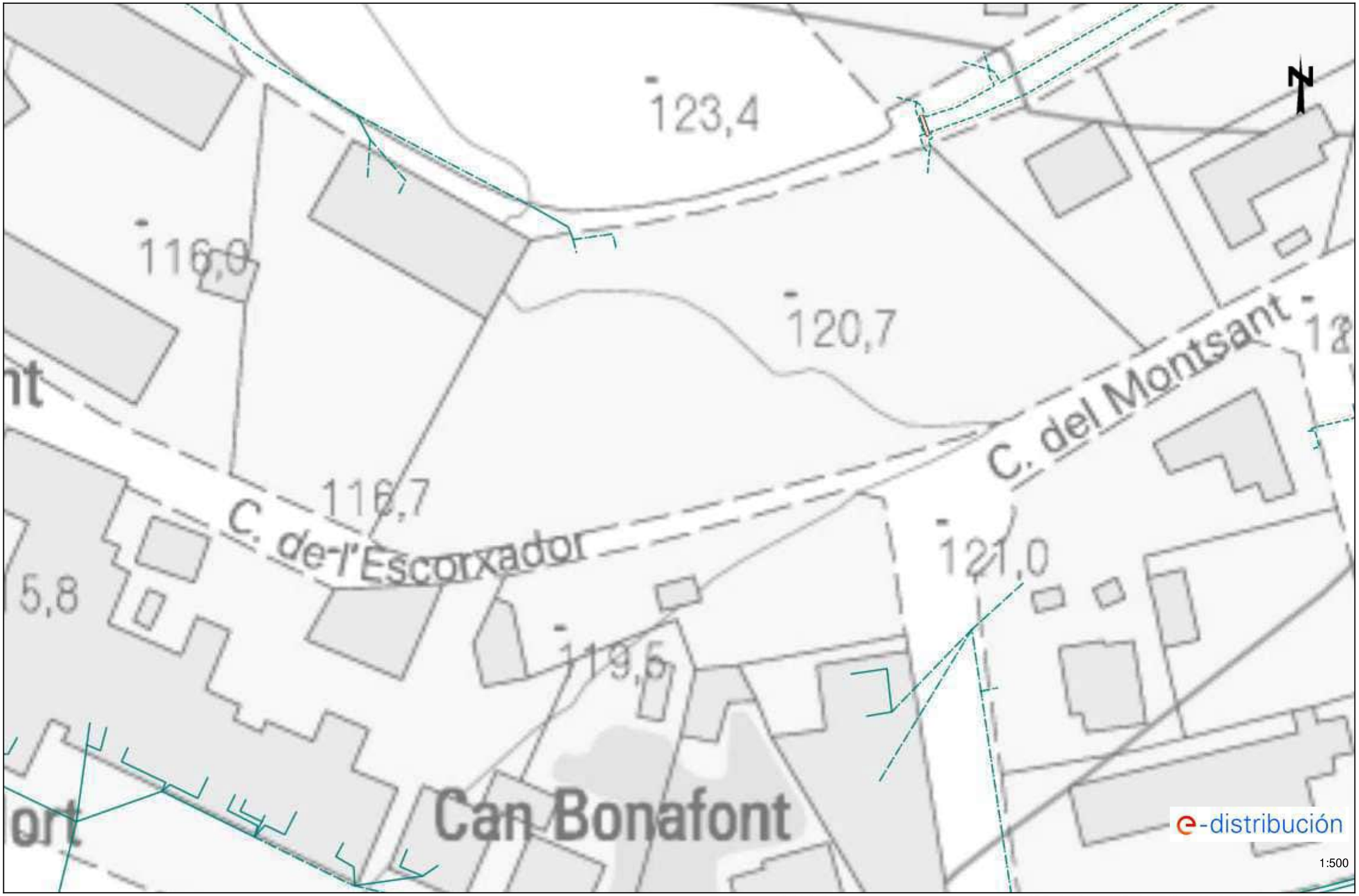
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436839.86; Y:4597893.22

Ref: 733096 - 18491704 Plano: AFECTACIÓN BT



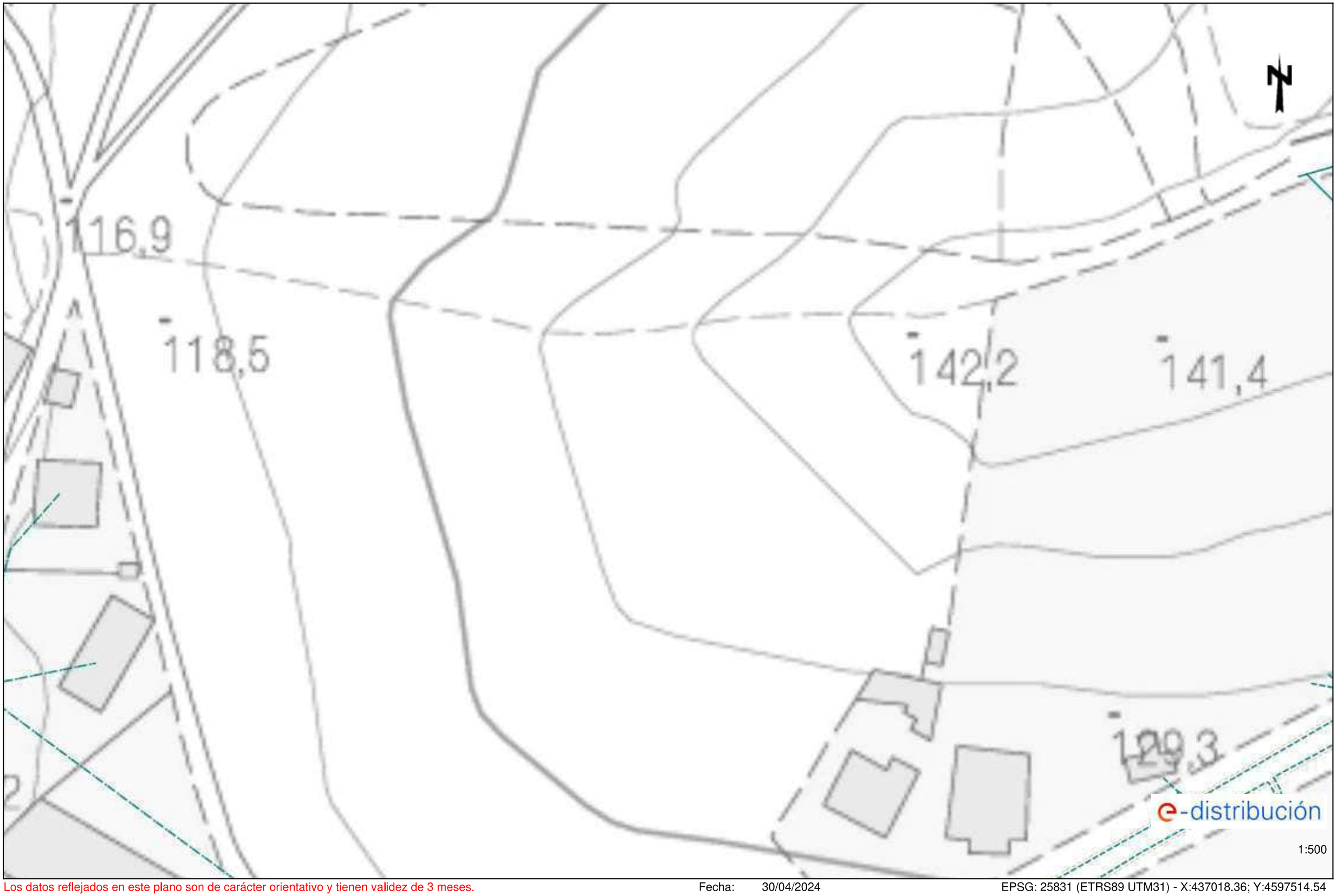
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491705 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491706 Plano: AFECTACIÓN BT



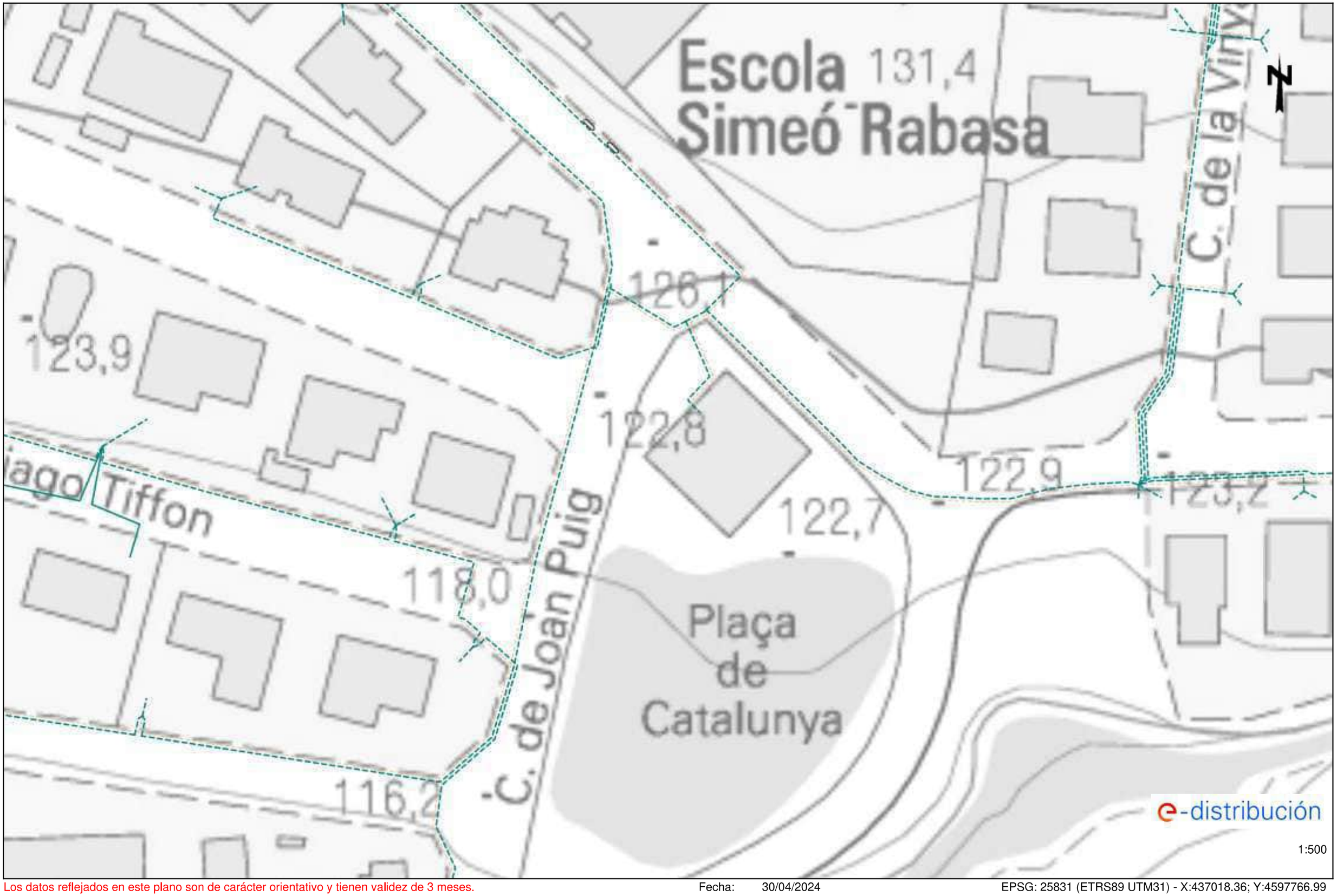
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597514.54

Ref: 733096 - 18491707 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491708 Plano: AFECTACIÓN BT



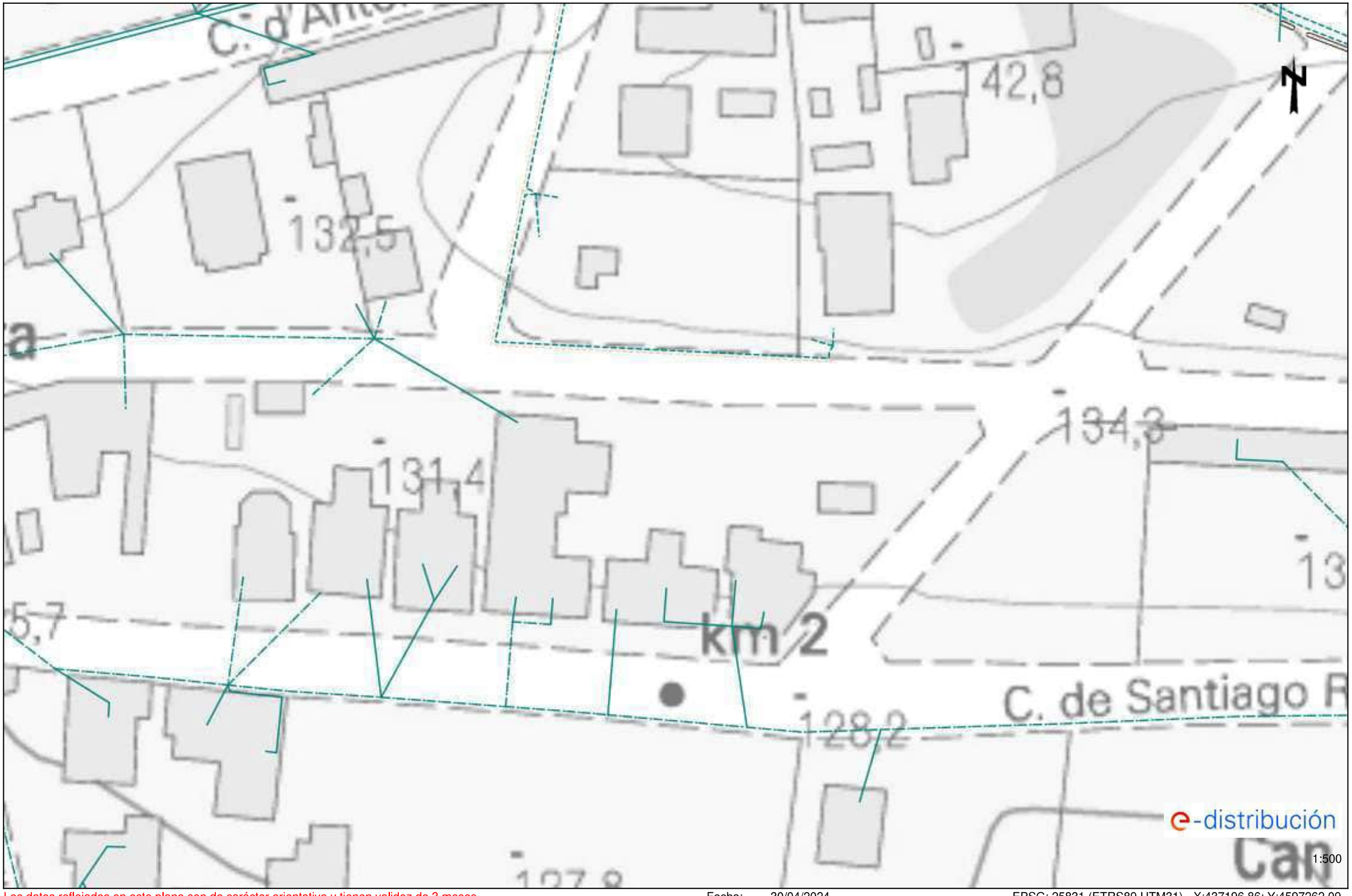
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491709 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597893.22

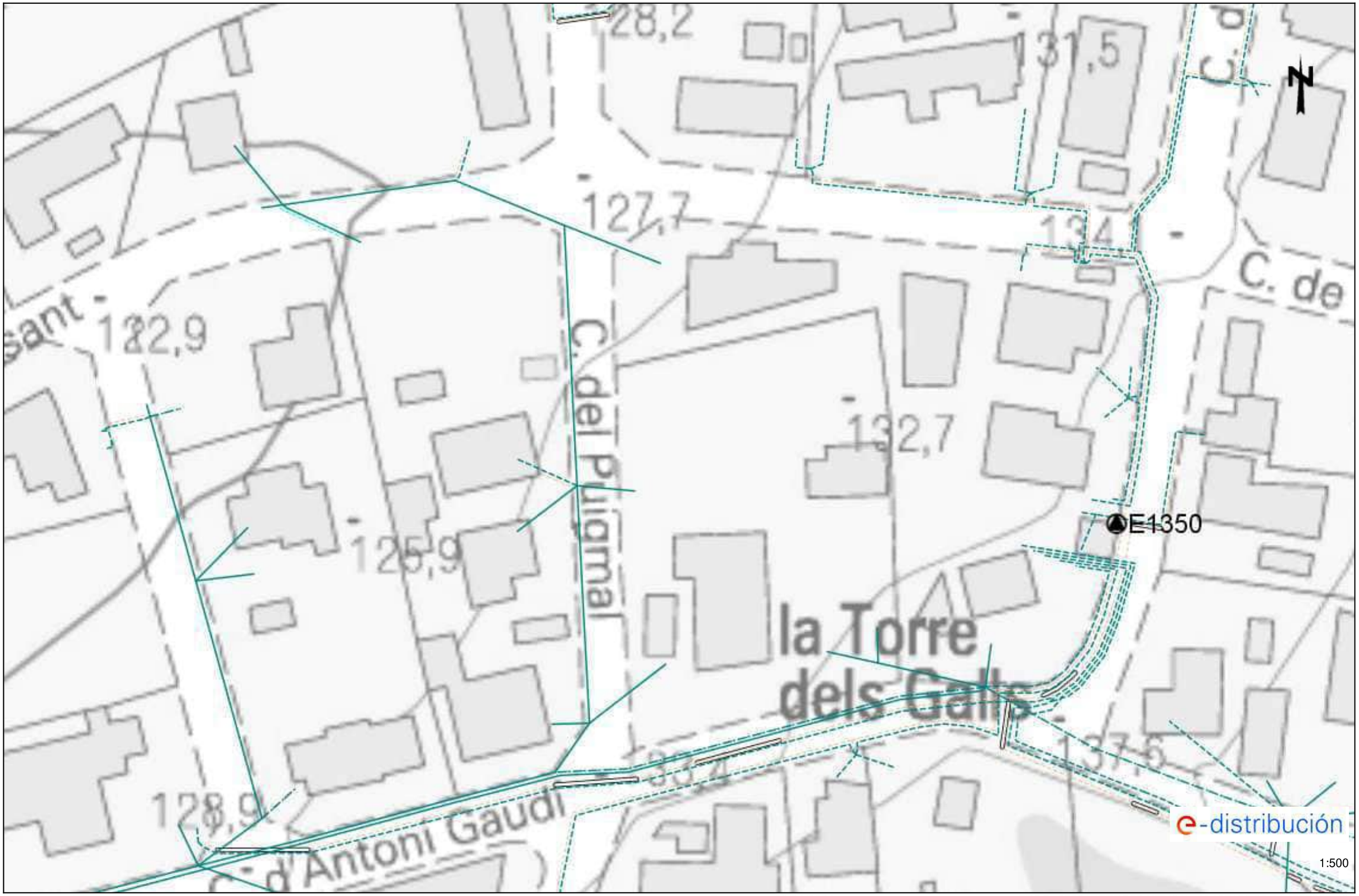
Ref: 733096 - 18491710 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491711

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491712 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597514.54

Ref: 733096 - 18491713 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491714 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491715 Plano: AFECTACIÓN BT



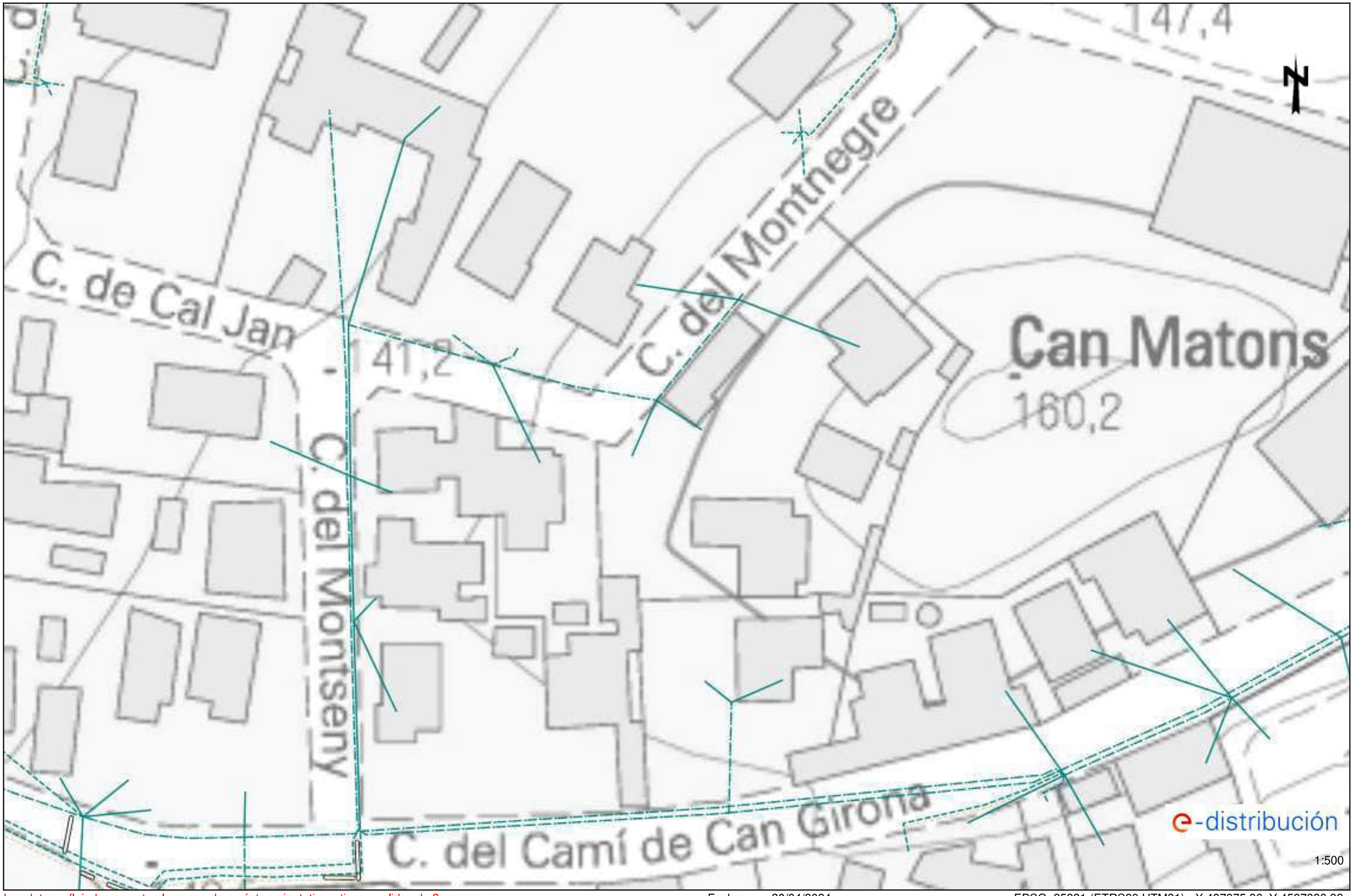
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597893.22

Ref: 733096 - 18491718 Plano: AFECTACIÓN BT



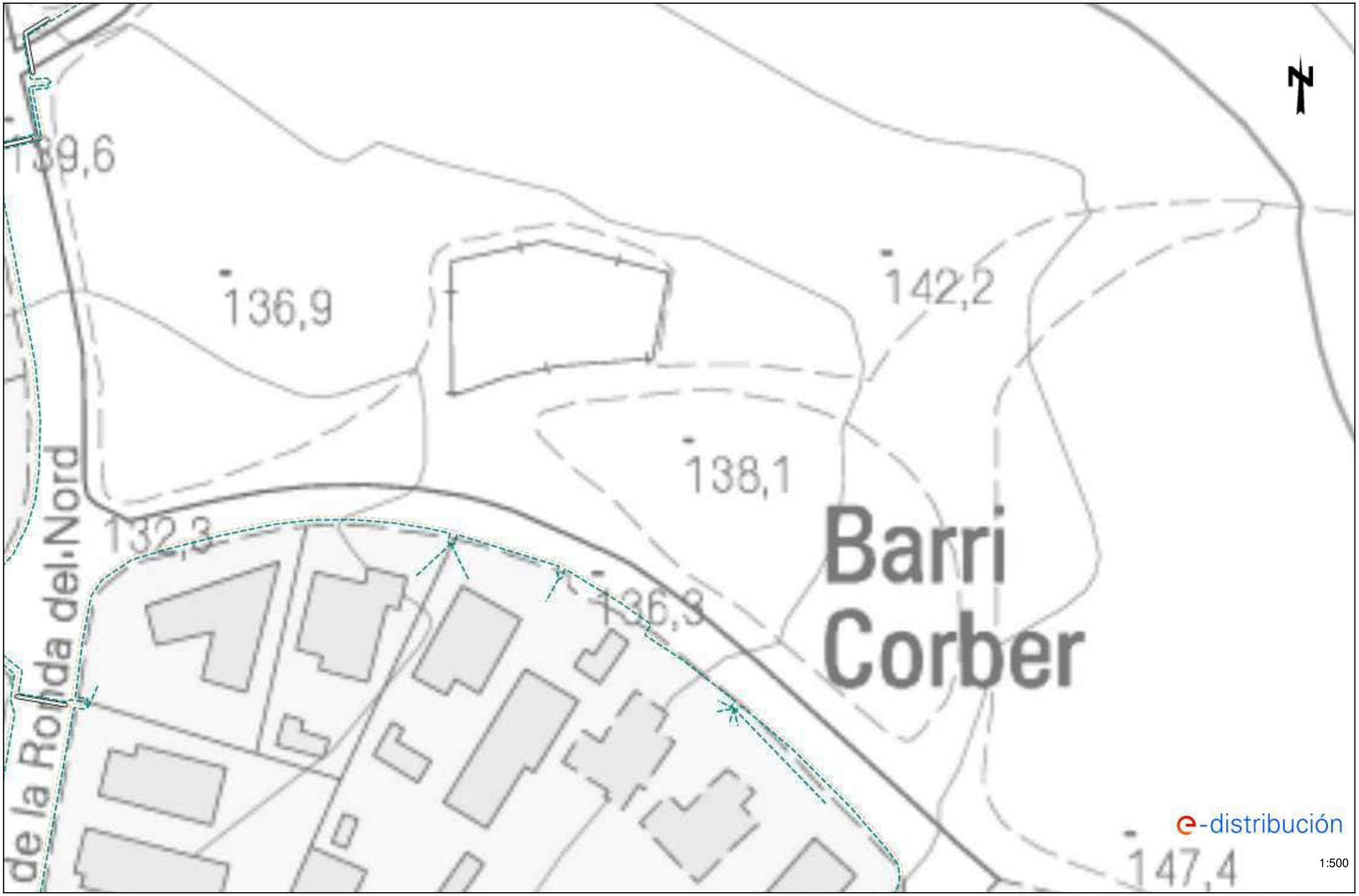
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491719 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491720 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597514.54

Ref: 733096 - 18491721 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491722 Plano: AFECTACIÓN BT



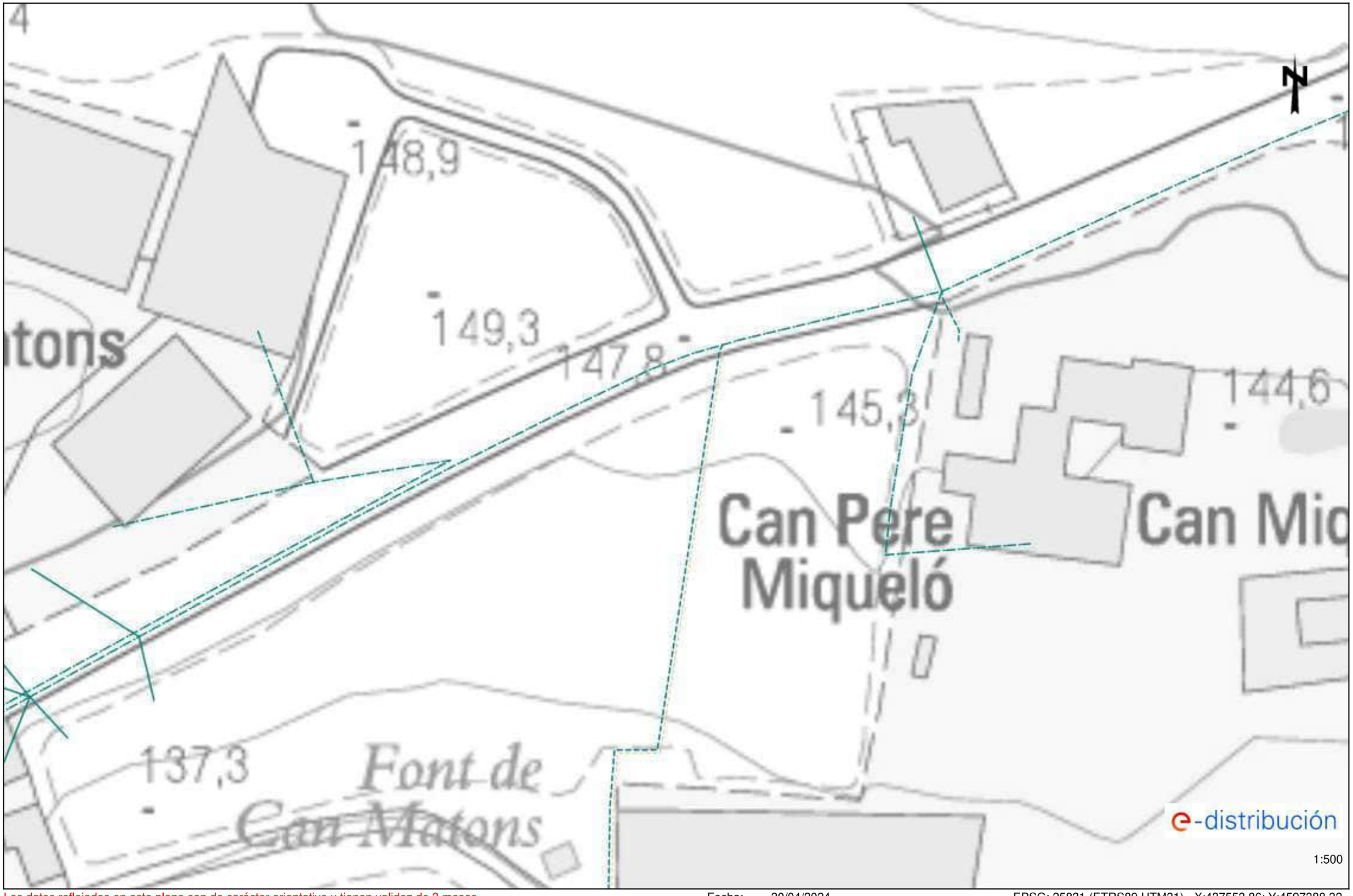
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4596883.42

Ref: 733096 - 18491725 Plano: AFECTACIÓN BT



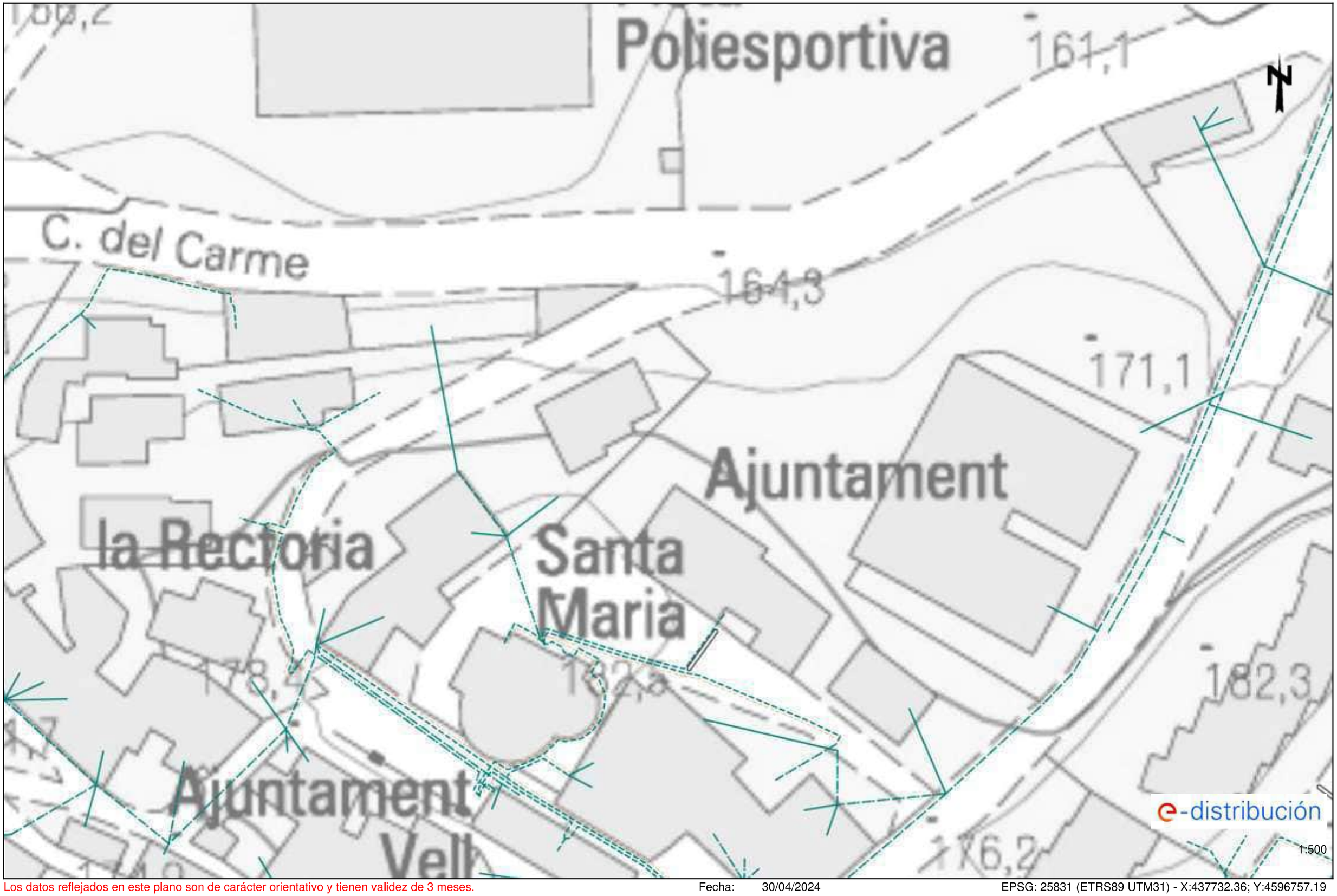
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491726 Plano: AFECTACIÓN BT



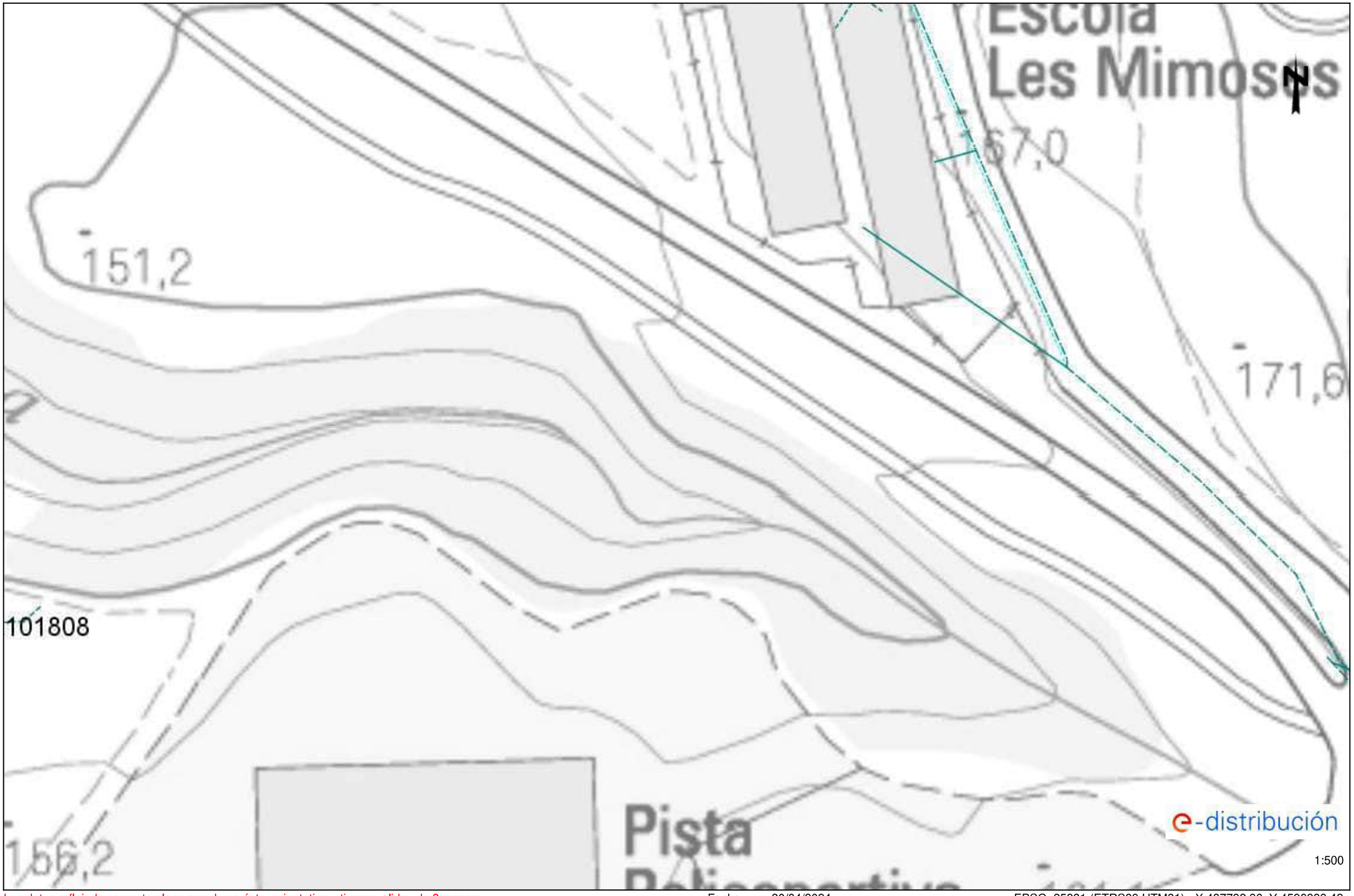
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491727 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4596757.19

Ref: 733096 - 18491728 Plano: AFECTACIÓN BT



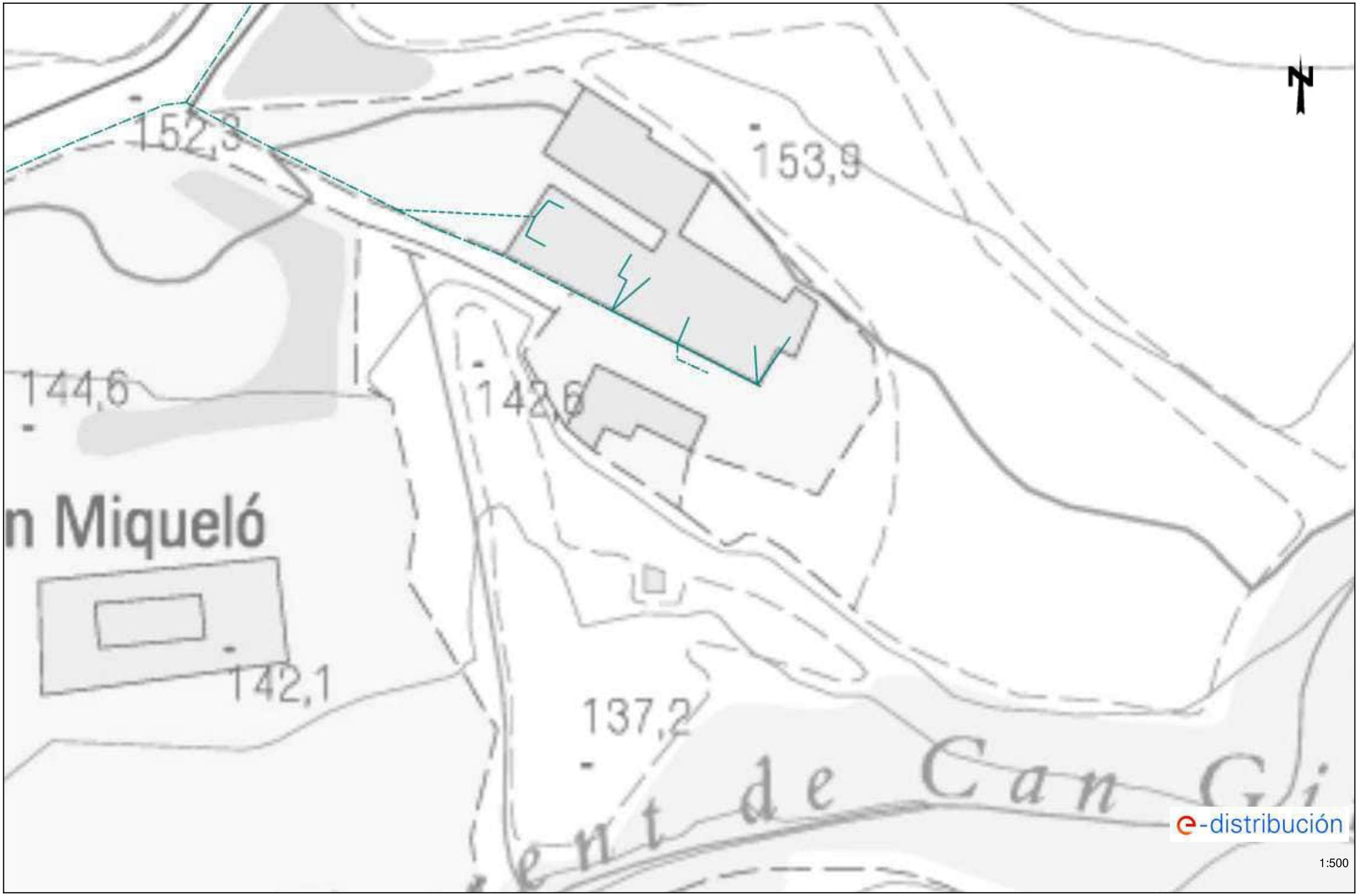
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4596883.42

Ref: 733096 - 18491729 Plano: AFECTACIÓN BT



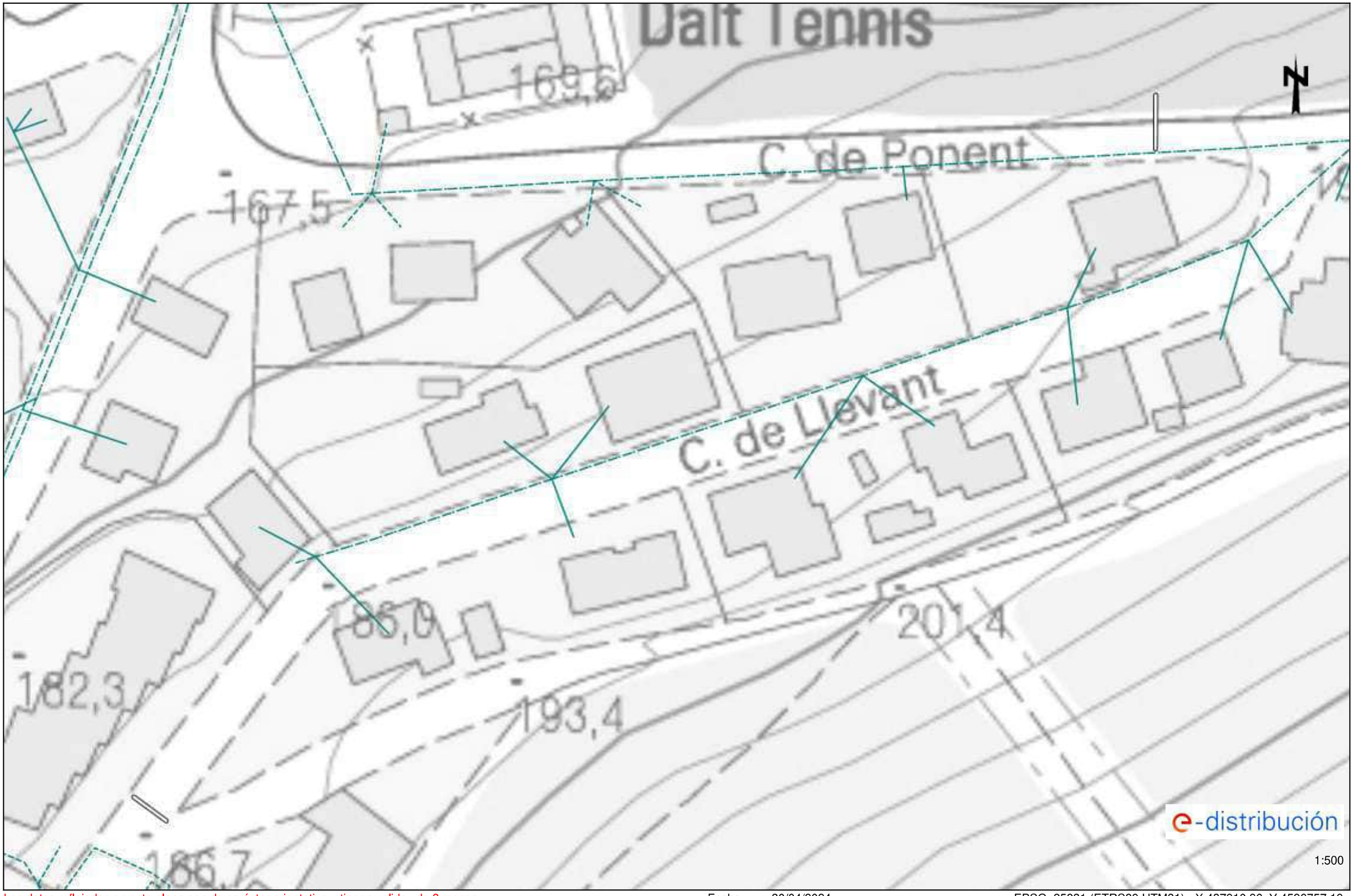
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4597009.64

Ref: 733096 - 18491732 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491733 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437910.86; Y:4596757.19

Ref: 733096 - 18491734

Plano: AFECTACIÓN BT



1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437910.86; Y:4596883.42

Ref: 733096 - 18491738

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

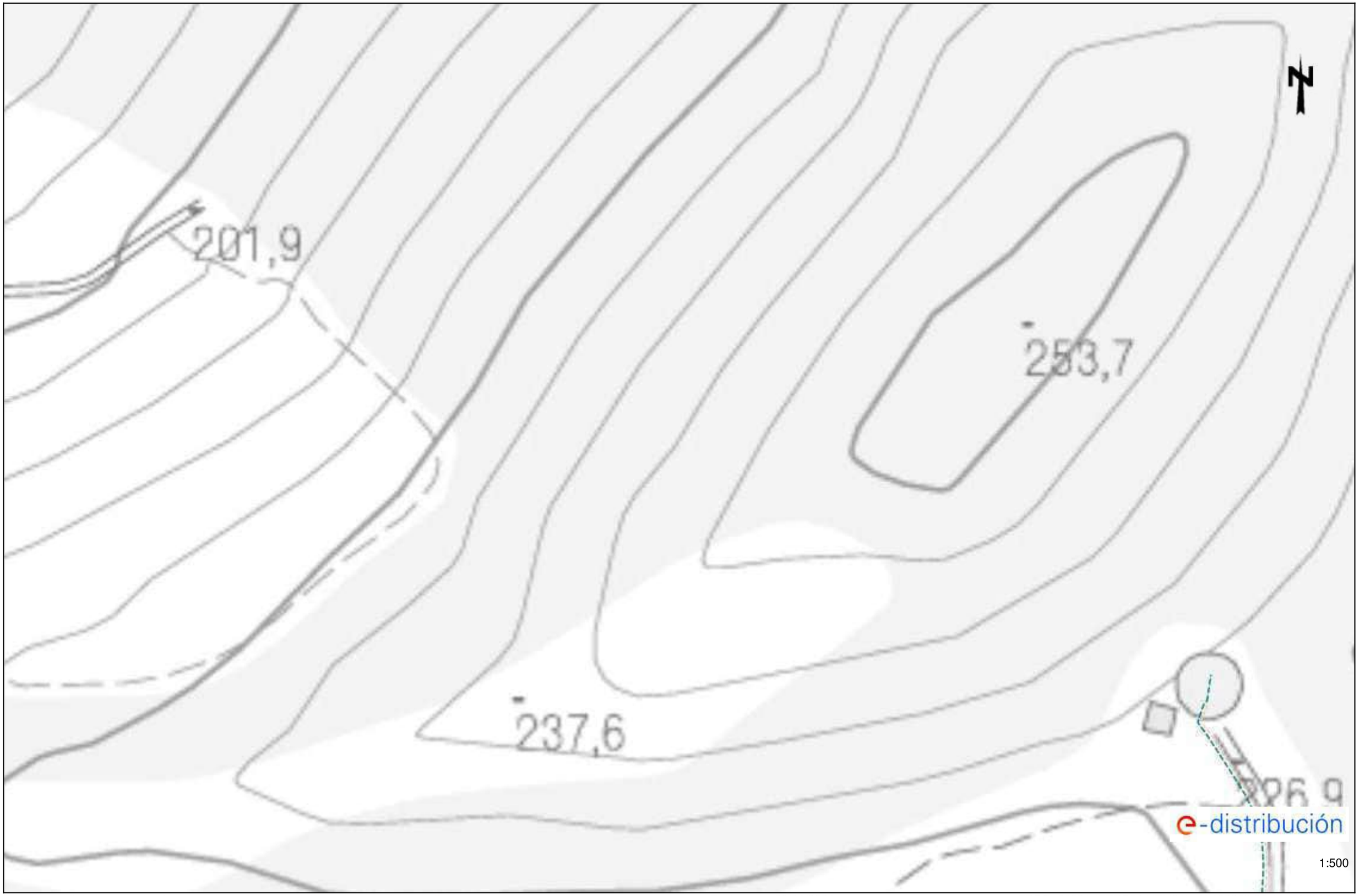
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:438089.36; Y:4596757.19

