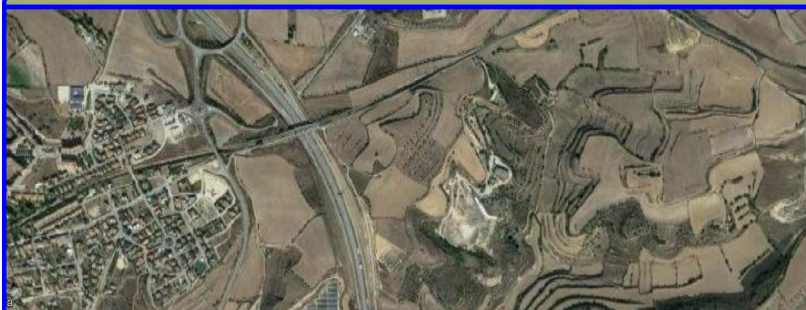


**PROJECTE PER LA FORMACIÓ DE CAVALLONS DE
LA FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS
DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA**



PROMOTOR:

**Consell Comarcal
de la SEGARRA**

ENGINYER DE C C I P:
Martí Corominas Blanch
E.P. **ENGINYERIA GRUP7 S.L.P.**



DATA:
SETEMBRE DE 2024

ÍNDIX DE LA DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE

I - MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ
2. OBJECTE DEL PROJECTE
3. INFORMACIÓ PRÈVIA
 - 3.1. Caracterització cartogràfica.
 - 3.2. Caracterització física del medi.
 - 3.3. Àmbit geogràfic de Servei:
4. DADES GENERALS.
 - 4.1. Dades del titular de les instal·lació
 - 4.2. Dades Prèvies
5. INFRASTRUCTURES EXISTENTS
 - 5.1. Captació de les aigües superficials
 - 5.2. Captació de lixiviats
 - 5.3. Xarxa de piezòmetres
 - 5.4. Xarxa de captació i tractament de biogàs
 - 5.5. Infraestructures auxiliars
6. SOLUCIÓ ADOPTADA.
 - 6.1. Adequació i aprofitament de les infraestructures existents.
 - 6.2. Formació de cavallons.
 - 6.3. Clausura
 - 6.4. Xarxa de d'evacuació de gasos es realitzarà mitjançant pous de captació de biogàs.
7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DE CLAUSURA
 - 7.1. Formació del cavallons
 - 7.2. Adequació i anivellació de la massa de residus.
 - 7.3. Treballs de clausura
 - 7.4. Xarxa de drenatge superficial
8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES DE DESGASIFICACIÓ
 - 8.1. Connexió de les xemeneies.
 - 8.2. Xarxa de transport de biogàs.
 - 8.3. Sistema de separació i recollida de condensats.
 - 8.4. Estació de regulació.
 - 8.5. Obres civils.

9. PLA D'OBRA
10. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
11. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS
12. REVISIÓ DE PREUS
13. CONTROL DE QUALITAT
14. SEGURETAT I SALUT
15. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA
16. PRESSUPOST
17. CARACTERÍSTIQUES DE LA CONTRACTACIÓ
18. CARÀCTER DE L'OBRA
19. CONCLUSIÓ

ANNEXES

- Annex núm. 1: Estudi geotècnic
- Annex núm. 2: Estudi hidràulic
- Annex núm. 3: Estudi hidrogeològic
- Annex núm. 4: Justificació de preus
- Annex núm. 5: Pla d'obres
- Annex núm. 6: control de qualitat
- Annex núm. 7: Capacitat del dipòsit controlat
- Annex núm. 8: Estudi de seguretat i salut

II – PLÀNOLS

III – PLEC DE CONDICIONS

IV – PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚM.2

PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

ÚLTIM FULL DEL PRESSUPOST

I - MEMÒRIA I ANNEXES

Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de La Segarra

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

L'abril de 2022 es va redactar el Projecte Bàsic d'Ampliació del Dipòsit Controlat de Residus del Consell Comarcal de la Segarra que va servir per a la tramitació de la modificació substancial de l'Autorització Ambiental del Dipòsit Controlat de Residus del Consell Comarcal de la Segarra juntament amb seu Estudi d'impacte Ambiental i Pla Especial Urbanístic d'Ampliació del Dipòsit Controlat de Residus del Consell Comarcal de La Segarra. Per tal de donar compliment a l'Autorització Ambiental, un cop realitzada l'ampliació del dipòsit controlat es procedirà a la realització del projecte de clausura i desgasificació.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és definir tècnicament i econòmicament les obres del Projecte per la formació cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de La Segarra,

3. DADES GENERALS.

3.1. Dades del titular de les instal·lació

- Dades del titular de la instal·lació

NOM: Consell Comarcal de la Segarra

ADREÇA: Passeig de Jaume Balmes, 3. 25200 CERVERA

- Dades de l'adjudicatari:

NOM: GBI Serveis, SAU

ADREÇA: C/ Afores, s/n 25200 CERVERA

REPRESENTANT LEGAL: Ramon Franquesa

3.2. Dades Prèvies

El dipòsit controlat de residus urbans està ubicat en el Terme Municipal de Cervera en els terrenys denominats "Pla de les Vies".