Ref: 733096 - 18491739 Plano: AFECTACIÓN BT



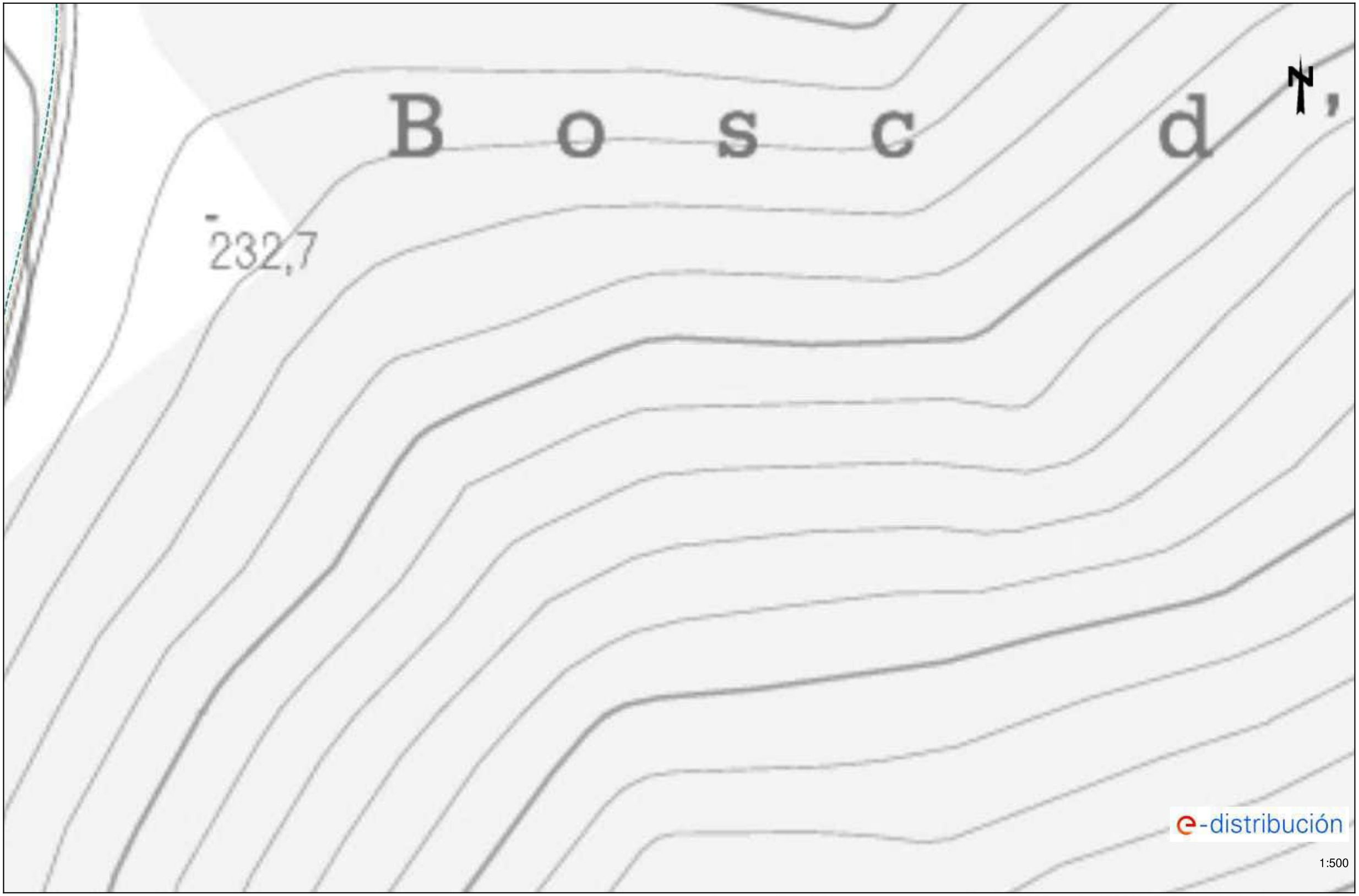
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:438089.36; Y:4596883.42

Ref: 733096 - 18491740 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:438089.36; Y:4597009.64

Ref: 733096 - 18491741 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:438267.86; Y:4596883.42

Ref: 733096 - 18491742

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:438267.86; Y:4597009.64

Ref: 733096 - 18491690 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436482.86; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491691

Plano: AFECTACIÓN AT/MT

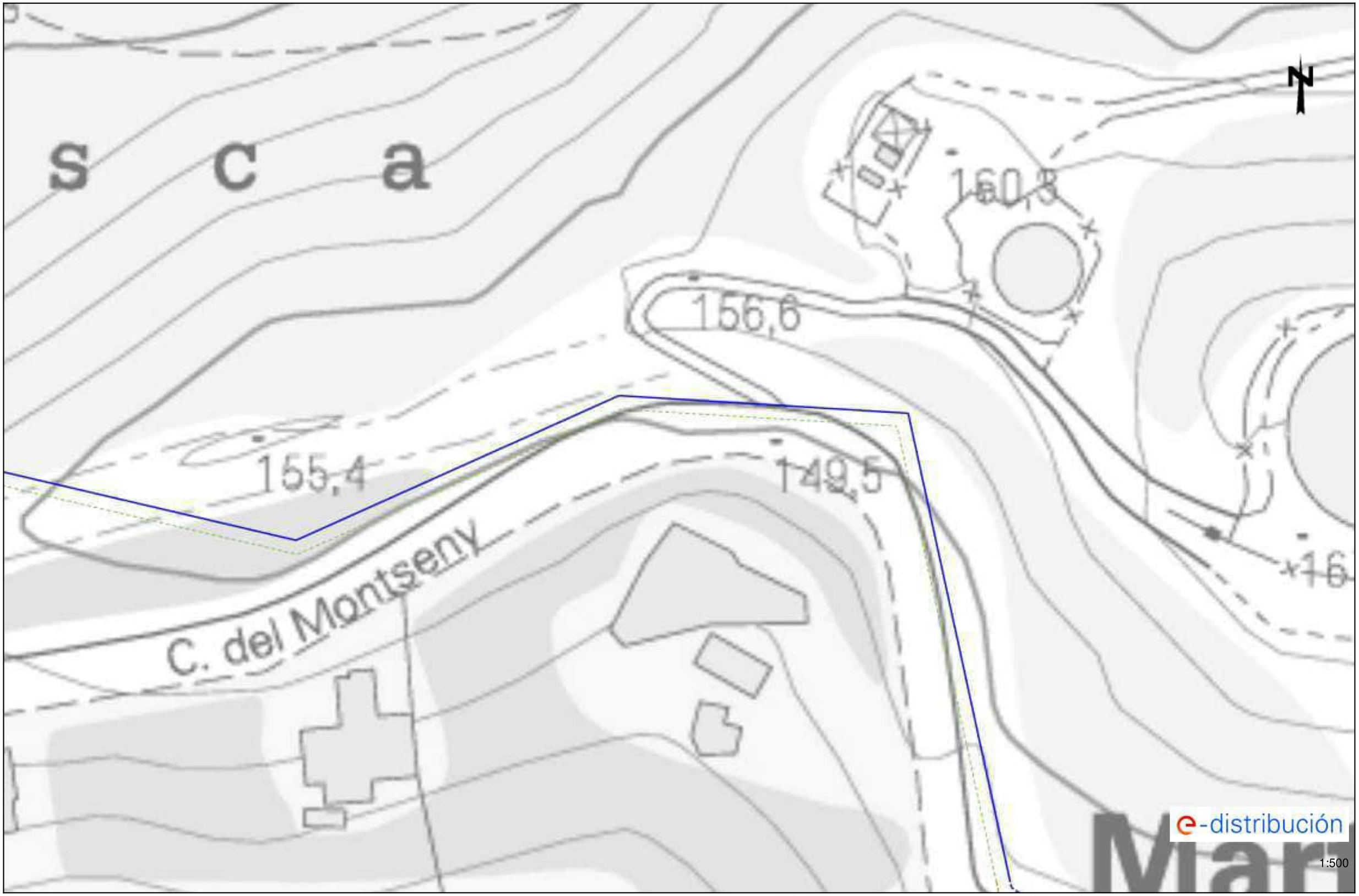


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

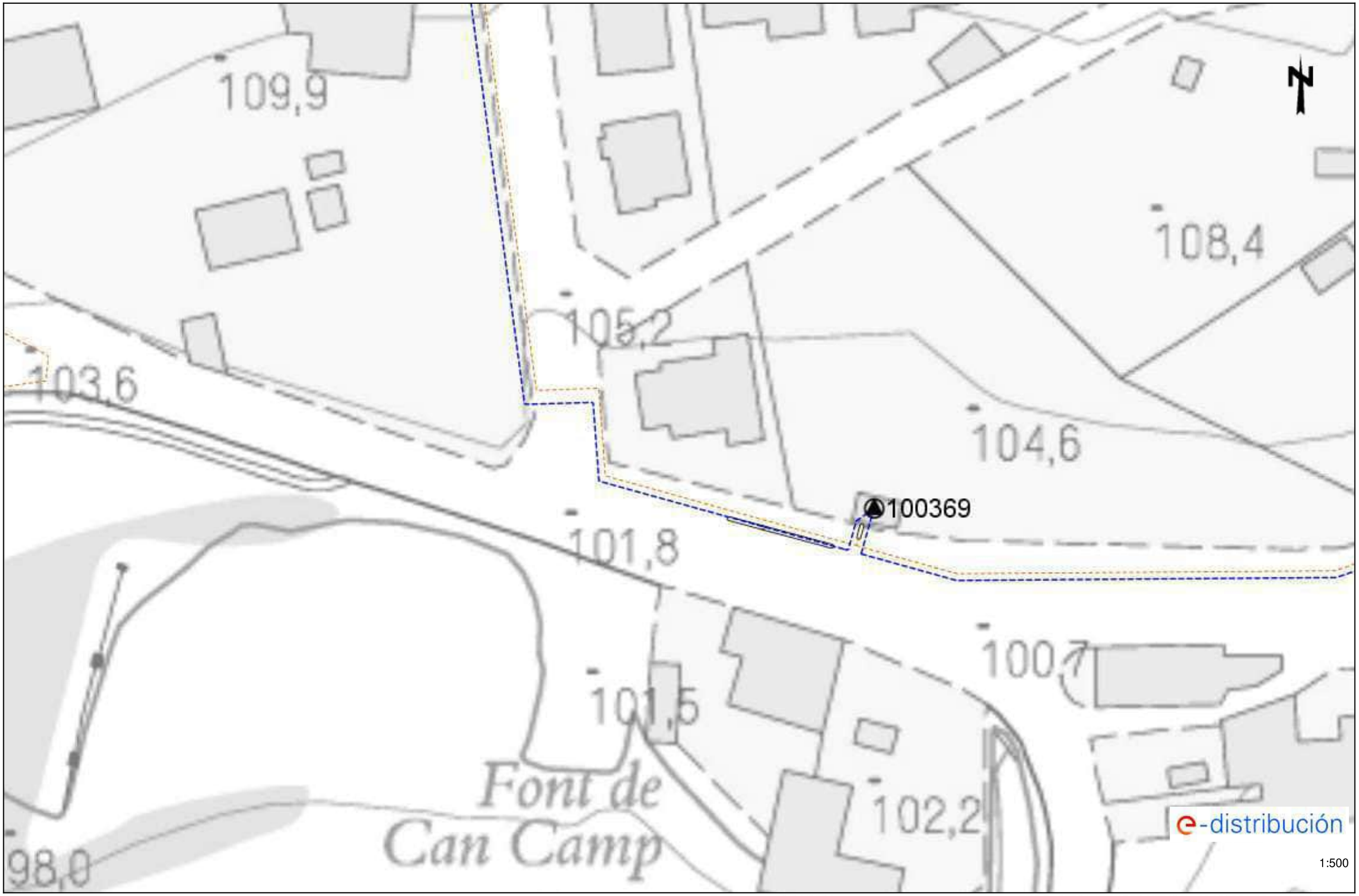
EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436482.86; Y:4597893.22

Ref: 733096 - 18491692 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436482.86; Y:4598019.44

Ref: 733096 - 18491695 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436661.36; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491696 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436661.36; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491697 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436661.36; Y:4597893.22

Ref: 733096 - 18491701 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436839.86; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491702

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:436839.86; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491704 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



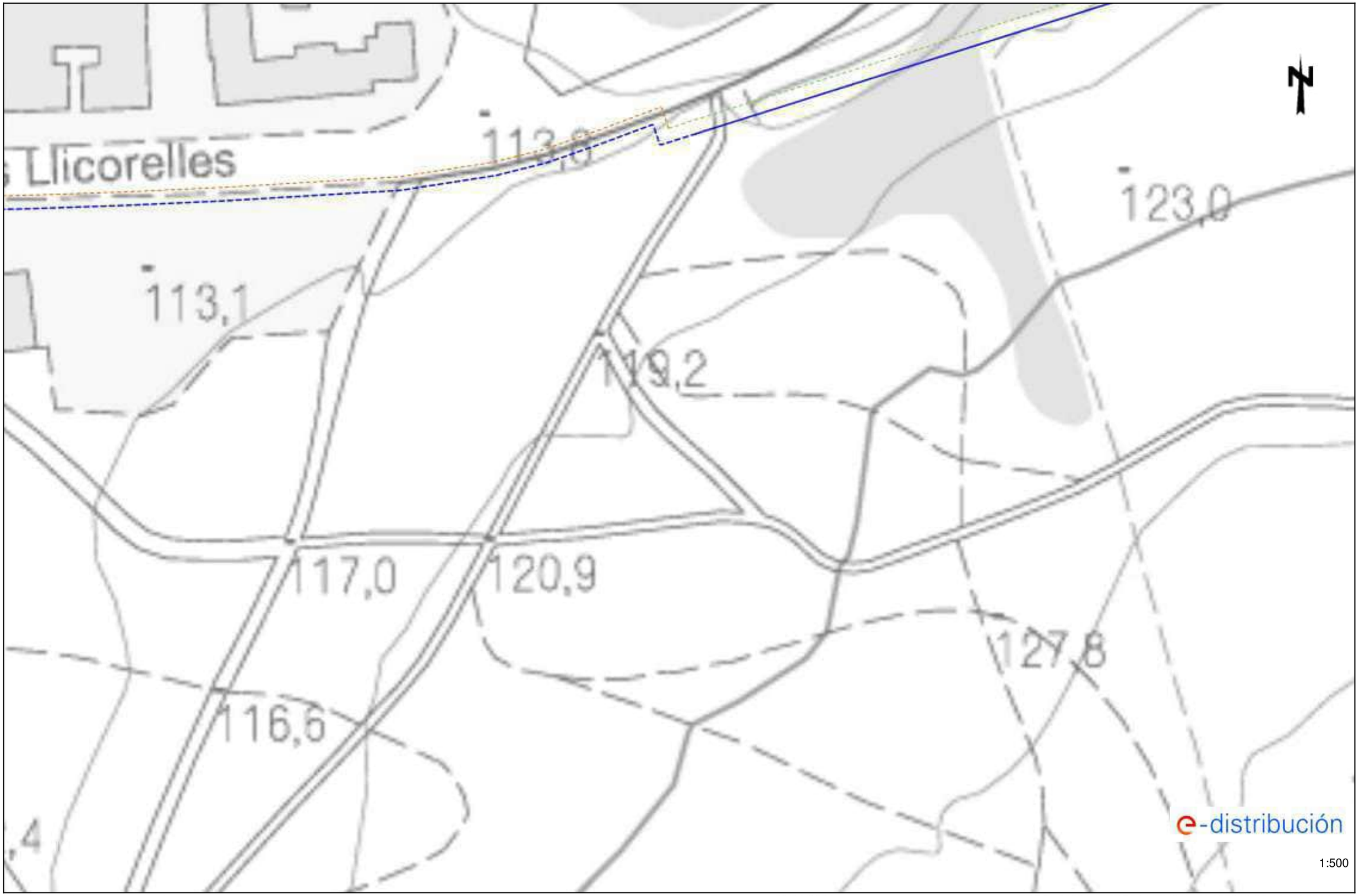
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491705 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



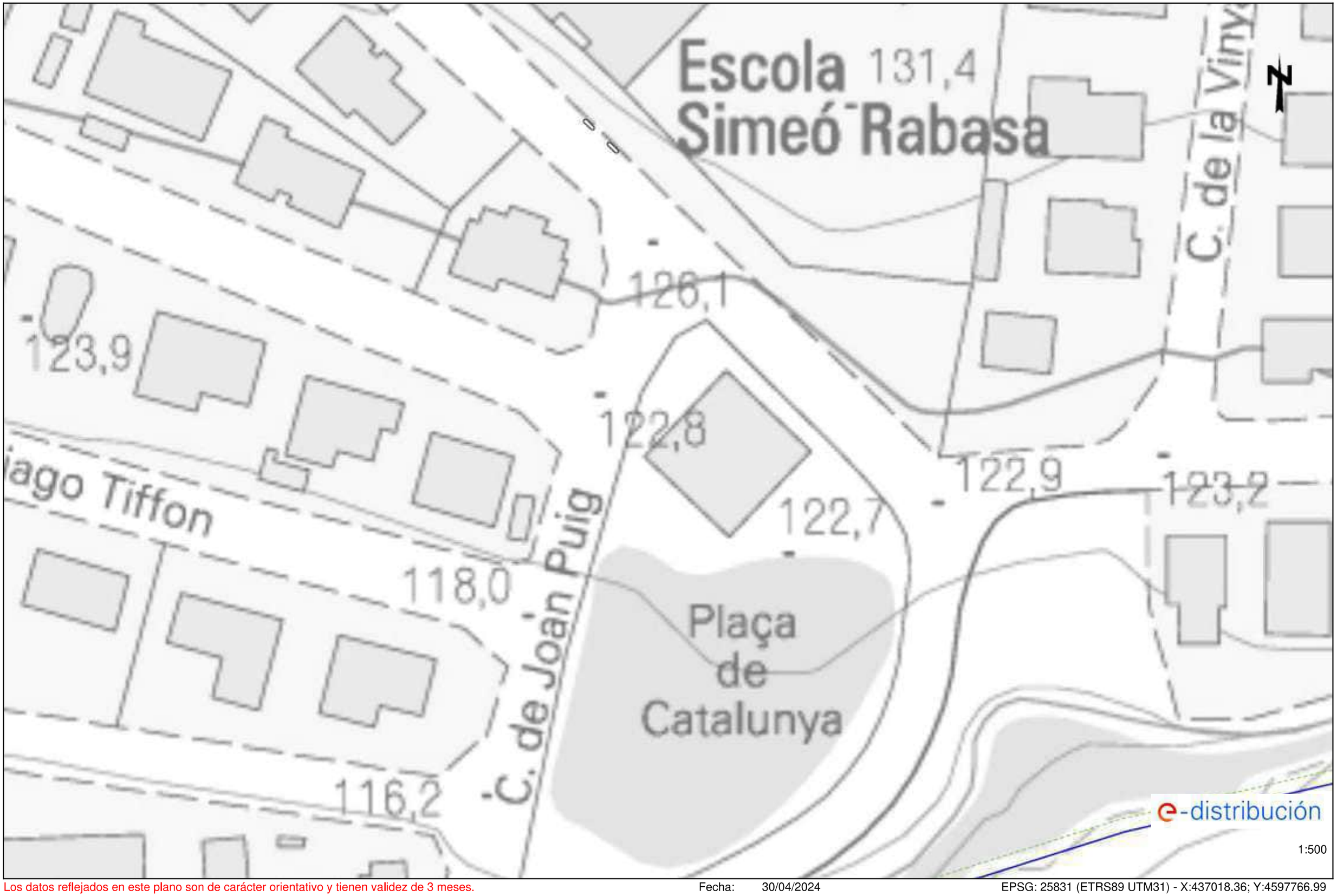
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491707 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597640.77

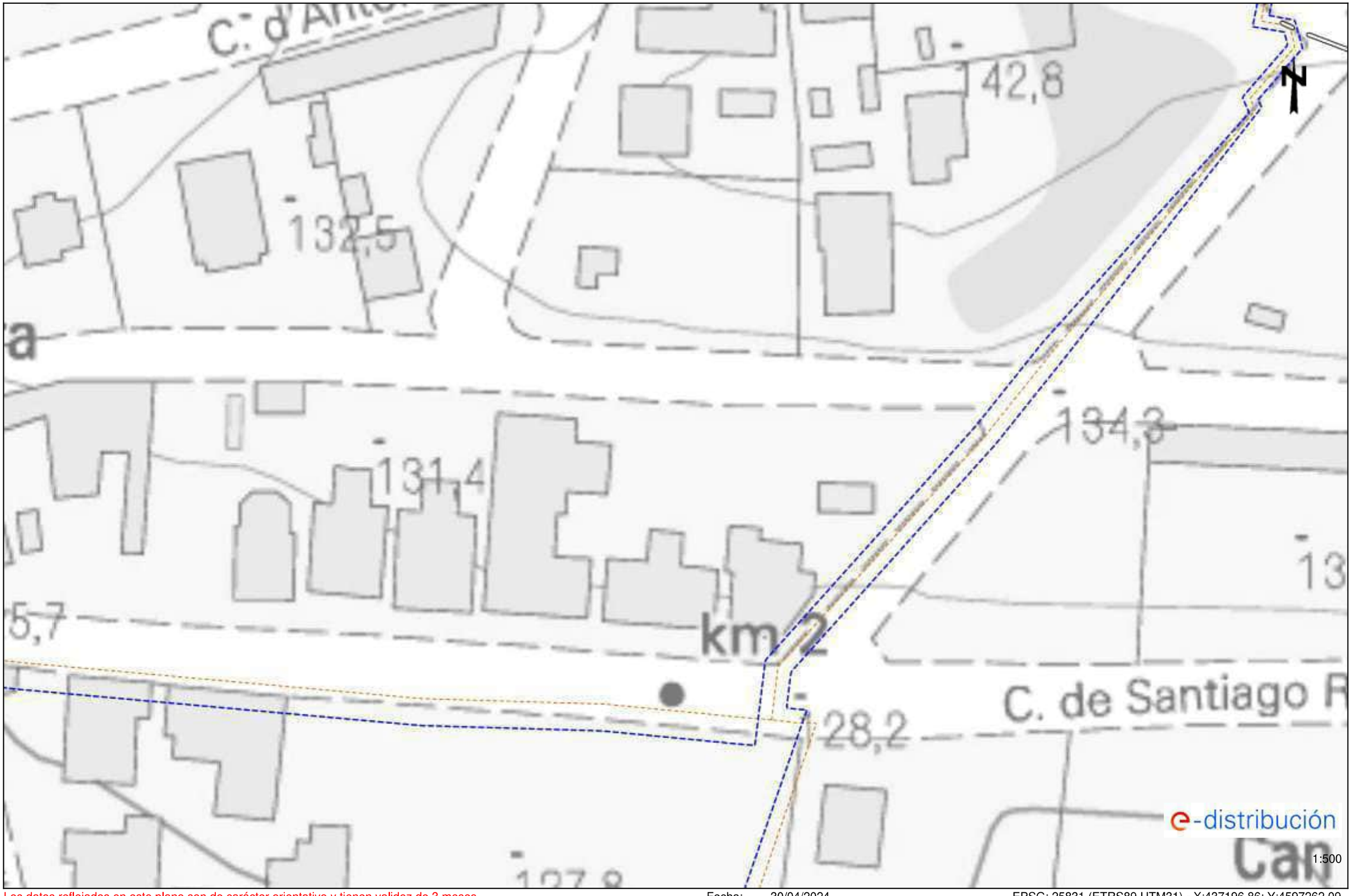
Ref: 733096 - 18491708 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437018.36; Y:4597766.99

Ref: 733096 - 18491710

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491711 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491712 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597514.54

Ref: 733096 - 18491713 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491714 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597766.99

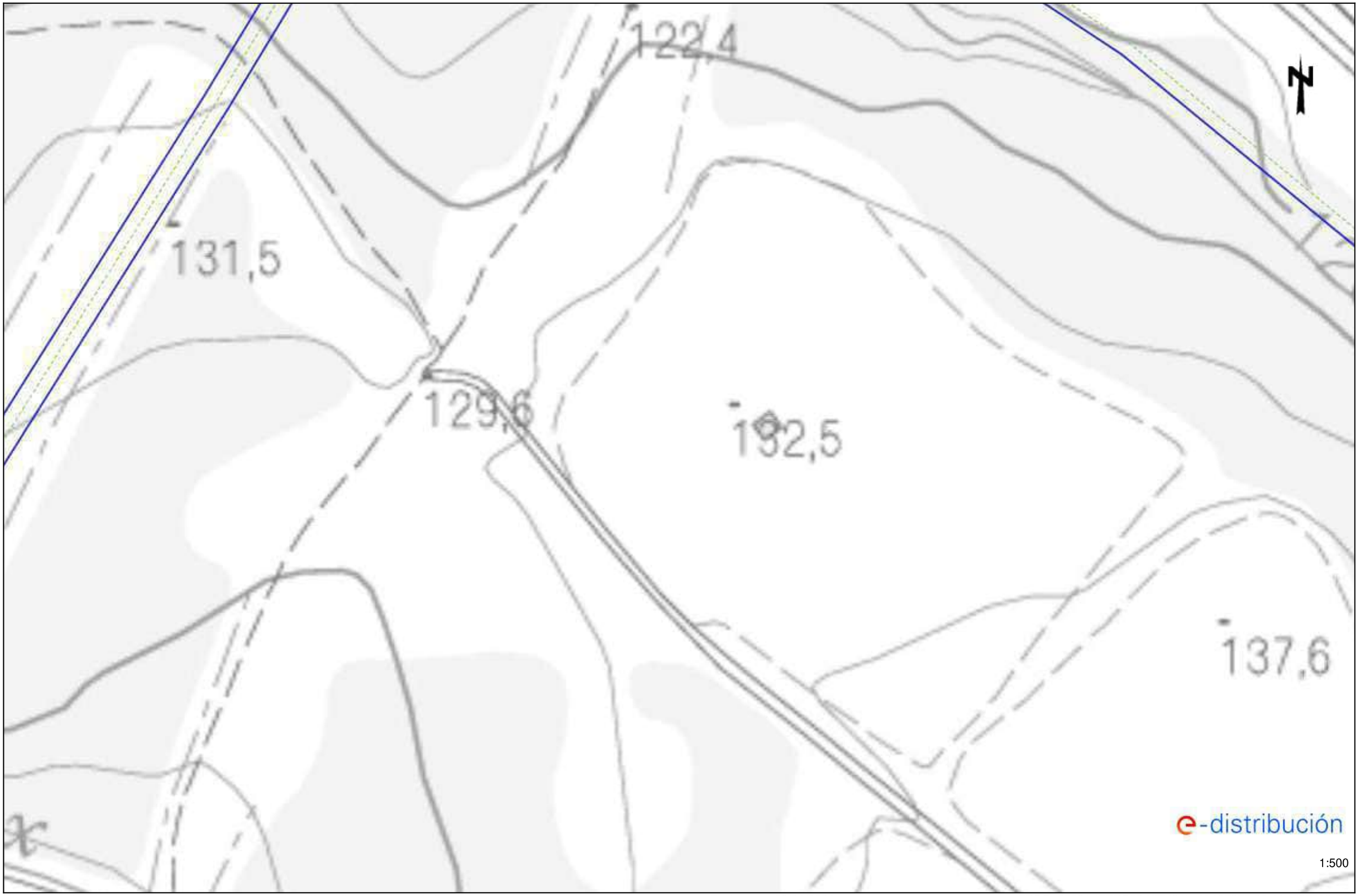
Ref: 733096 - 18491715 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437196.86; Y:4597893.22

Ref: 733096 - 18491716

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597009.64

Ref: 733096 - 18491717

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597135.87

Ref: 733096 - 18491718 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



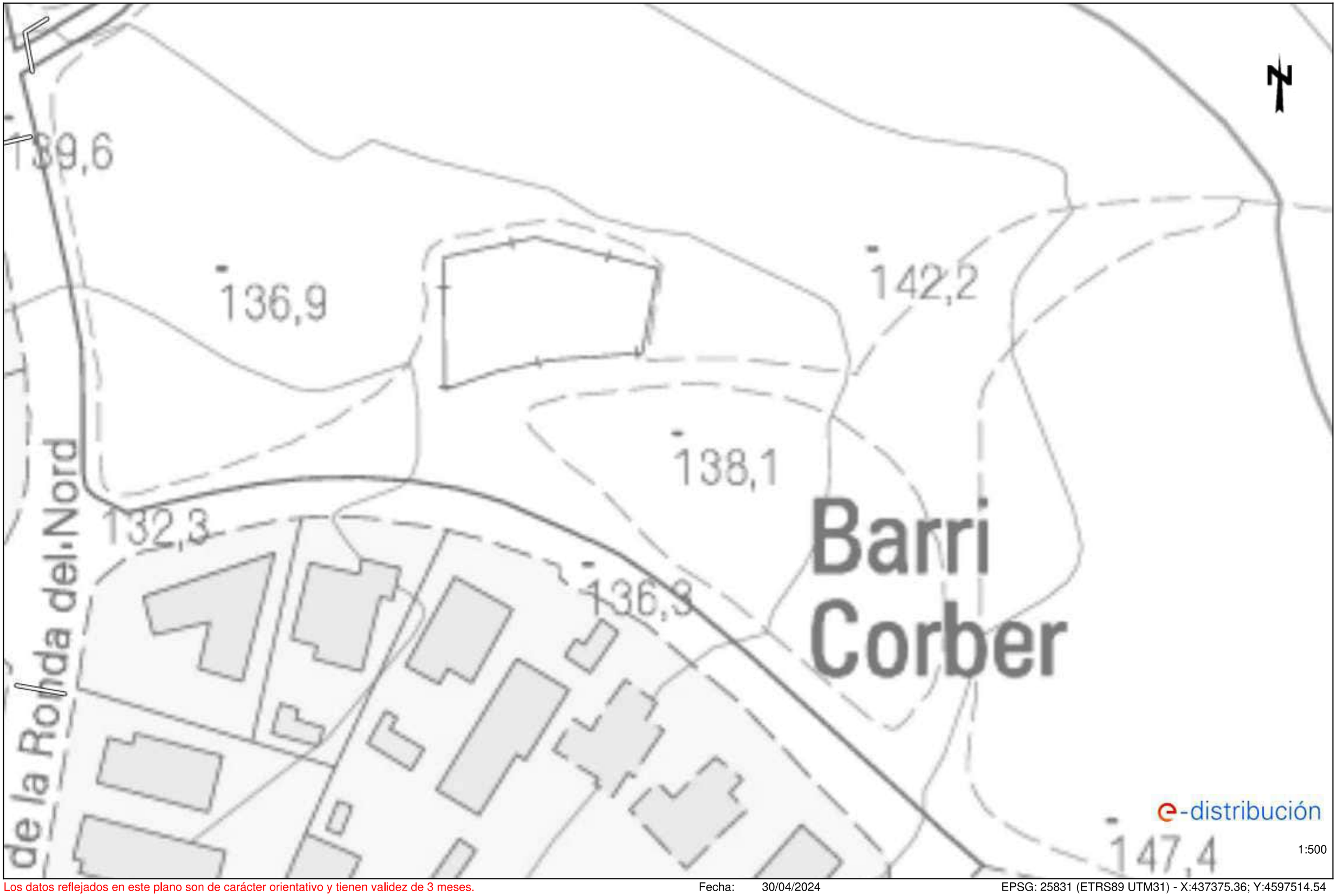
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491719 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491720 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597514.54

Ref: 733096 - 18491721 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



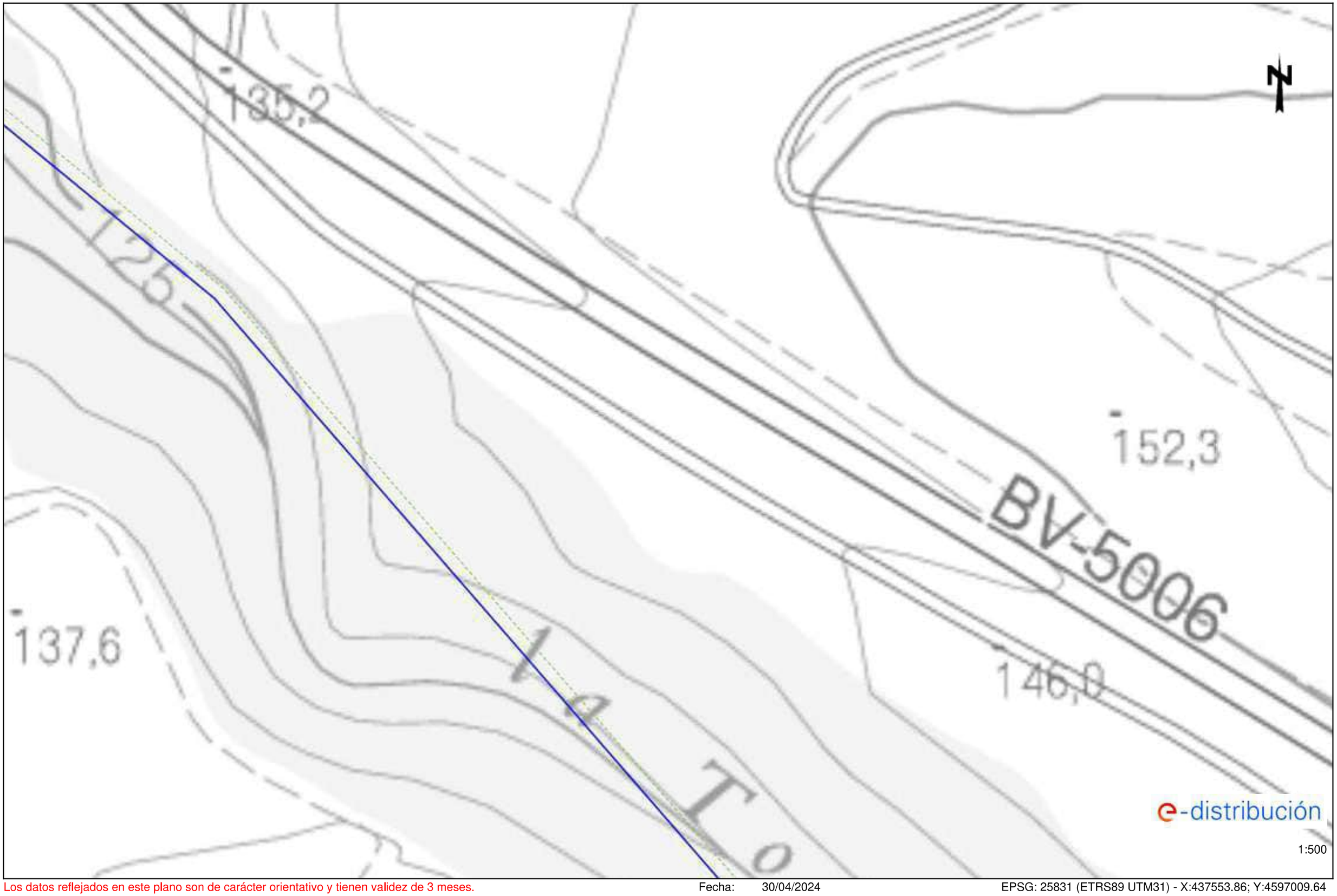
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437375.36; Y:4597640.77

Ref: 733096 - 18491722 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



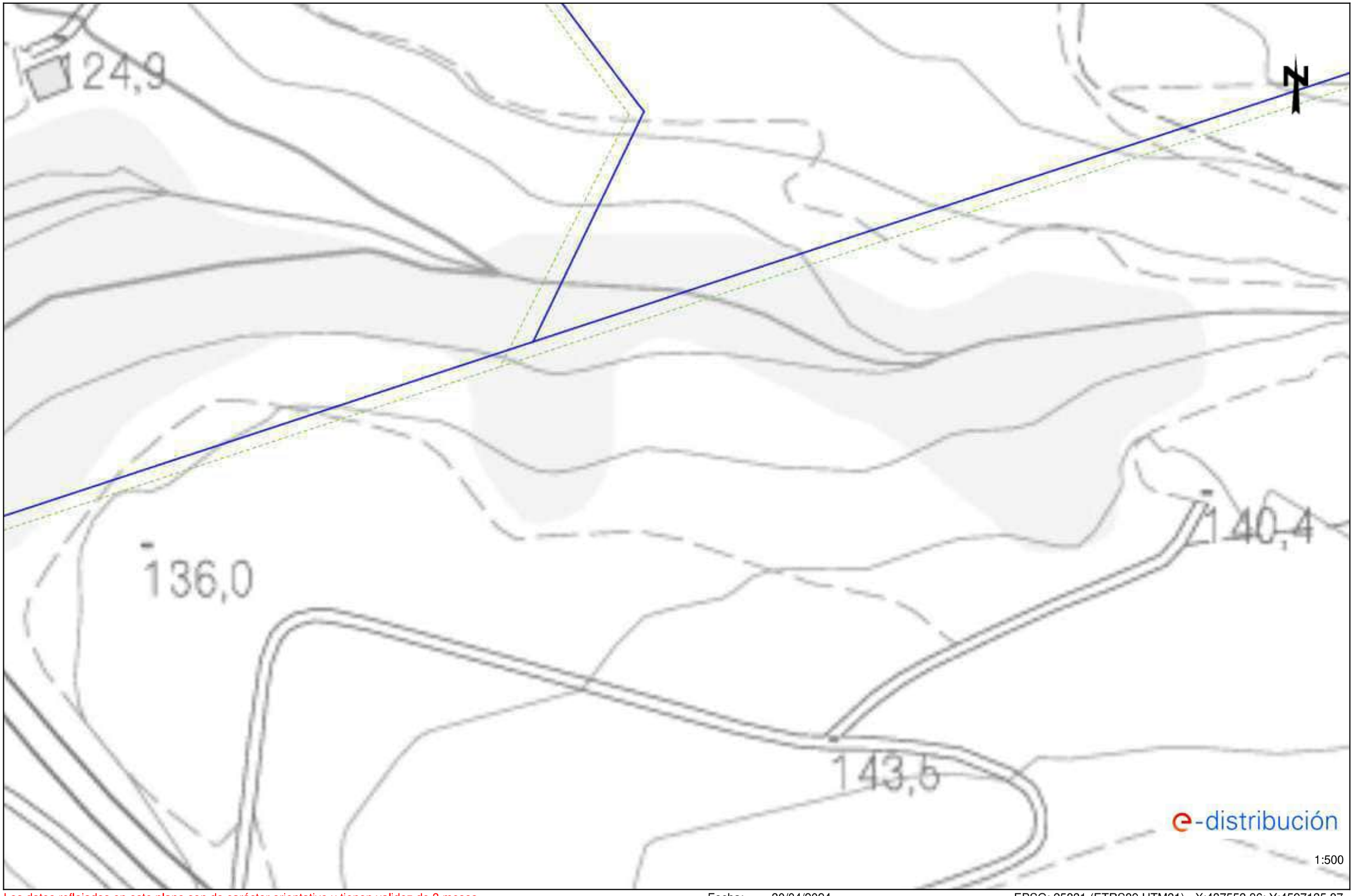
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4596883.42

Ref: 733096 - 18491723 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4597009.64

Ref: 733096 - 18491724 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4597135.87

Ref: 733096 - 18491725 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491726 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



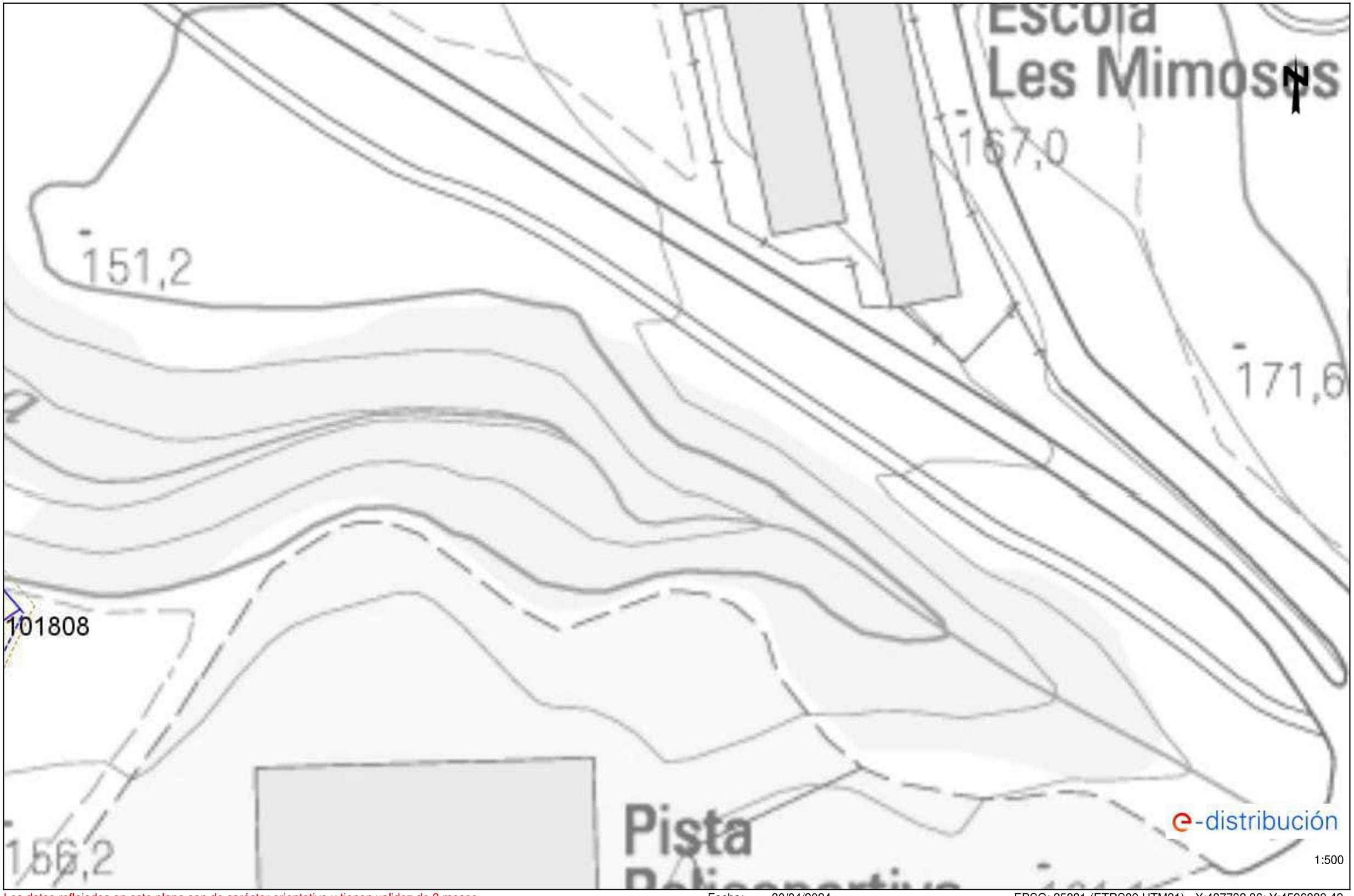
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437553.86; Y:4597388.32

Ref: 733096 - 18491727 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



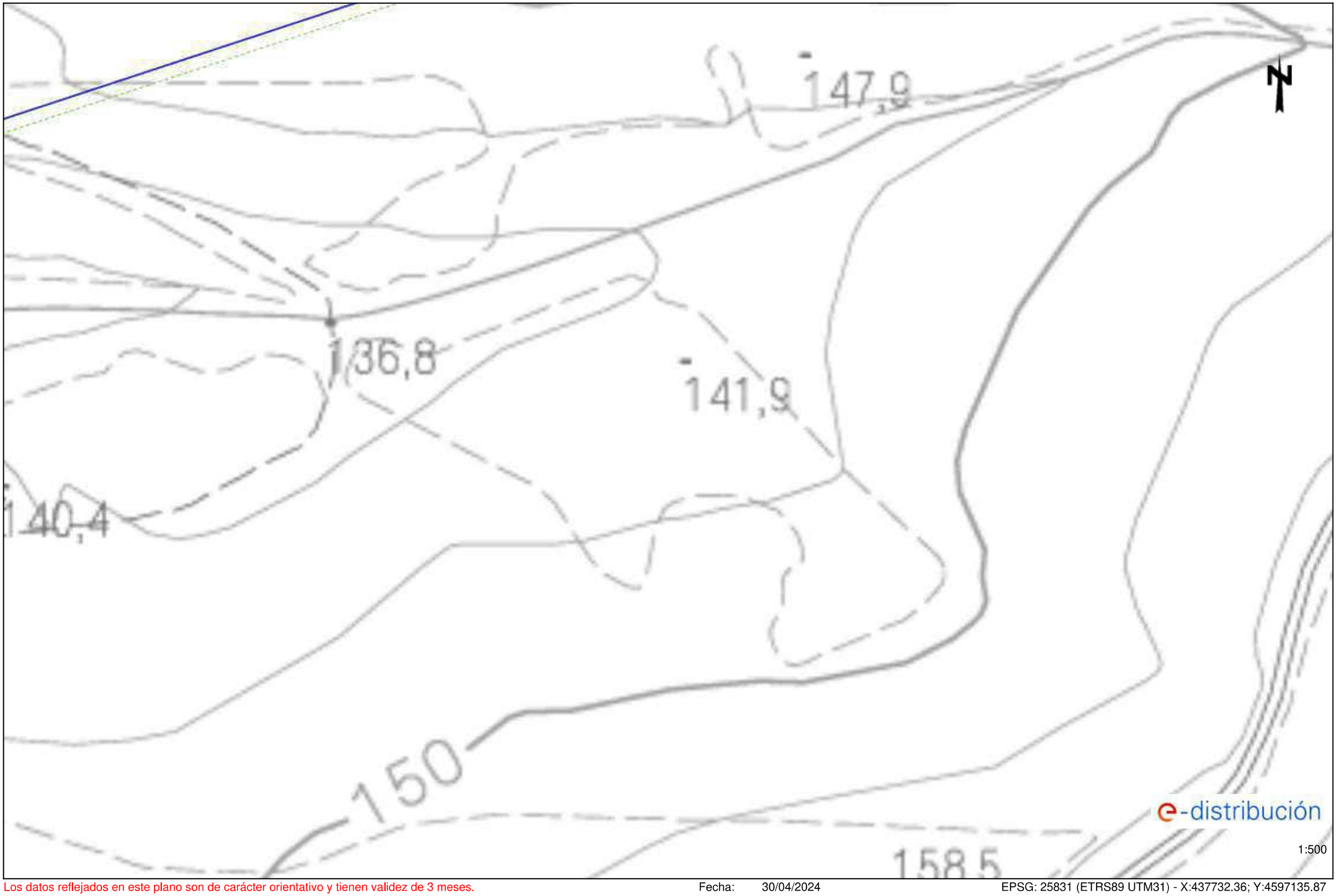
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4596757.19

Ref: 733096 - 18491728 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4596883.42

Ref: 733096 - 18491730 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



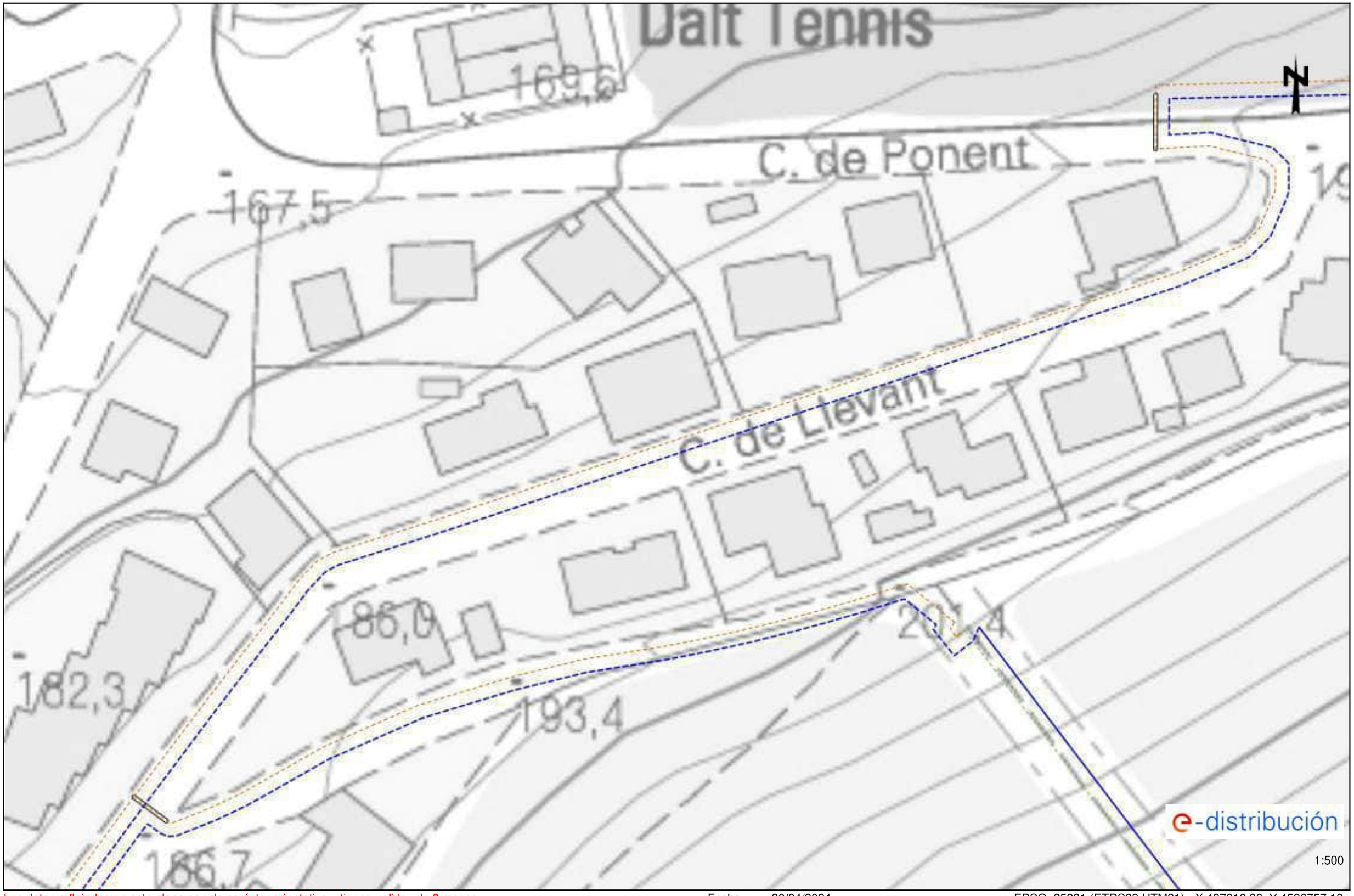
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4597135.87

Ref: 733096 - 18491731 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



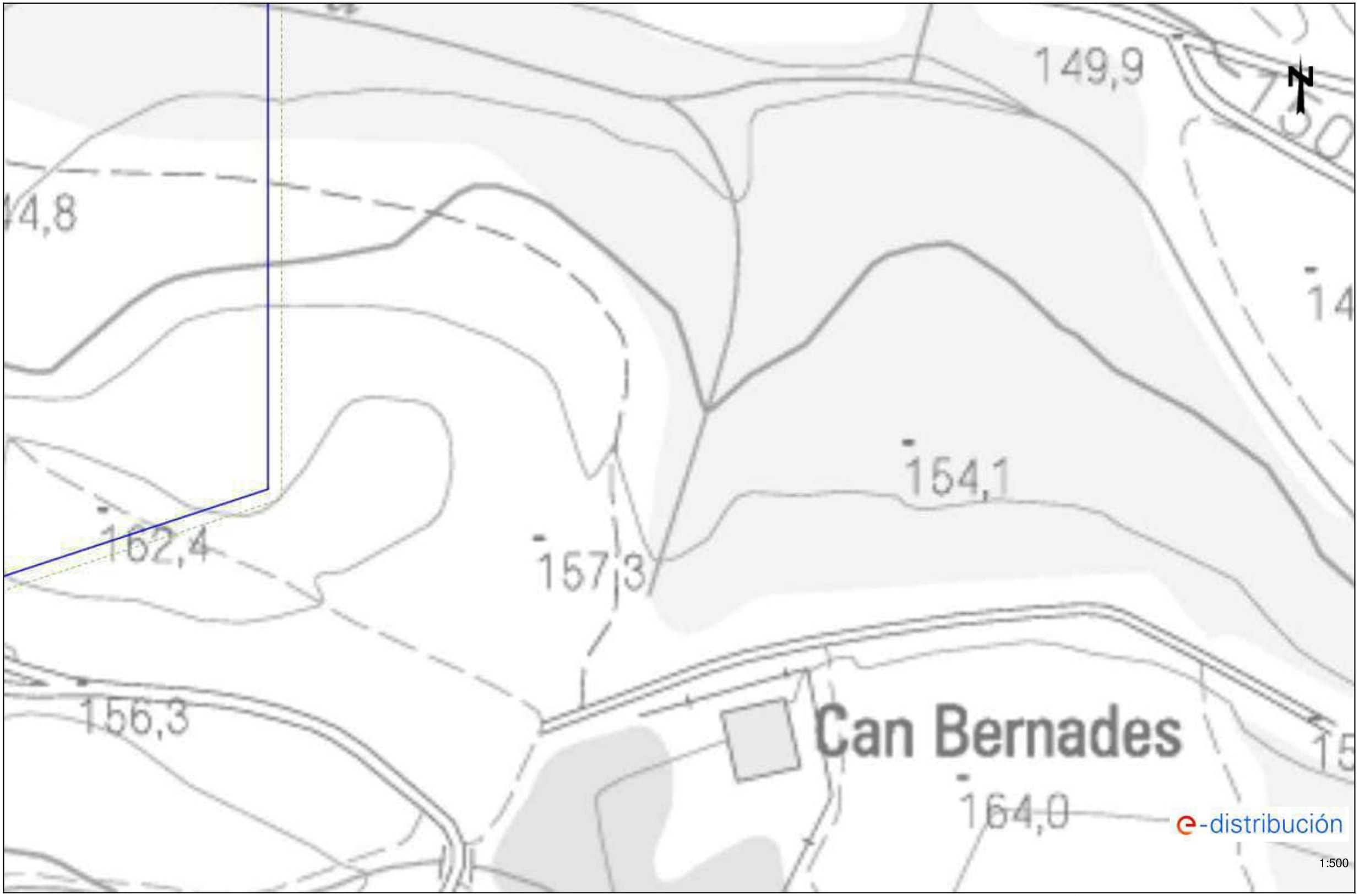
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437732.36; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491733 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437910.86; Y:4596757.19

Ref: 733096 - 18491737 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 30/04/2024 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:437910.86; Y:4597262.09

Ref: 733096 - 18491738

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 30/04/2024

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:438089.36; Y:4596757.19

NEDGA (ACEFAT)

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 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.**
    - 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.**

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

    - **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 acerose 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 queésta 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(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) 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 deAtención 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: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

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 OBRAQUE 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

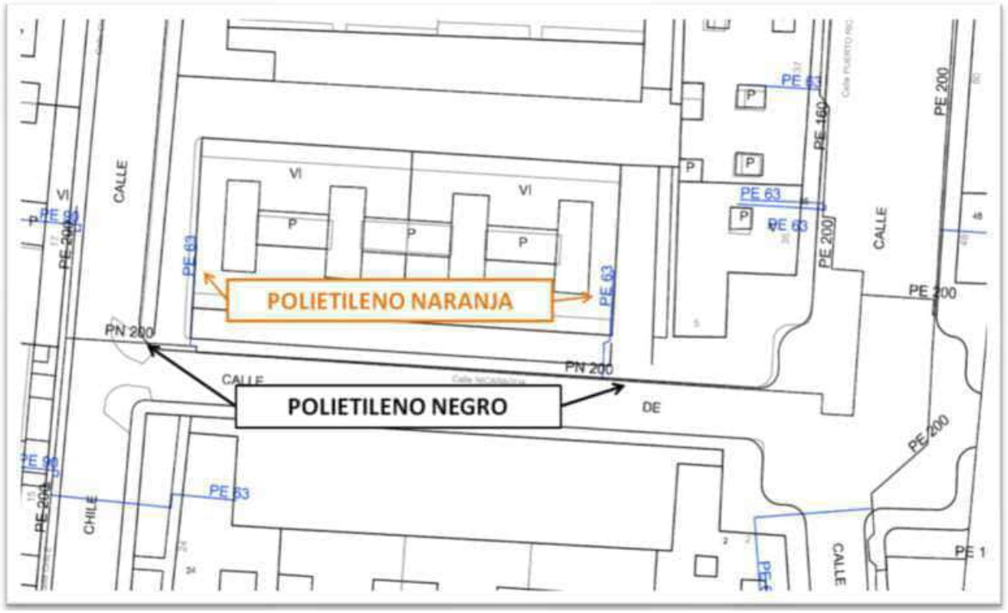
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

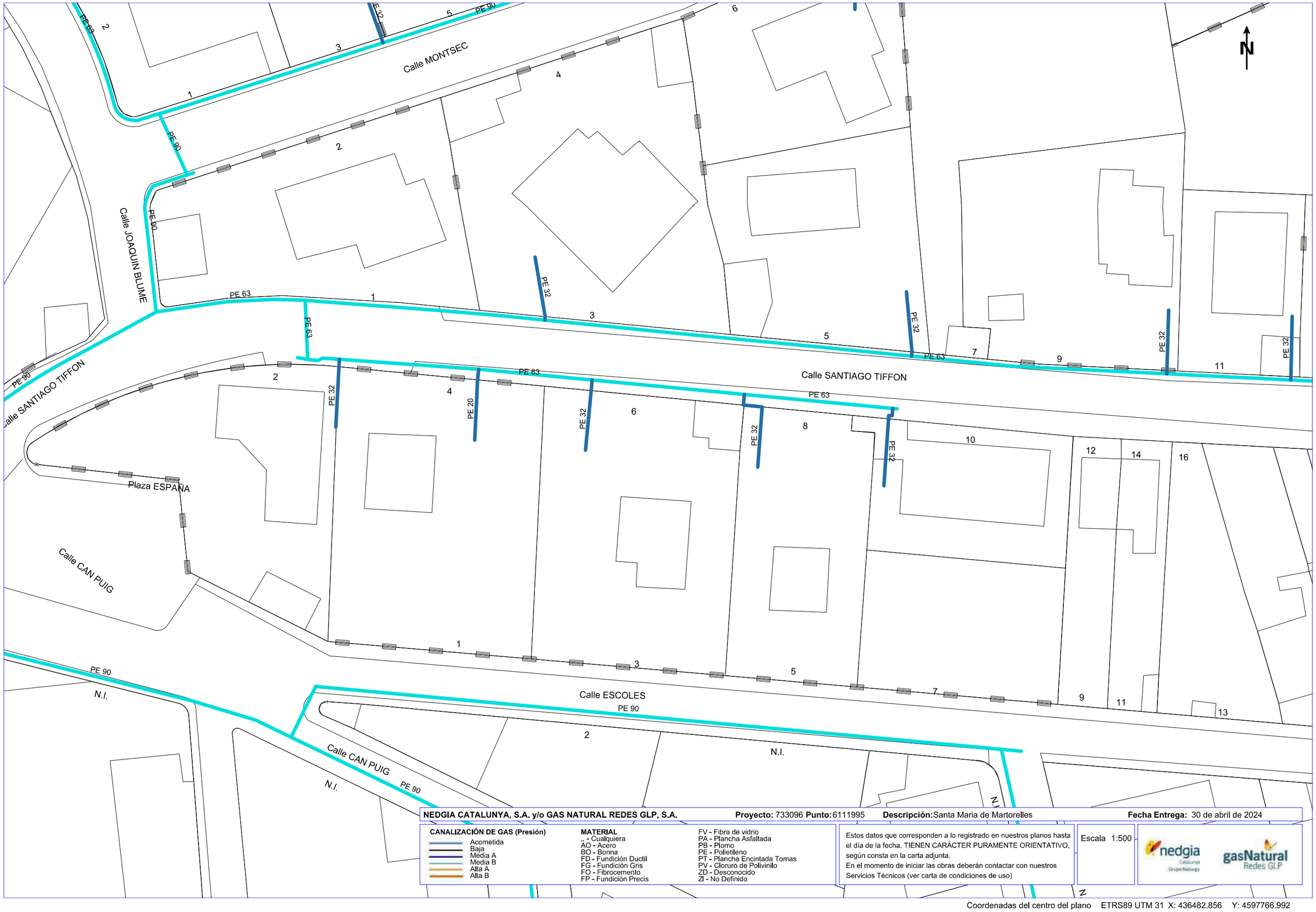


El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- 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.)

Ejemplo de visualización





NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111995 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

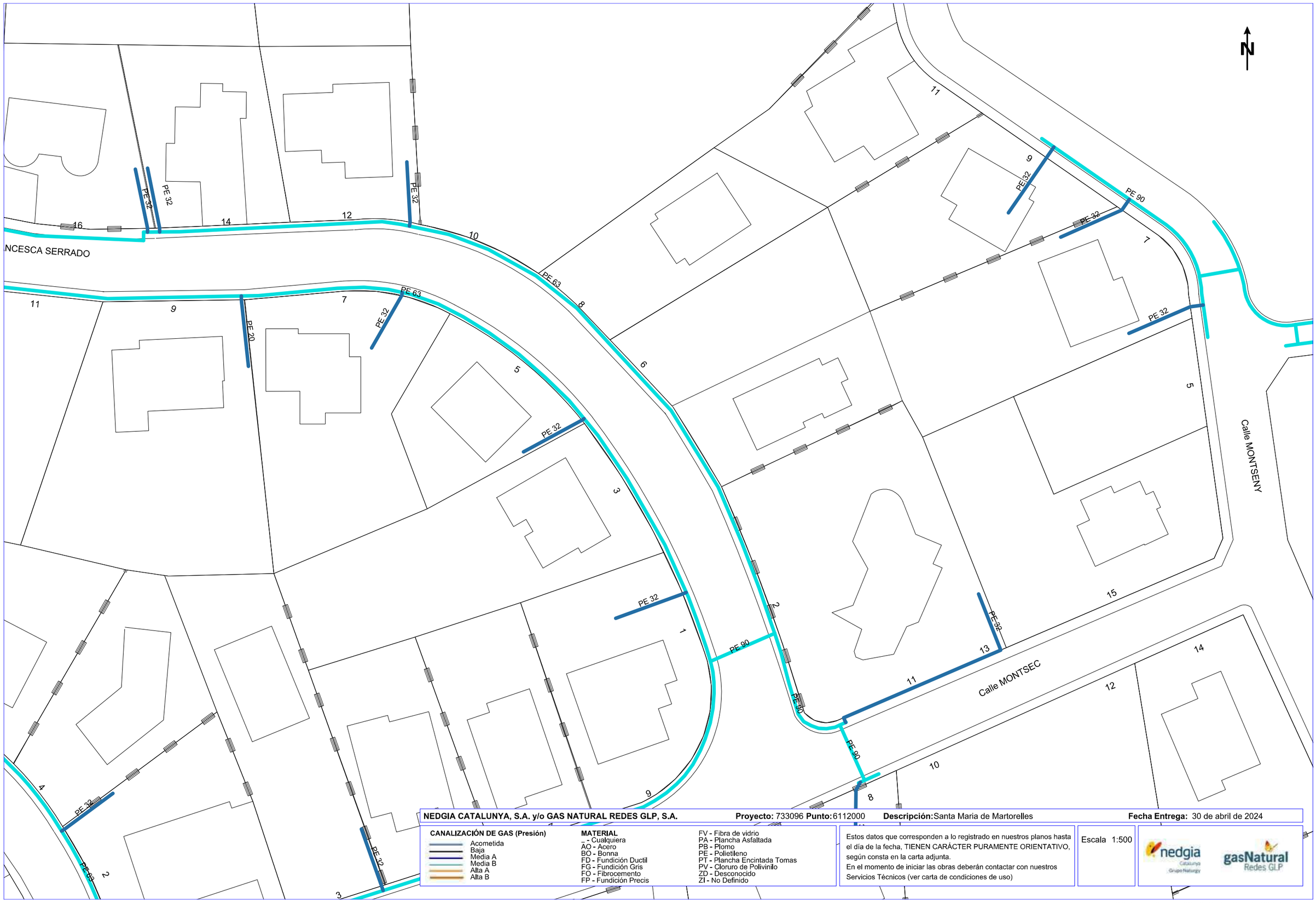
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436482.856 Y: 4597766.992



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6112000 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

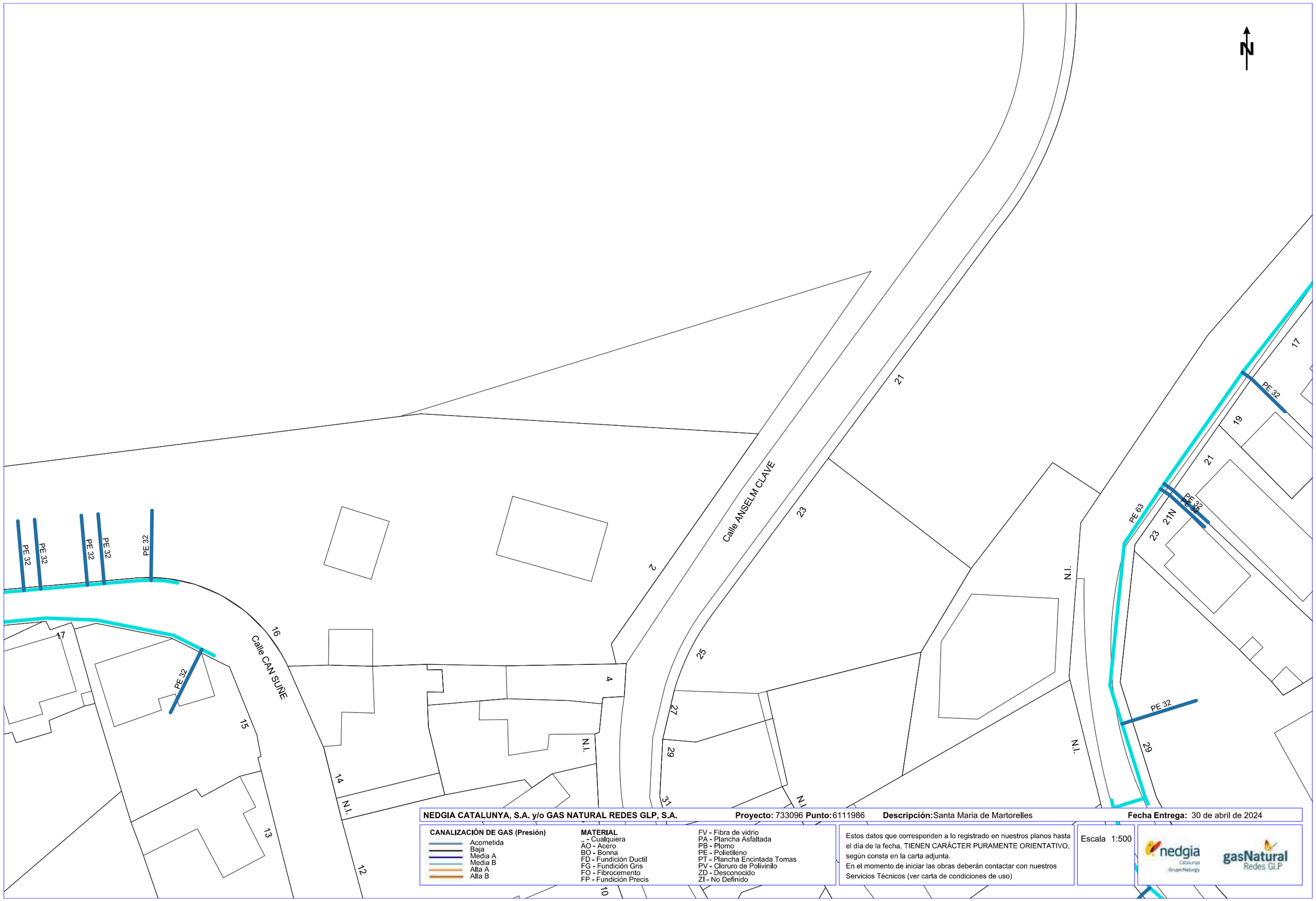
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436482.856 Y: 4597893.217



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111986 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

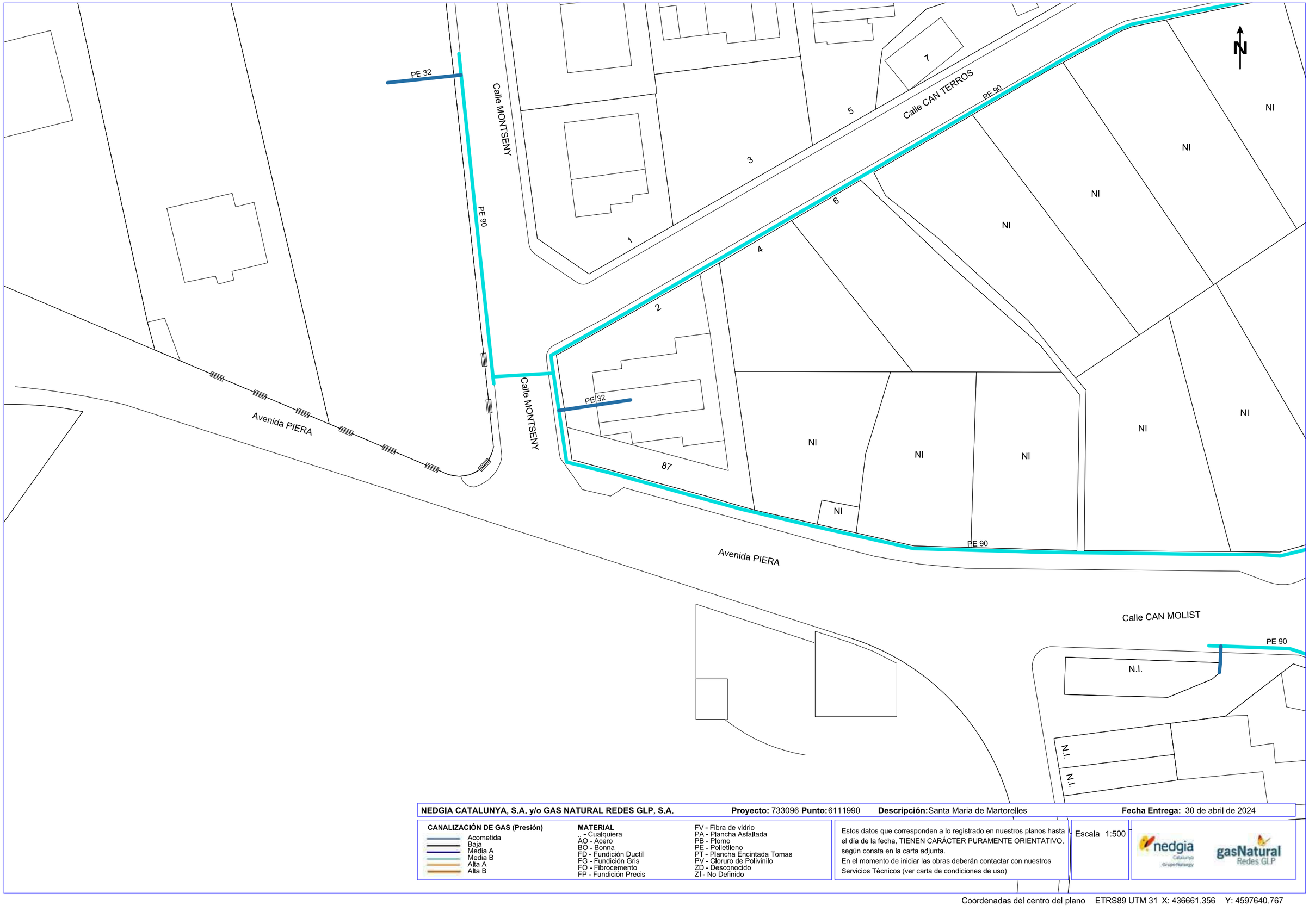
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597514.542



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111990 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

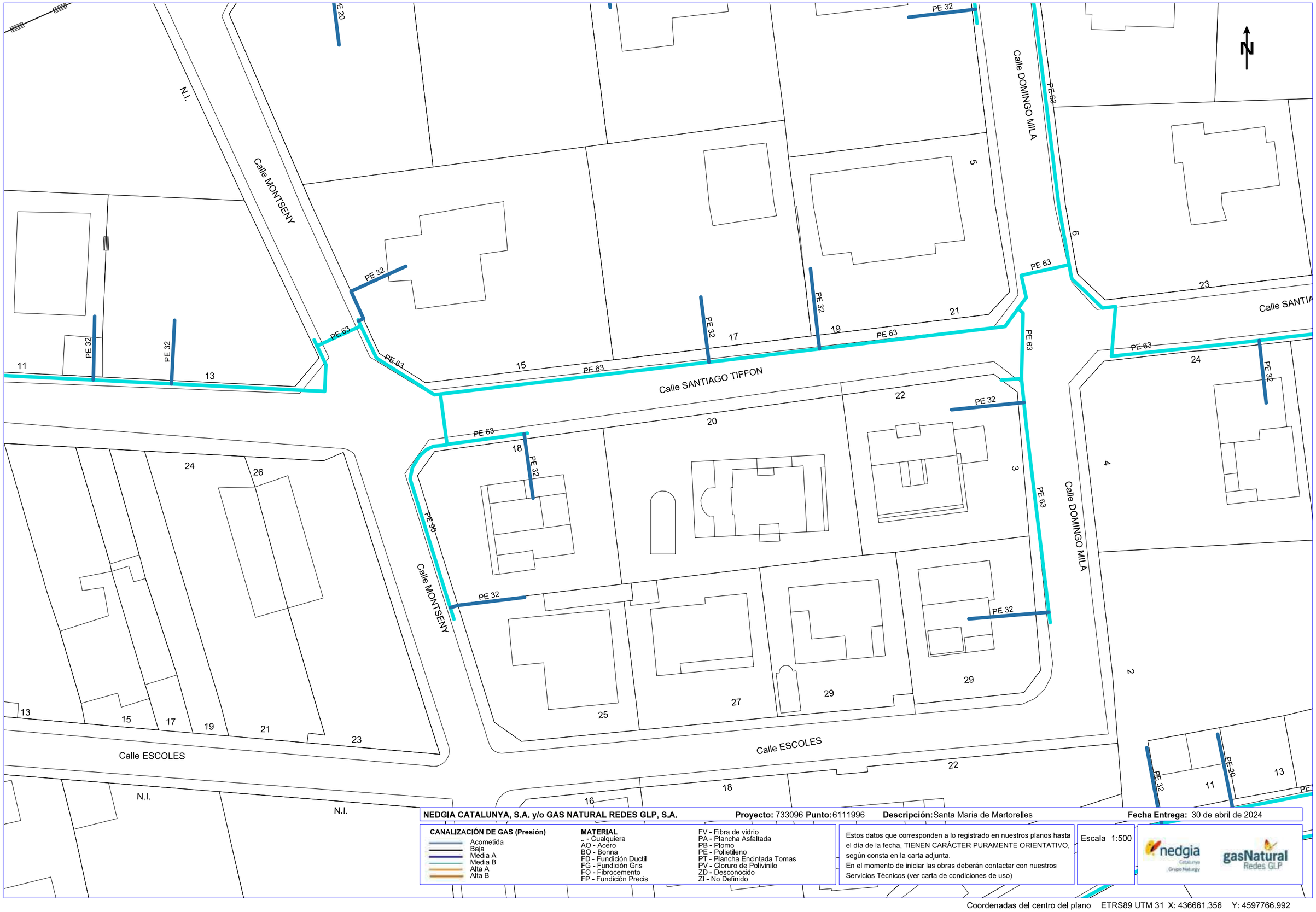
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597640.767



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111996 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

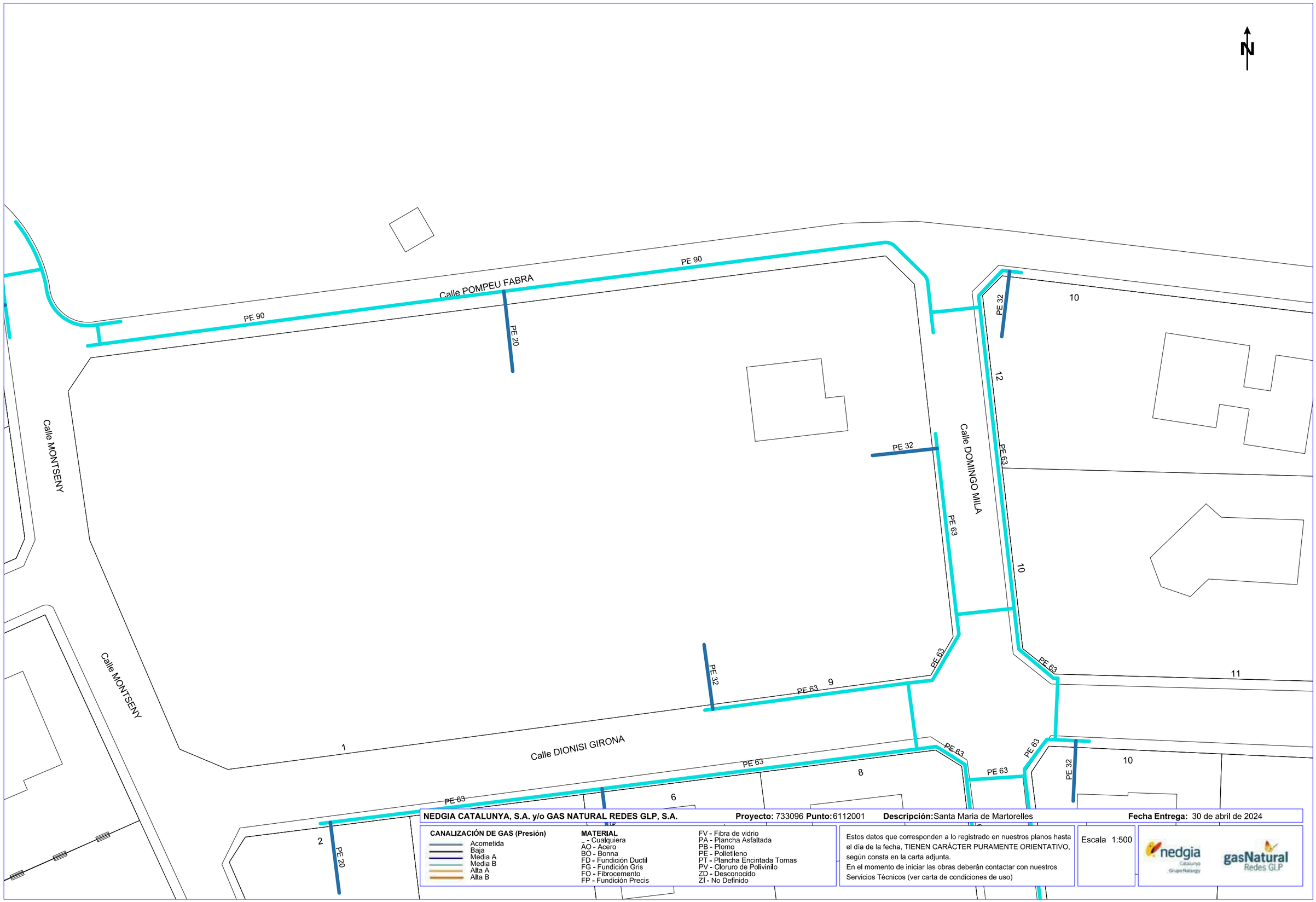
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597766.992



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6112001 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

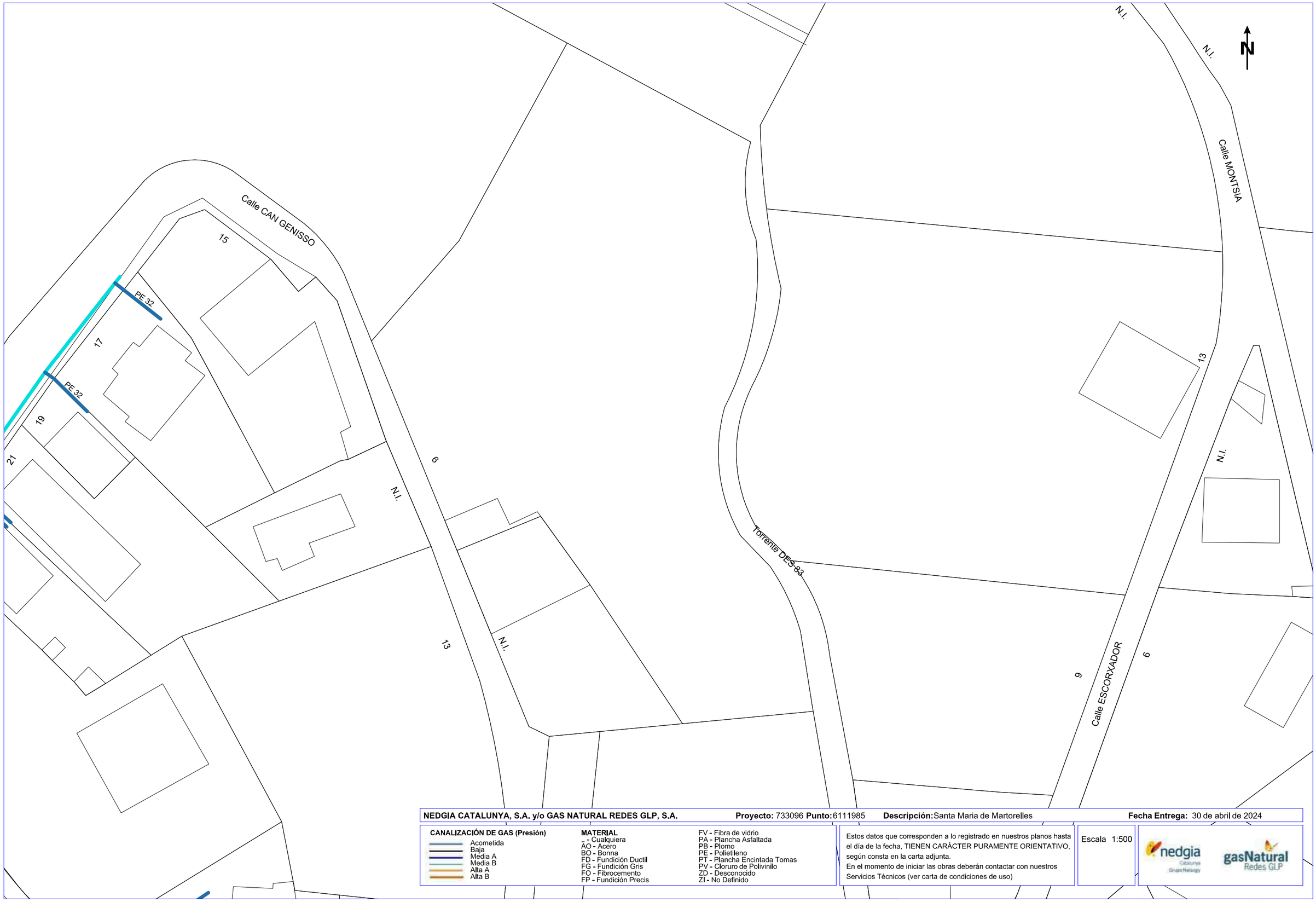
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597893.217



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111985 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

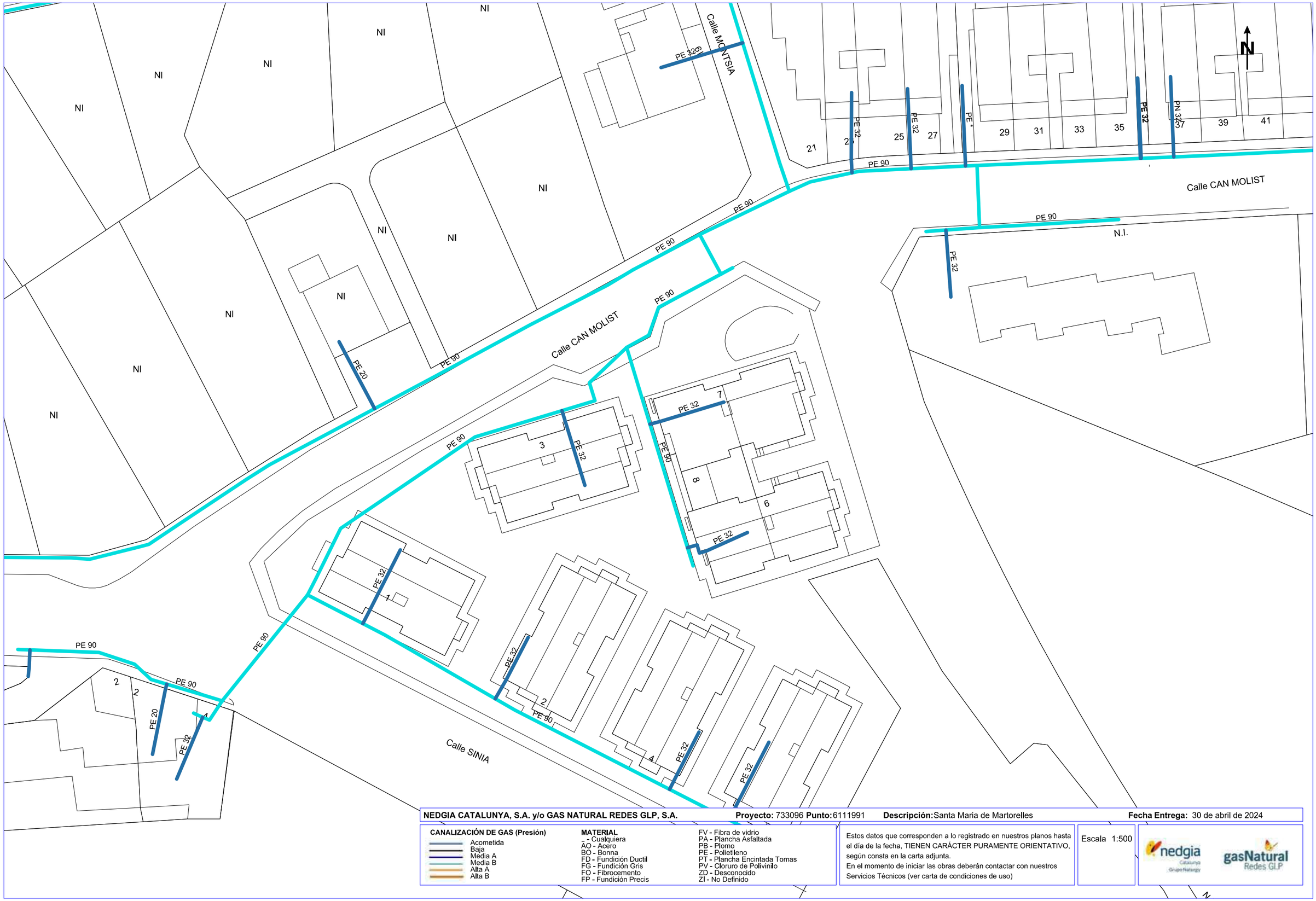
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- -- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597514.542



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111991 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

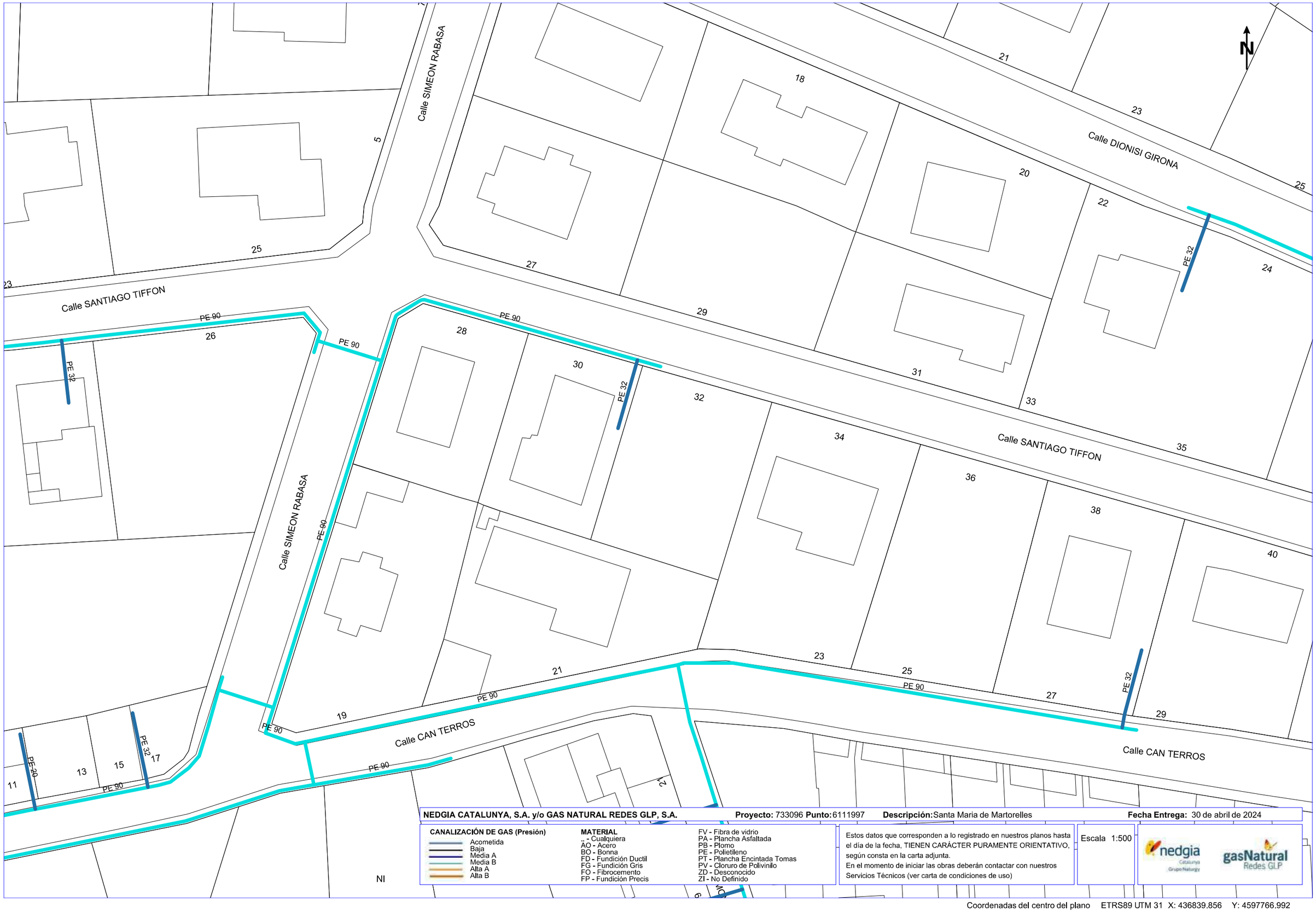
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597640.767



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111997 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

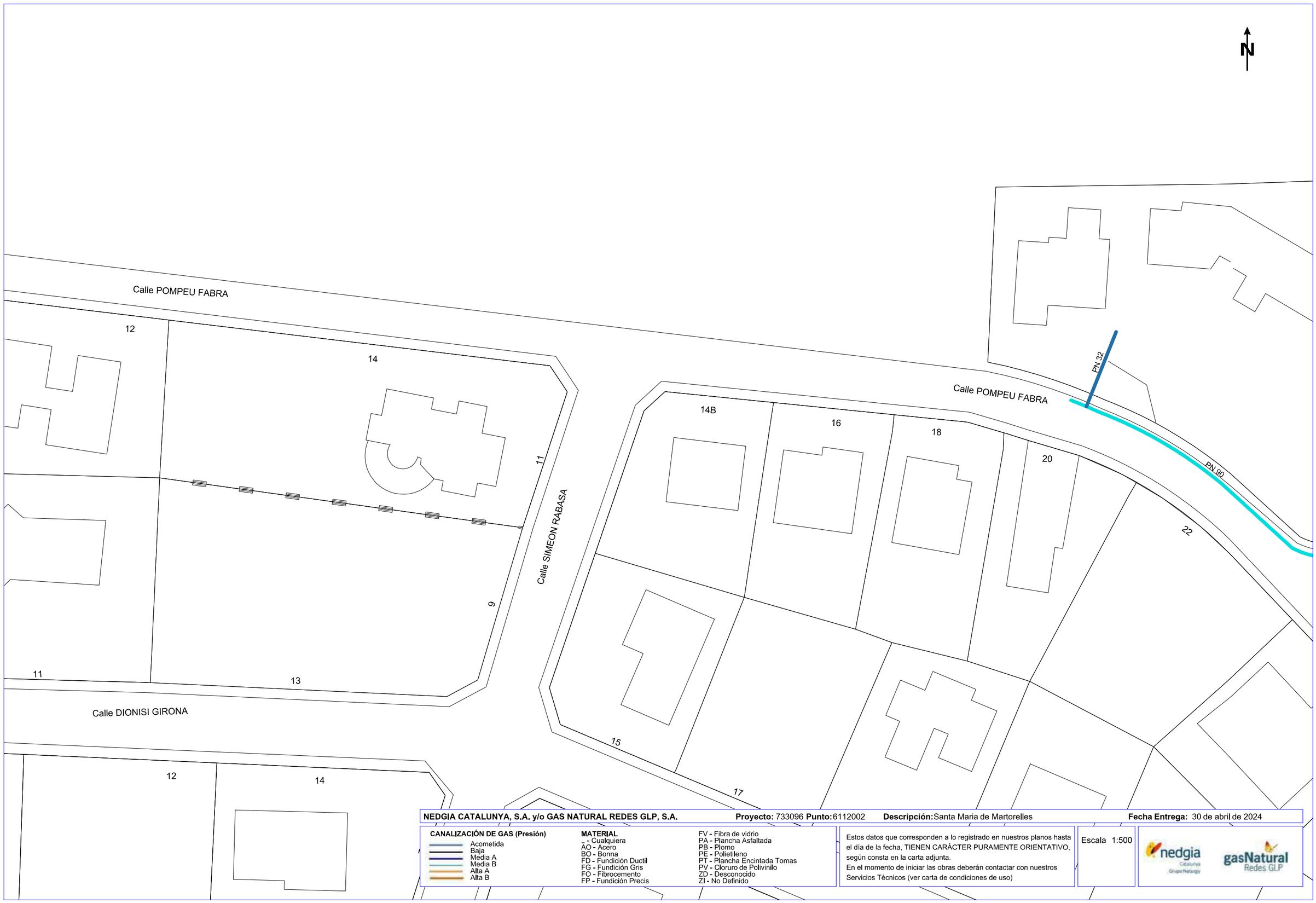
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597766.992



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6112002 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

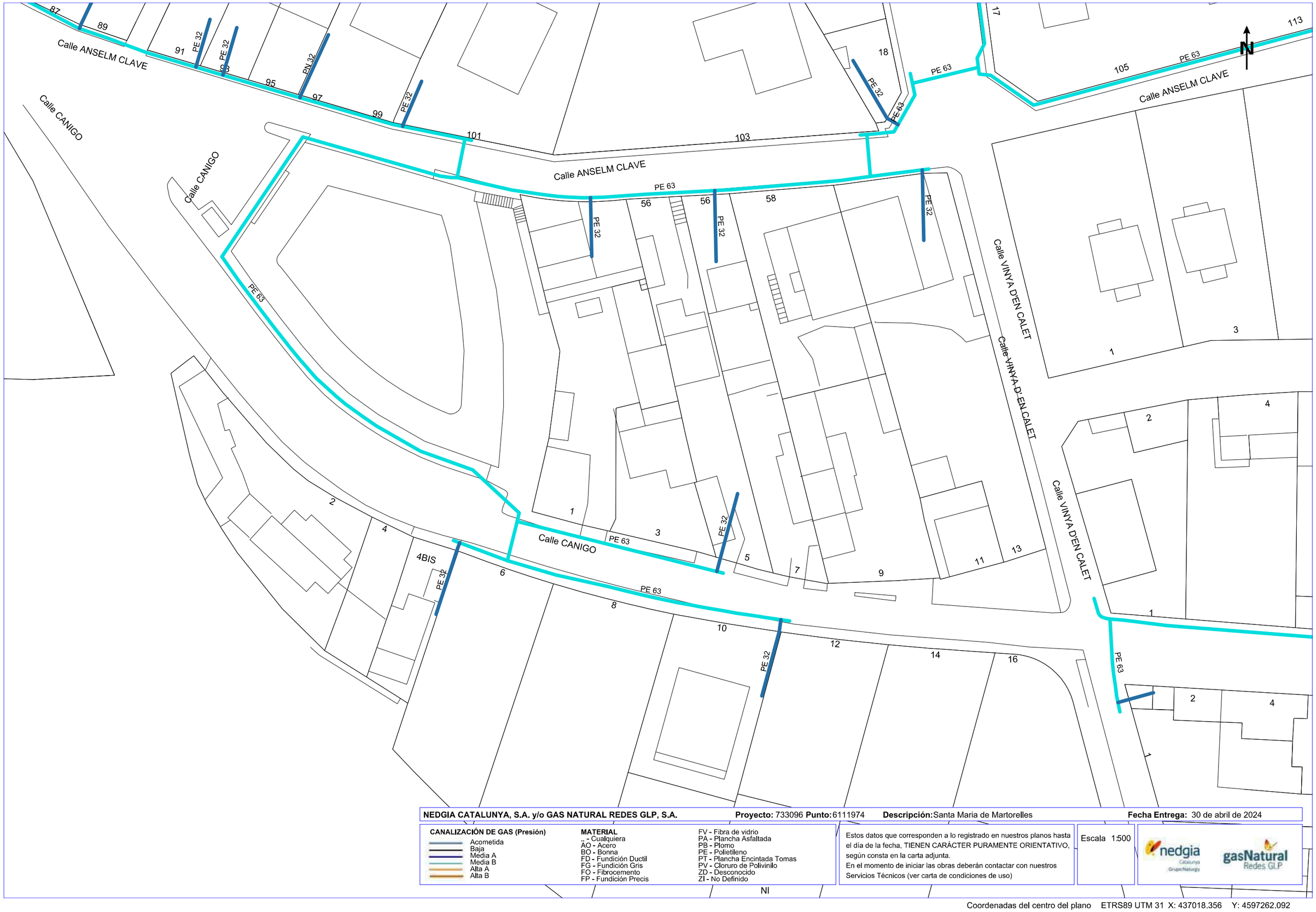
MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597893.217



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111974 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

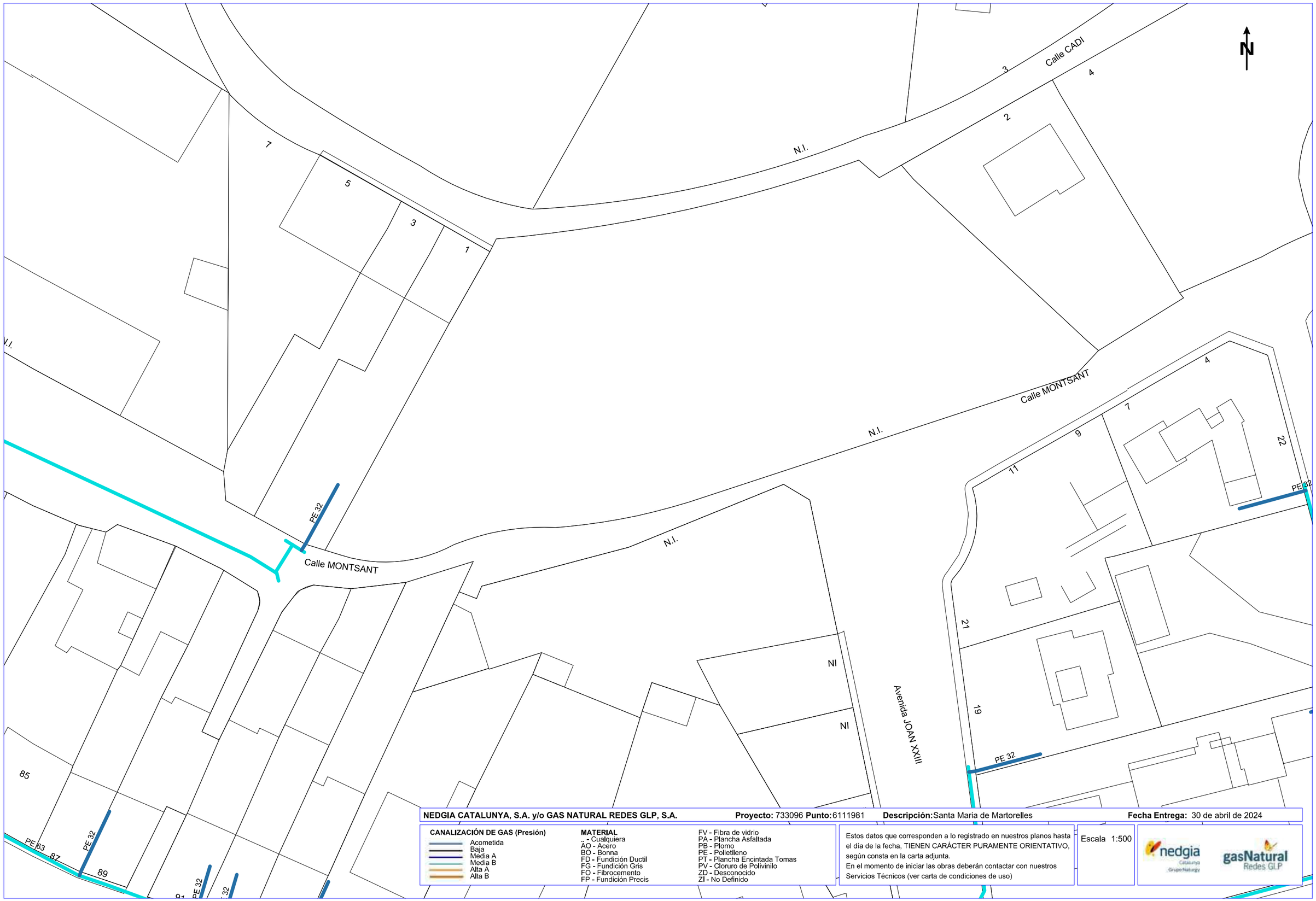
MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