Presenta una morfologia constituïda per una vessant en forma de vall que limita amb terrenys agrícoles, a una distància del nucli de Cervera de 1,2 km.

L'accés a les instal·lacions es realitza a través de la carretera paral·lela a la via des de la carretera de Cervera a Guissona.

4. SOLUCIÓ ADOPTADA.

Tenint en compte totes les dades especificades en els diferents apartats de la present memòria, la normativa aplicable, l'experiència en camp de la construcció i de la gestió de residus s'ha arribat a la solució que es descriu a continuació:

4.1. Formació de cavallons.

El present estudi es realitzarà una sèrie de cavallons perimetrals per tal de millorar la capacitat de tractament de les instal·lacions del dipòsit controlat del Consell Comarcal de la Segarra, tant en volum de RSU tractat com amb ampliació de la vida útil. D'acord amb els perfils de l'ampliació del Dipòsit controlat, s'ha previst realitzar uns discs de tancament del perímetre de la cel·la.

Aquests disc es realitzaran amb terres procedent de préstec. Aquest discs tindran una secció trapezoidal. També es procedirà a la seva impermeabilització.

D'acord amb els perfils de l'ampliació del Dipòsit controlat, s'ha previst realitzar uns discs de tancament del perímetre de la cel·la. Aquests disc es realitzaran amb terres procedent de l'excavació de la cel·la de la fase 2. Aquest discs tindran una secció trapezoidal. També es procedirà a la seva impermeabilització.

Es realitzarà la impermeabilització dels discs mitjançant un revestiment d'argila geosintètica (GCL) formats per una fina capa d'argila bentonítica entre dos capes de geotèxtils no teixits de 7 mm de gruix i una capa d'impermeabilització artificial amb una membrana de Polietilè d'alta densitat de 1,5 mm. de gruix, relligada mitjançant soldadura en calent. Així doncs es preveu instal·lar làmina de PEDH de 1,5 mm de gruix, protegida tant en la part inferior com en la superior per una làmina geotèxtil de 300 gr/m².

5. PLA D'OBRA

L'execució de les obres, si es realitza completa, tal i com s'indica en l'annex corresponent s'ha previst en un termini d'execució en dues fases de TRES (3) mesos cadascuna

6. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Els preus s'han elaborat d'acord amb la normativa vigent, tal com s'indica a l'annex corresponent.

7. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

L'execució de les obres del present projecte no inclou expropiacions a propietaris, ni l'afectació a cap servei públic.

8. REVISIÓ DE PREUS

Com que el termini d'execució d'aquestes obres és superior a 6 mesos, d'acord amb el Decret 3650/70, de 19 de desembre, els preus de projecte tenen dret a revisió.

9. CONTROL DE QUALITAT

El Director de les obres realitzarà un Pla de Control de Qualitat on es fixaran els assaigs que es considerin necessaris d'acord amb el que disposa el Decret 375/88, de 1 de setembre de 1988 publicat en el DOG amb data 28/12/88 i desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989, essent el seu import inferior a l'1% del pressupost d'execució material, segons disposa el Reial Decret 136/60, de 3 de febrer, de la Presidència del Govern.

Per tant, aquest import es considera inclòs dins dels costos indirectes i despeses generals de l'obra.

10. SEGURETAT I SALUT

L'estudi de seguretat i salut, d'acord amb el que disposa el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, es redacta a nivell d'Estudi de Seguretat i Salut.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut, s'inclou dins els Annexes a la Memòria del Projecte.

11. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA

Per la redacció del present document s'ha tingut en compte la següent referència:

- Directiva 1999/31/CE del Consell del 26 d'abril de 1999 relativa a la disposició de residus
- Reial Decret 1481/2001 de 27 de desembre per el que regula la eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Decret 1/1997 de 7 de gener, sobre la disposició dels residus en dipòsits controlats.
- Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó en massa o armat EH-99, aprovada per Reial Decret 2661/1998, de 11 de Diciembre de 1998.
- Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó pretensat, EP-80, aprovada per Decret 1789/1980, de 17 d'abril de 1980 i modificada per Reial Decret 2695/1985, de 18 de desembre de 1985.
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".

- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó: i acer".
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sol per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del MOPU de 28 de juliol de 1974).
- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964) .
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Ordre Circular 299/89T de 1981 del M.O.P.U., referenciat a "Recomanacions sobre mescles bituminoses en calent".
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementaries. Decret 2413, de 20 de Setembre de 1973 i Reial Decret 2295, de 9 d'Octubre de 1985 (RBT).
- Plec de Condicions Tècniques Generals per obres de carreteres i ponts.

Es fa constar explícitament que aquest projecte compleix la normativa vigent.

12. PRESSUPOST

Aplicant els preus unitaris que es fixen en el Quadre de Preus núm.1 als amidament i tenint en compte les Partides Alçades, resulta un Pressupost d'Execució Material:

- **Pressupost d'execució material: 253.996,62 €**

Incrementant-se el seu valor anterior amb els percentatges corresponents s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta sense IVA:

- **Pressupost d'execució per contracte sense IVA: 302.255,98 €**

Incrementant-se el seu valor anterior amb la aplicació de l'IVA corresponent s'obté un Pressupost d'Execució per Contracta amb IVA:

- **Pressupost d'execució per contracte amb IVA: 365.729,74 €**

13. CARACTERÍSTIQUES DE LA CONTRACTACIÓ

Segons la LLEI 9/2017, Del 8 de novembre, de contractes del sector públic, quan el l'import base de licitació per contractar amb les administracions publiques es superior o iguala a 500.000 € es demanarà classificació als contractistes. En el cas que ens ocupa no es supera aquest import i no serà necessari sol·licitar contractació als licitadors.

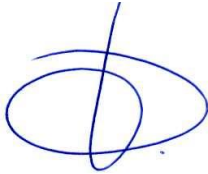
14. CARÀCTER DE L'OBRA

Es manifesta que el present Projecte es tracta d'una obra completa donat que l'obra projectada comprèn tots i cadascun dels elements necessaris per a la utilització de l'obra, i per això és susceptible d'ésser lliurada a l'ús públic.

15. CONCLUSIÓ

Amb tot el que s'ha exposat en la present Memòria i els seus annexes, així com en la resta de documents del Projecte, el creiem suficientment justificat i el sotmetem a la consideració de la Superioritat.

Cervera, setembre de 2.024

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a vertical stroke, positioned above the name of the signatory.

Martí Corominas i Blanch

Enginyer de camins, canals i ports

Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell
Comarcal de La Segarra

ANNEXES

Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell
Comarcal de La Segarra

Annex núm. 1: Estudi geotècnic



sotasol
SERVEIS DE GEOLOGIA

ESTUDI GEOLÒGIC A L'ENTORN DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA



CERVERA

LA SEGARRA

28 DE MARÇ DE 2023

ÍNDEX

1	PRESENTACIÓ.....	3
2	INTRODUCCIÓ.....	4
2.1	OBJECTIUS.....	4
2.2	CONTEXT GEOGRÀFIC I GEOLÒGIC.....	4
2.3	L'ESPAI D'INTERÈS GEOLÒGIC 203.....	5
3	TREBALLS REALITZATS.....	7
3.1	FEINA DE CAMP.....	7
3.2	FEINA DE GABINET.....	8
4	RESULTATS.....	9
4.1	DESCRIPCIÓ DE LES UNITATS GEOLÒGIQUES.....	9
4.2	COLUMNA ESTRATIGRÀFICA.....	11
4.3	CORRELACIÓ DE DADES DE SONDEIGS.....	12
4.4	MAPA D'AFLOREMENTS.....	13
5	CONCLUSIONS.....	16
5.1	CONTEXT ESTRATIGRÀFIC.....	16
5.2	VALOR PATRIMONIAL DE L'ENTORN PROPER DEL DIPÒSIT.....	16
	ANNEX 1. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA.....	18

1 PRESENTACIÓ

SOTASÒL realitza els següent estudi geològic a l'entorn de l'abocador comarcal de la Segarra. El Consell Comarcal de la Segarra necessita redactar un pla especial urbanístic en referència a l'ampliació prevista del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de la Segarra, situat a l'est del casc urbà de Cervera. Donat que el dipòsit està localitzat en una zona afectada per la presència de l'espai d'interès geològic 203 (Jaciments de plantes fòssils de la Segarra) és necessari realitzar un estudi preliminar de la possible afectació que tindria l'ampliació del dipòsit en els valors geològics de l'espai.