NI

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597262.092



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111981 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

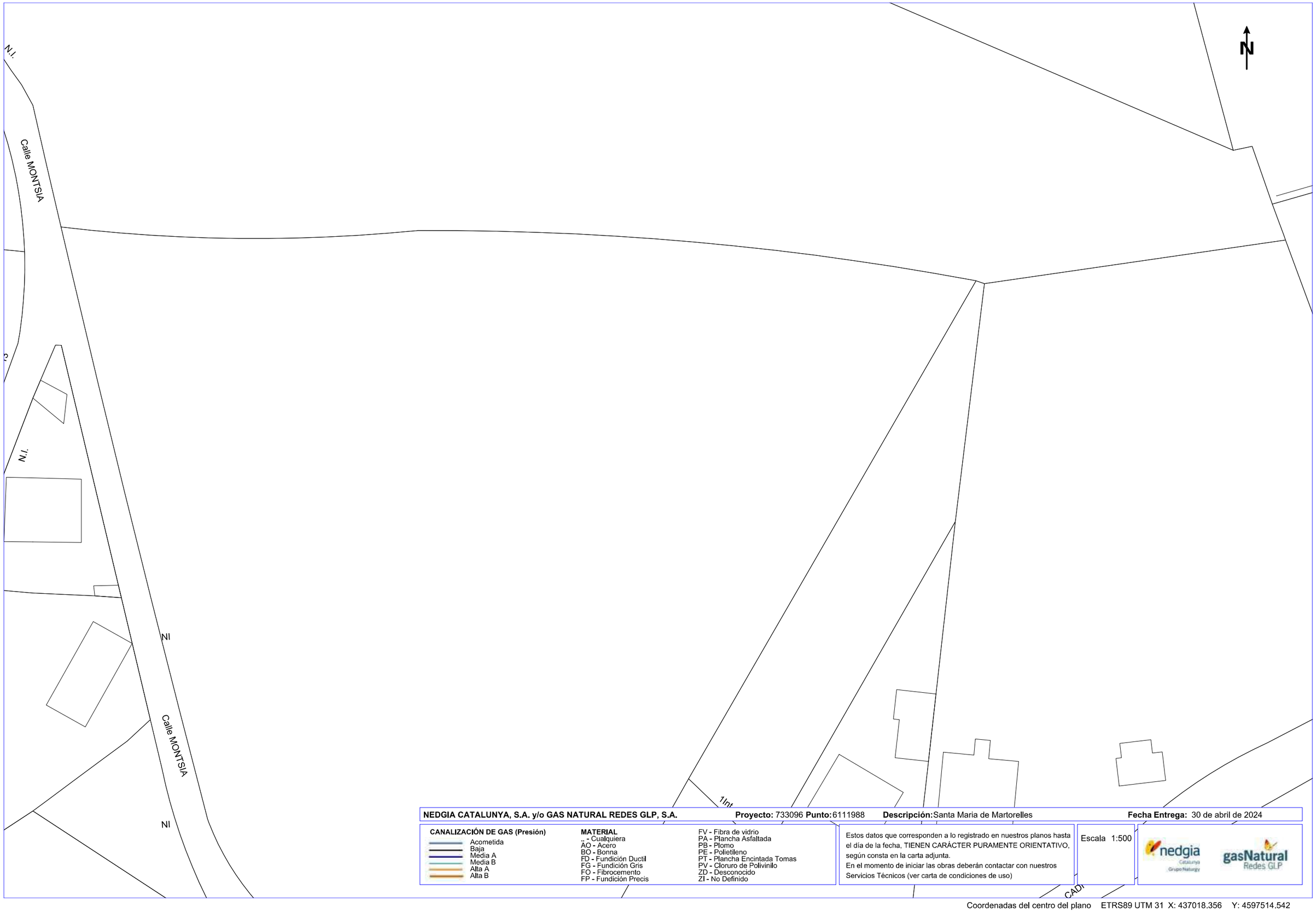
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597388.317



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111988 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

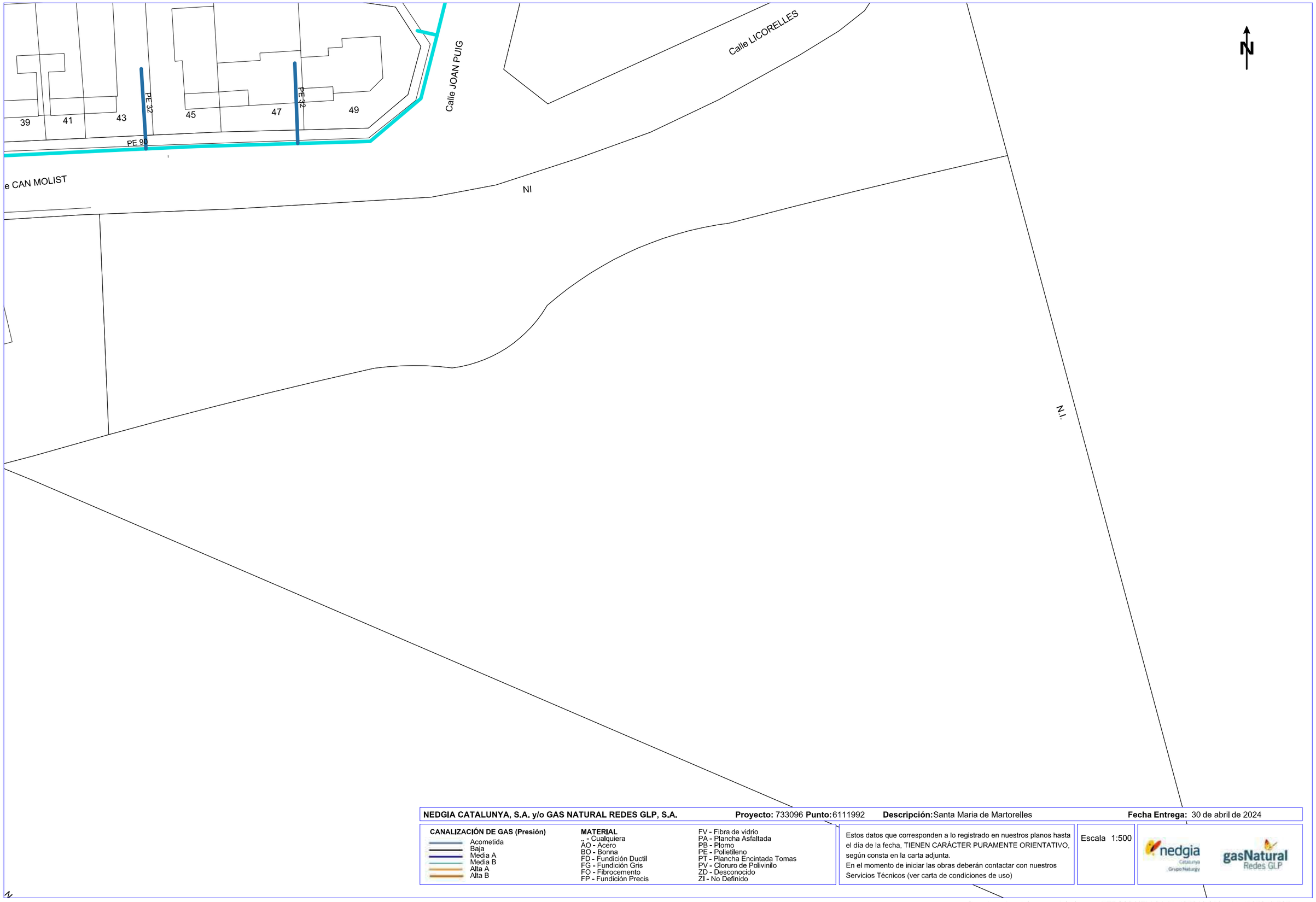
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597514.542



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111992 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

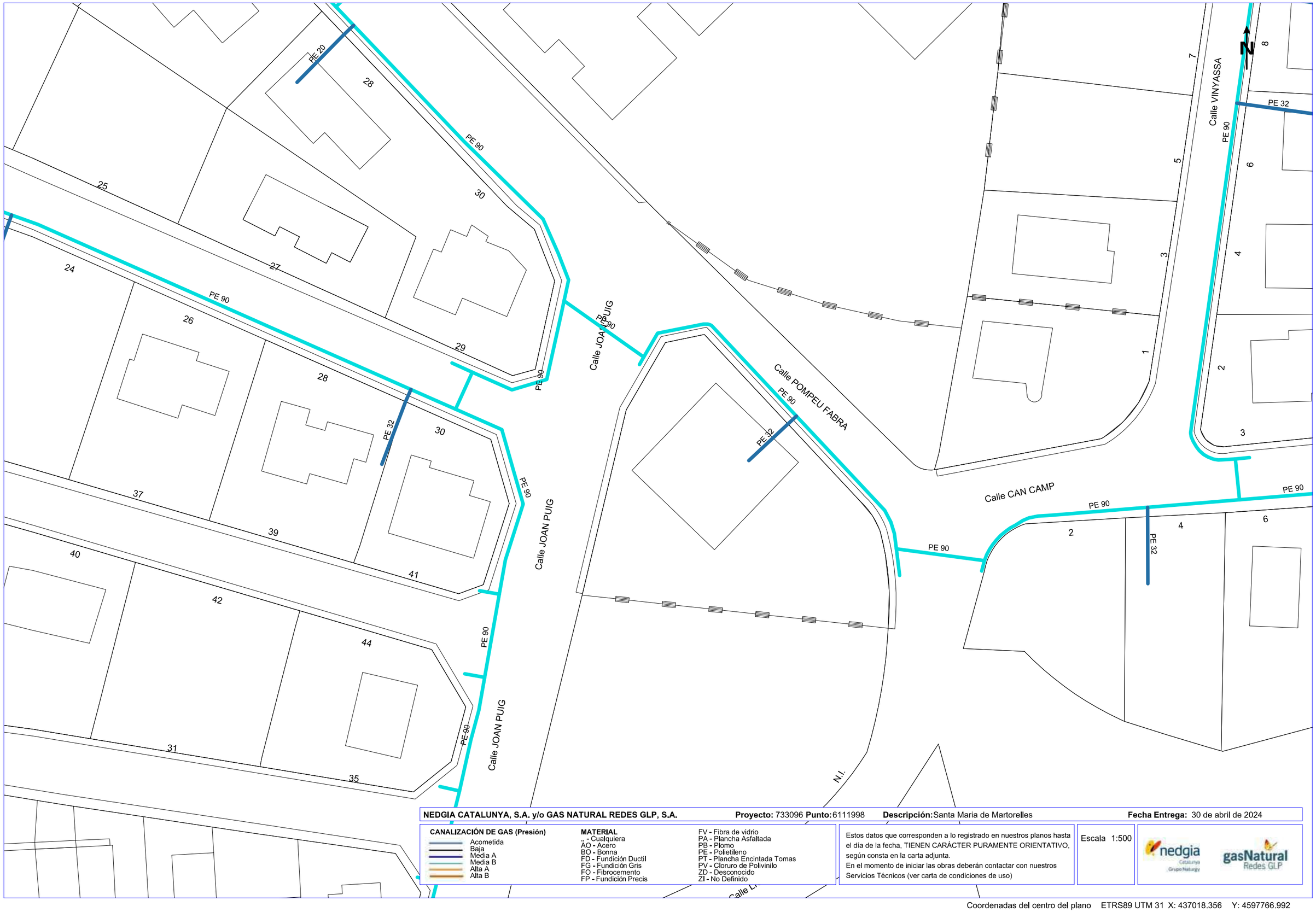
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597640.767



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111998 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

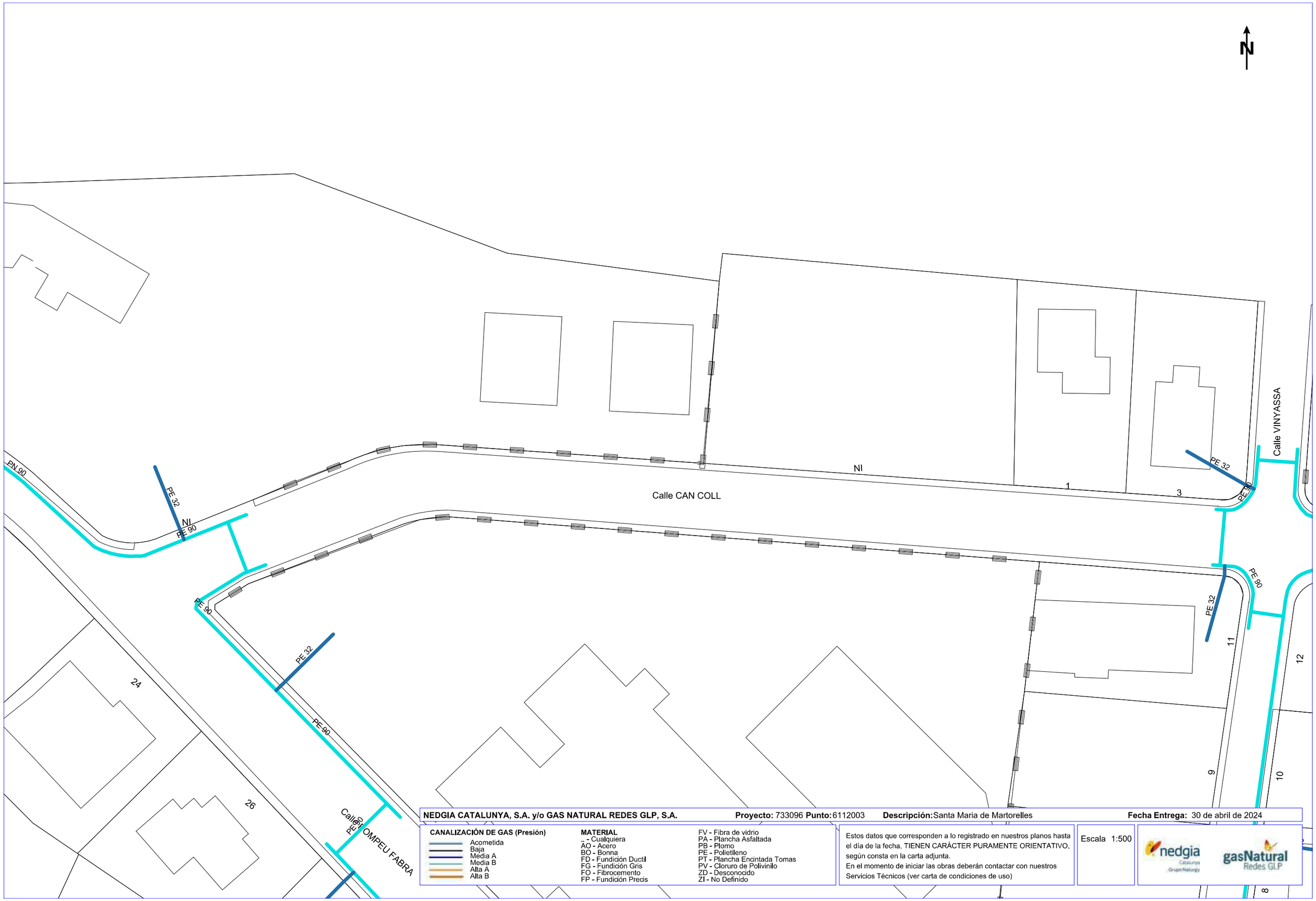
MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597766.992



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6112003 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

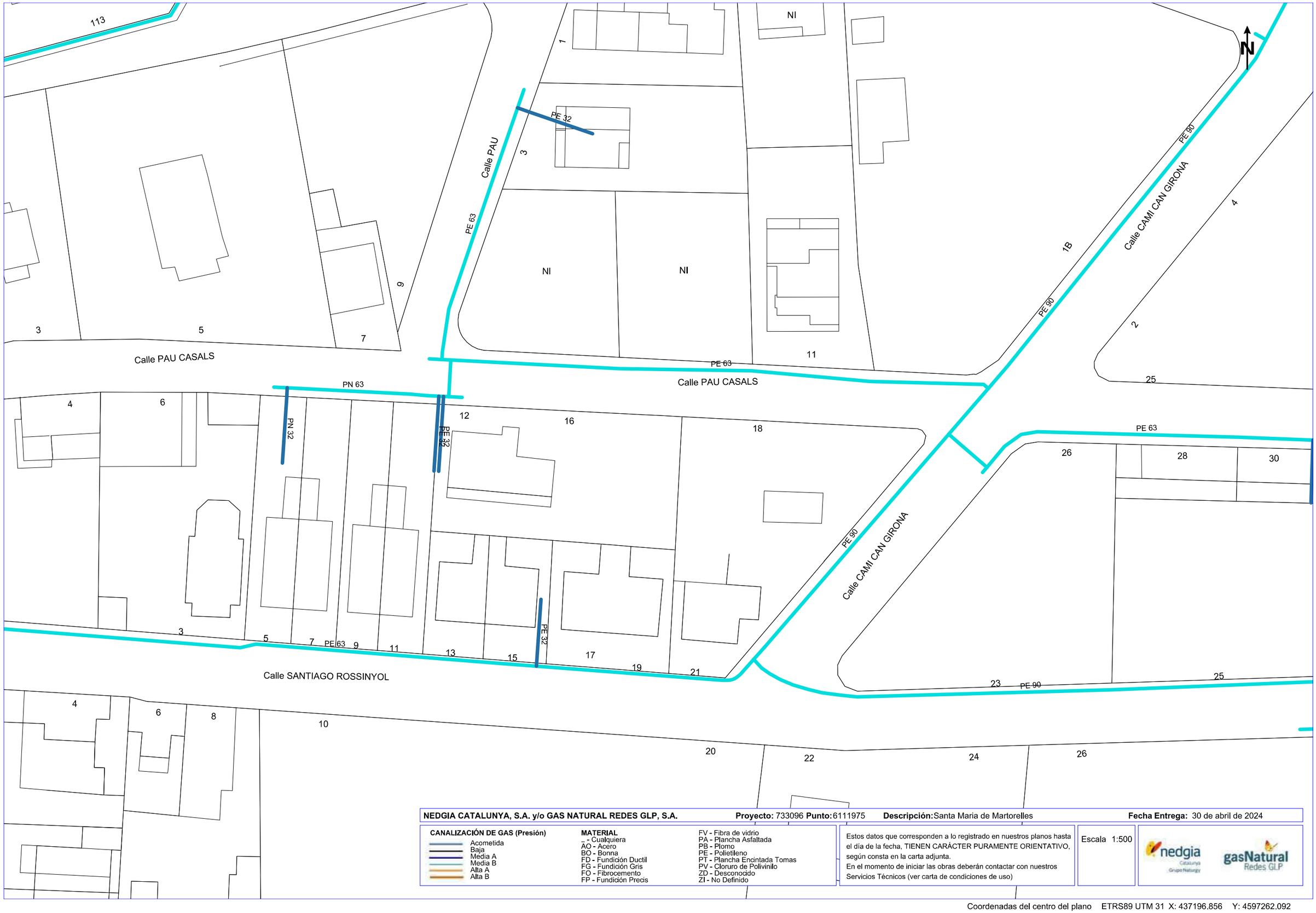
MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597893.217



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111975 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

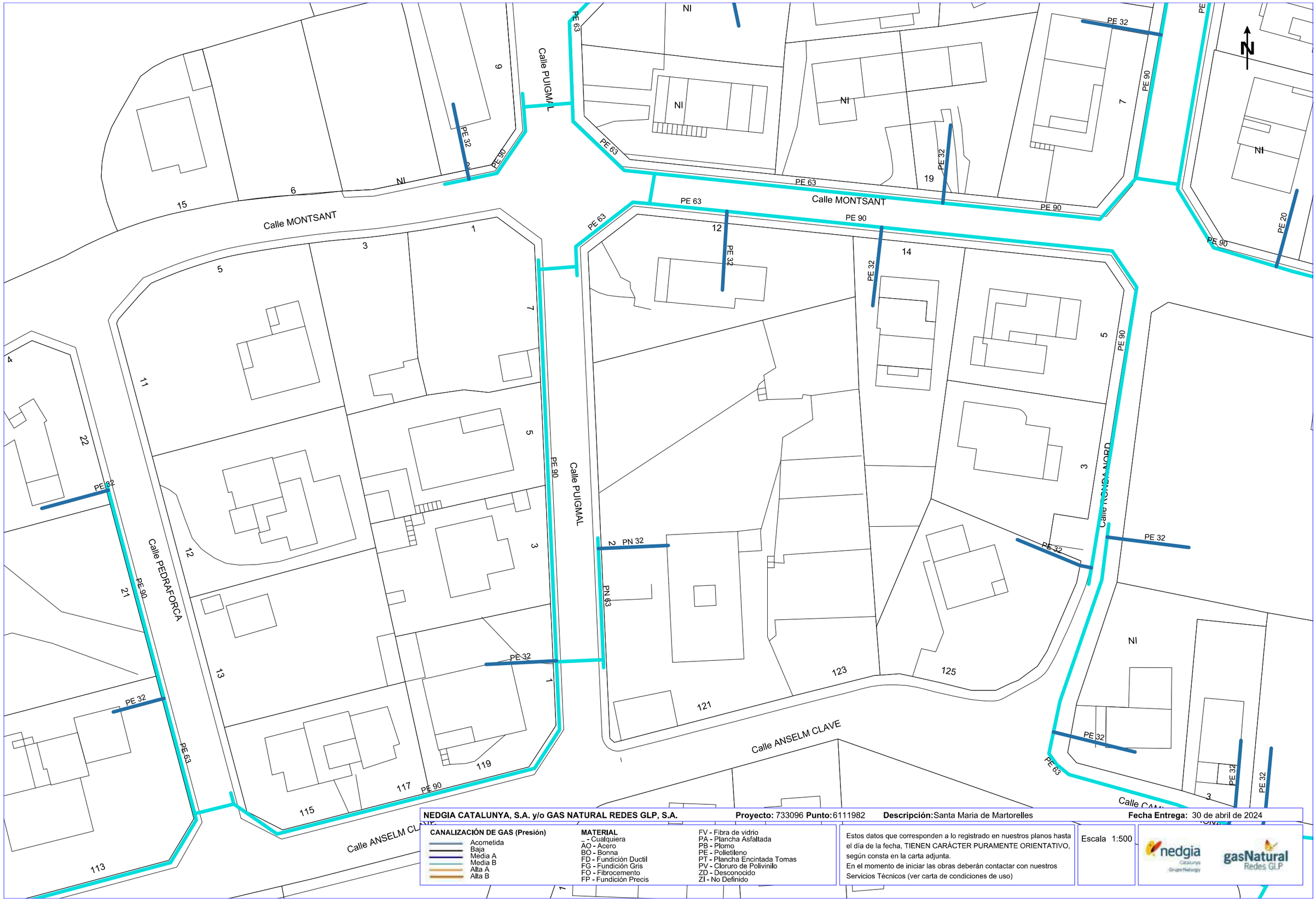
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- _ - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597262.092



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111982 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

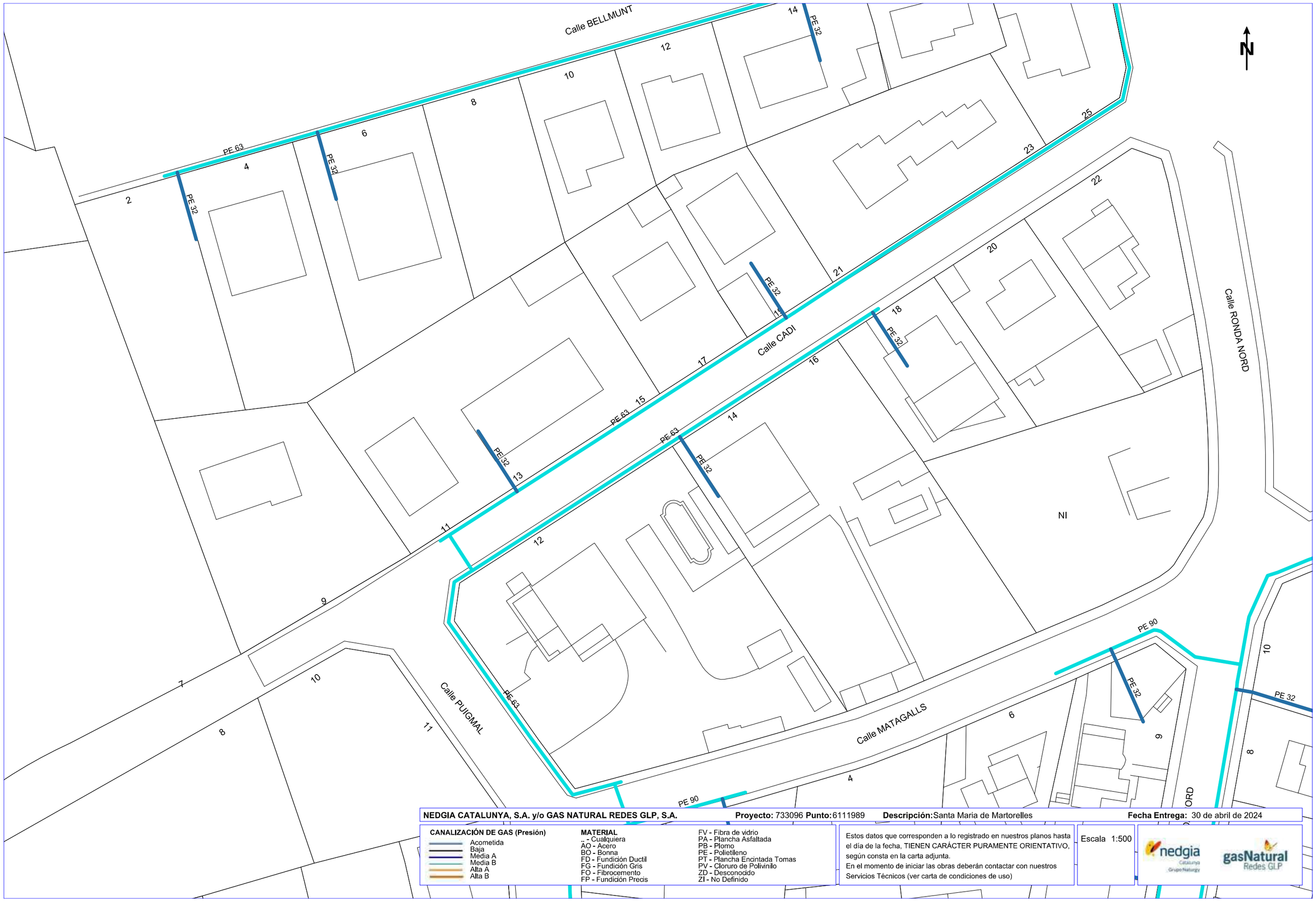
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597388.317



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111989 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

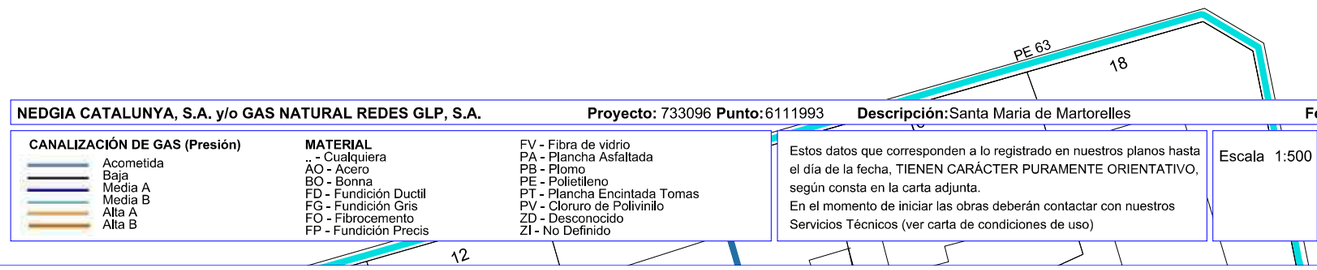
MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597514.542





NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111993 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597640.767



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111999 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

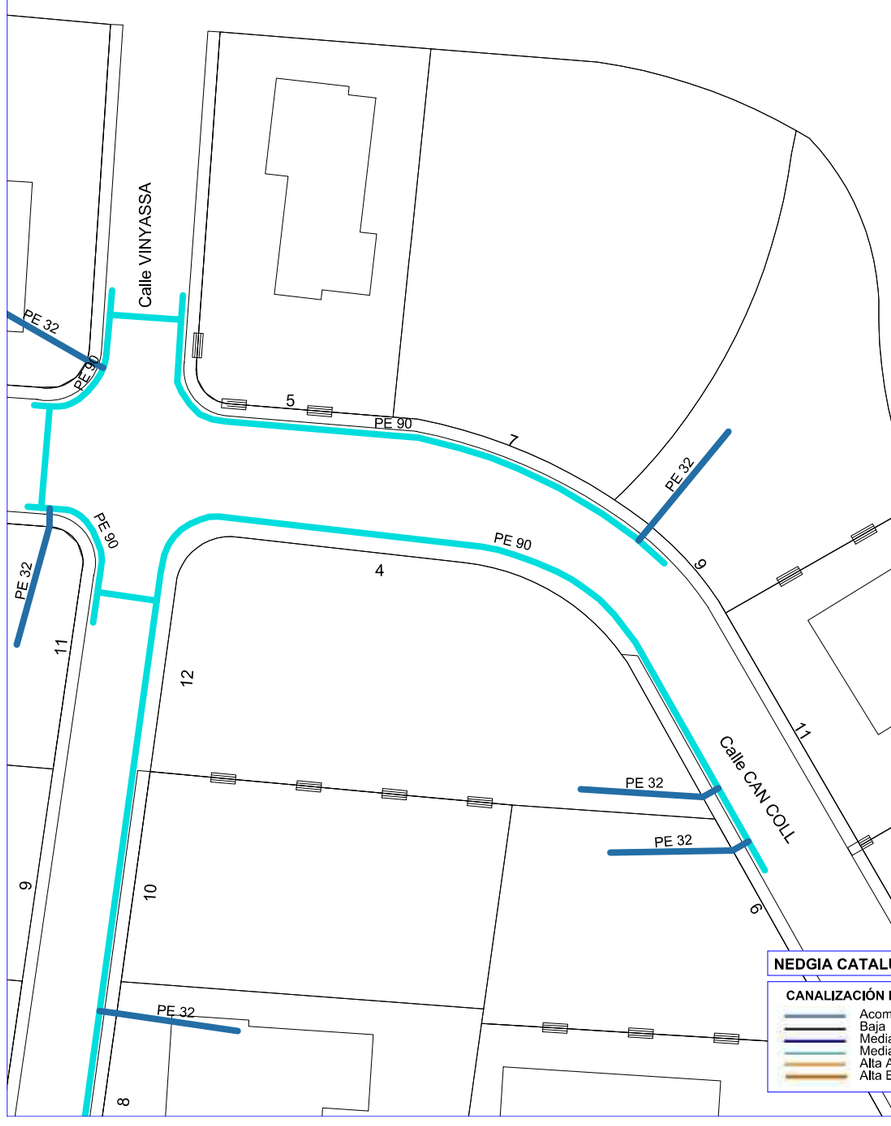
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597766.992



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6112004 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Média A
- Media B
- Alta A
- Alta B

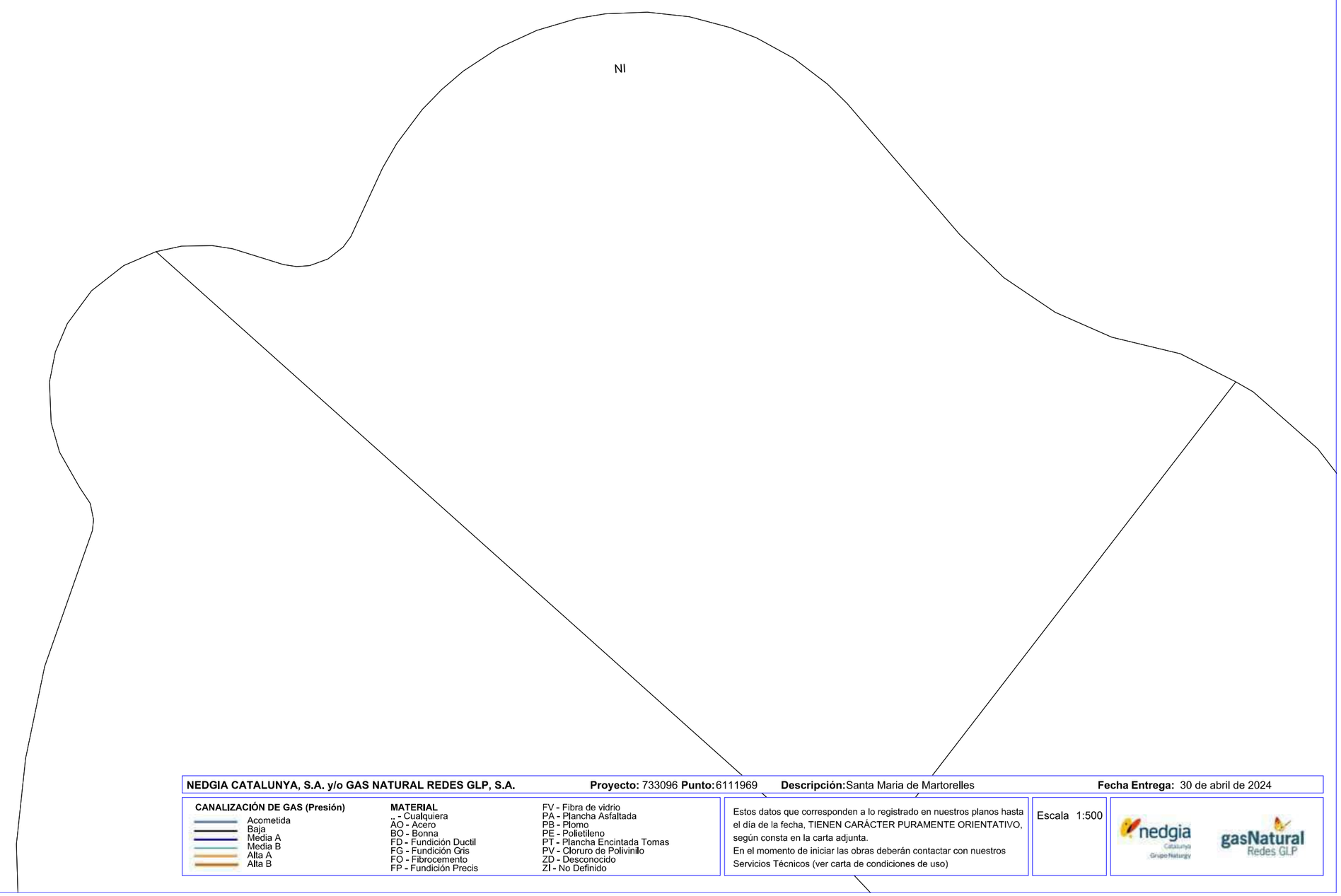
MATERIAL

- _ - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597893.217



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111969 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

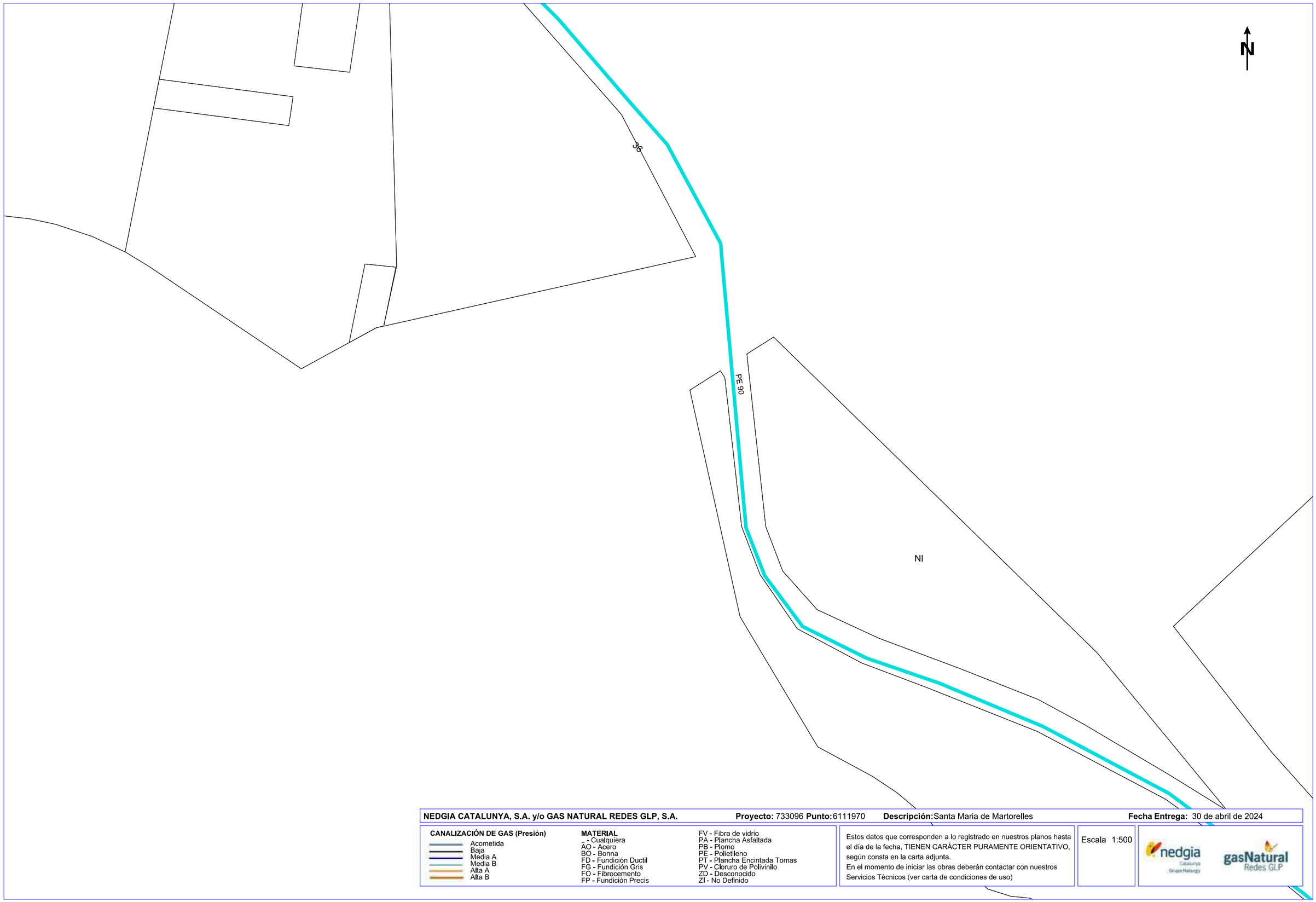
MATERIAL

- _ - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597009.642



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111970 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

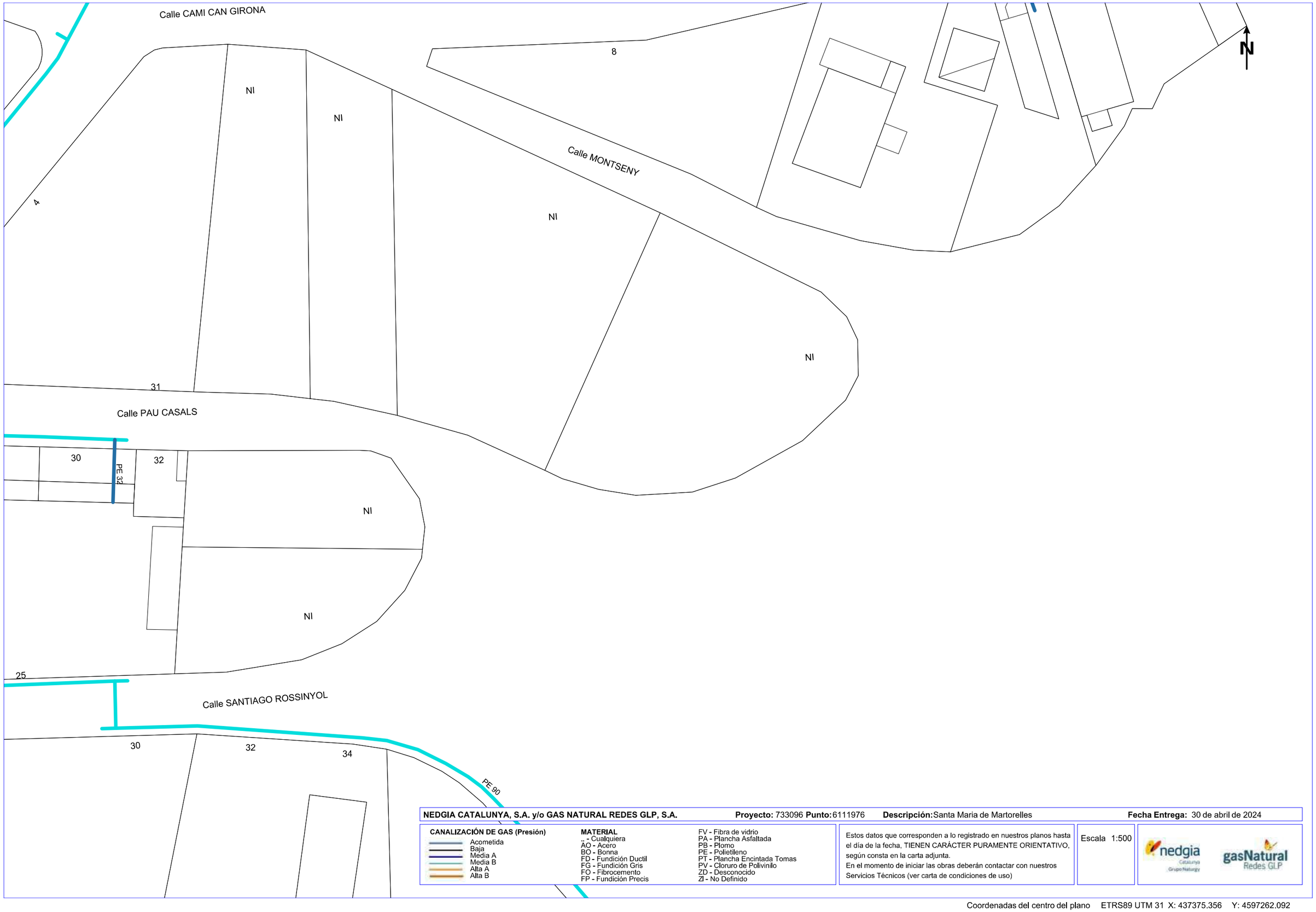
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597135.867



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111976 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

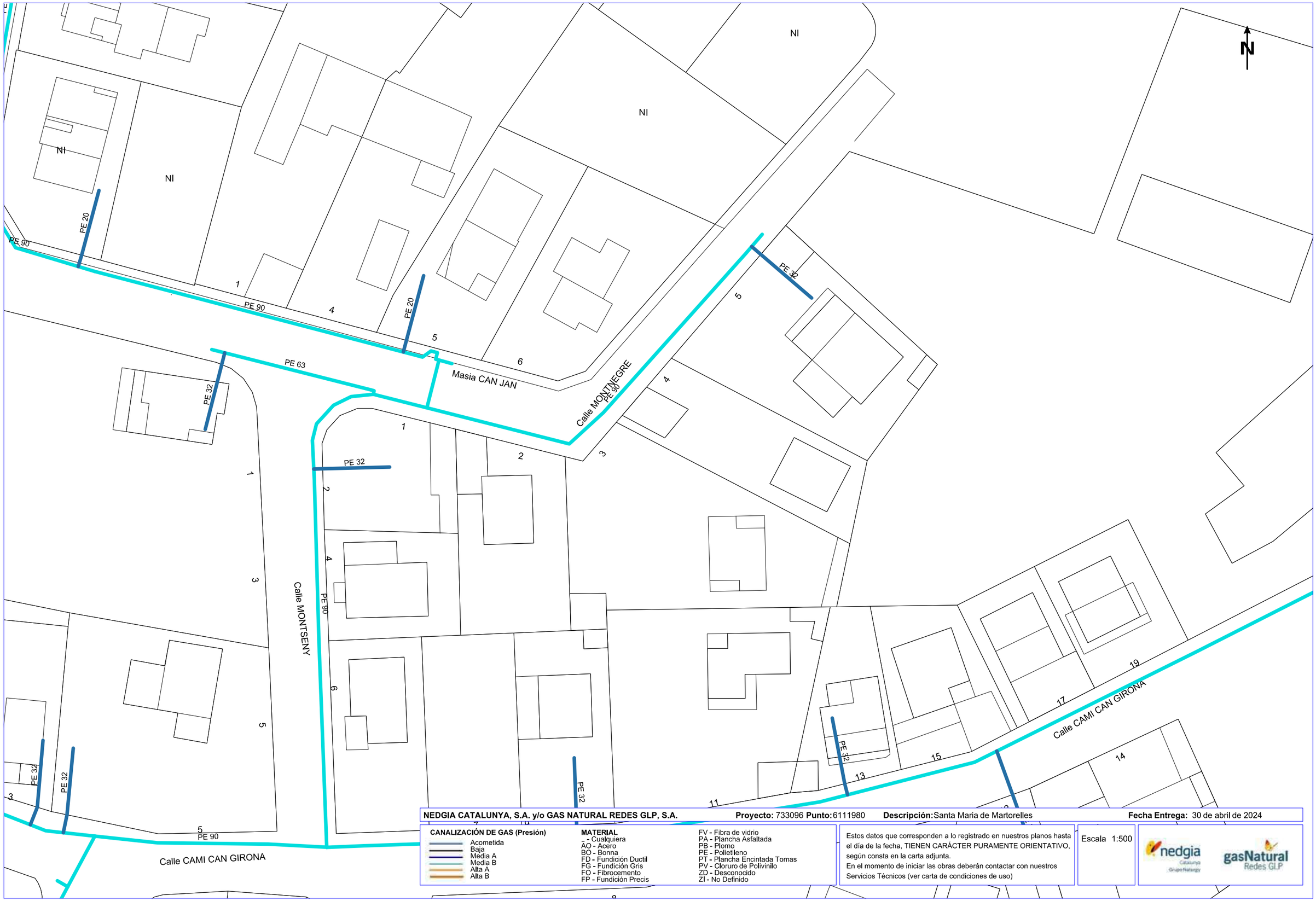
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597262.092



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111980 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Média A
- Media B
- Alta A
- Alta B

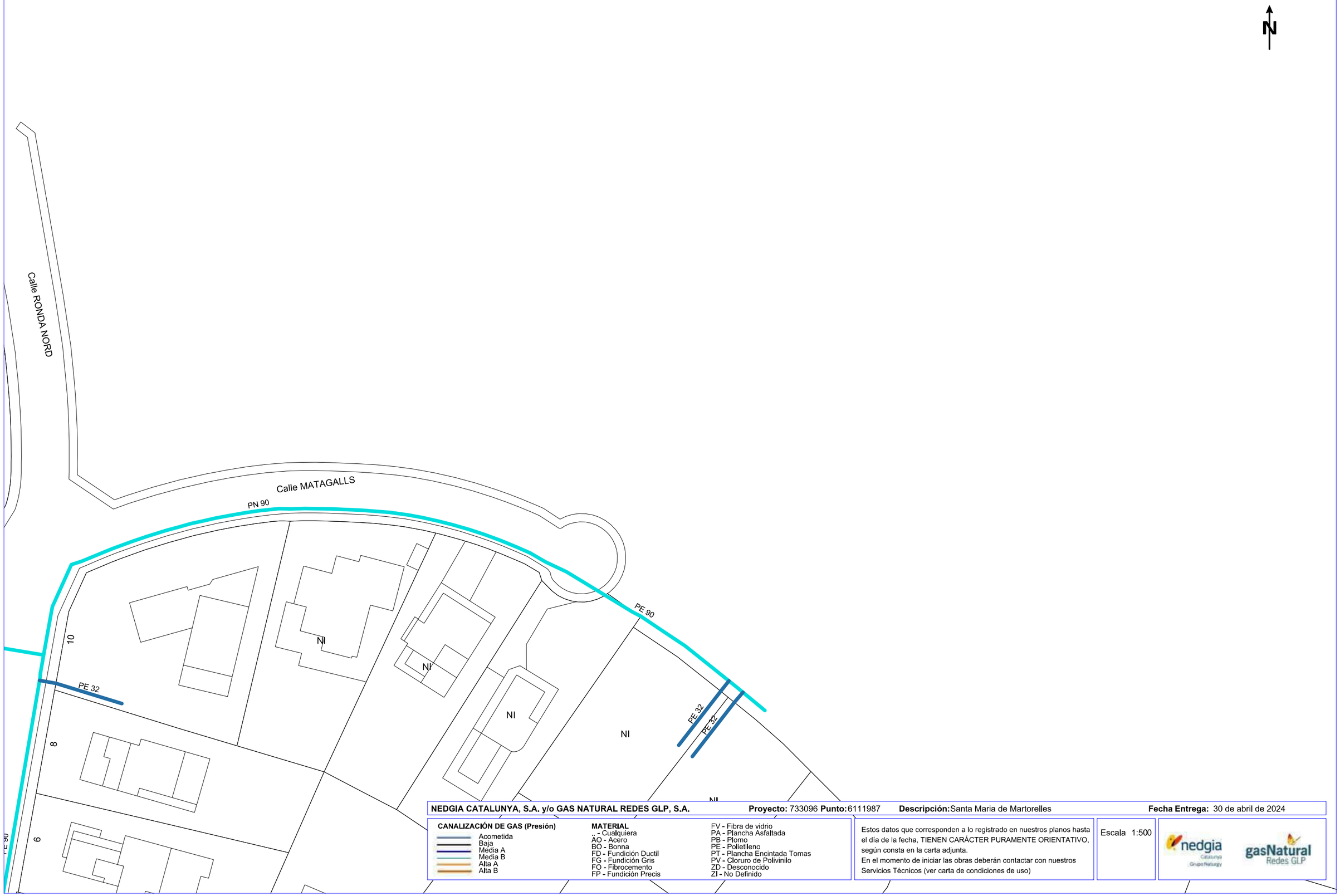
MATERIAL

- \- Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597388.317



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111987 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597514.542



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111959 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

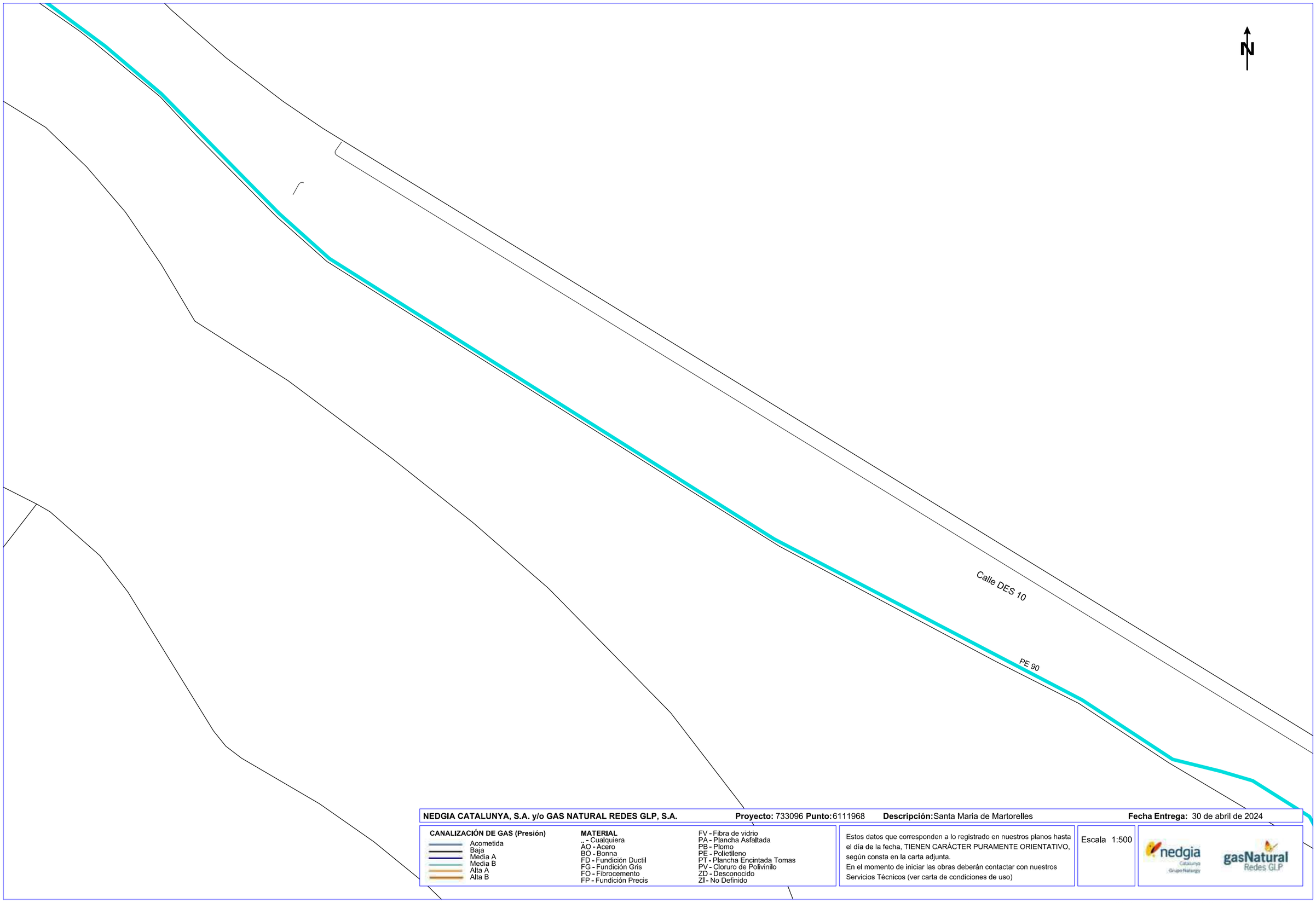
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4596883.417



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111968 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

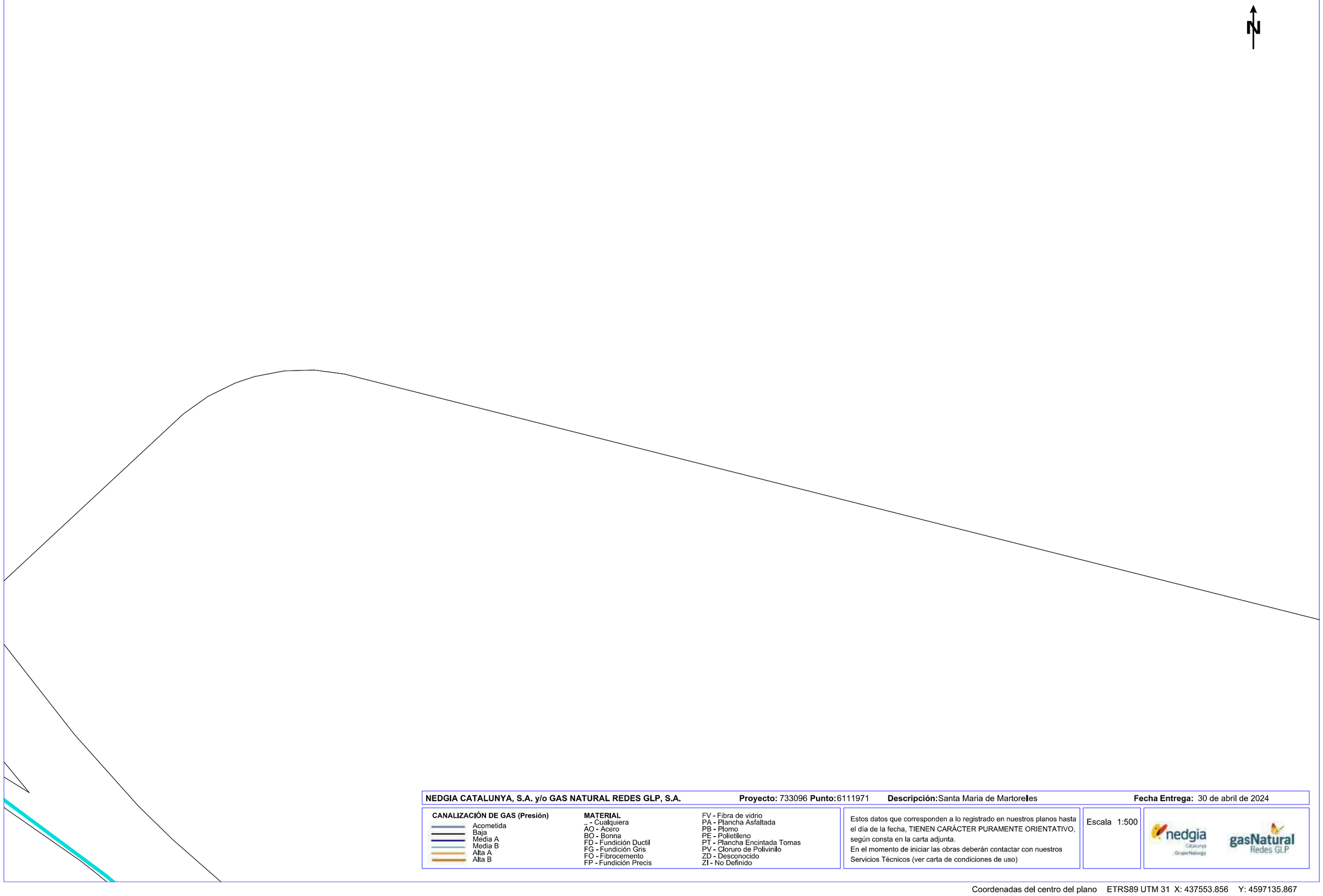
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4597009.642



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111971 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

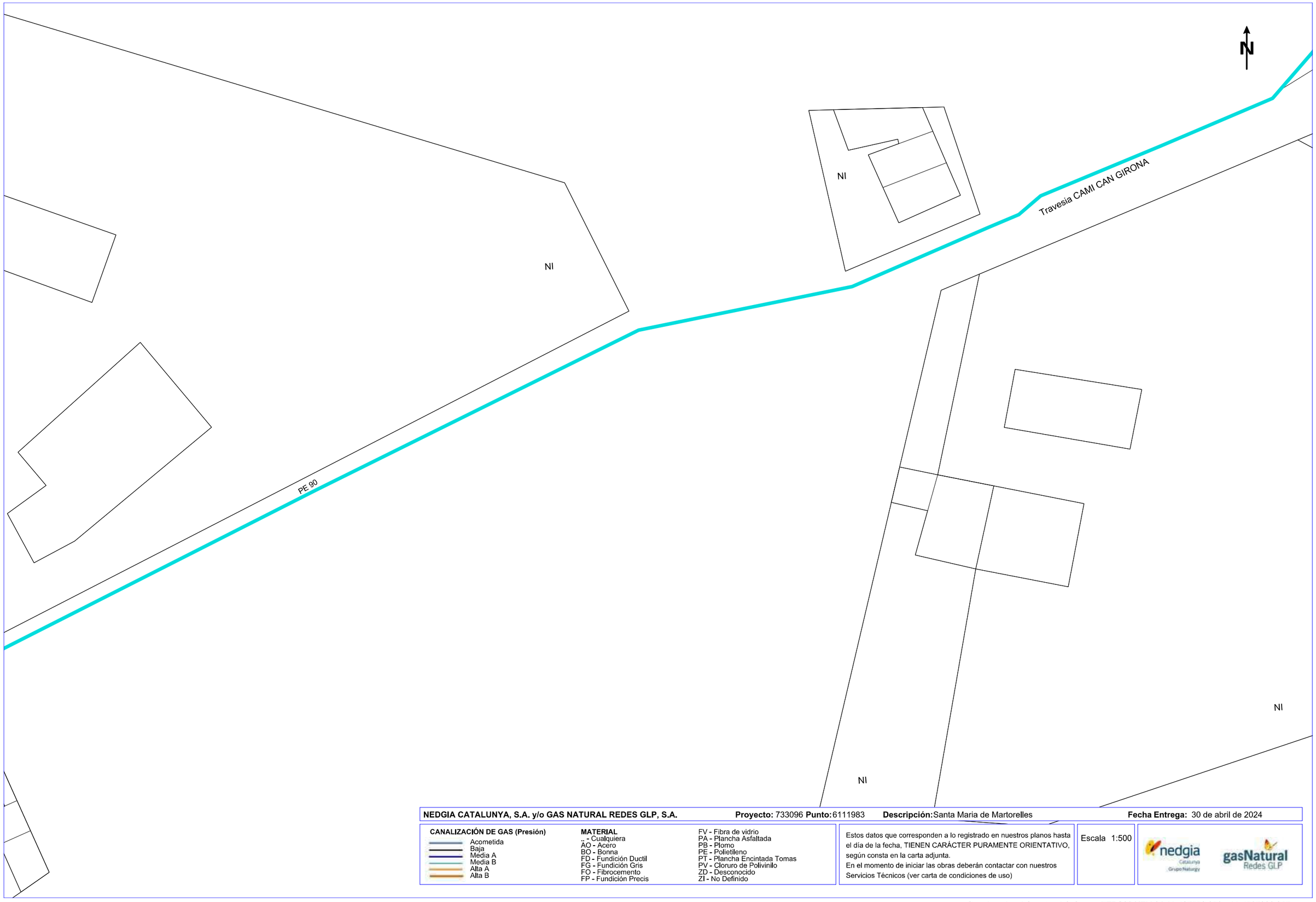
MATERIAL

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4597135.867



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111983 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

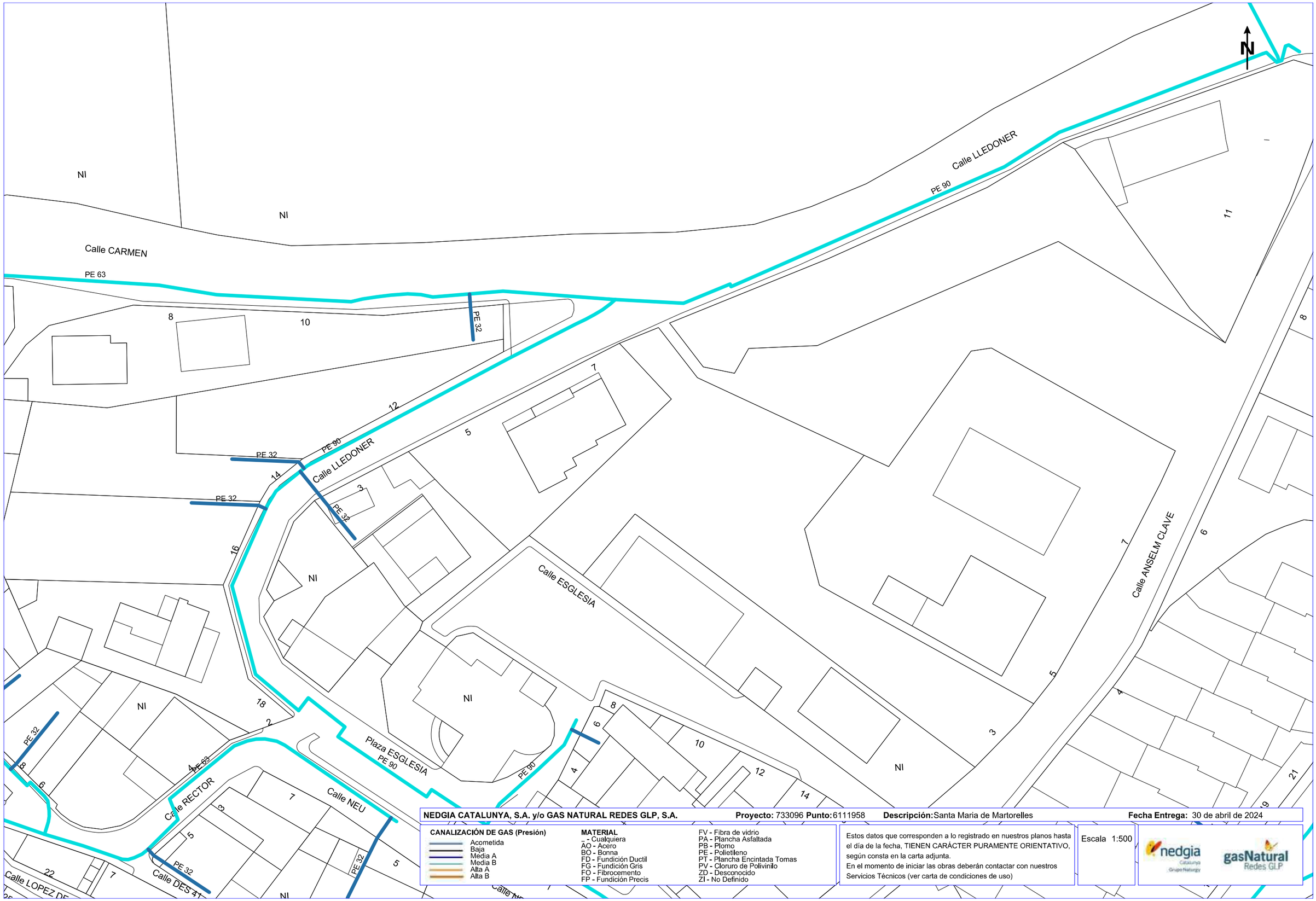
MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4597388.317



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111958 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

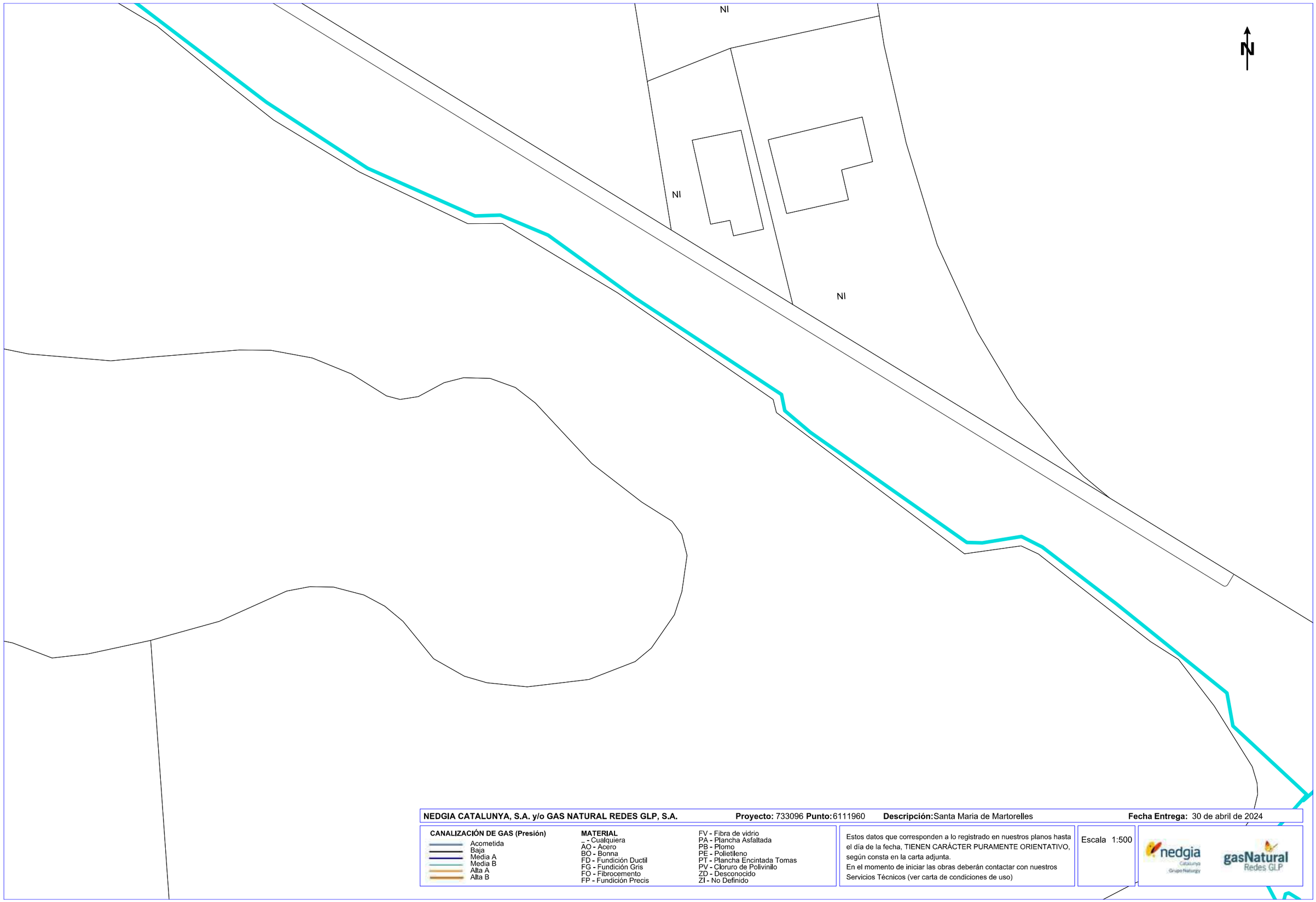
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4596757.192



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111960 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

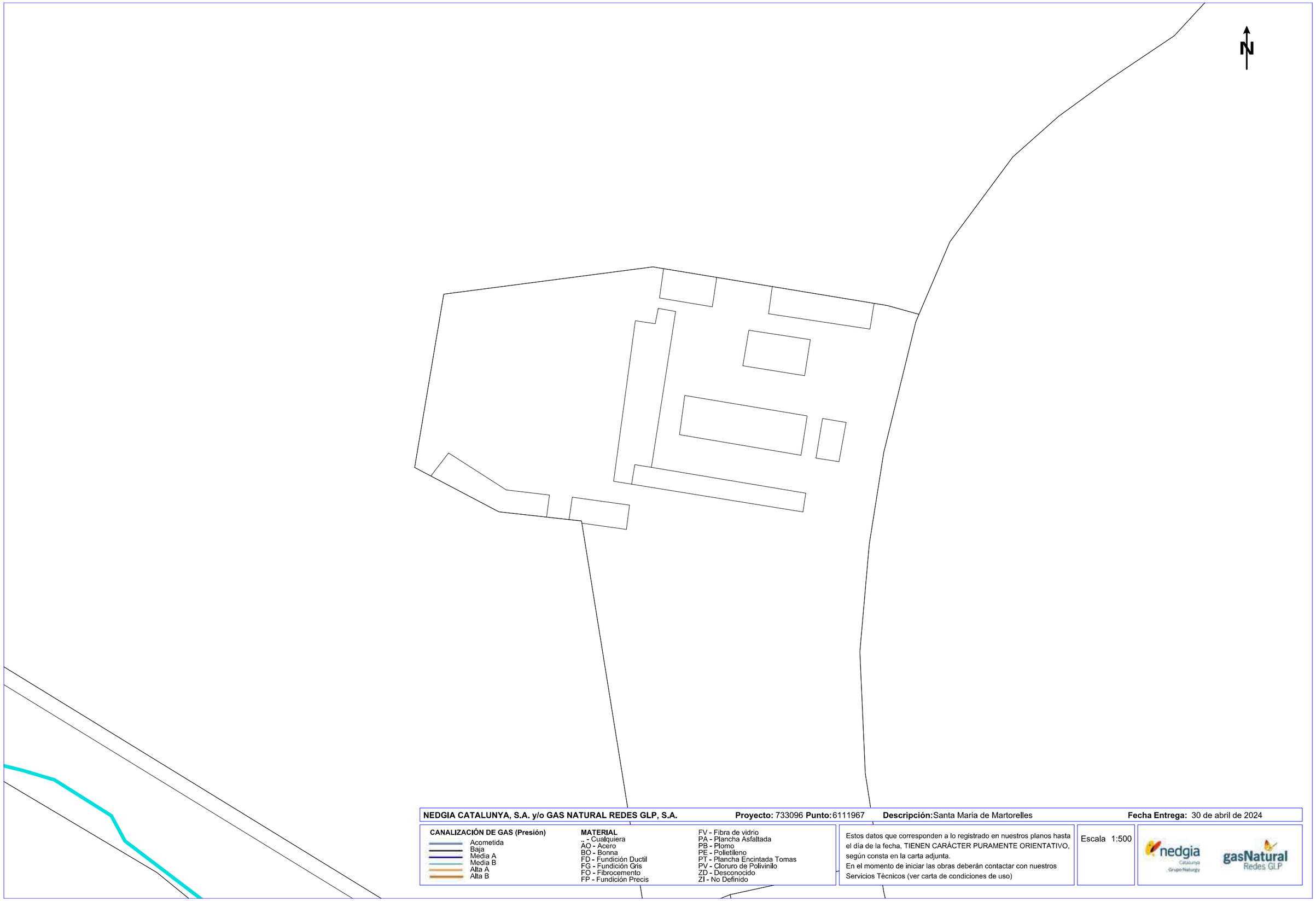
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4596883.417



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111967 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

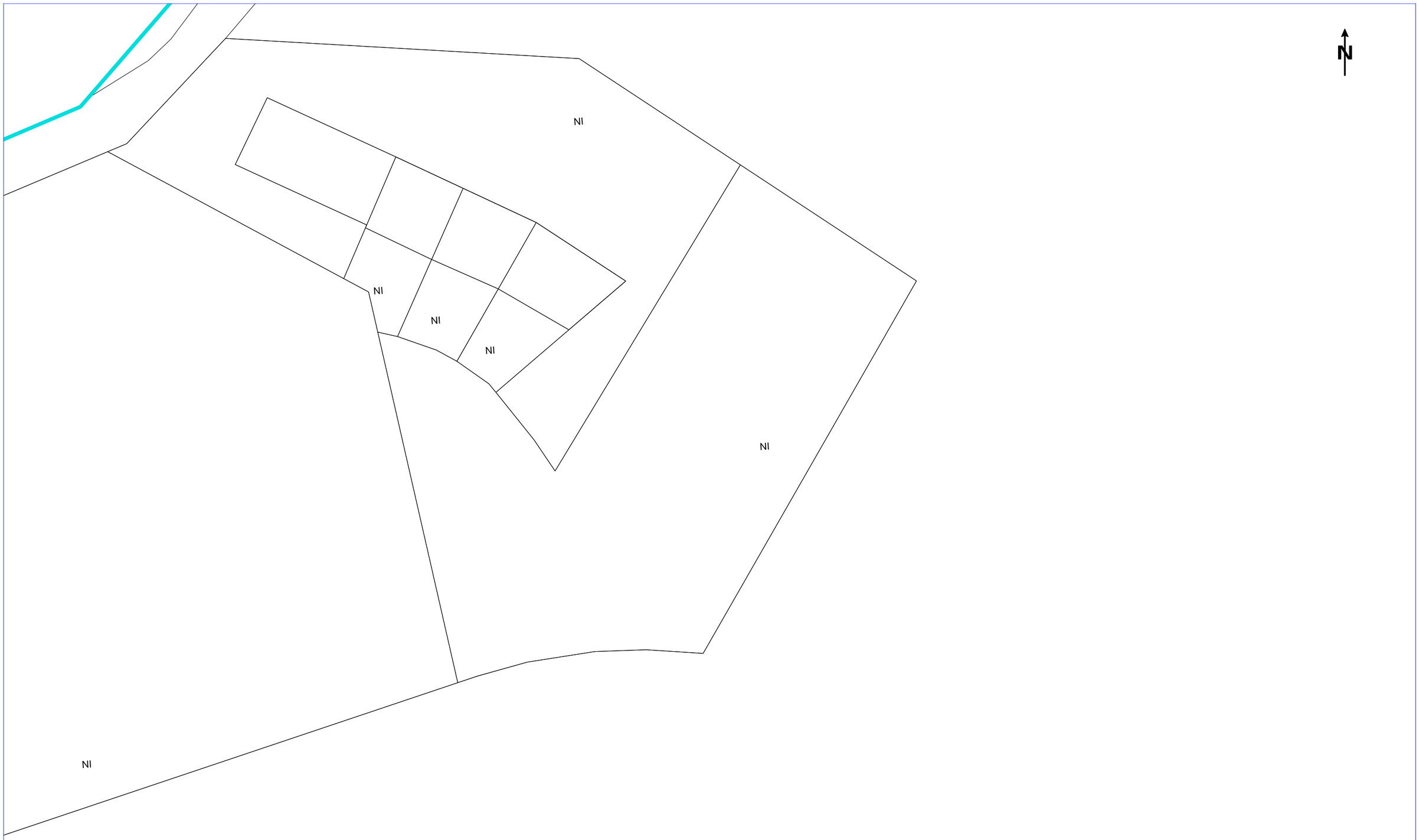
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4597009.642



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111984 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

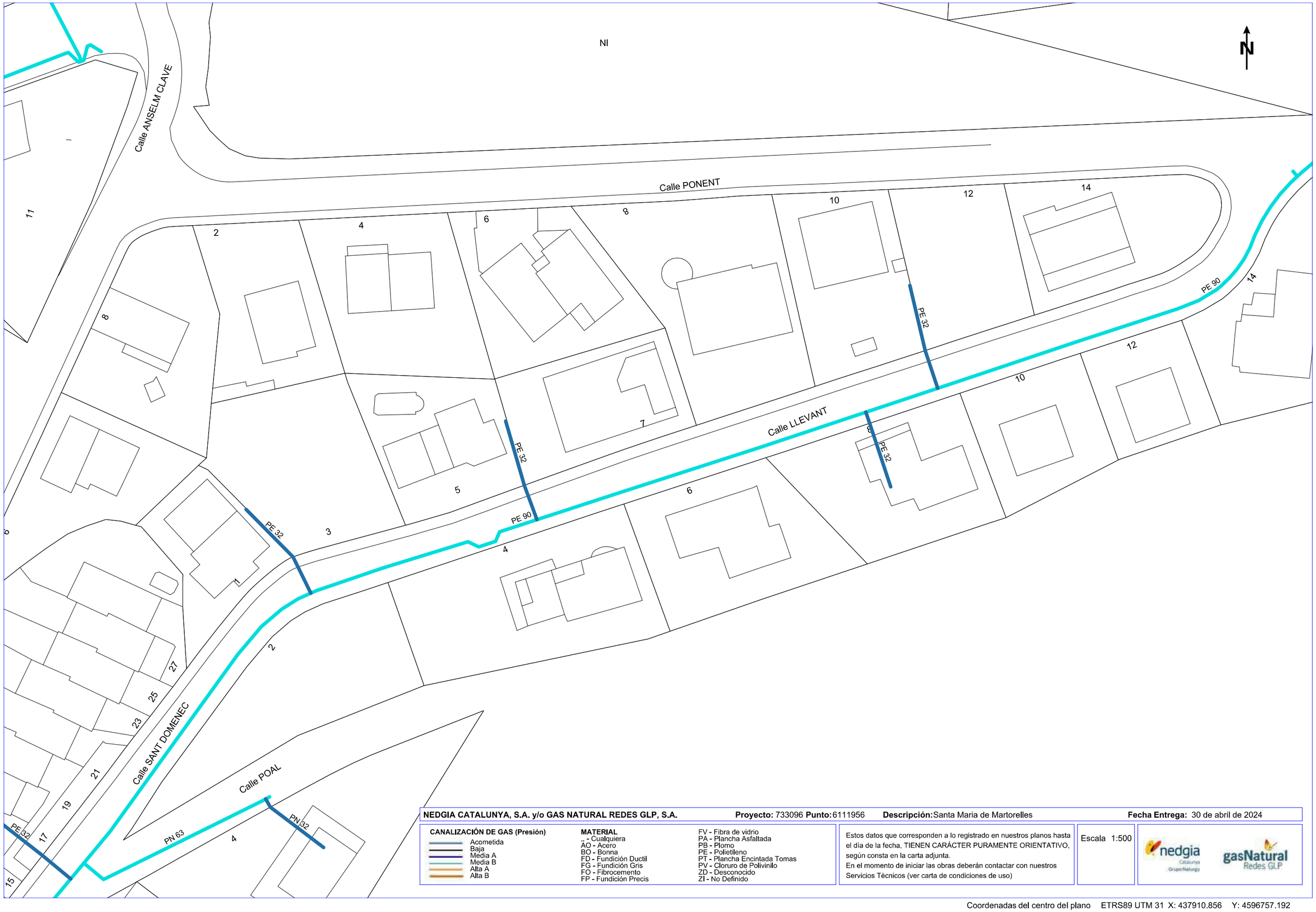
MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4597388.317



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111956 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437910.856 Y: 4596757.192

N

Calle DES 8

Camino POAL

PE 32

PN 32

PN 90

PE 90

1

3

5

7

9

11

13

NI

NI

NI

NI

NI

NI

NI

NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111961 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

NI

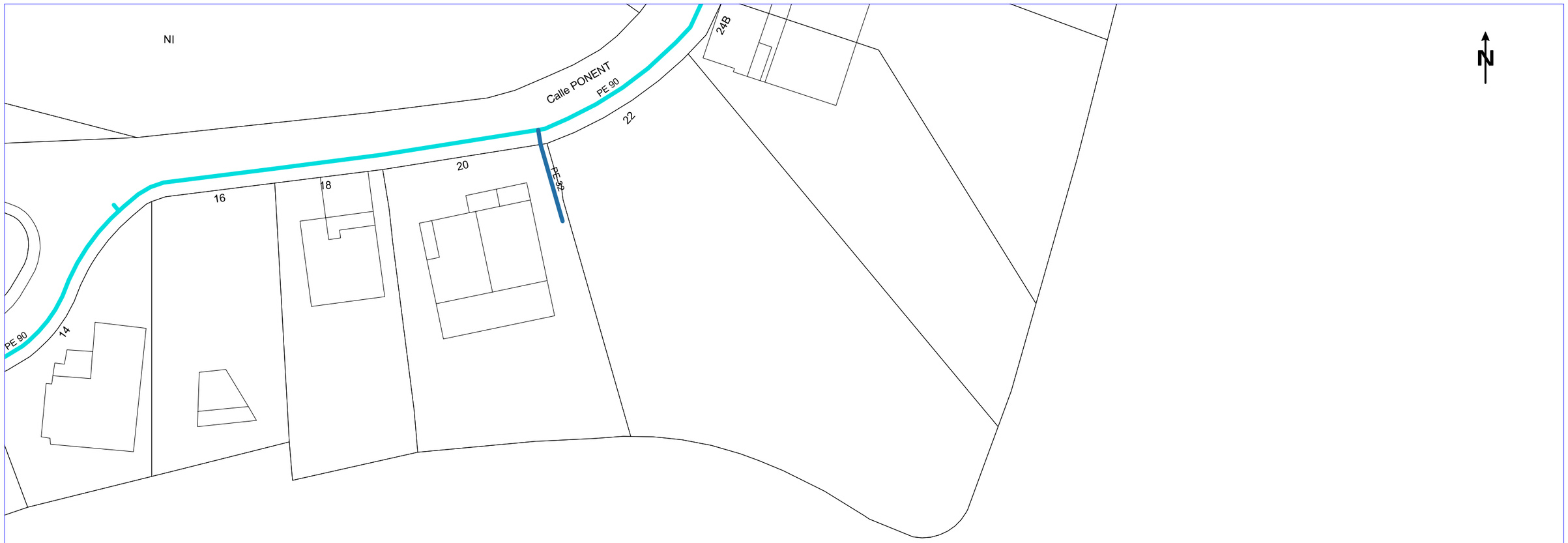
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437910.856 Y: 4596883.417



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111957 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

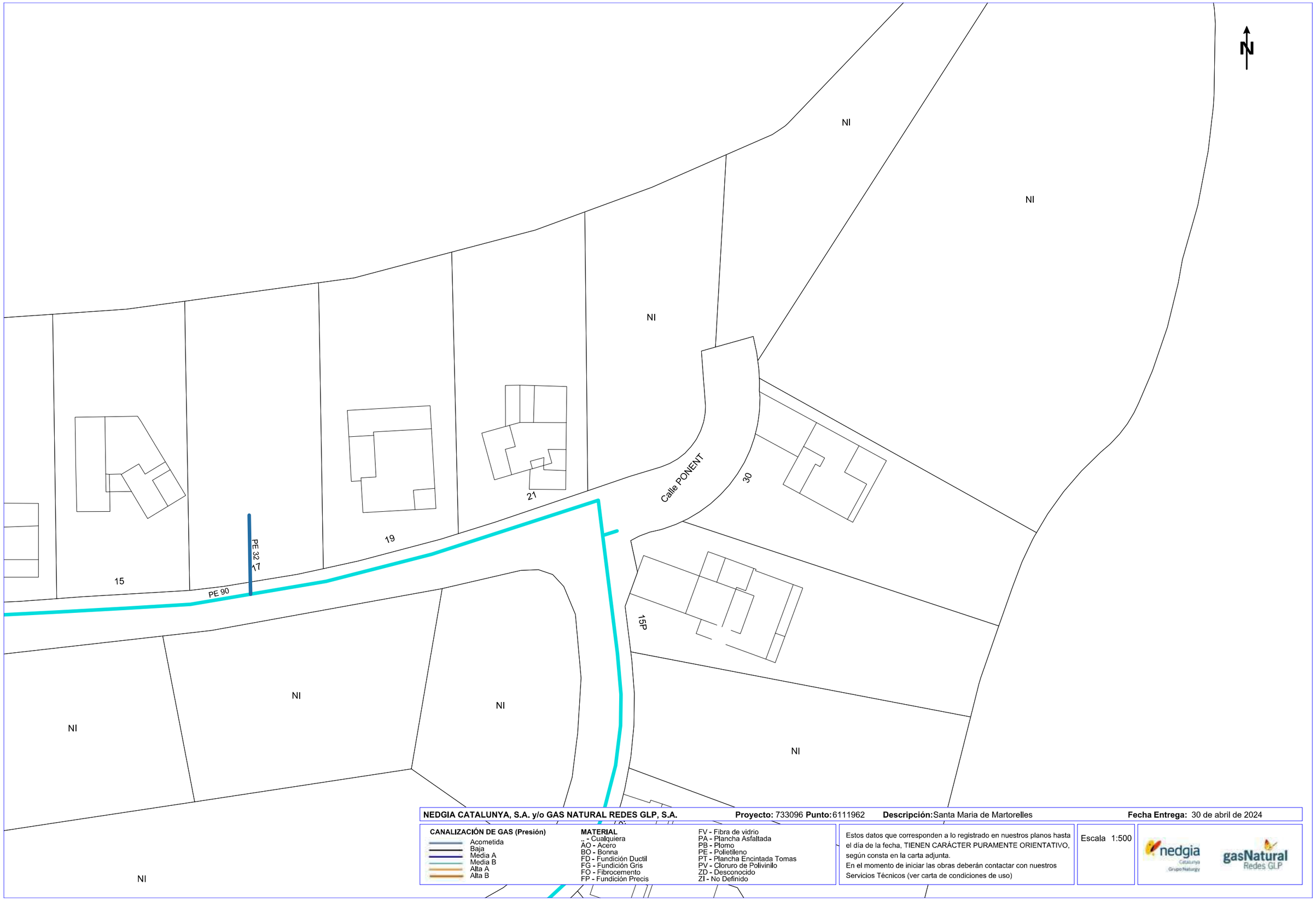
CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL
- _ - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 438089.356 Y: 4596757.192



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111962 **Descripción:** Santa Maria de Martorelles **Fecha Entrega:** 30 de abril de 2024

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

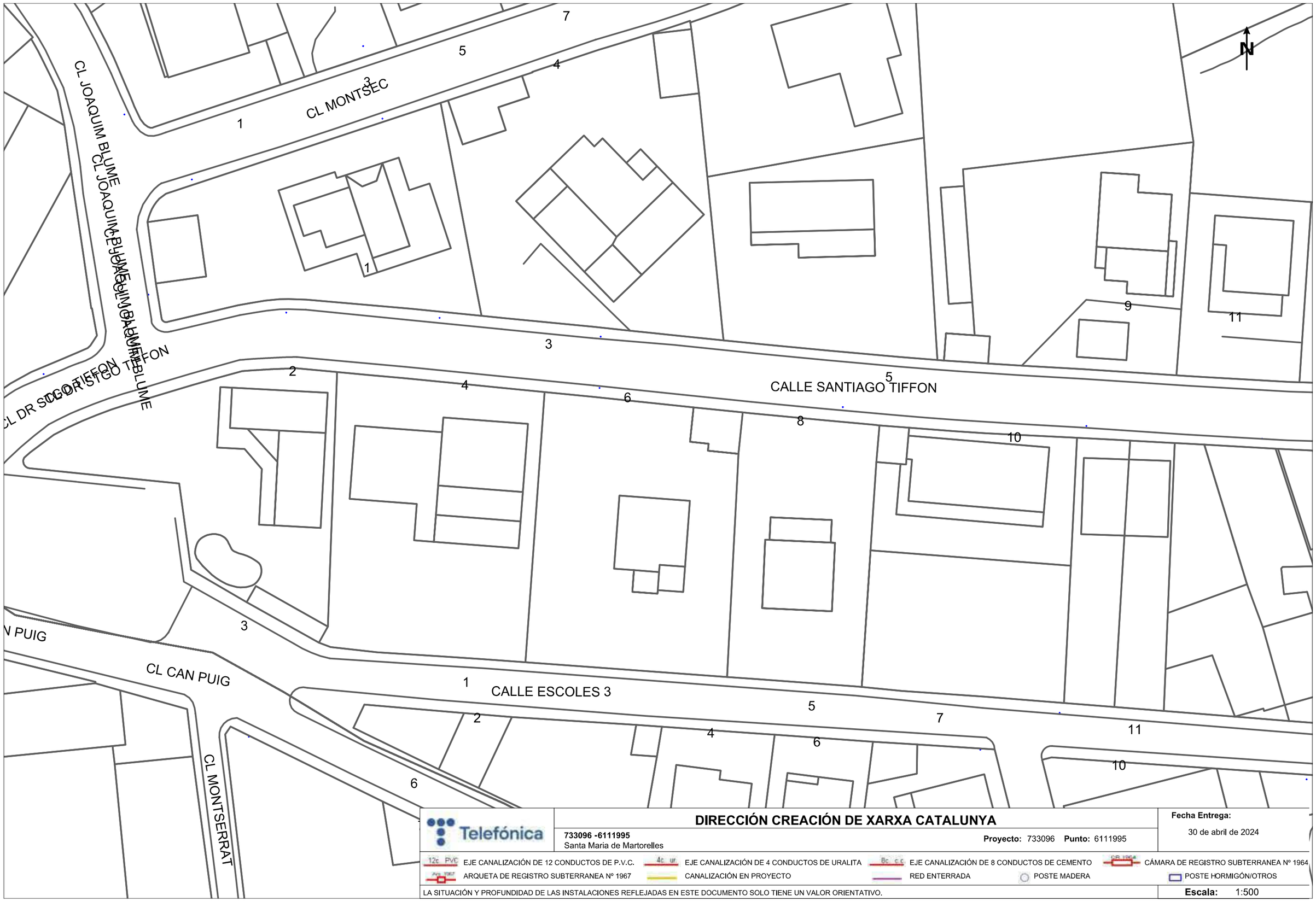
Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 438089.356 Y: 4596883.417

TELEFÓNICA (ACEFAT)



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111995
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111995

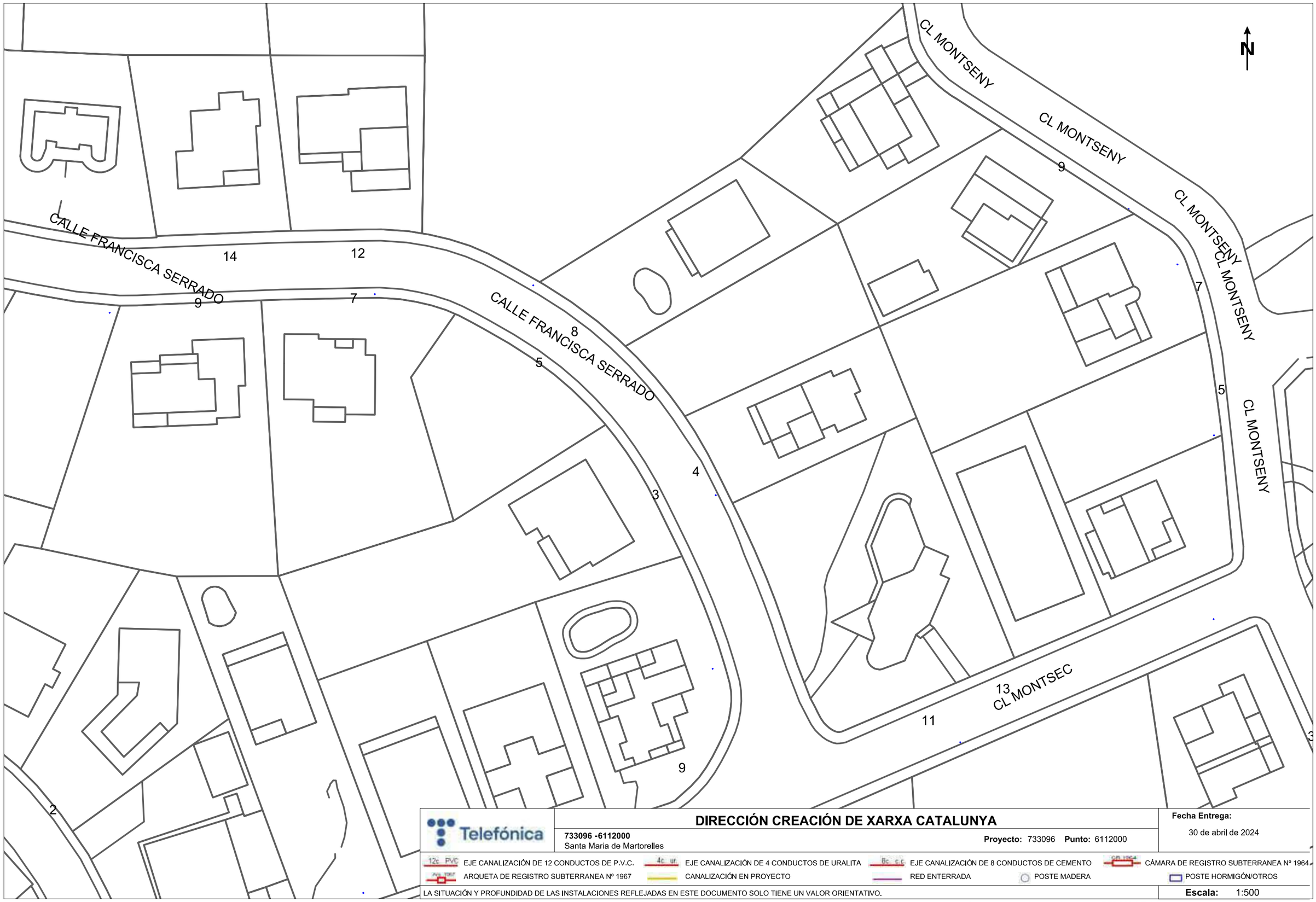
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436482.856 Y: 4597766.992



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112000
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112000

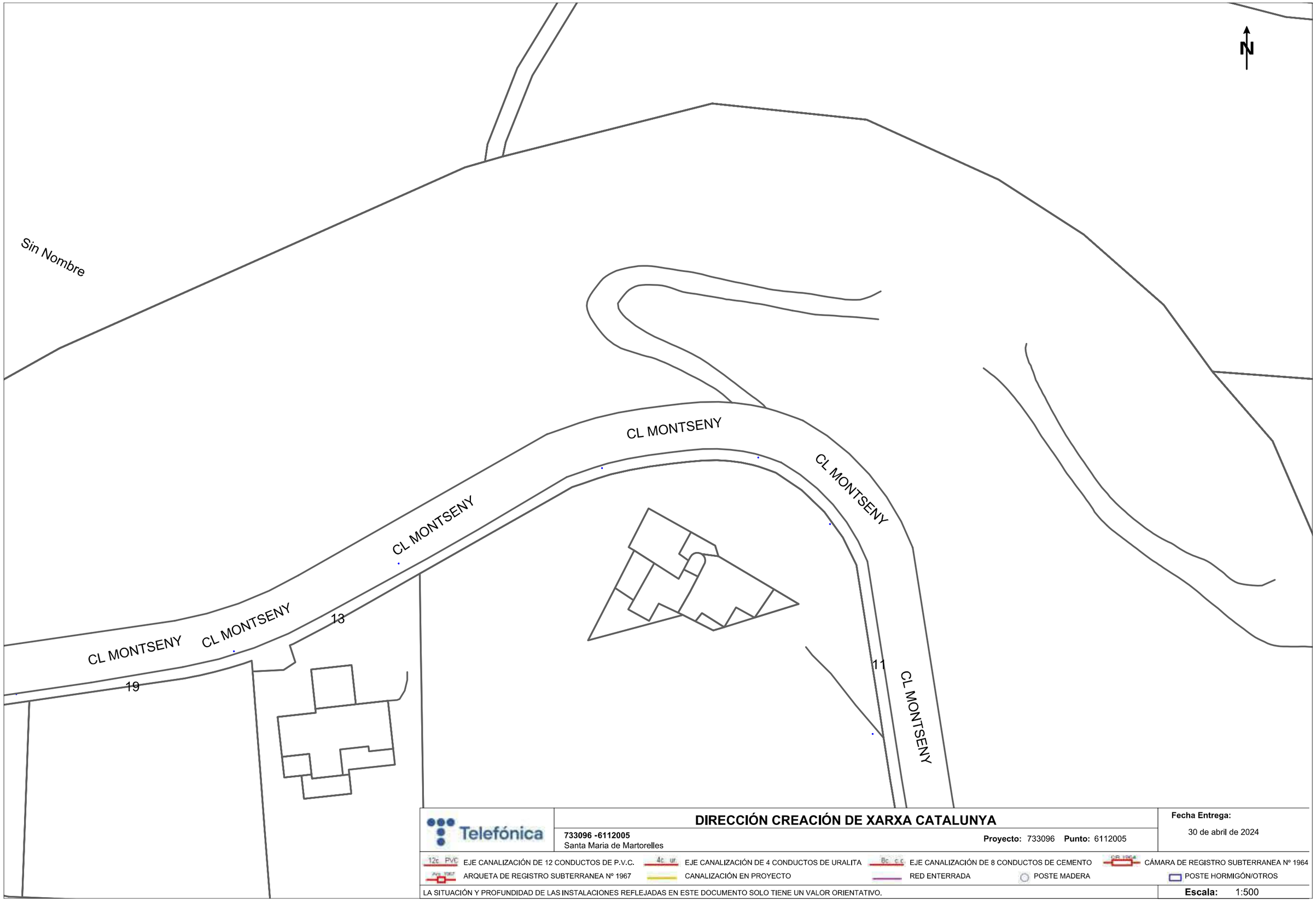
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB H64 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436482.856 Y: 4597893.217



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112005
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112005

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436482.856 Y: 4598019.442



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112007
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112007

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436482.856 Y: 4598145.667

N

ARQ D 249 (ID 3719623)

4c. PVC 125 m.