Els autors del treball són:

- Manuel Gómez
- Esther Garcia

A Barcelona, el 28 de Març de 2023.

Pau Torrades Milà

Geòleg col·legiat 4.610 / Eurogeòleg FED

SOTASÒL-AT, Serveis de geologia, slp

ptorrades@sotasol.cat

Empresa certificada en el compliment dels requisits de la norma **ISO 9001:2015** per les activitats de "Serveis de consultoria geològica, geotècnica i hidrogeològica". Certificat ES21/209478.



2 INTRODUCCIÓ

2.1 OBJECTIUS

L'objectiu principal de l'estudi és proporcionar informació sobre el context geològic de l'entorn de l'abocador de Cervera, emplaçat en els materials sedimentaris de l'Oligocè lacustre de la part occidental de la Conca de l'Ebre. Els objectius secundaris de l'estudi són:

- Proporcionar un context estratigràfic de l'àmbit de l'abocador.
- Avaluar l'existència d'elements patrimonials relacionats amb l'espai d'interès geològic 203. En concret es tracta de detectar la presència de plantes fòssils i d'avaluar la qualitat dels afloraments lacustres del sector, que constitueixen els dos principals valors patrimonials de l'espai d'interès segons la fitxa descriptiva.

2.2 CONTEXT GEOGRÀFIC I GEOLÒGIC

El dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de la Segarra està localitzat a l'est de Cervera, entre l'AP2 i el ferrocarril, a menys d'1 quilòmetre del nucli urbà del municipi (Figura 1). El dipòsit s'ubica al vessant oest del fondo de Capell, que consisteix en una vall de direcció aproximada N-S i de fons pla. Tant els vessants de la vall com el seu fons presenten nombrosos abancaments per facilitar el conreu (Figura 2). Els abancaments aprofiten la presència de nivells competents de roca, (calcàries i gresos), que en certa manera conformen bancals naturals incipients.

Des d'un punt de vista geològic el dipòsit es troba sobre els sediments paleògens de la conca de l'Ebre, constituïts en aquesta zona per una alternança de calcàries, margues, lutites i gresos. Aquest conjunt de materials forma l'anomenat sistema lacustre de la Segarra, d'edat oligocena, estudiat en nombrosos treballs d'investigació.

Des d'un punt de vista geomorfològic la zona està dominada pels nivells de calcàries, més competents i resistents a l'erosió. Les calcàries, alternant amb materials més tous, conformen un típic relleu en cuesta amb zones suaument inclinades cap al nord-oest i escarpaments més forts allà on incideix la xarxa fluvial. Les calcàries i els gresos afloren sovint als escarpaments i especialment a les antigues pedreres repartides als voltants de Sant Pere d'Arquells i de Sant Antolí i Vilanova, al SE de Cervera.