22 22 20 20 18 18 16 15 13 8 2 27 29 17 19 21 23 25 28

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111986
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111986

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597514.542

CL MONTSENY

CL CAN TERROS

AV PIERA

CALLE JOAN XXIII

CL MONTSENY

4

3

6

4

2

7

8

9

83

87

180

2

N

6c. PVC 136 m.

4c. PVC 126 m.

CR gBR 175

CR gBR 176 (ID 3719621)

CR gBR 177 (ID 3719622)

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111990
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111990

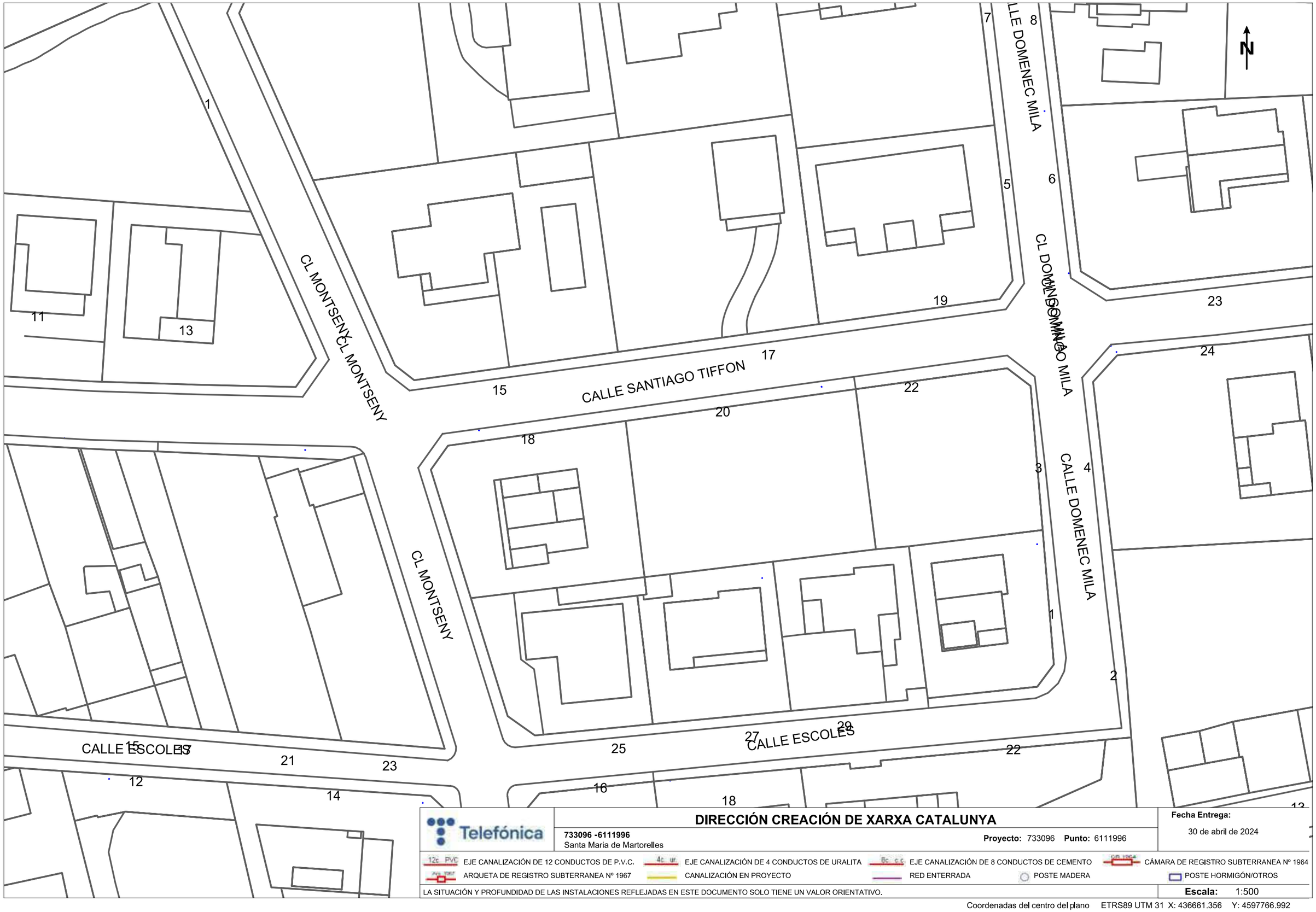
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597640.767



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111996
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111996

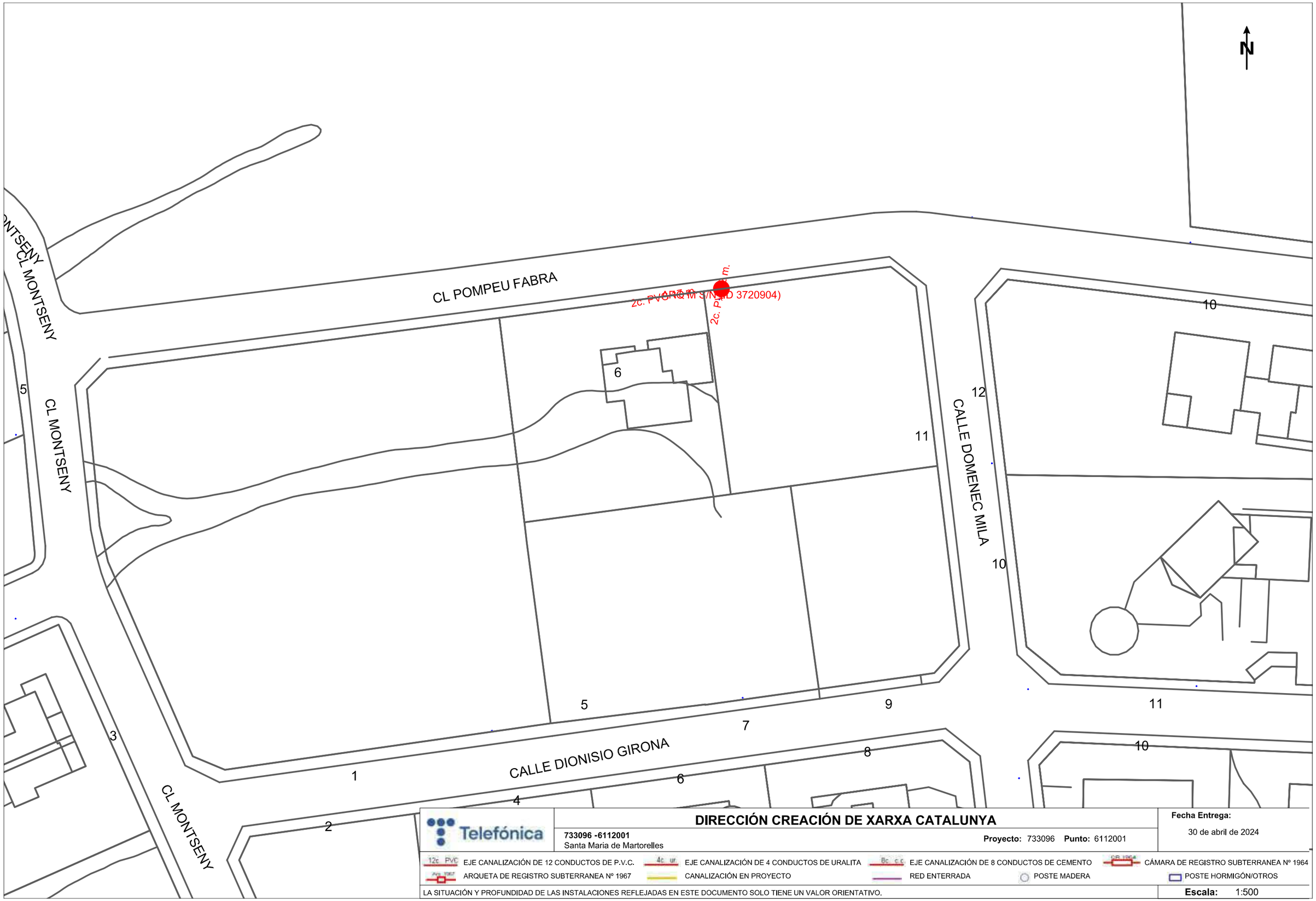
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
APA 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597766.992



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112001
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112001

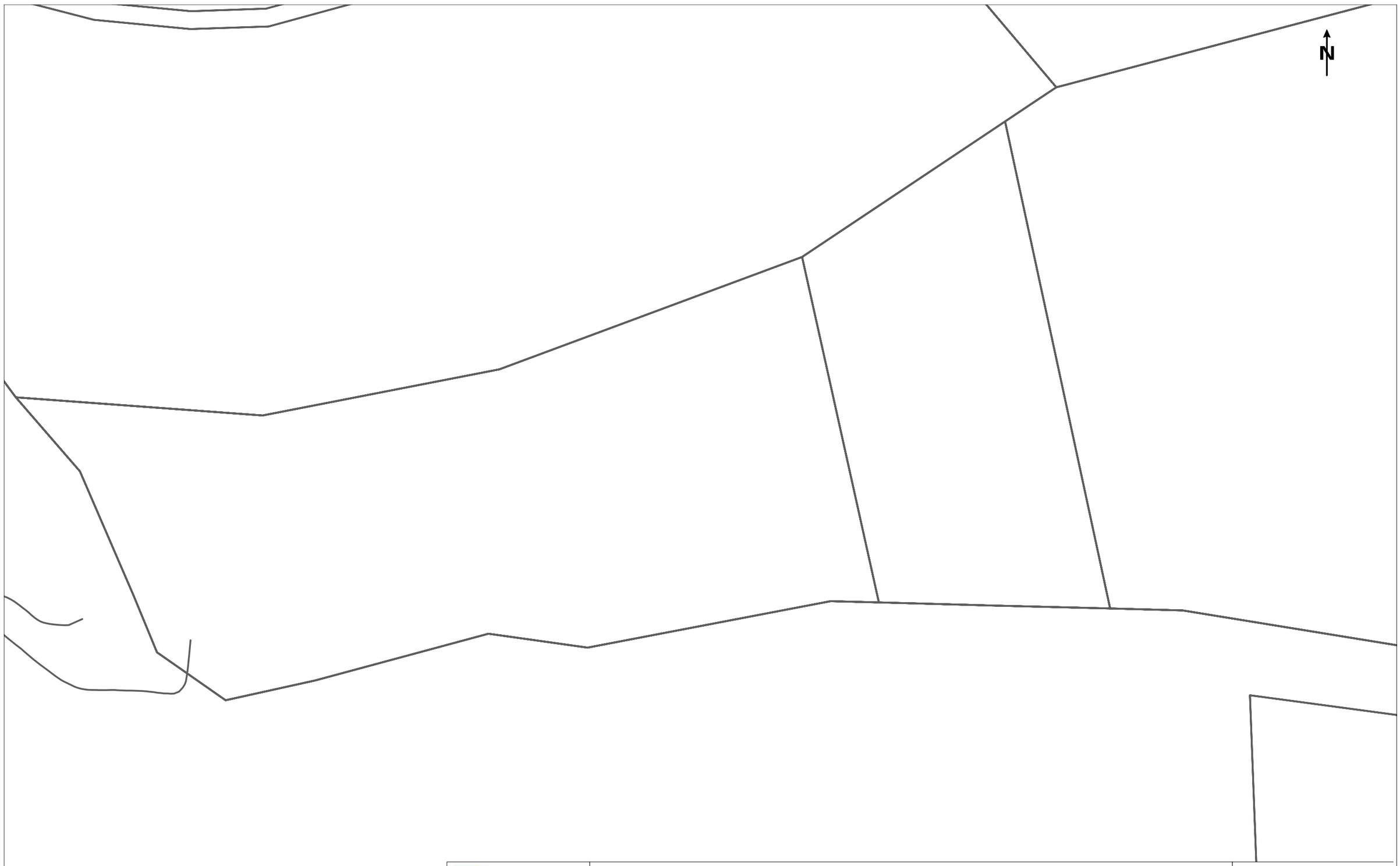
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4597893.217



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112006
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112006

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4598019.442



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112008
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112008

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
AQ 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436661.356 Y: 4598145.667



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111985
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111985

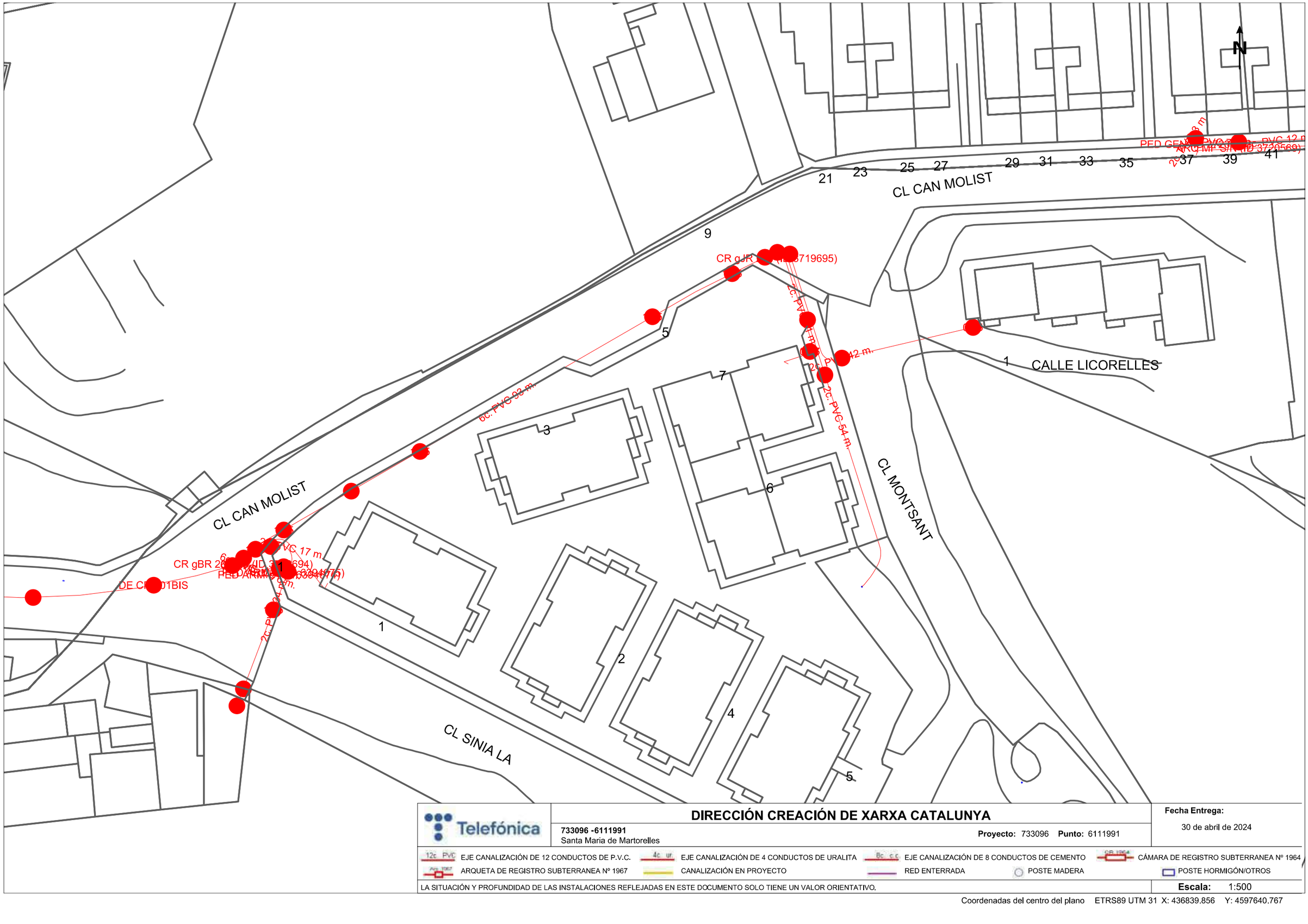
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597514.542



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111991
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111991

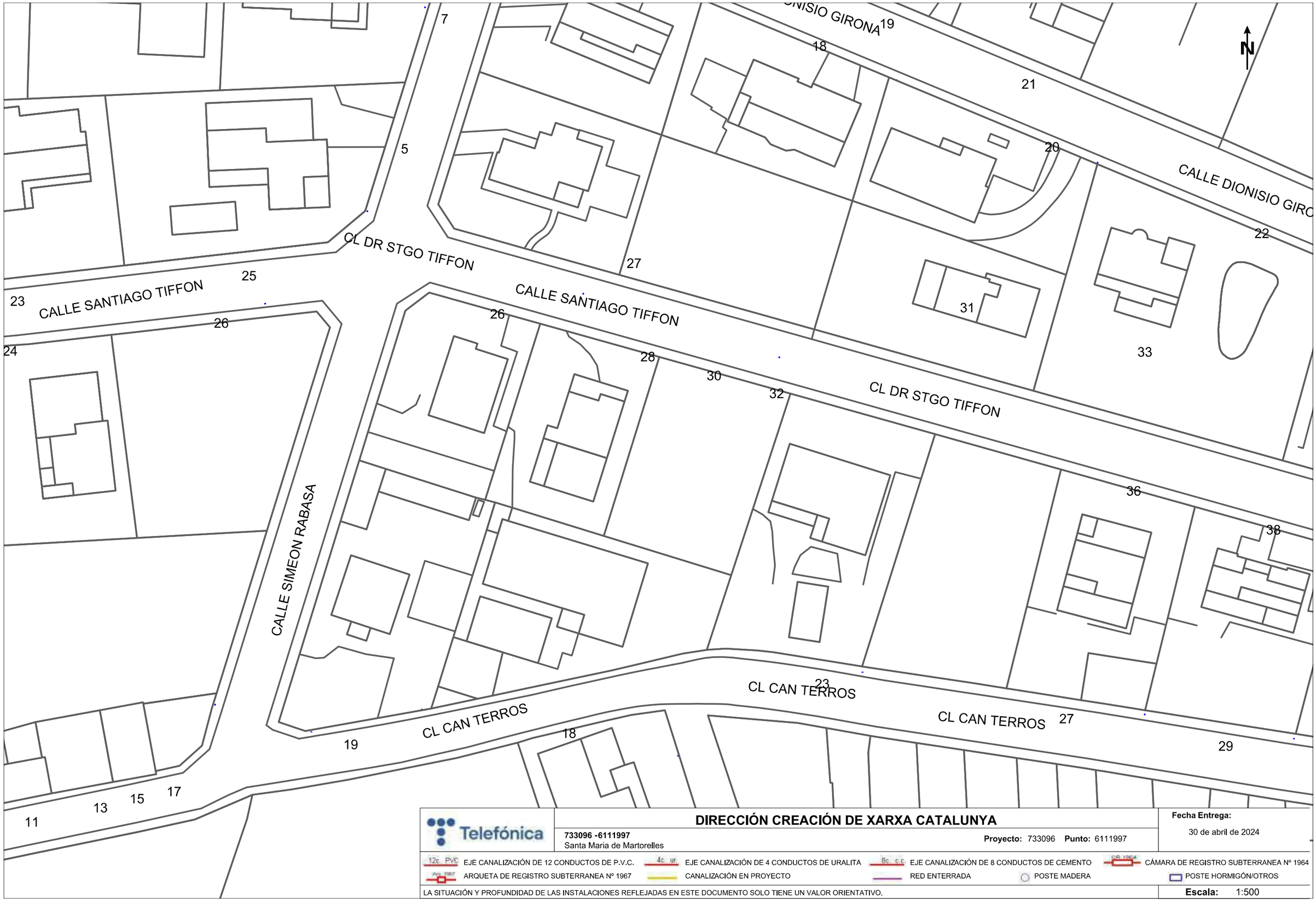
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597640.767



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Telefónica

733096 -6111997
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111997

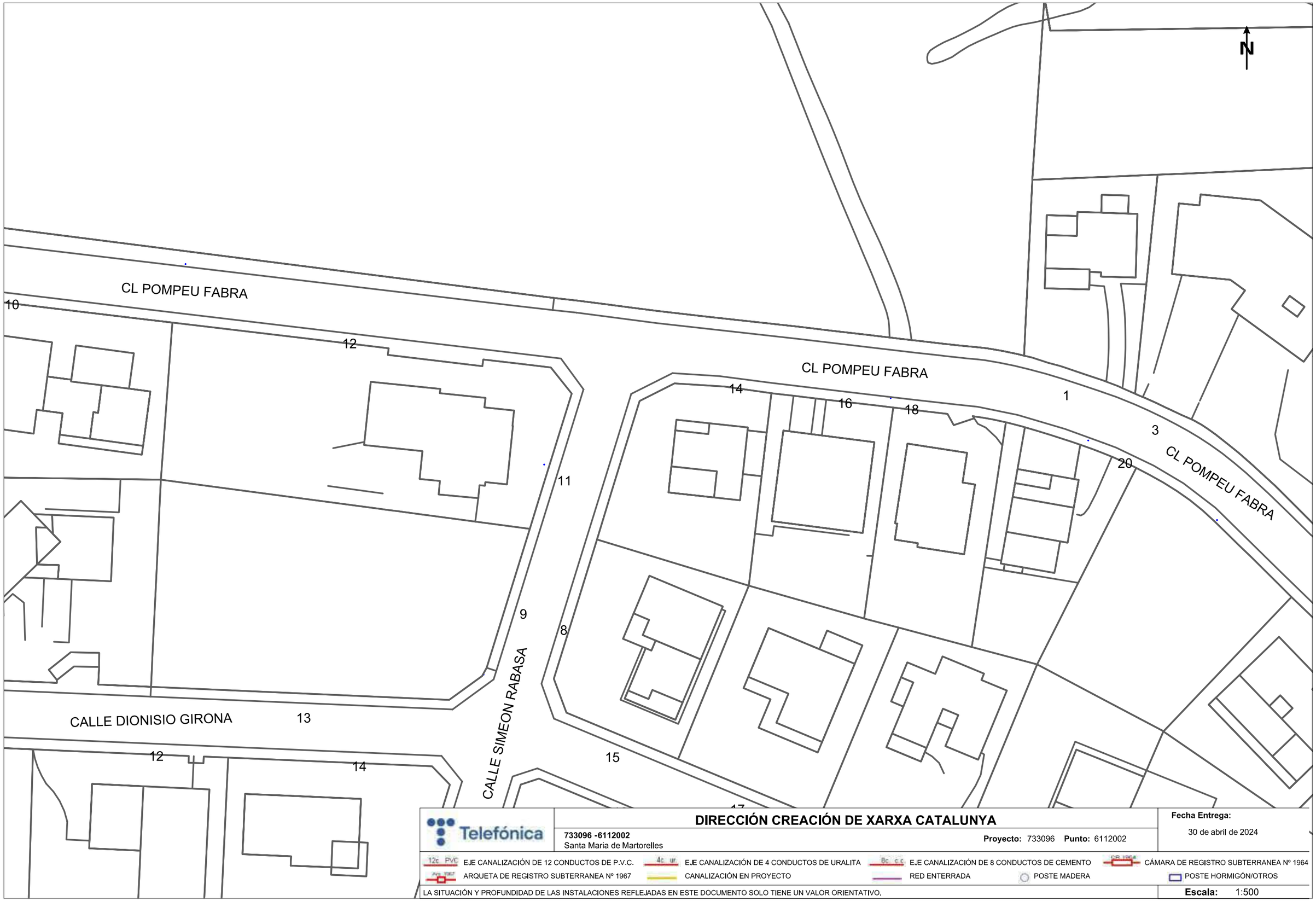
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597766.992



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112002
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112002

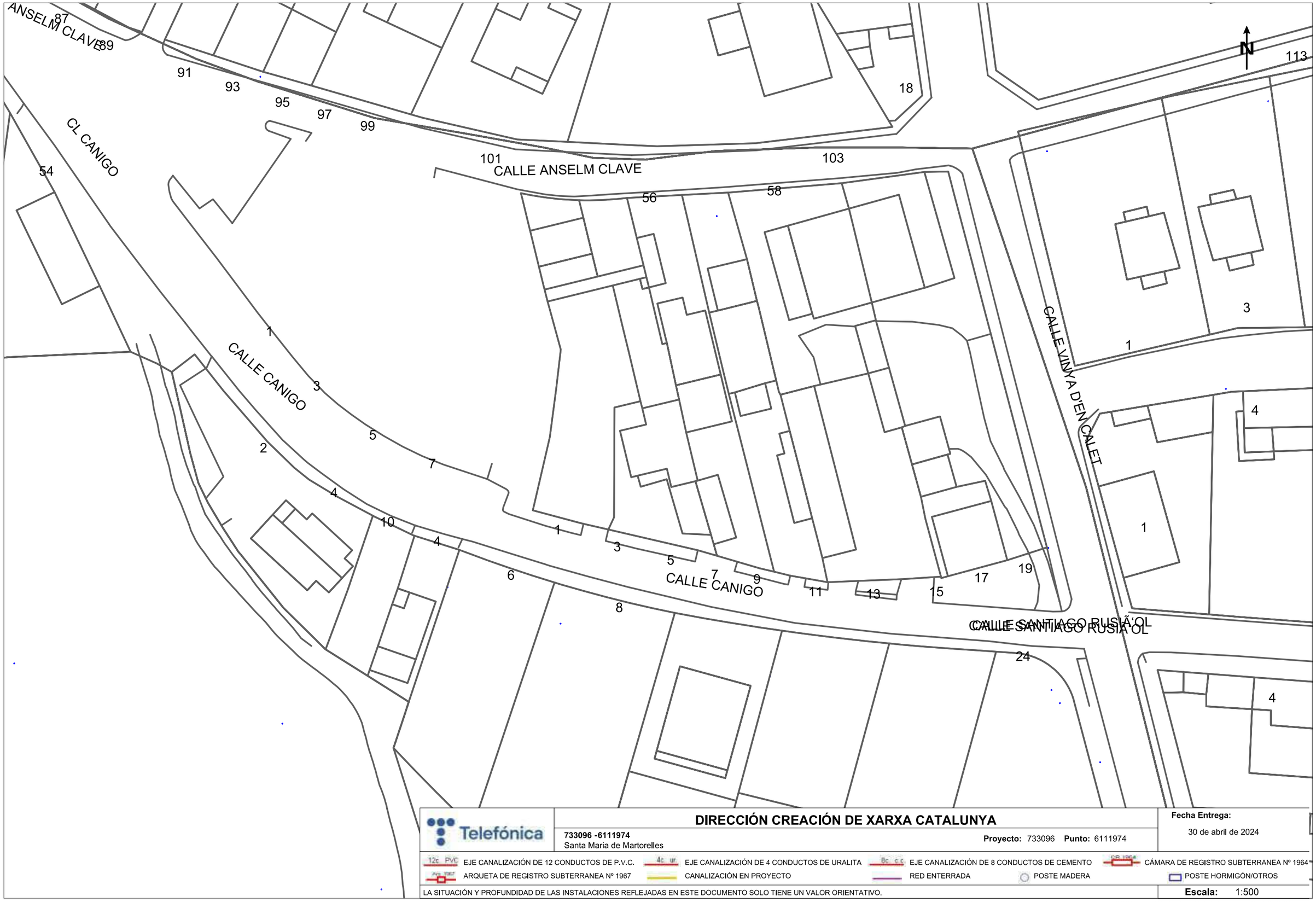
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 436839.856 Y: 4597893.217



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111974
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111974

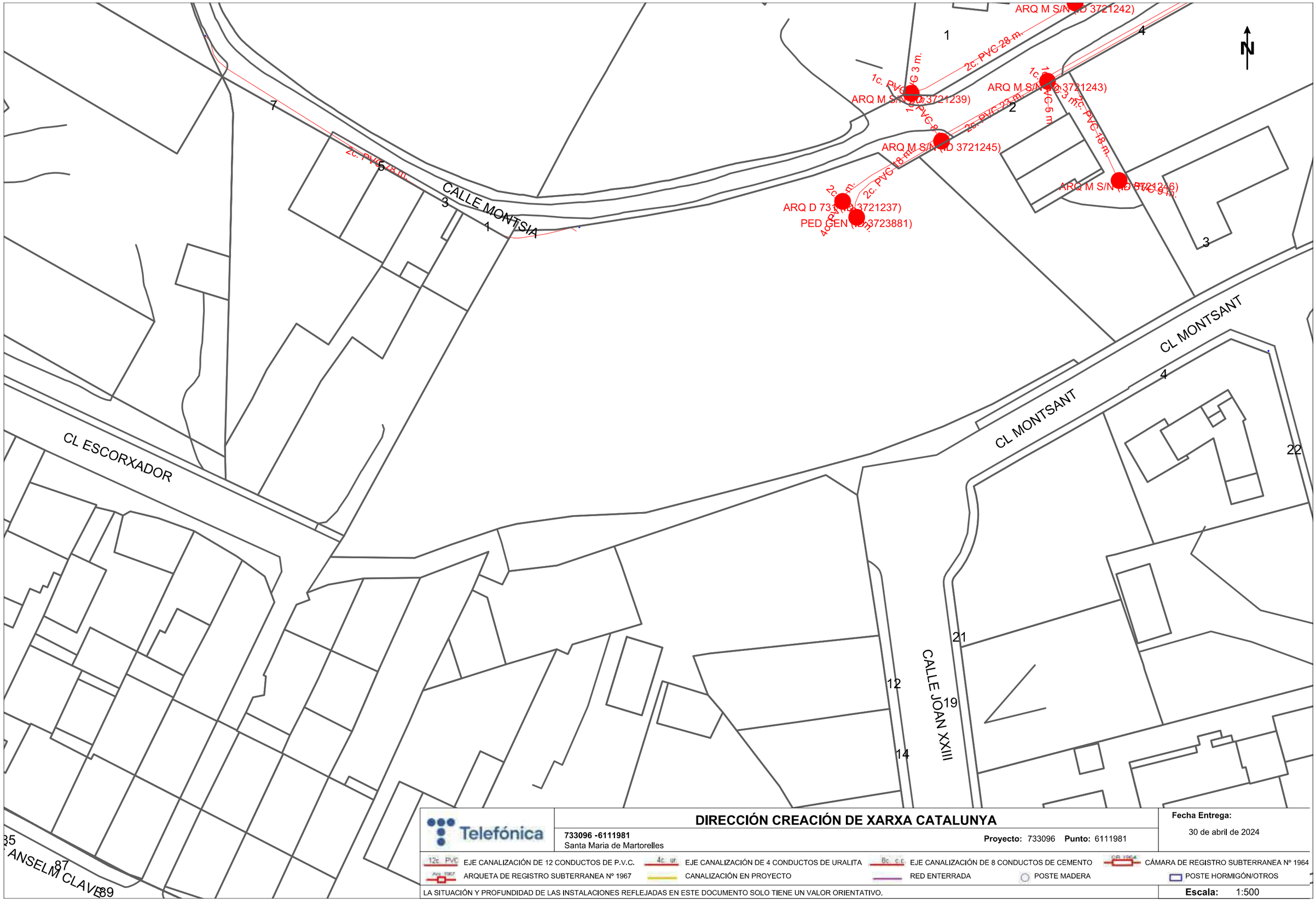
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597262.092



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111981
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111981

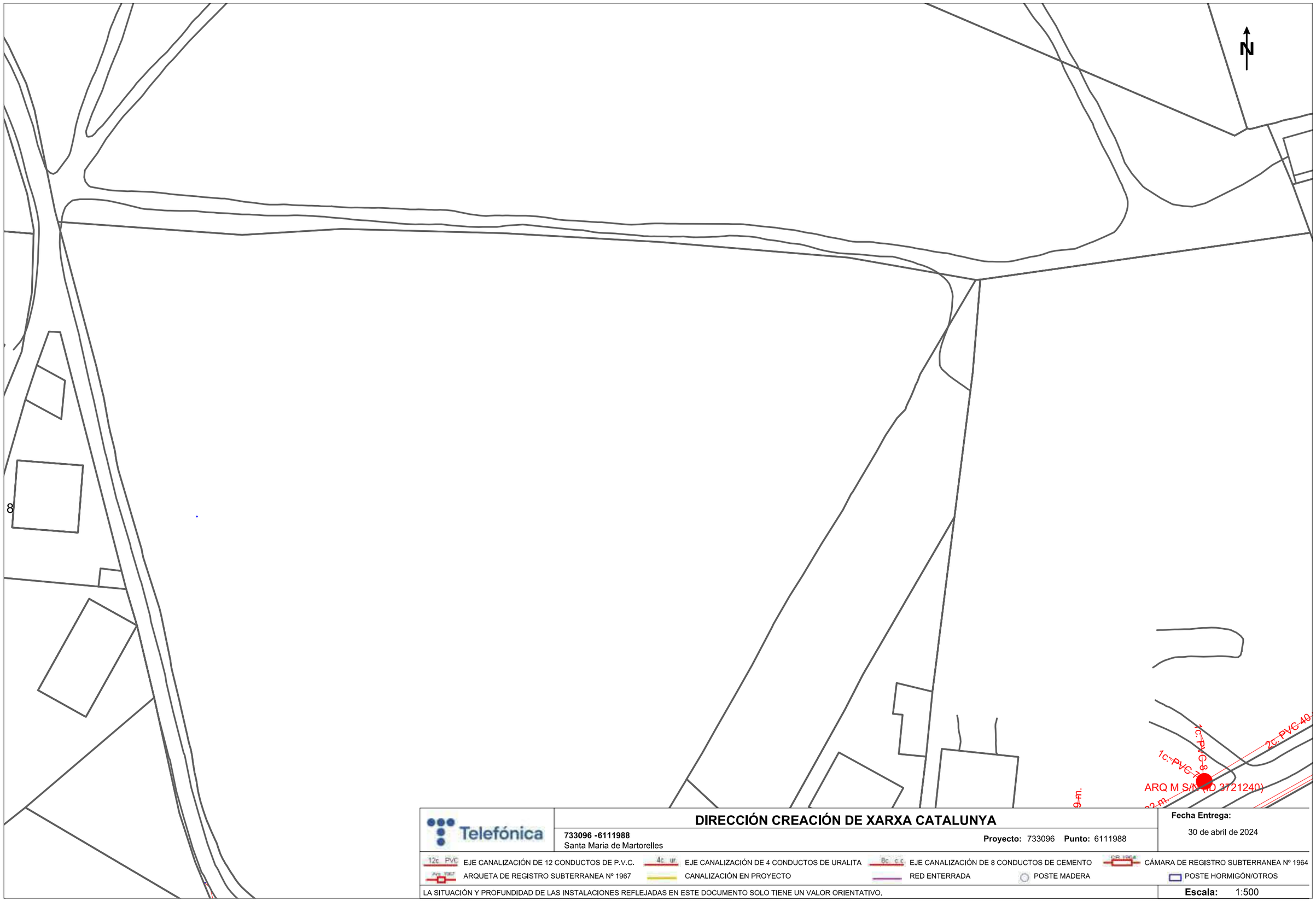
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597388.317



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111988
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111988

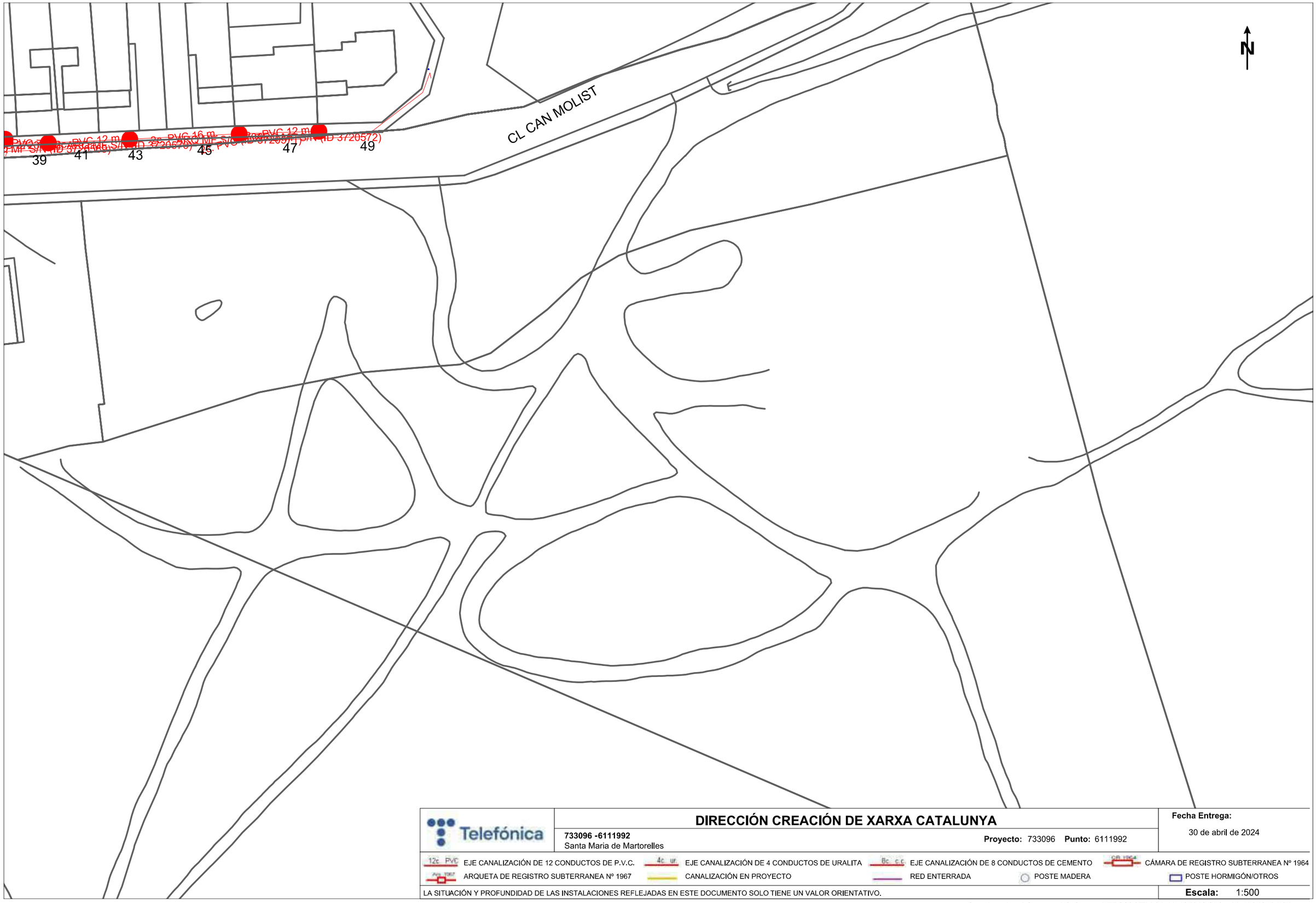
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597514.542



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111992
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111992

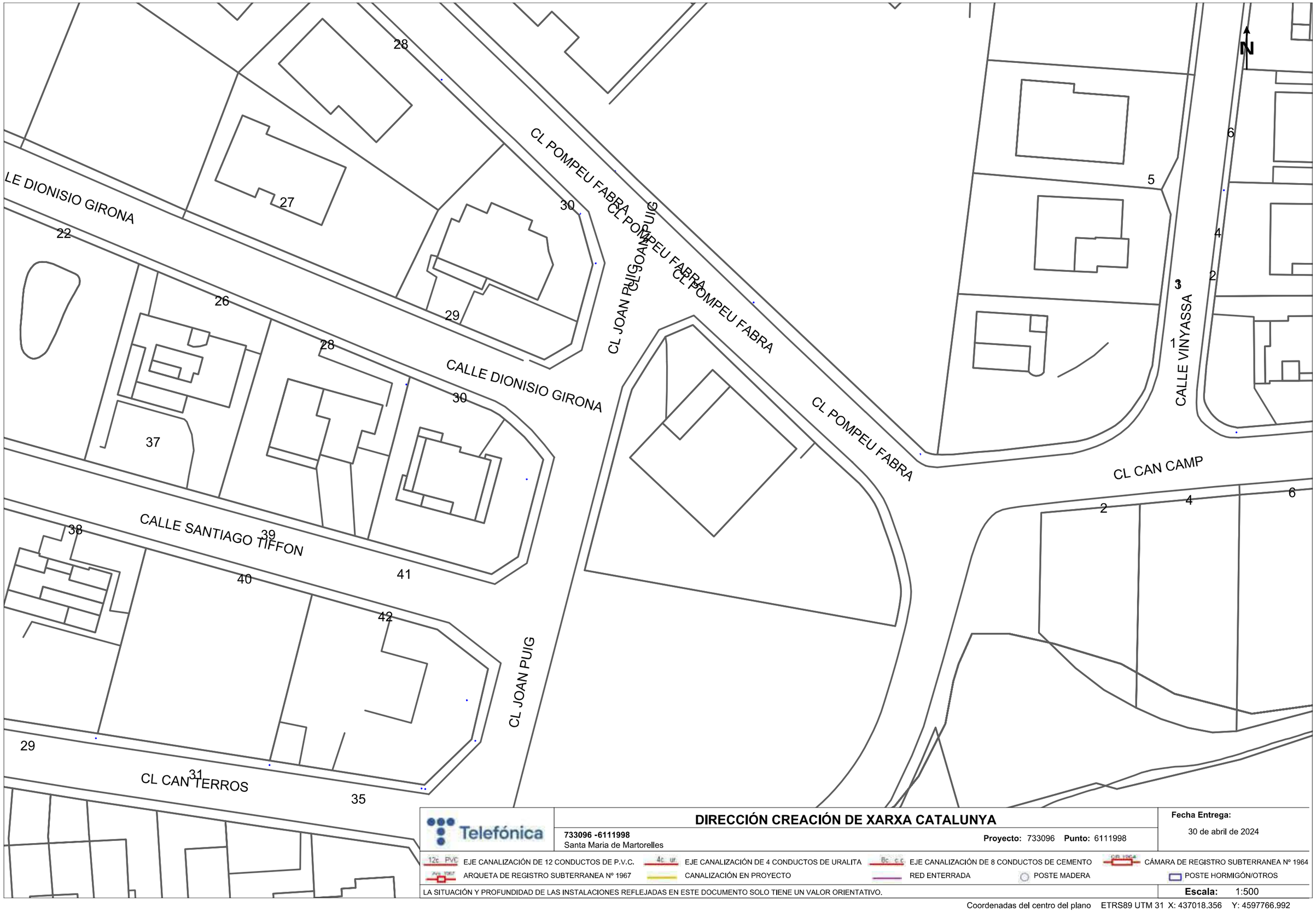
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597640.767



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111998
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111998

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597766.992

N

15

14

1

3

3

CALLE CAN COLL

CL CAN COLL

2

9

CALLE VINYASSA

10

7

MPEU FABRA

24

CL POMPEU FABRA

26

28

Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112003
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112003

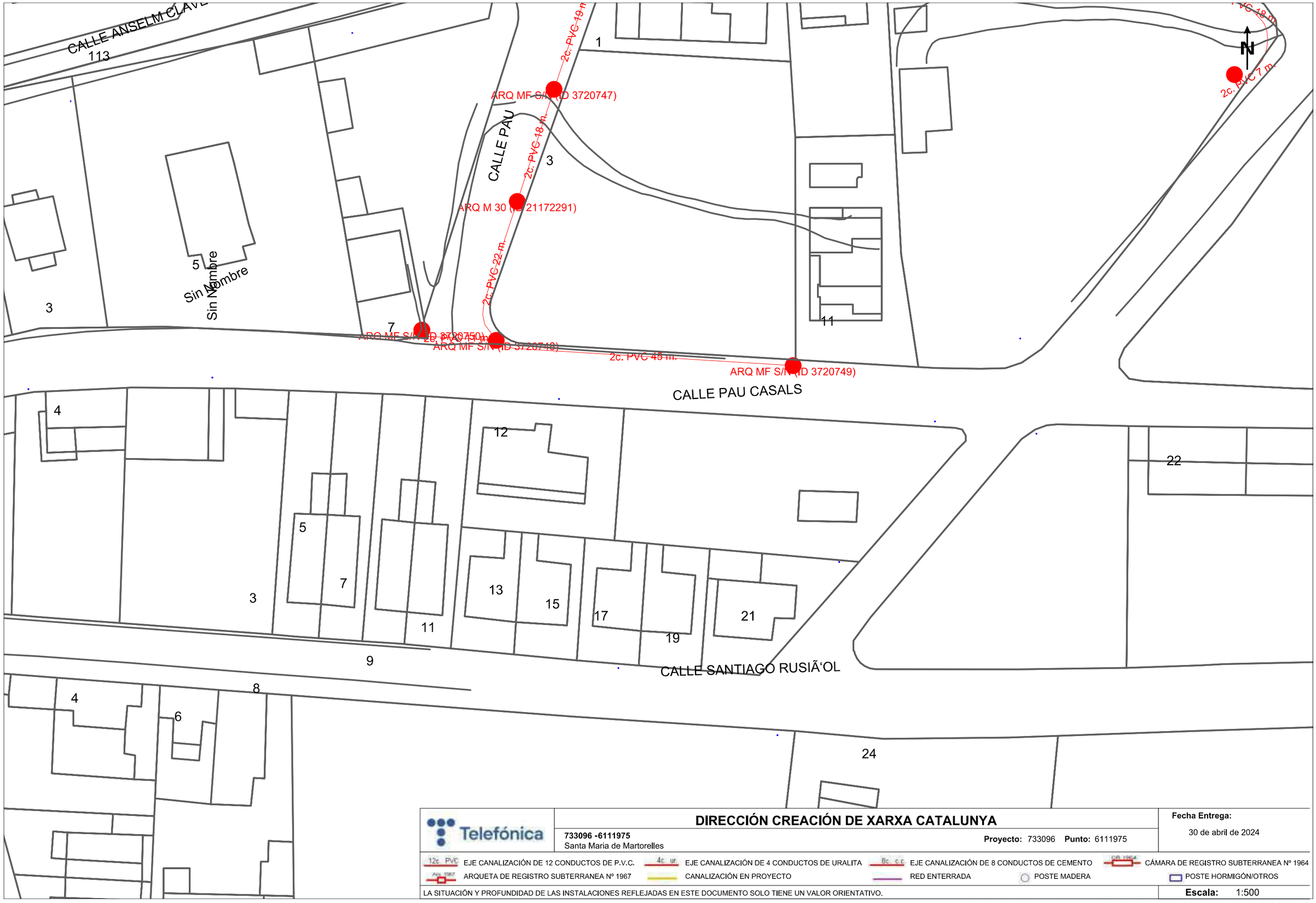
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437018.356 Y: 4597893.217



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111975
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111975

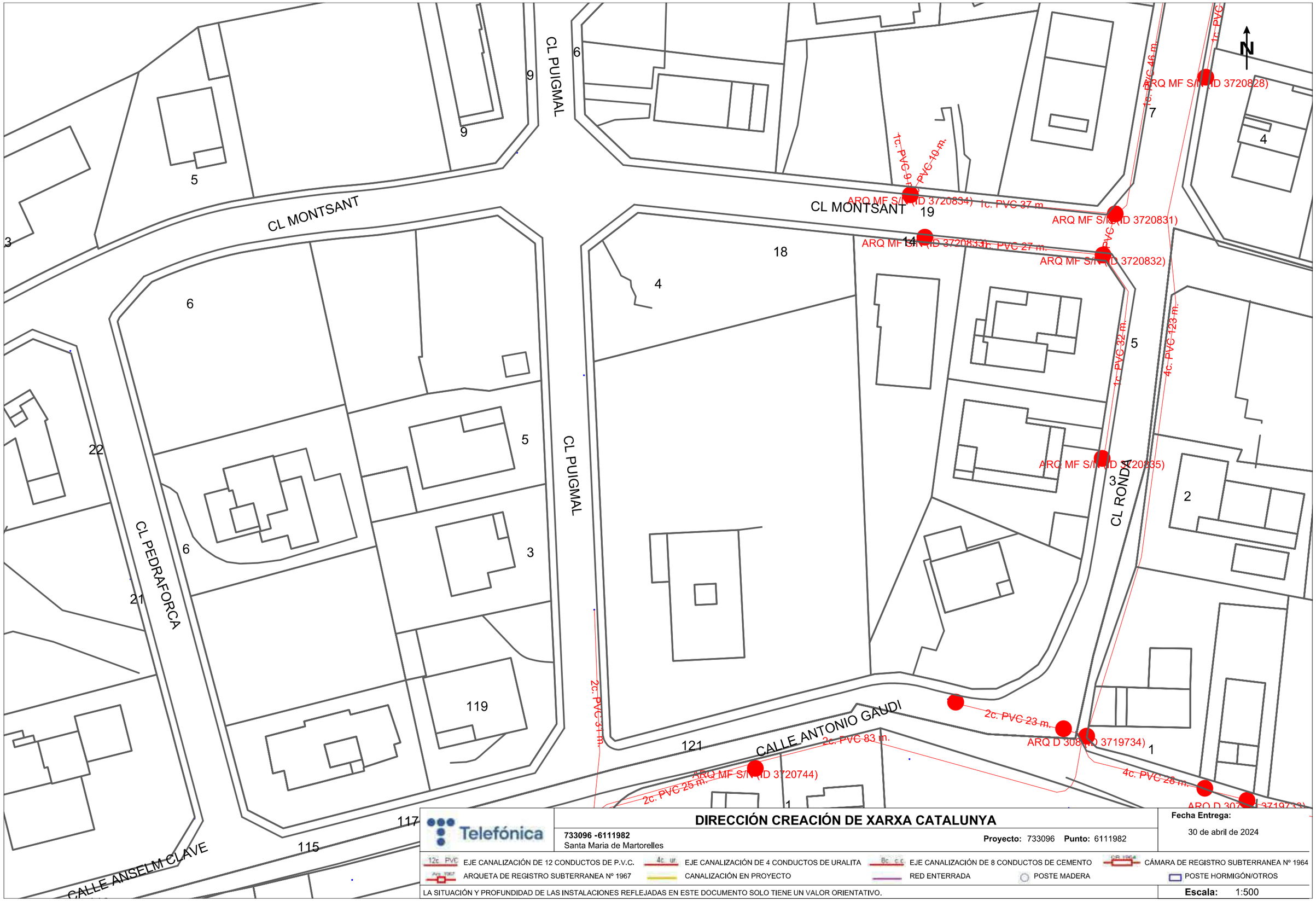
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597262.092



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111982
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111982

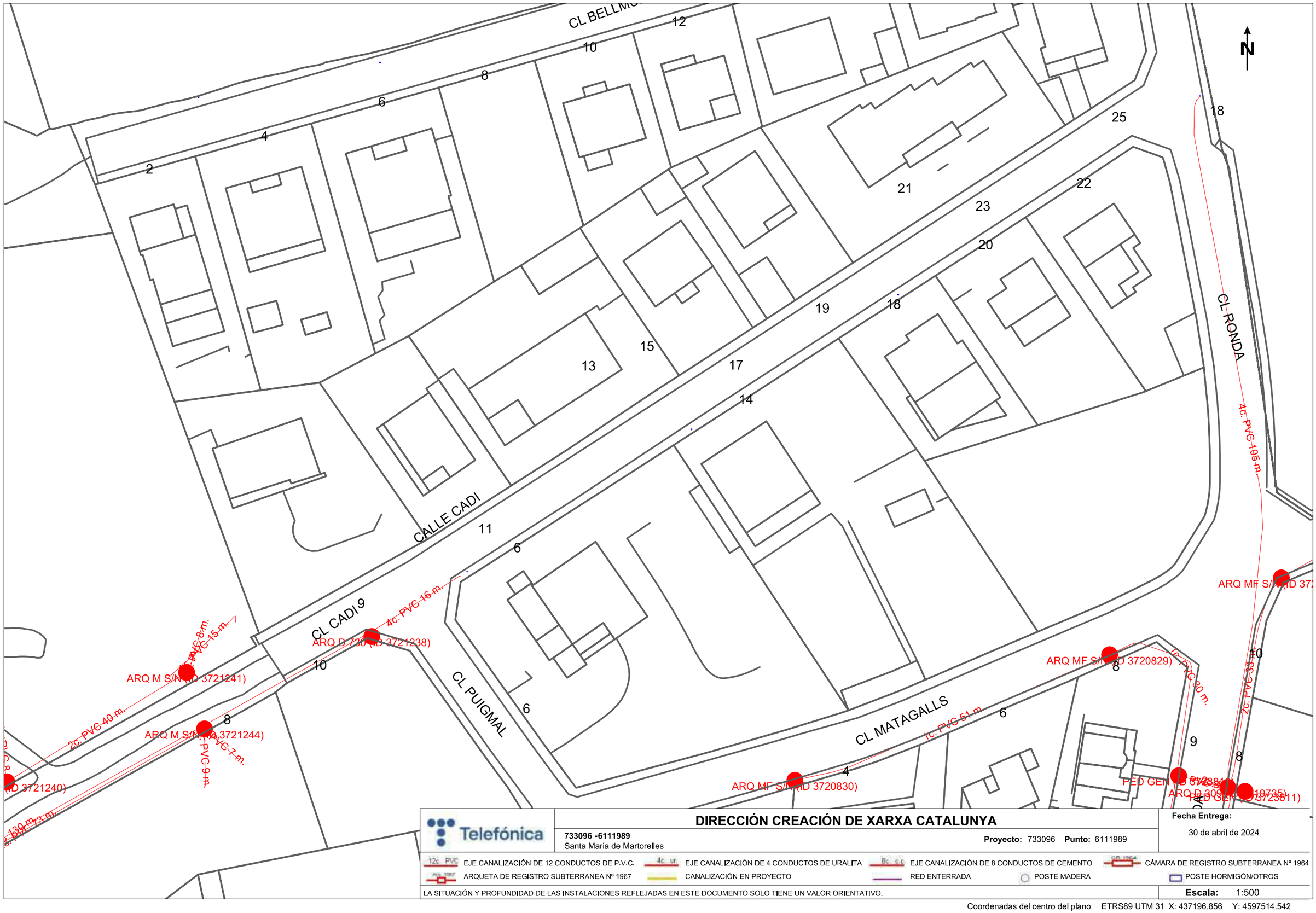
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597388.317



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111989
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111989

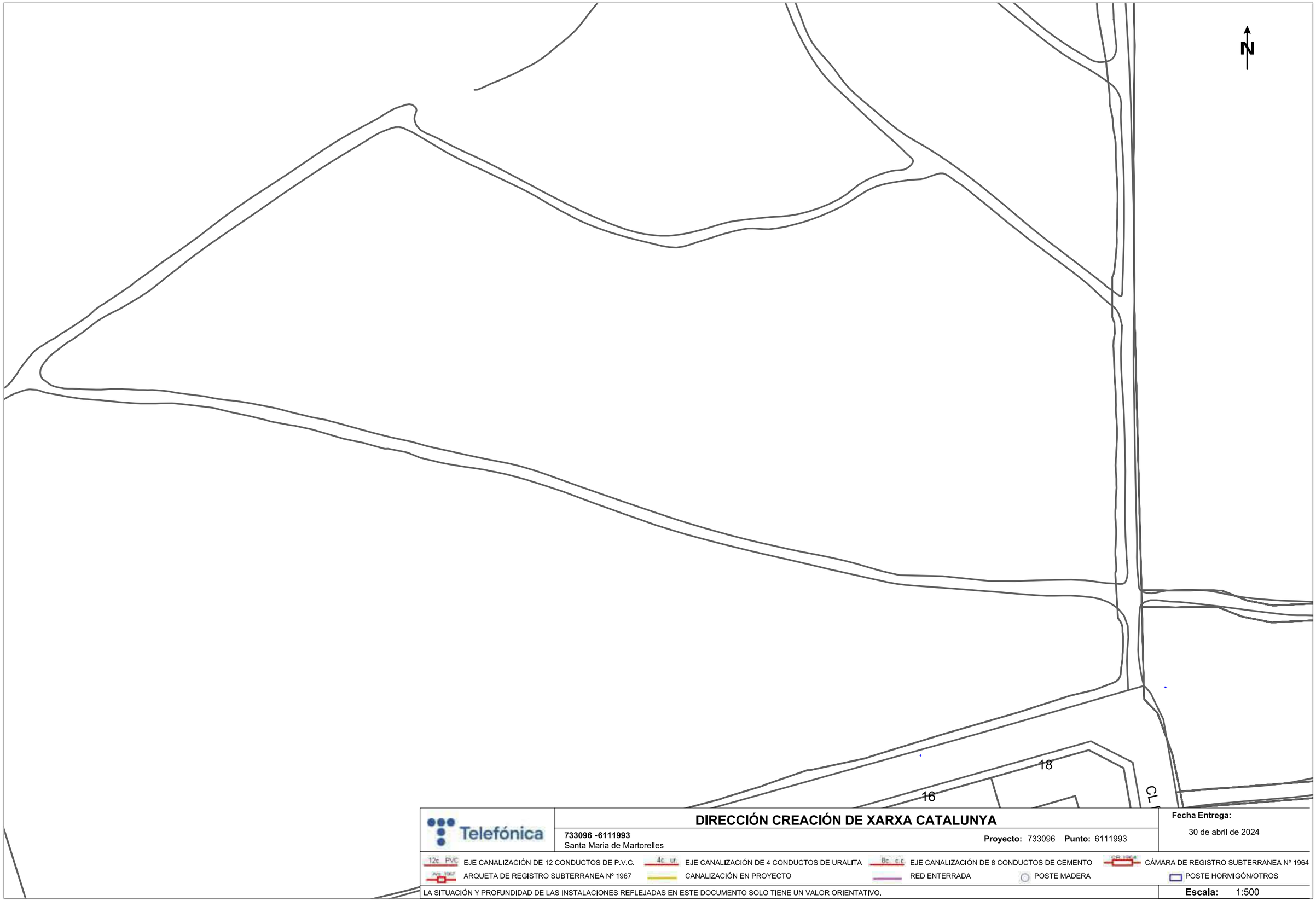
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597514.542



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111993
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111993

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597640.767



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111999
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111999

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597766.992



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6112004
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6112004

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437196.856 Y: 4597893.217



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111969
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111969

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597009.642



Telefónica

733096 -6111970
Santa Maria de Martorelles

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111970

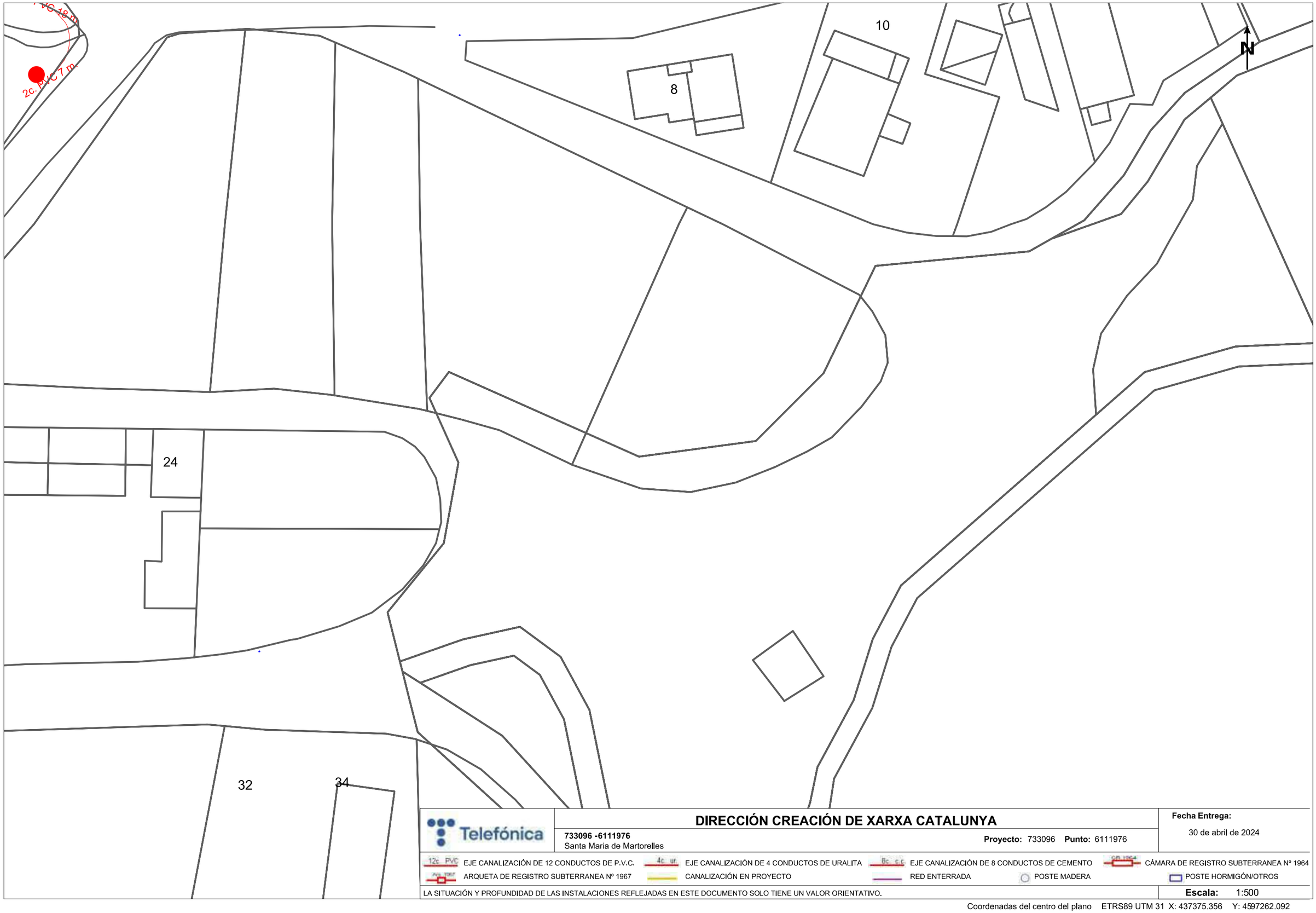
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597135.867



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111976
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111976

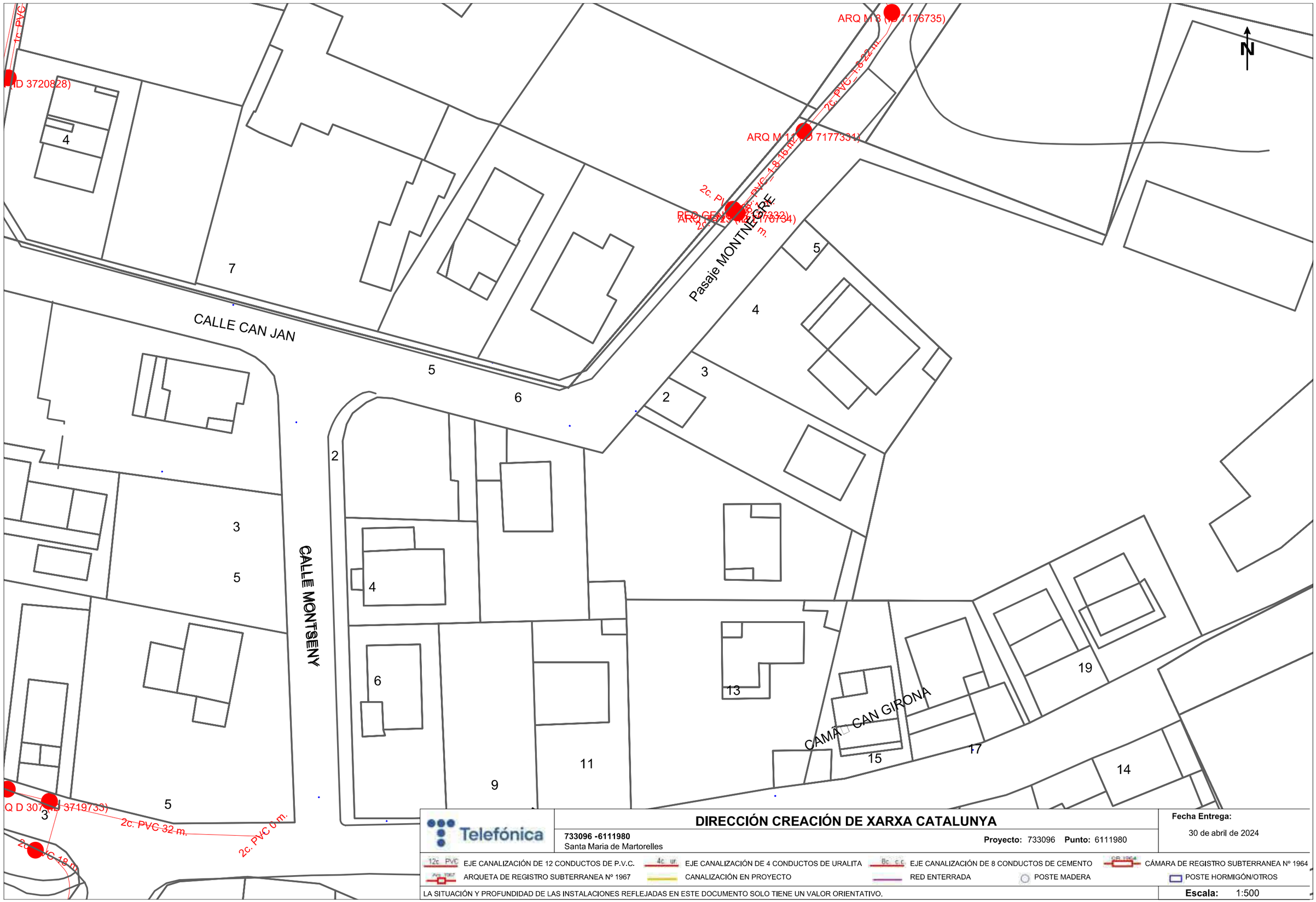
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597262.092



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111980
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111980

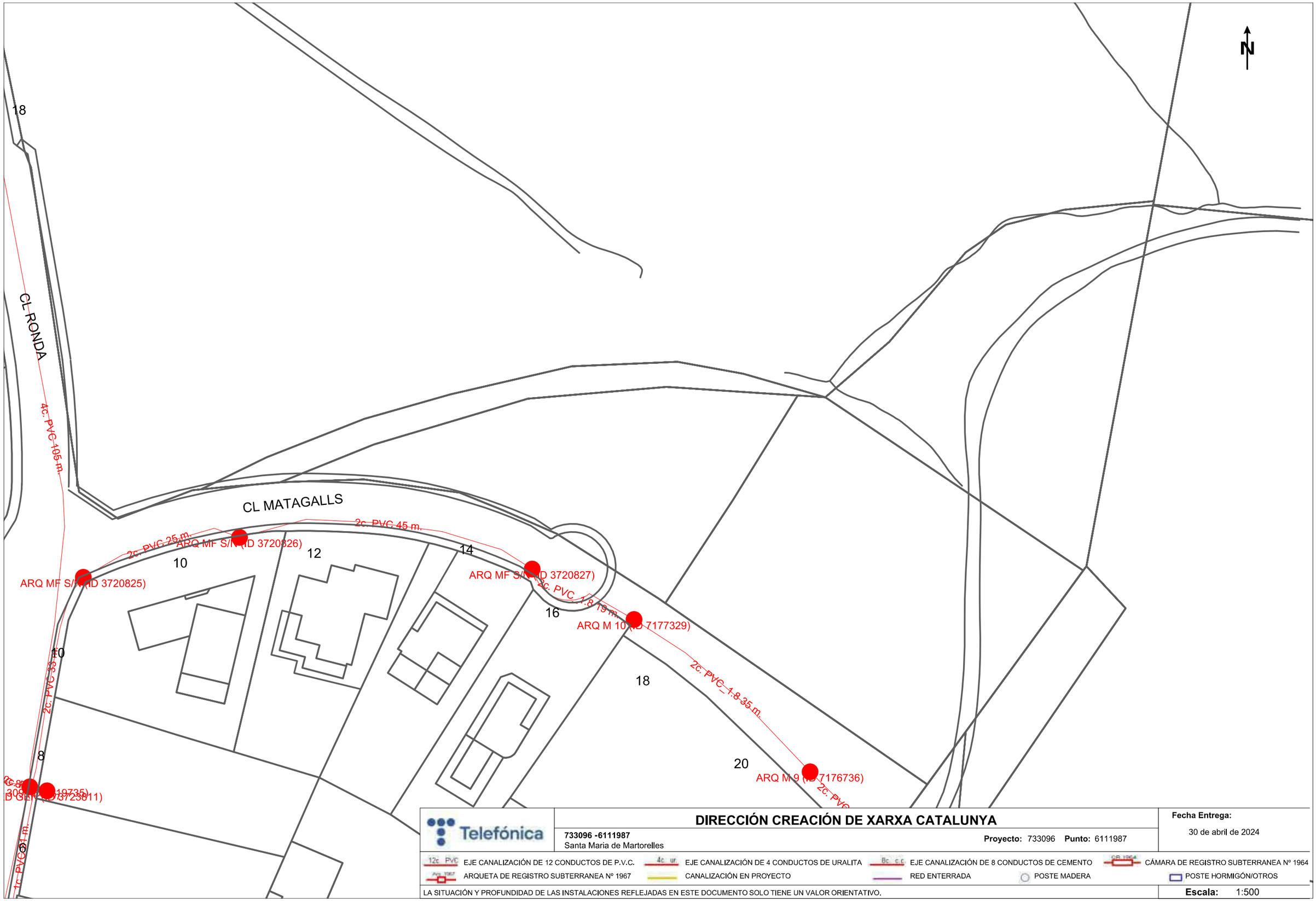
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597388.317



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111987
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111987

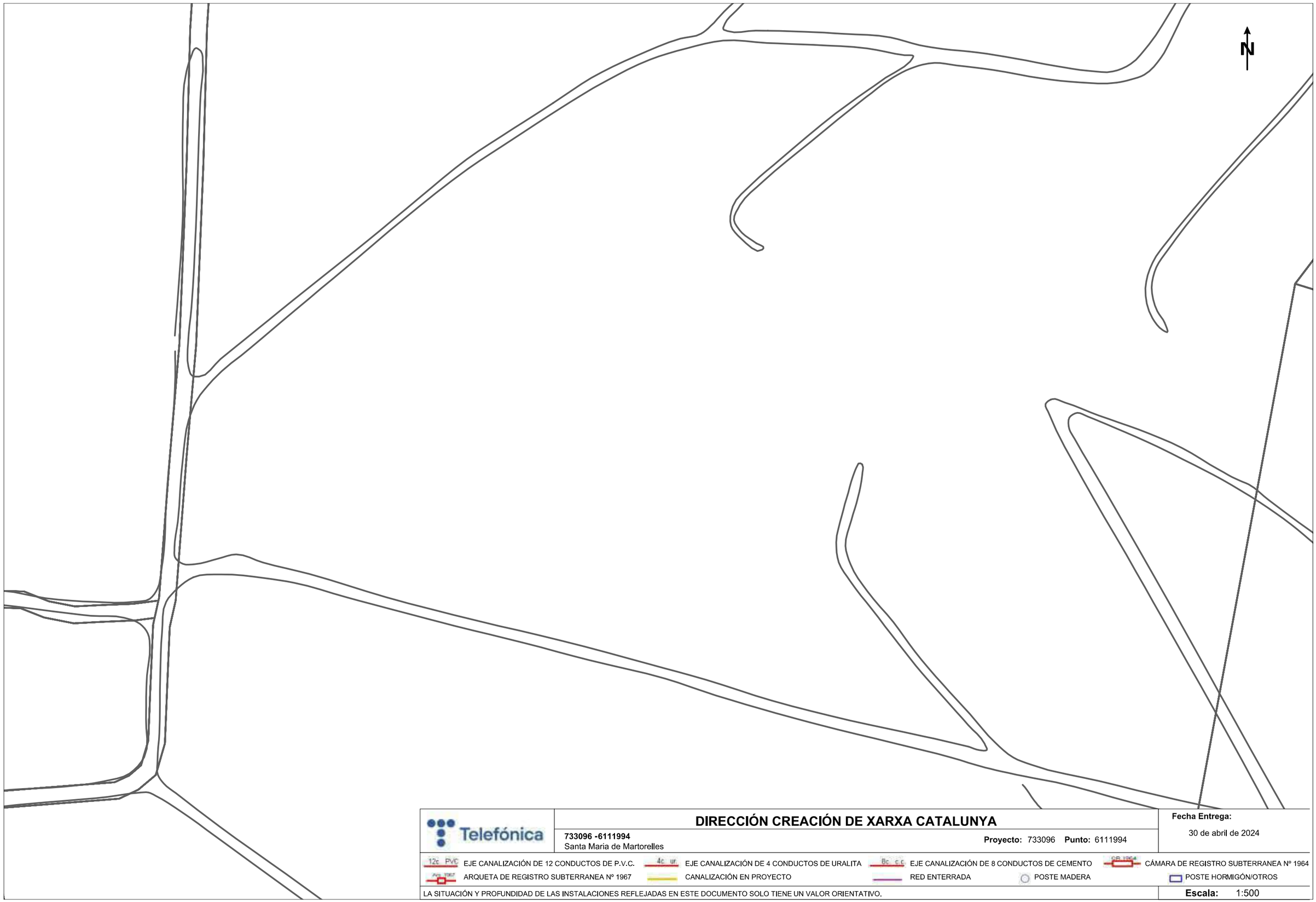
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597514.542



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111994
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111994

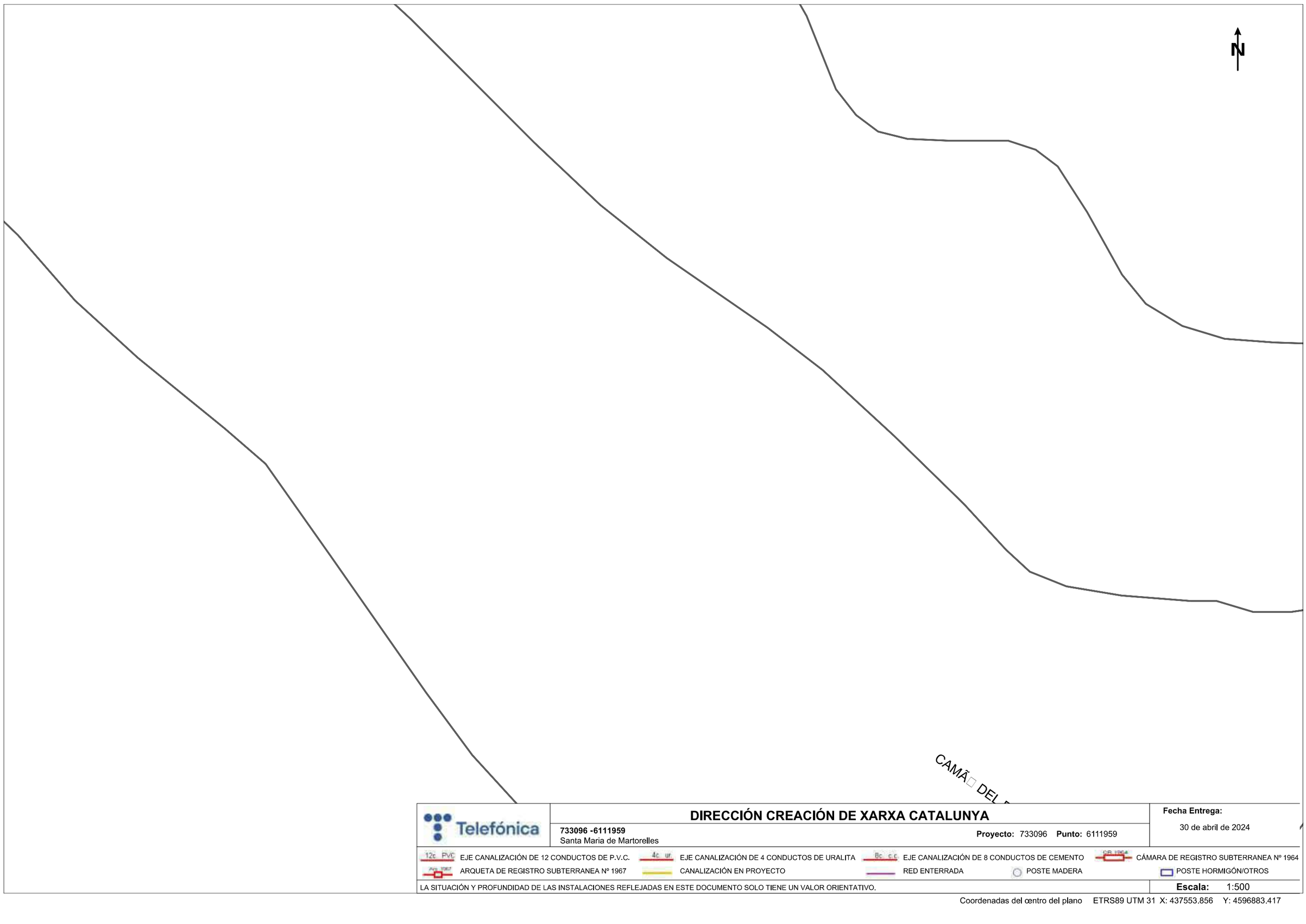
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
AQ 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437375.356 Y: 4597640.767



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111959
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111959

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4596883.417

N

Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111968
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111968

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4597009.642

N

Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111971
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111971

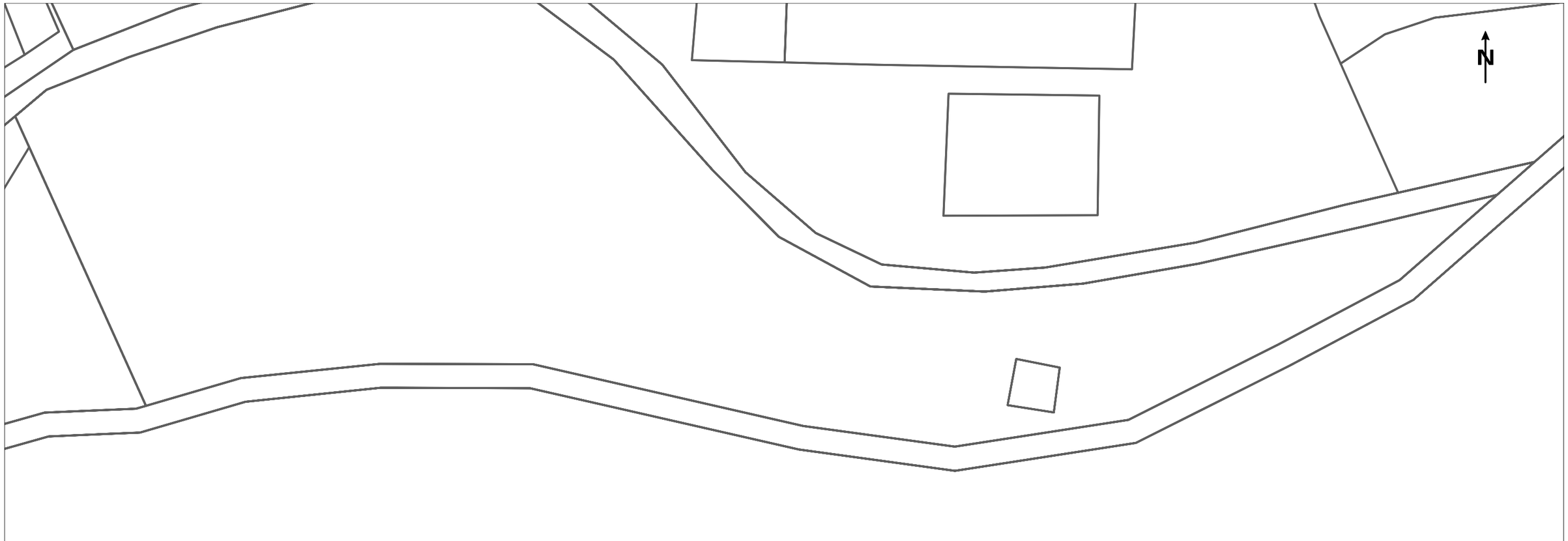
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4597135.867



Telefónica

733096 -6111977
Santa Maria de Martorelles

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111977

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4597262.092

N

39

41

CAMÃ□ CAN GIRONA

99997

99993

Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111983
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111983

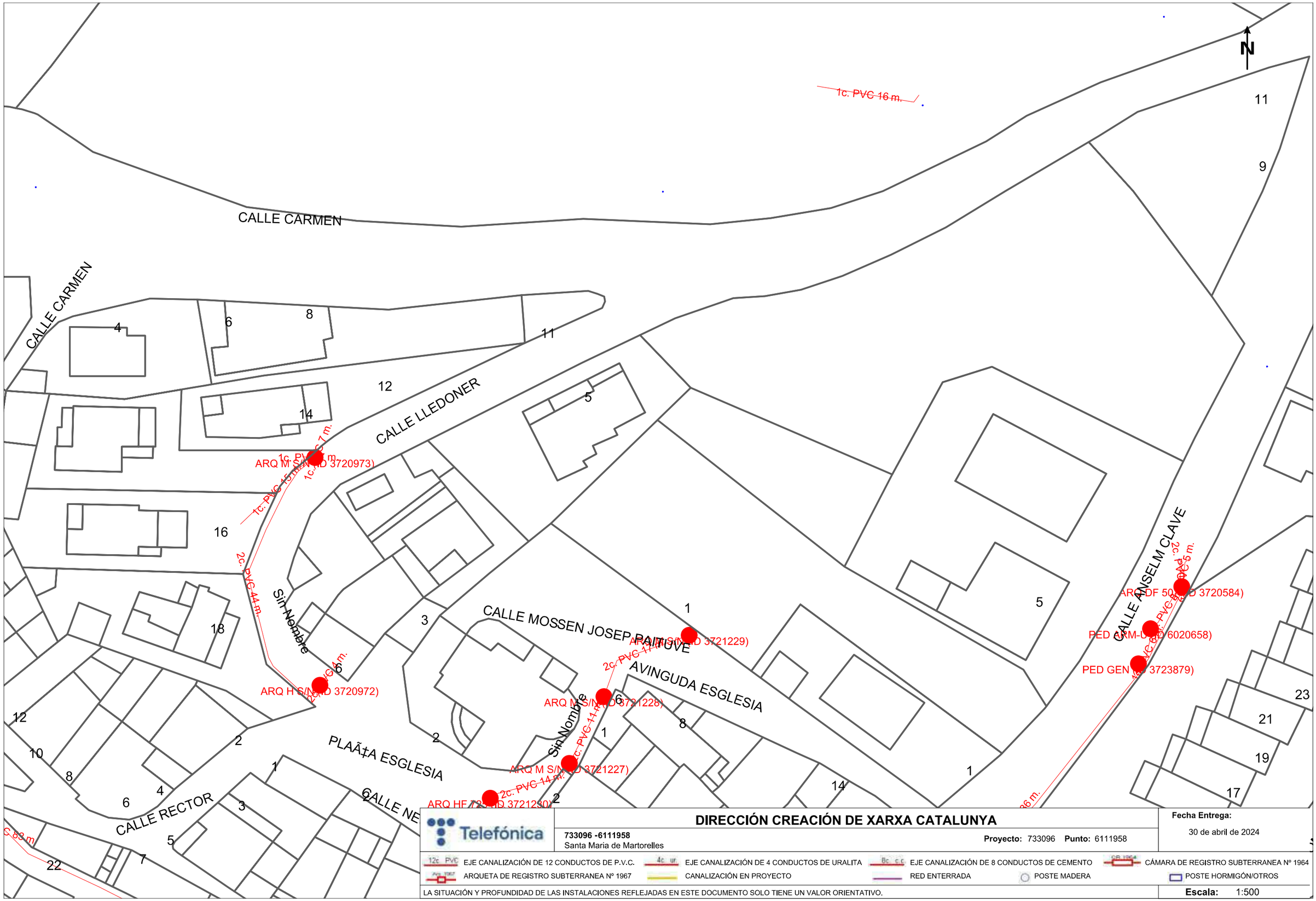
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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

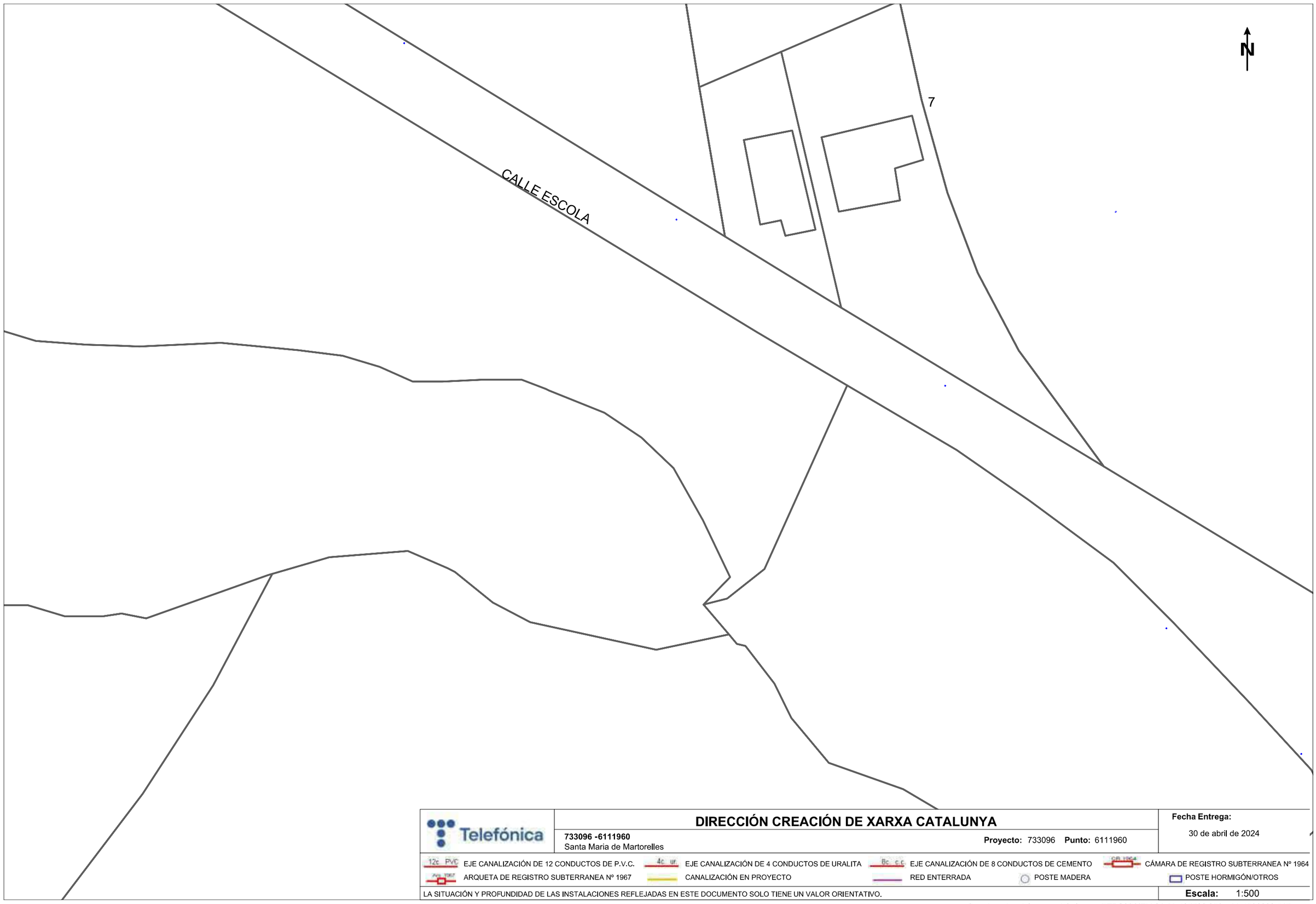
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437553.856 Y: 4597388.317



Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4596757.192



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111960
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111960

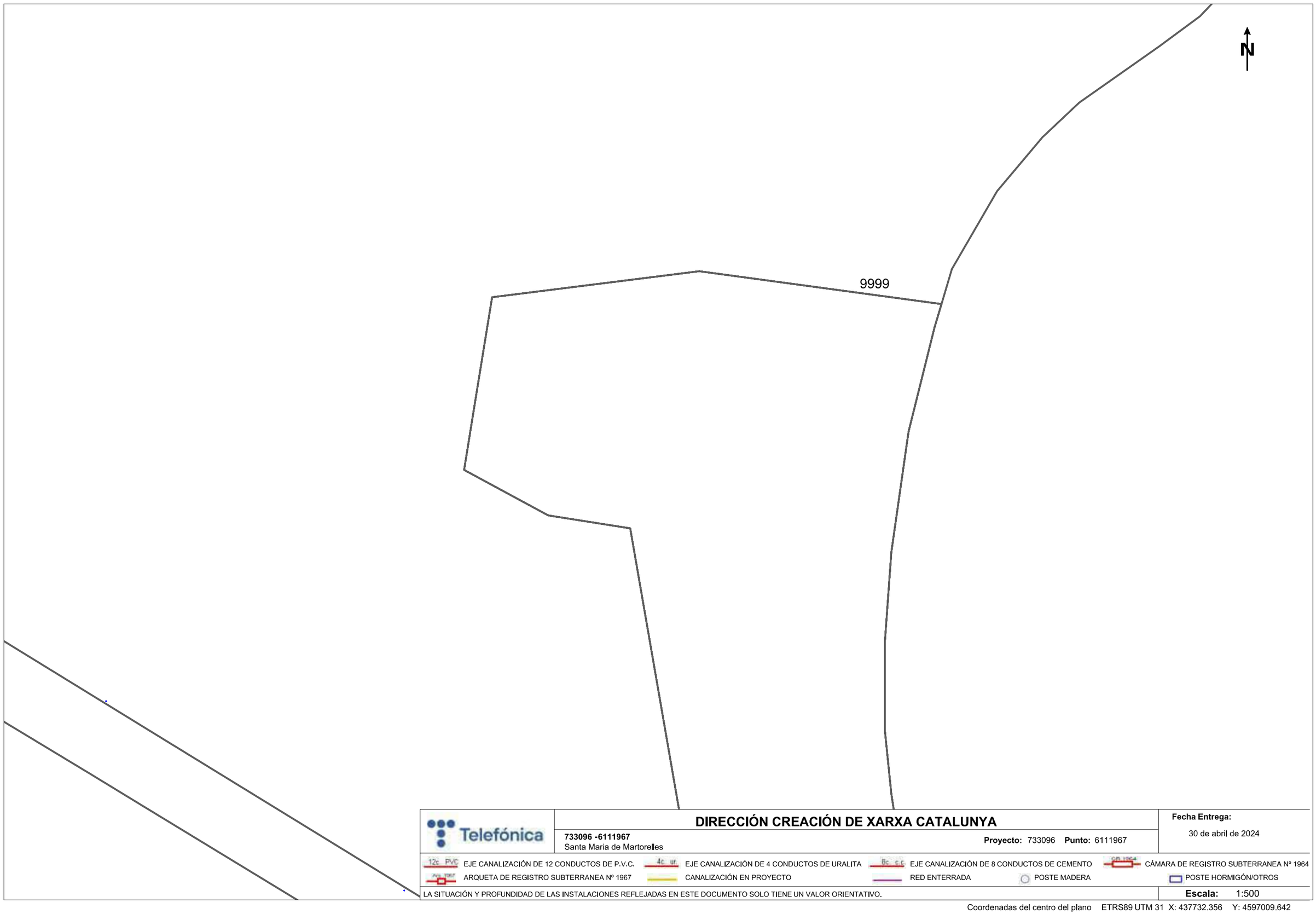
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4596883.417



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111967
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111967

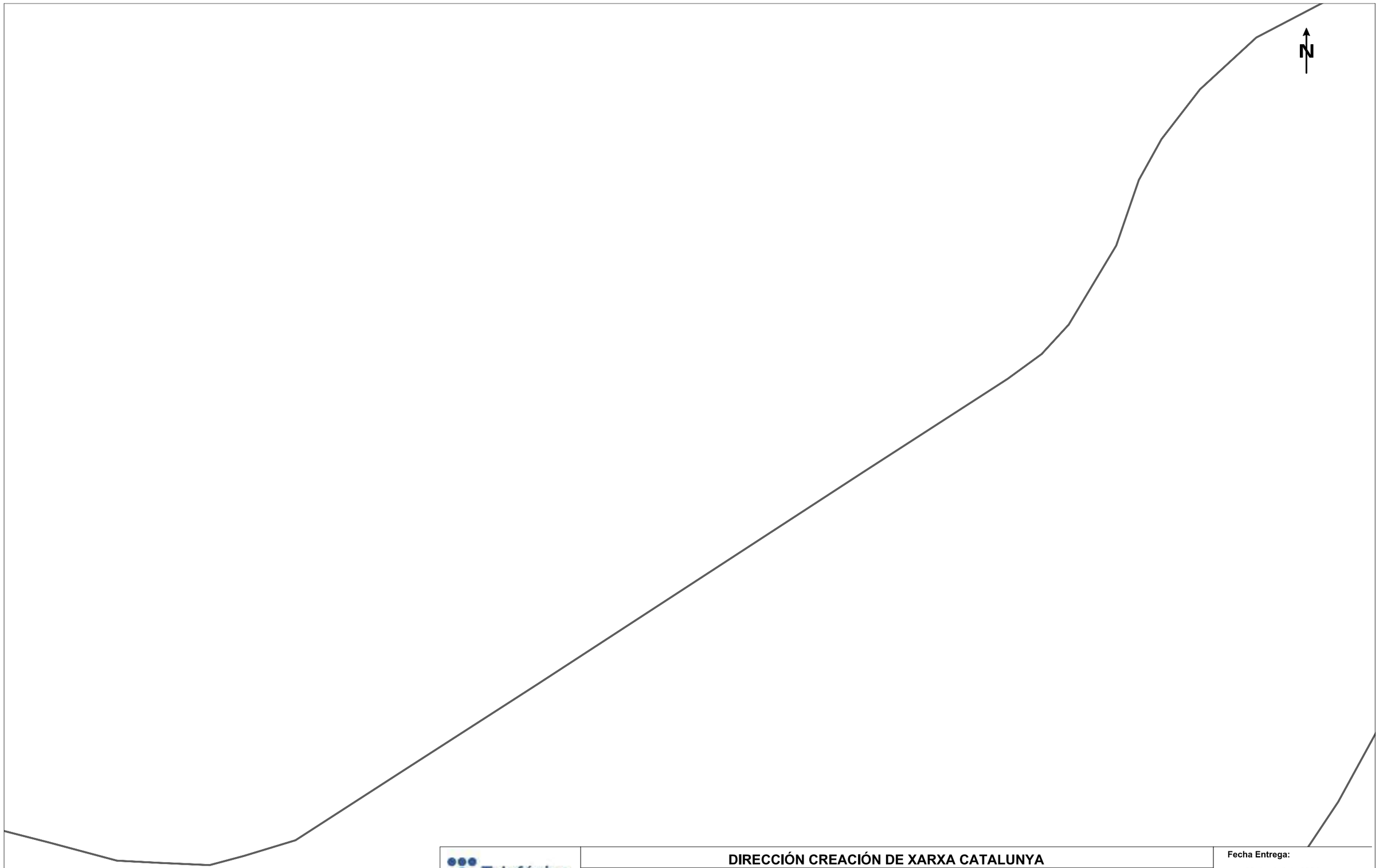
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4597009.642



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111972
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111972

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4597135.867



Telefónica

733096 -6111978
Santa Maria de Martorelles

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111978

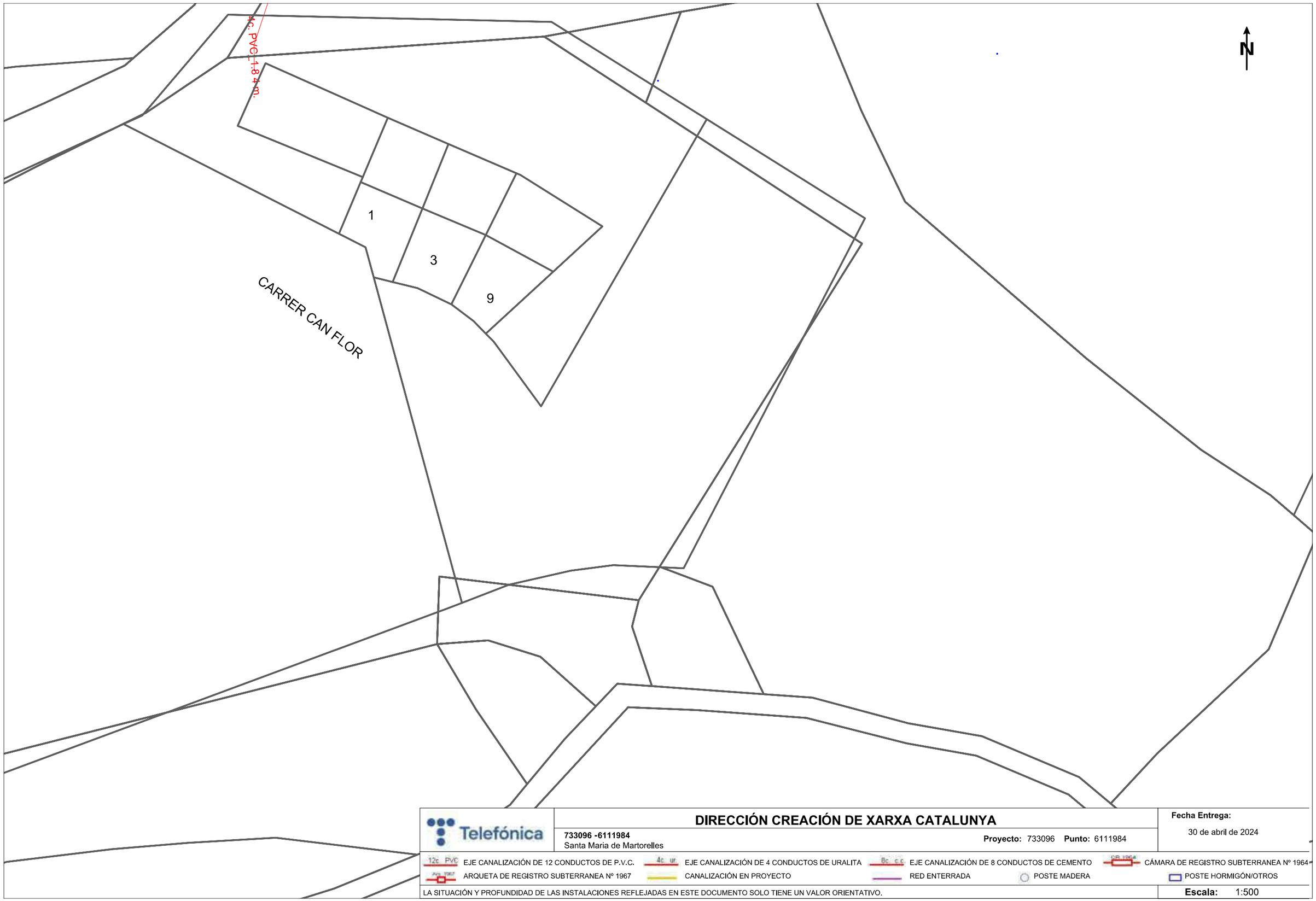
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4597262.092



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111984
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111984

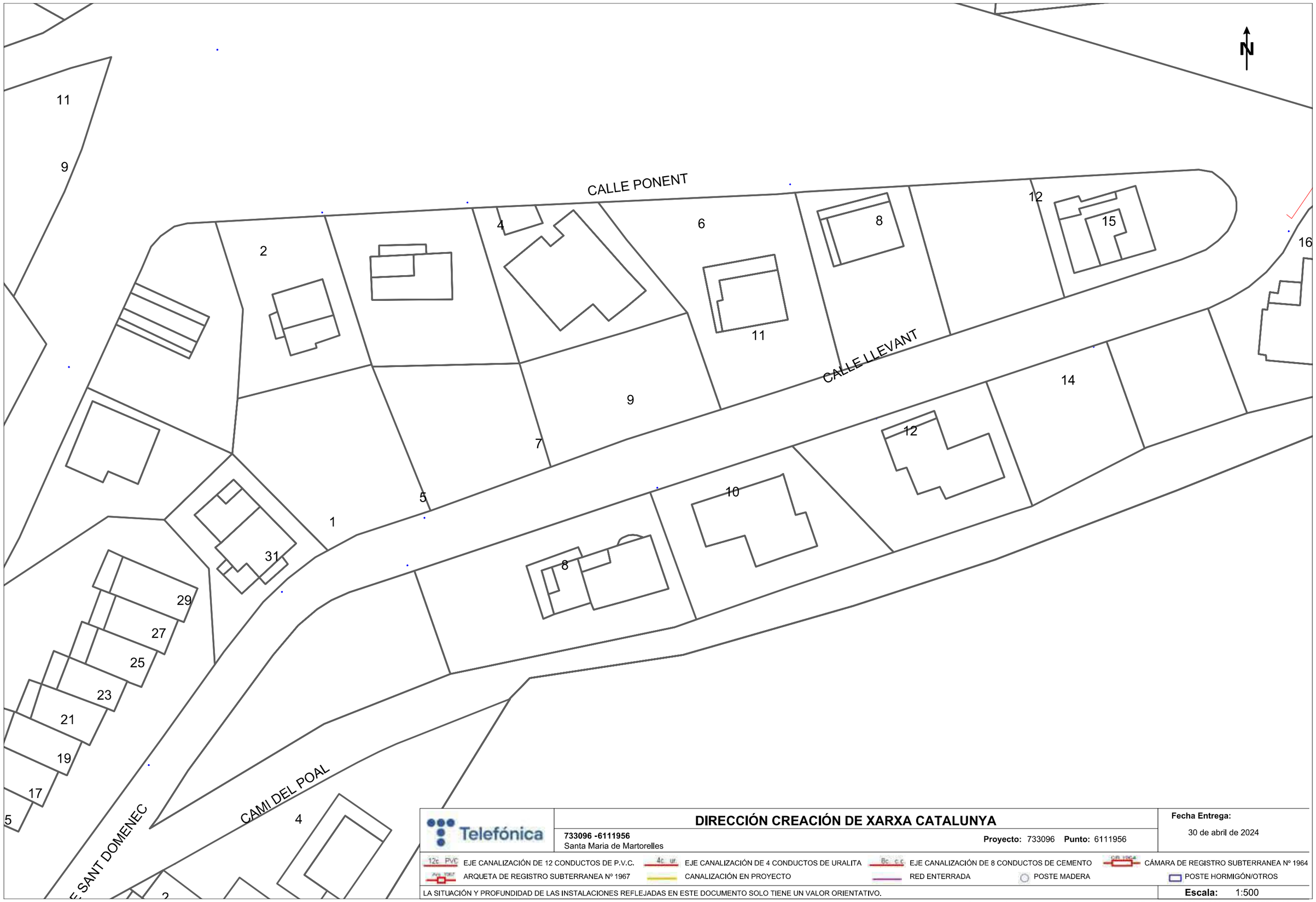
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437732.356 Y: 4597388.317



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111956
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111956

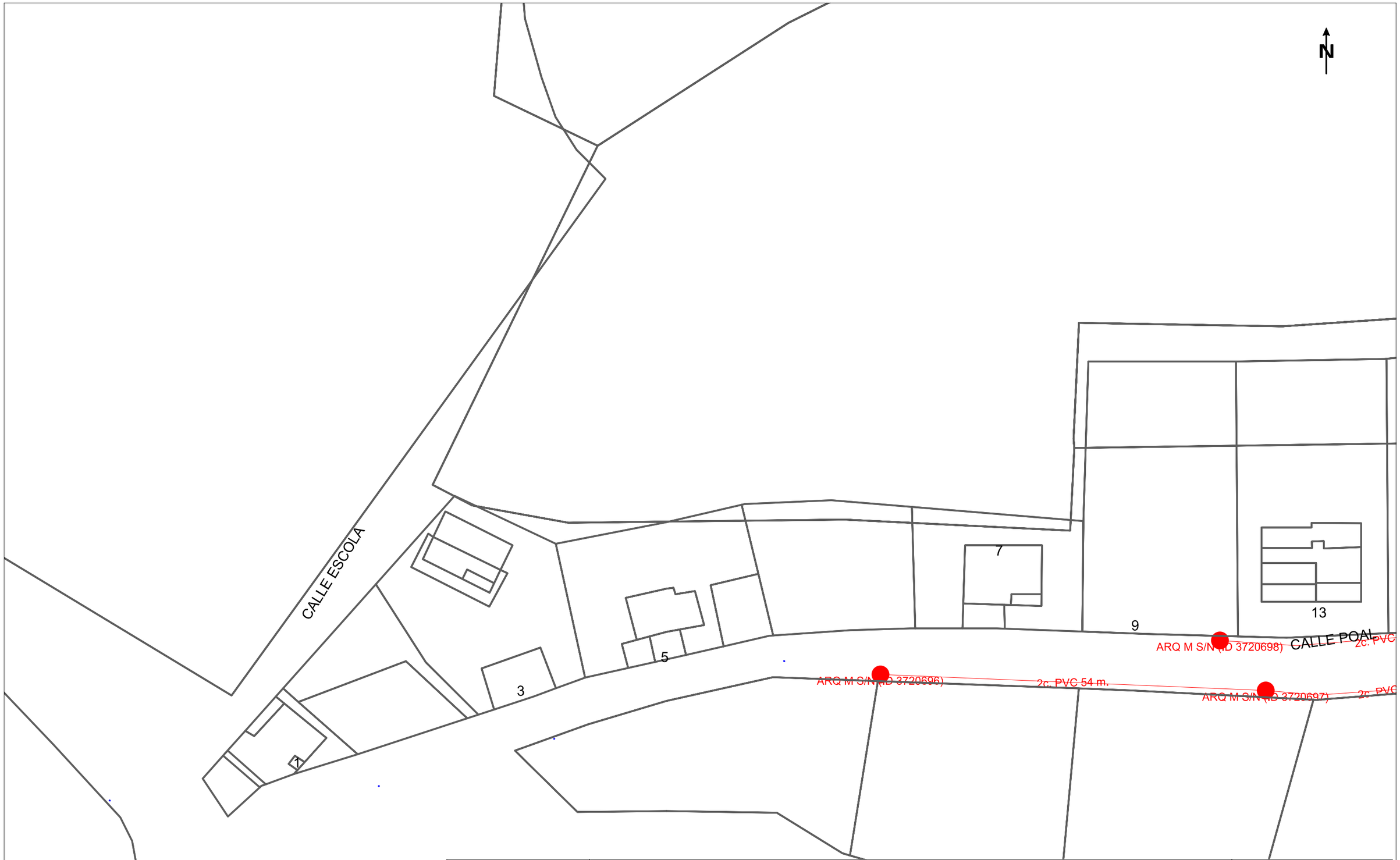
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437910.856 Y: 4596757.192



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111961
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111961

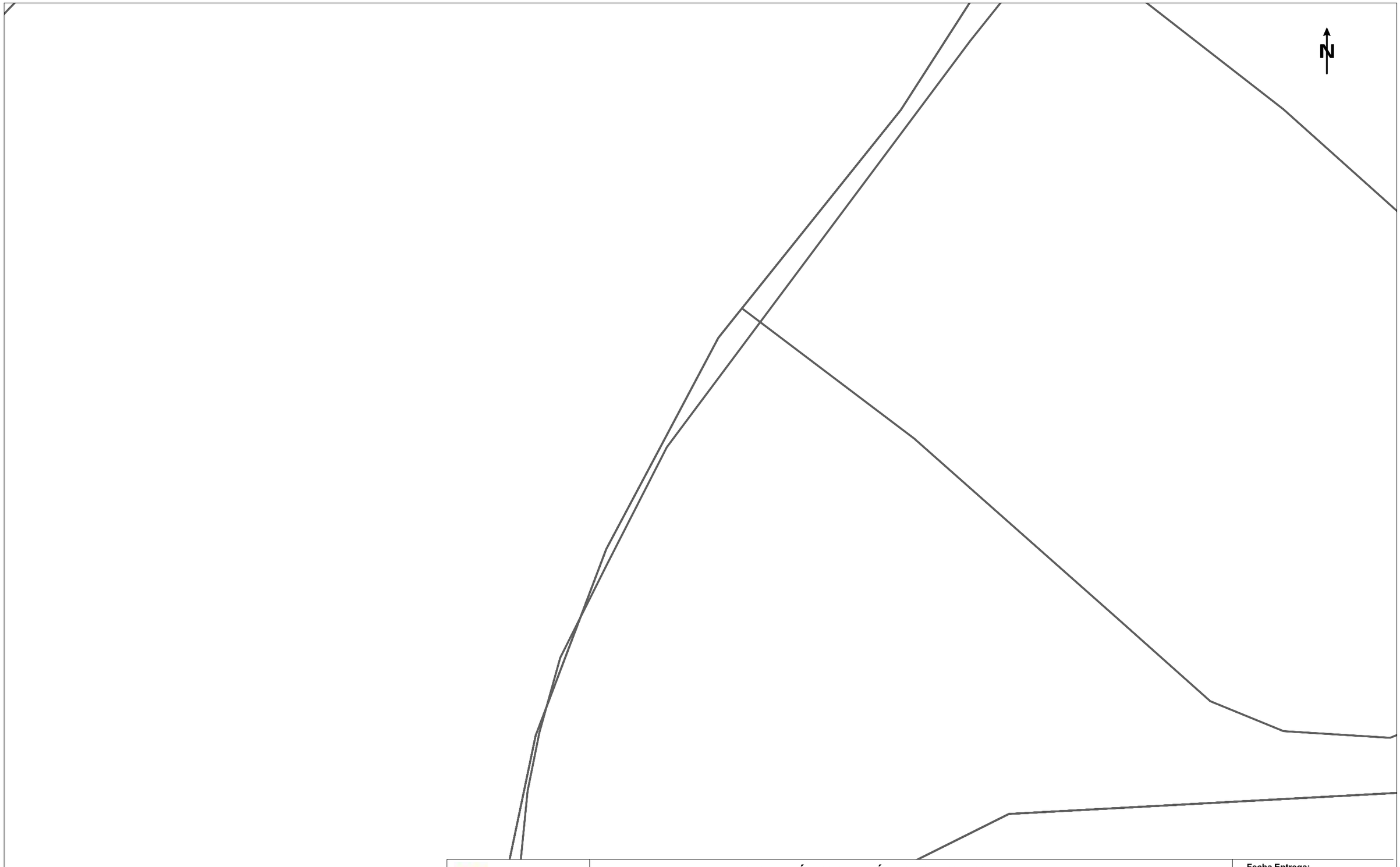
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437910.856 Y: 4596883.417



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111966
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111966

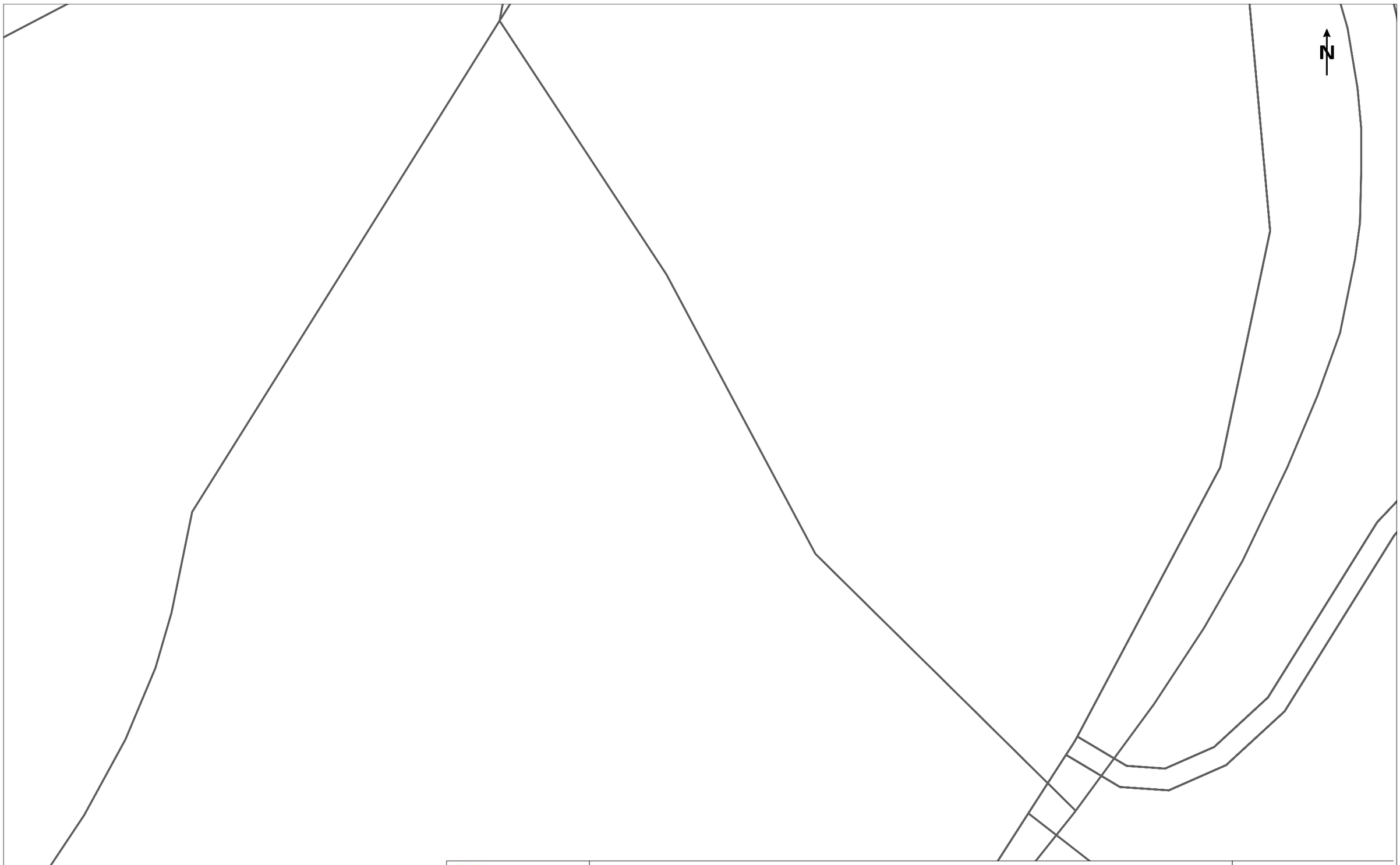
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437910.856 Y: 4597009.642



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111973
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111973

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437910.856 Y: 4597135.867

N

99991

Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111979
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111979

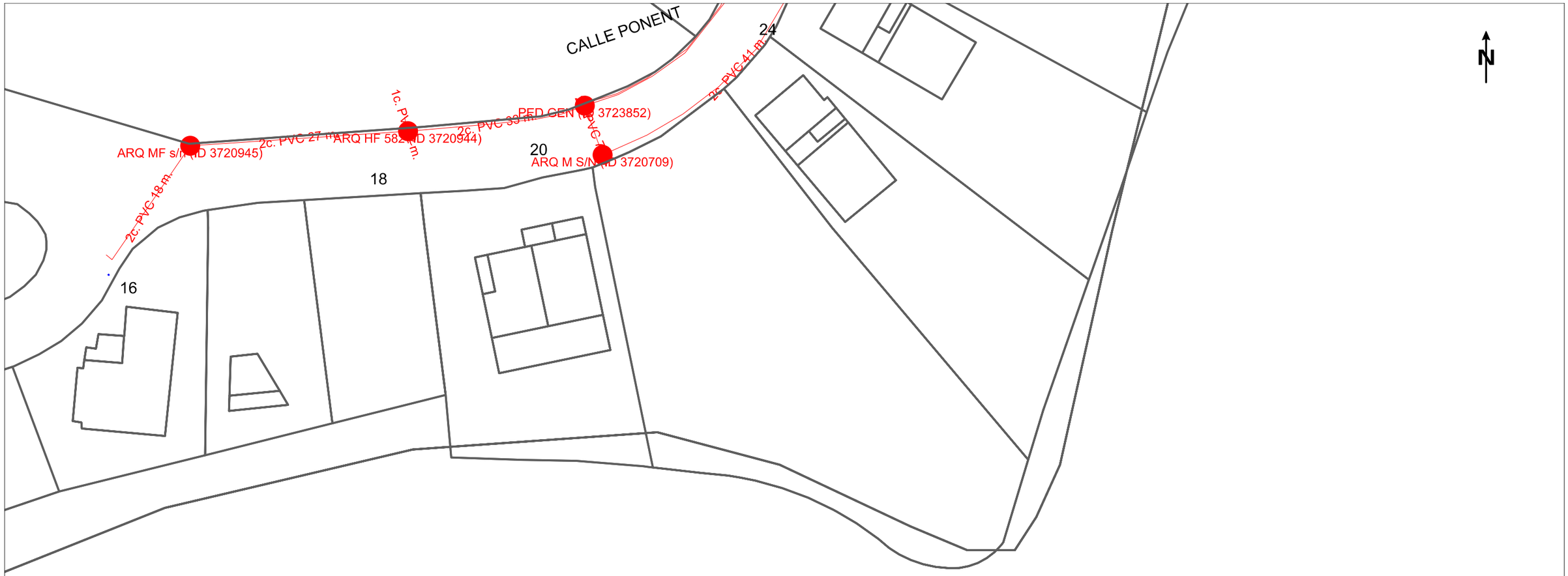
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 437910.856 Y: 4597262.092



Telefónica	**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**	**Fecha Entrega:**
	733096 -6111957 Santa Maria de Martorelles — **Proyecto:** 733096 **Punto:** 6111957	30 de abril de 2024

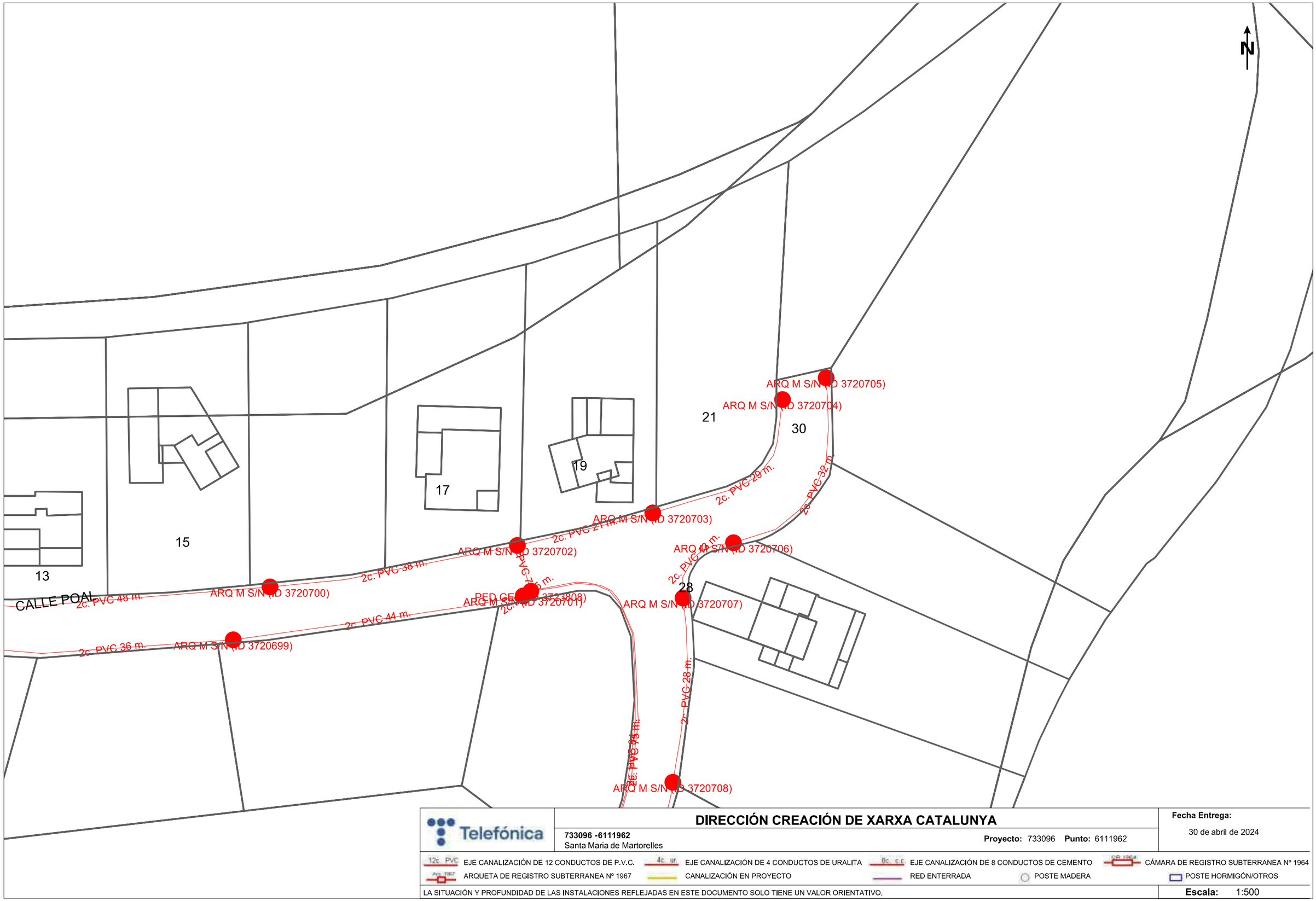
12c PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C. | 4c ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA | 8c c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO | CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 438089.356 Y: 4596757.192



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111962
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111962

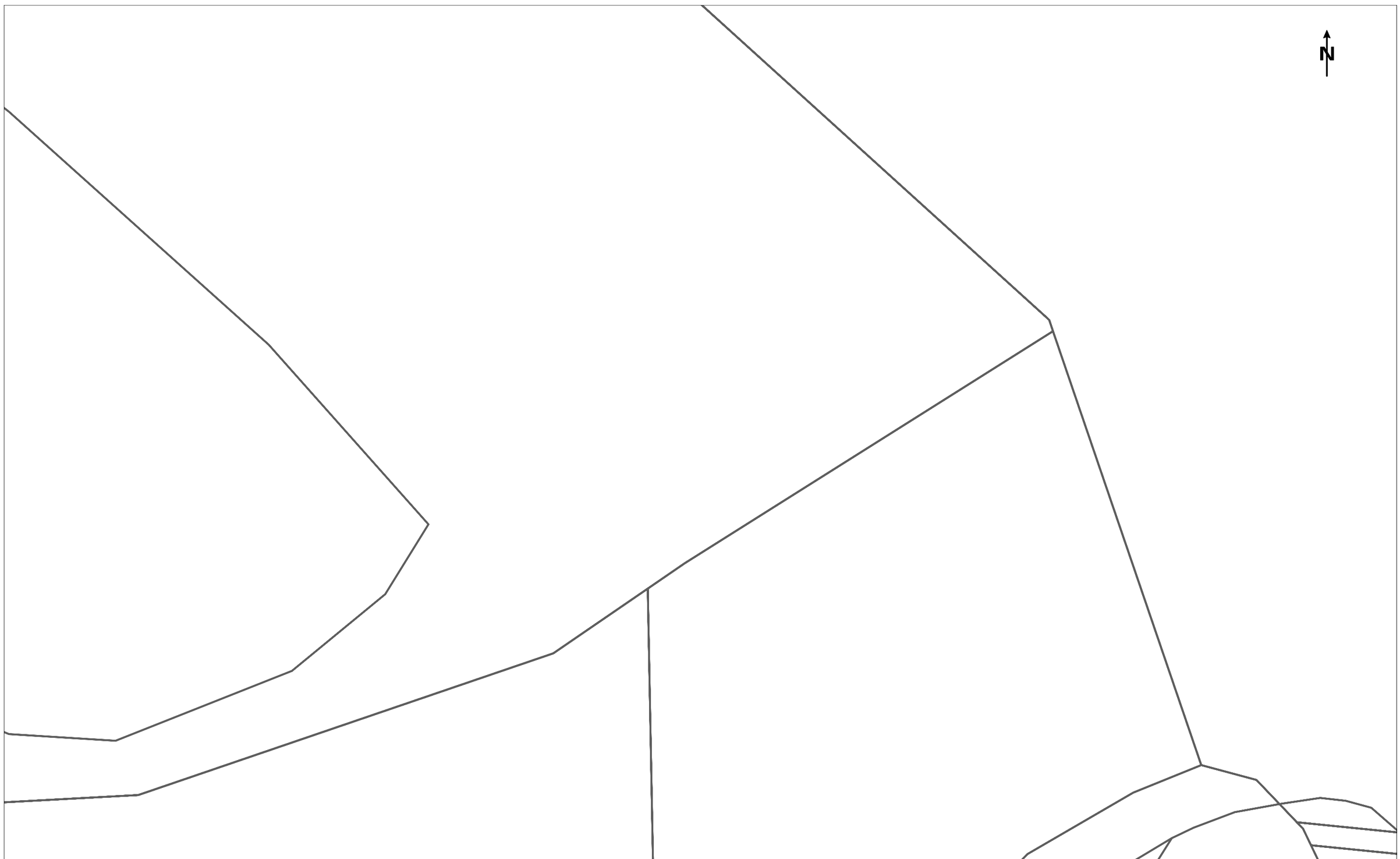
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 438089.356 Y: 4596883.417



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111964
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111964

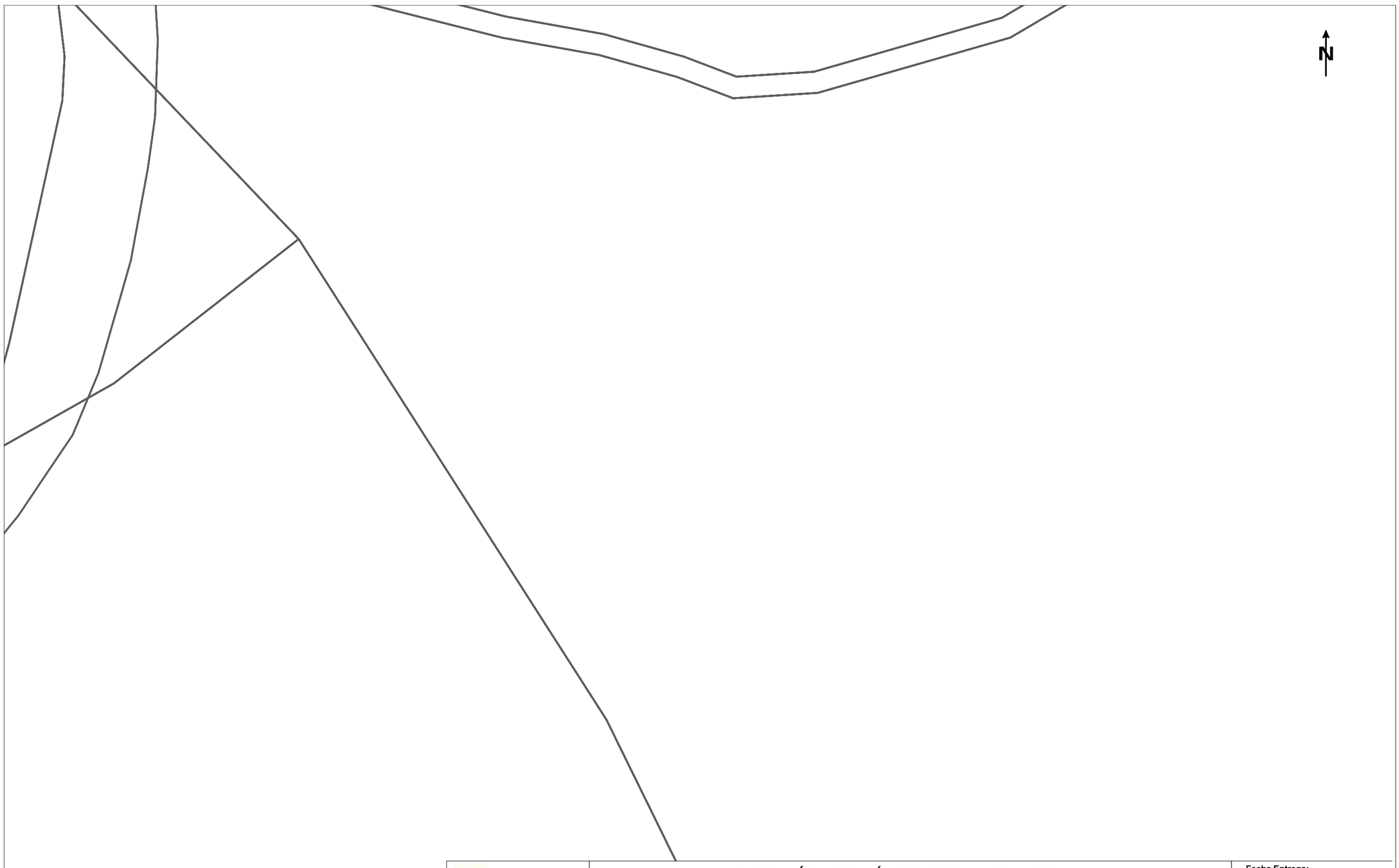
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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
CB 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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 438089.356 Y: 4597009.642



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111963
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111963

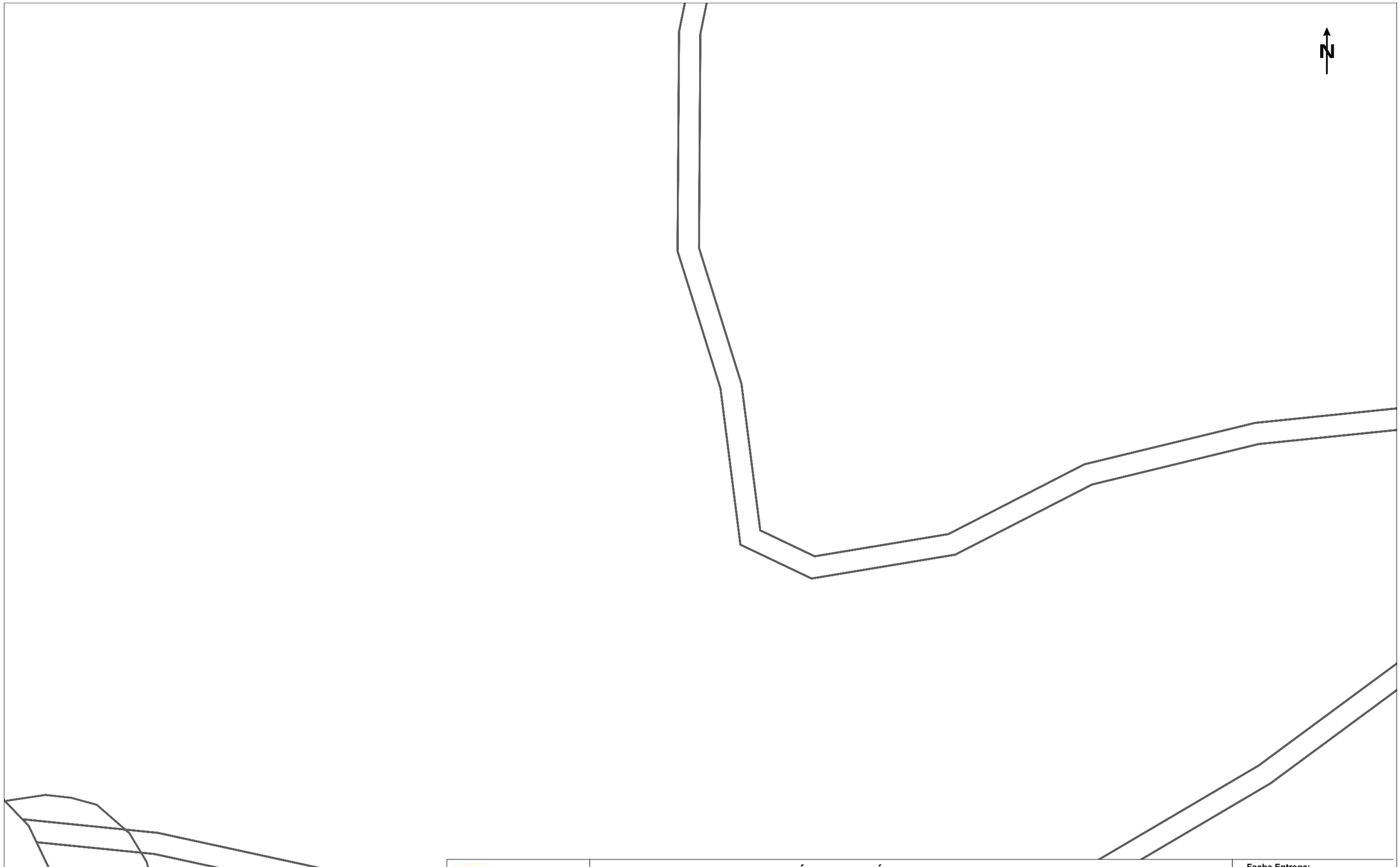
Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 438267.856 Y: 4596883.417



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

733096 -6111965
Santa Maria de Martorelles

Proyecto: 733096 **Punto:** 6111965

Fecha Entrega:
30 de abril de 2024

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.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 438267.856 Y: 4597009.642

Annex nº20: Afeccions urbanístiques

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Índex

1 Introducció 1

2 Traçat de la canonada 1

3 Afeccions urbanístiques 1

3.1 Traçat per sòl urbanitzable 2
3.2 Estació de Bombes 2
3.3 Dipòsit auxiliar de Santa Maria de Martorelles 3

1 Introducció

Qualsevol obra s'ubica sobre el territori, i tot territori, a través dels plans d'ordenació municipal, està sotmès a diferents figures d'ordenació, està classificat i es qualifica urbanísticament. A més a més, en el cas de terrenys urbans es defineix una edificabilitat.

L'objectiu d'aquest annex és el de descriure el context urbanístic en el que es desenvoluparan les obres del "Projecte de reposició de la canonada de derivació municipal a Santa Maria de Martorelles". A més a més, es recollirà la informació urbanística dels municipis afectats amb la finalitat de d'avaluar la compatibilitat urbanística de l'actuació i/o definir les mesures necessàries per arribar a l'aprovació del projecte.

2 Traçat de la canonada

El traçat proposat contempla un recorregut alternatiu a la canonada existent, amb una longitud total de 3 km aproximadament:



Figura 1. Traçat de l'Alternativa 1.

La nova canonada discorrerà per zones bastant diferenciades entre si. Començarà discorrent de manera paral·lela a la canonada existent a la sortida del dipòsit de Martorelles, pel Carrer de Montseny, però, una vegada entra en la urbanització, aquesta es bifurcarà pel Carrer de Pompeu Fabra en comptes de continuar pel Carrer del Montseny. Seguidament, baixa pel Carrer d'en Simeon Rabasa fins a girar pel Carrer del Dr. Santiago Tiffon i baixa pel Carrer de Joan Puig. Sortirà de la urbanització principal discorrent per camins de terra i secundaris per després reincorporar-se a la trama urbana pel Carrer de Bellmunt. Seguirà pel carrer de la Ronda del Nord fins incorporar-se al Carrer Camí de Can Girona. Sortirà del terme municipal de Martorelles i s'incorporarà al de Santa Maria de Martorelles pel Camí de Martorelles. Adjacent a aquest camí s'ubicarà l'estació de bombament que impulsarà les aigües cap a Santa Maria de Martorelles. Dins aquest terme municipal discorrerà pel Carrer de l'Escola fins a incorporar-se a la carretera BV-5006. Finalment, seguirà pel Carrer de Ponent i el Carrer de Poal, evitant així la canonada existent, per després arribar al dipòsit de Santa Maria de Martorelles.

3 Afeccions urbanístiques

Des del punt de vista de la classificació del sòl la major part de l'àmbit d'actuació es troba en sòl urbà consolidat (SUC) i sòl urbanitzable delimitat (SUD), amb un tram en sòl no urbanitzable.

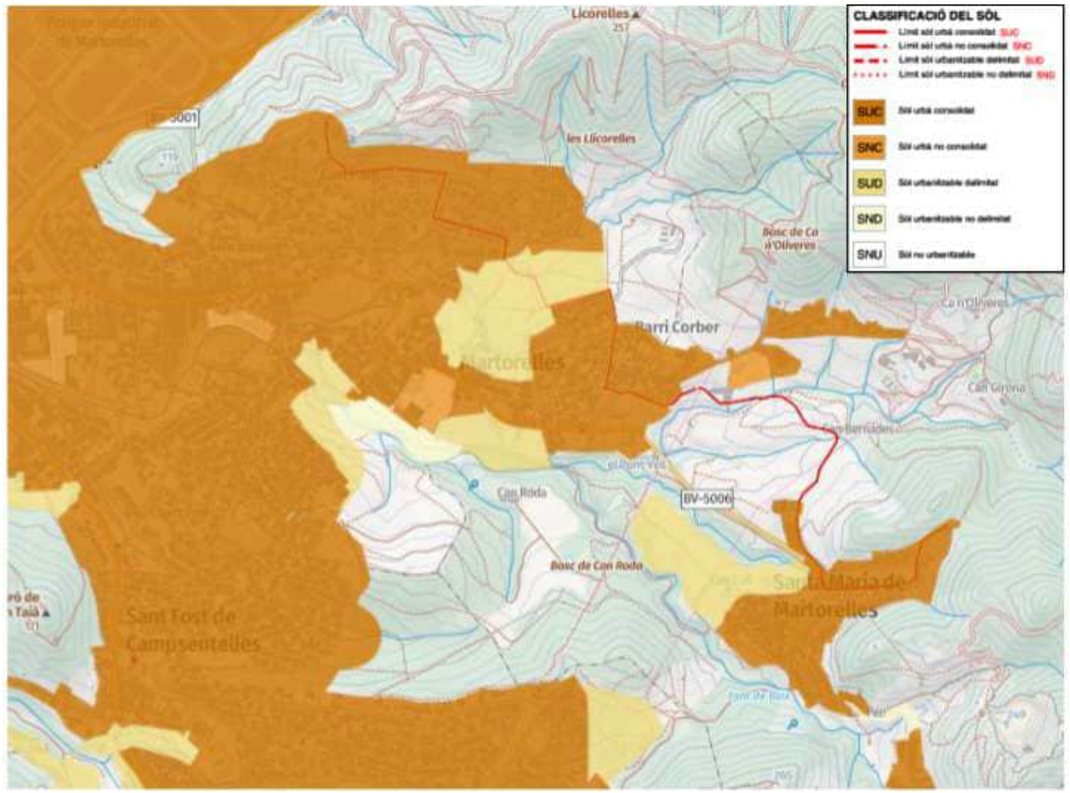


Figura 2. Classificació del sòl a l'àmbit de l'actuació.

Respecte a la qualificació del sòl a l'àmbit d'actuació, el traçat en general discorre per carrers i camins amb qualificació de sistema viari (SX). A l'entorn dels dipòsits, tant a Martorelles com a Santa Maria de Martorelles, el traçat discorre per sistemes d'espais lliures públics (SV).

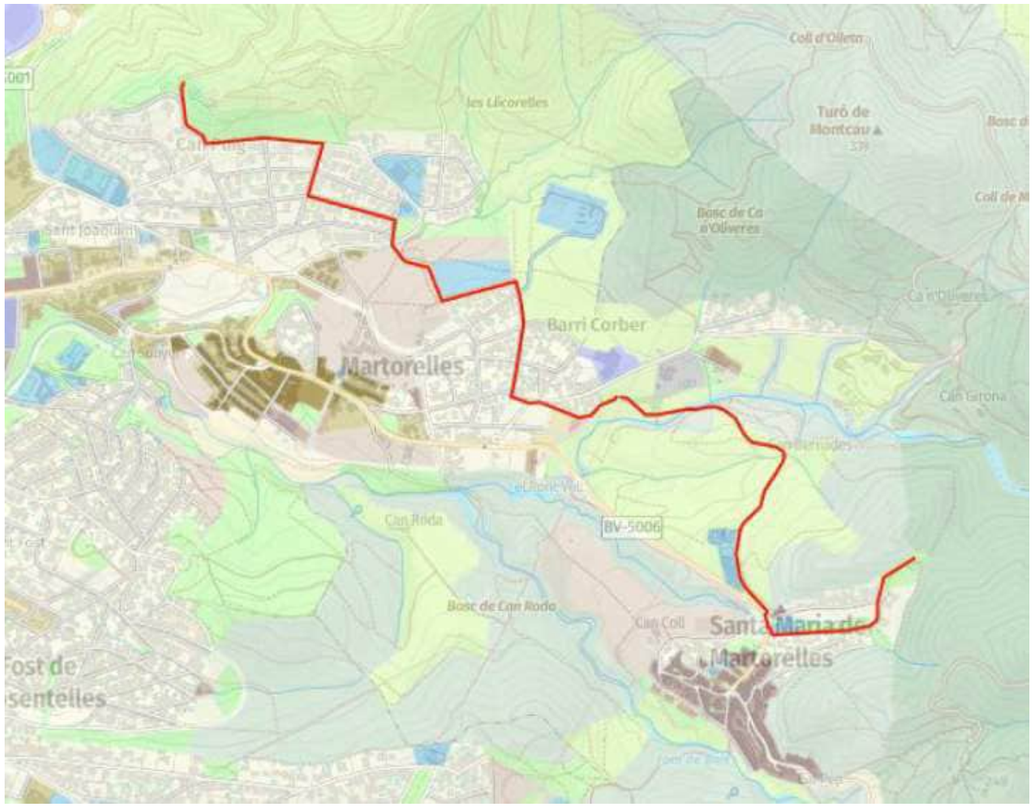


Figura 3. Qualificació del sòl a l'àmbit de l'actuació.

La nova canonada discorre, en la major part del traçat, per sòl urbà, qualificat com a viari. A banda del traçat que discorrerà per aquestes àrees, la canonada també travessarà una parcel·la classificada com sòl urbanitzable delimitat i qualificat com a programat residencial intensitat I, dins el terme municipal de Martorelles.

Dins el municipi de Santa Maria de Martorelles, la canonada discorrerà per sòl no urbanitzable, qualificat com a sistema viari. Creuarà el Torrent de Can Gurri, qualificat com a sistema hidràulic. S'aprofitarà una parcel·la classificada com a sòl no urbanitzable qualificat com agrícola per situar l'estació de bombament. Seguirà per sòl urbà, qualificat com a sistema viari. I finalment es connectarà al dipòsit de Santa Maria de Martorelles que està en sòl urbà, qualificat com a sistema d'espais lliures públics.

Martorelles		Santa Maria de Martorelles	
Classificació del sòl	**Qualificació del sòl**	**Classificació del sòl**	**Qualificació del sòl**
Sòl urbà	Sistemes, Espais lliures públics	Sòl urbà	Sistemes viaris
Sòl urbà	Sistemes viaris	Sòl no urbanitzable	Sistemes viaris
Sòl urbanitzable delimitat	Desenvolupament per a ús d'habitatge	Sòl no urbanitzable	Ordinari
		Sòl urbà	Sistema d'espais lliures públics
		Sòl no urbanitzable	Protecció local
		Sòl no urbanitzable	Protecció reglada

Taula 1. Resum de la classificació i qualificació del sòl als municipis de Martorelles i Santa Maria de Martorelles.

Com es pot observar a la taula anterior, la majoria de sòl ocupat és sòl que forma part del sistema viari, per tant, no es preveuen afeccions urbanístiques rellevants durant les obres de la nova canonada de derivació i, per tant, tampoc es consideren mesures addicionals.

3.1 Traçat per sòl urbanitzable

Entre els PKs 0+820 i 1+000 aproximadament, al municipi de Martorelles, per creuar de la zona de la Plaça de Catalunya al carrer Bellmunt, el traçat discorre per una zona d'ús agrari, classificada com a sòl urbanitzable delimitat i amb qualificació de desenvolupament per a ús d'habitatge. El traçat discorre pel límint de parcel·la, sense afectar la parcel·la adjacent, classificada també com a sòl urbanitzable delimitat, i amb qualificació de sistemes d'equipaments.

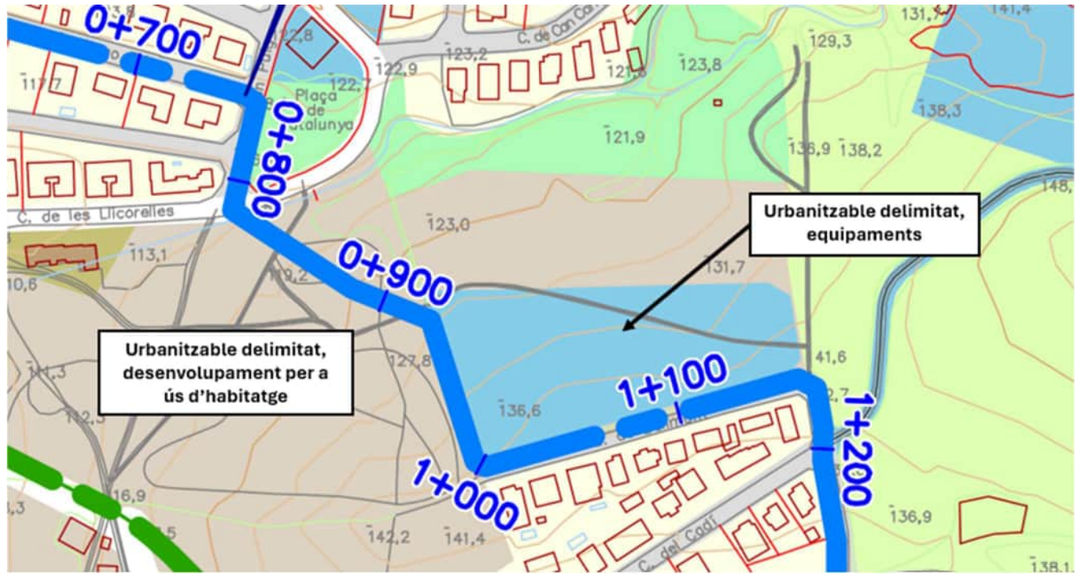


Figura 4. Qualificacions del sòl al creuament entre la Plaça Catalunya i el Carrer de Bellmunt.

3.2 Estació de Bombes

El projecte inclou una nova estació de bombament en una parcel·la adjacent al camí de Martorelles ja en el Terme Municipal de Santa Maria Martorelles aproximadament a uns 1.700 m dels dipòsits de sortida.

Es tracta d'una parcel·la rústica d'ús agrari, que compta amb classificació de "Sòl no urbanitzable" i qualificació de "No urbanitzable, ordinari".

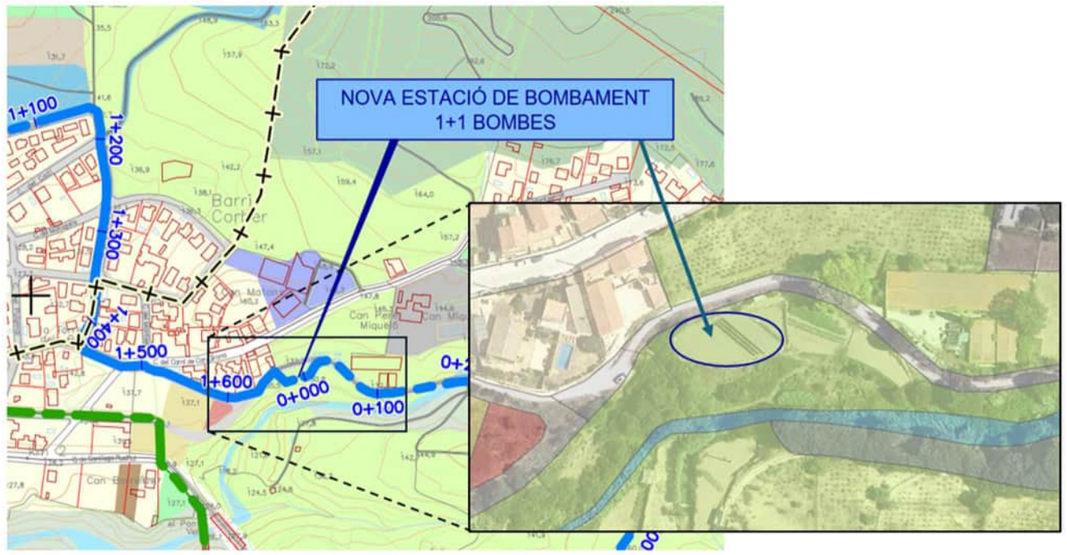


Figura 5. Qualificació del sòl a l'àmbit de la nova Estació de Bombament.

3.3 Dipòsit auxiliar de Santa Maria de Martorelles

El projecte contempla l'execució d'un nou dipòsit a Santa Maria de Martorelles adjacent al ja existent. El dipòsit serà un dipòsit similar a l'actual de 8,5 m de diàmetre interior i una alçada interior de 6 m. El dipòsit es dissenya amb una cota igual a l'existent perquè el seu funcionament hidràulic sigui igual a l'existent. S'implanta el dipòsit per tal que la fonamentació estigui excavacada sobre terreny natural però minimitzant l'excavació. L'adequació de la parcel·la per situar les instal·lacions i pel manteniment del dipòsit implica l'execució d'un desmunt de la zona.



Figura 6. Planta general de l'adequació de la parcel·la per la ubicació del nou dipòsit auxiliar.

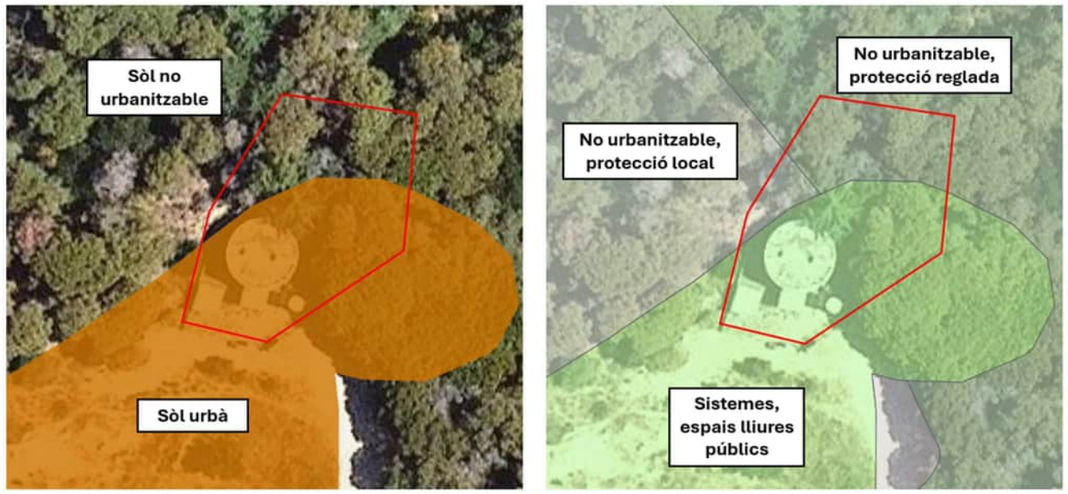


Figura 7. Classificacions (esquerra) i qualificacions (dreta) dels terrenys afectats per l'adequació de la parcel·la.