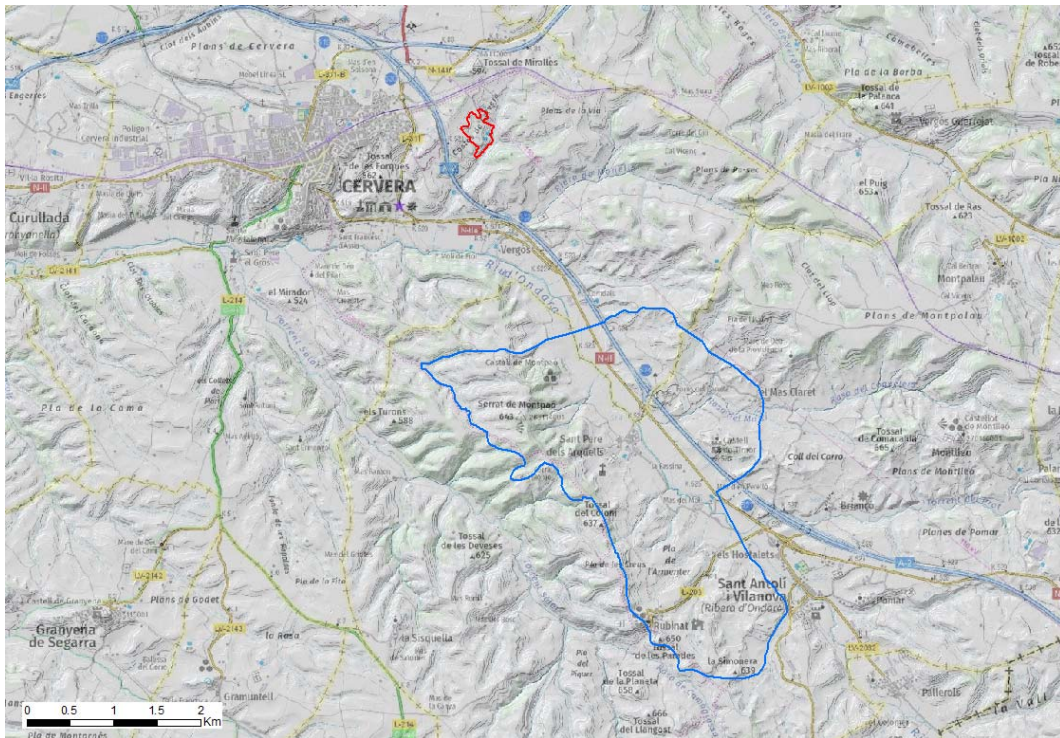


Figura 1. Localització de l'abocador de Cervera, en vermell, i de la part nord de l'espai d'interès geològic 203, en blau.

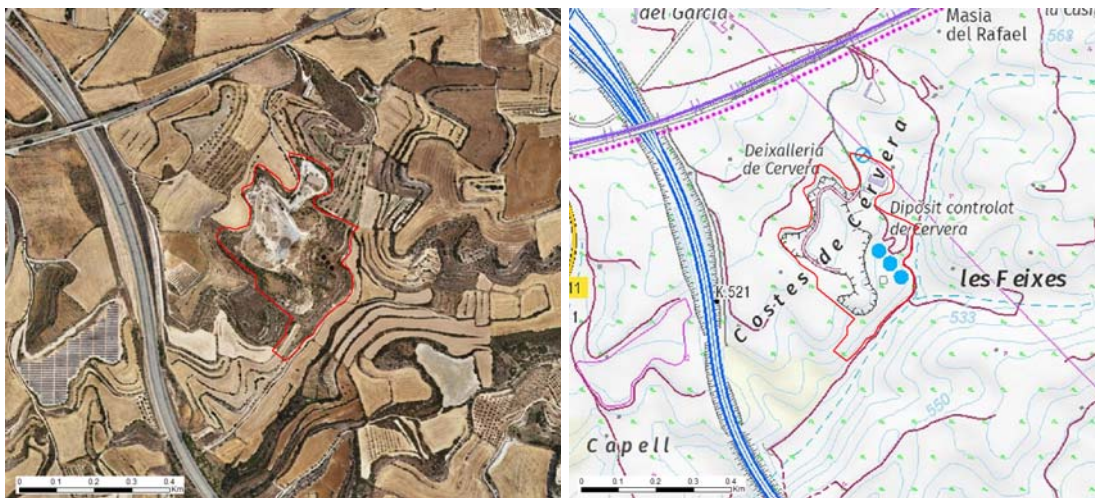


Figura 2. Situació de l'abocador en ortofotomapa i en mapa topogràfic. En l'ortofotomapa es poden veure línies que corresponen a abancalaments, que en algun cas coincideixen amb nivells competents de roca. El perímetre de l'abocador dibuixat s'ha extret del Projecte d'ampliació del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de la Segarra.

2.3 L'ESPAI D'INTERÈS GEOLÒGIC 203

L'abocador es situa a poc més de 2km de distància al nord de l'espai d'interès geològic 203. Aquest espai té una superfície d'unes 870ha, està situat al sud-est de Cervera i inclou les antigues pedreres de Sant Pere d'Arquells,

Rubinat, els Hostalets i Sant Antolí i Vilanova i els afloraments dels seus voltants. Els valors patrimonials de l'espai consisteixen en l'existència de jaciments de plantes fòssils i en els excel·lents afloraments de fàcies lacustres carbonatades, evaporítiques i detrítiques de l'Oligocè de la conca de l'Ebre de Catalunya.

Els fòssils de plantes es van trobar a les fàcies margoses de diverses pedreres de la regió. Aquests fòssils no són freqüents ni fàcils de trobar segons s'explica a la fitxa descriptiva de l'espai geològic 203. La troballa dels exemplars es va fer fa dècades quan l'extracció de la roca a les pedreres era lenta i poc mecanitzada i els treballadors podien trobar peces interessants i proporcionar-les als investigadors. Per això, segons l'autor de la fitxa, les pedreres actuals no es consideren subjecte de possible espoli i el valor patrimonial en elles és únicament potencial (Anadon, P, Geozona 203. Jaciment de plantes fòssils a la Segarra).

Tot i la distància entre l'espai d'interès i l'emplaçament de l'abocador, la possibilitat de compartir elements patrimonials de caràcter geològic està justificada per la continuïtat estratigràfica entre els dos indrets (Figura 3).

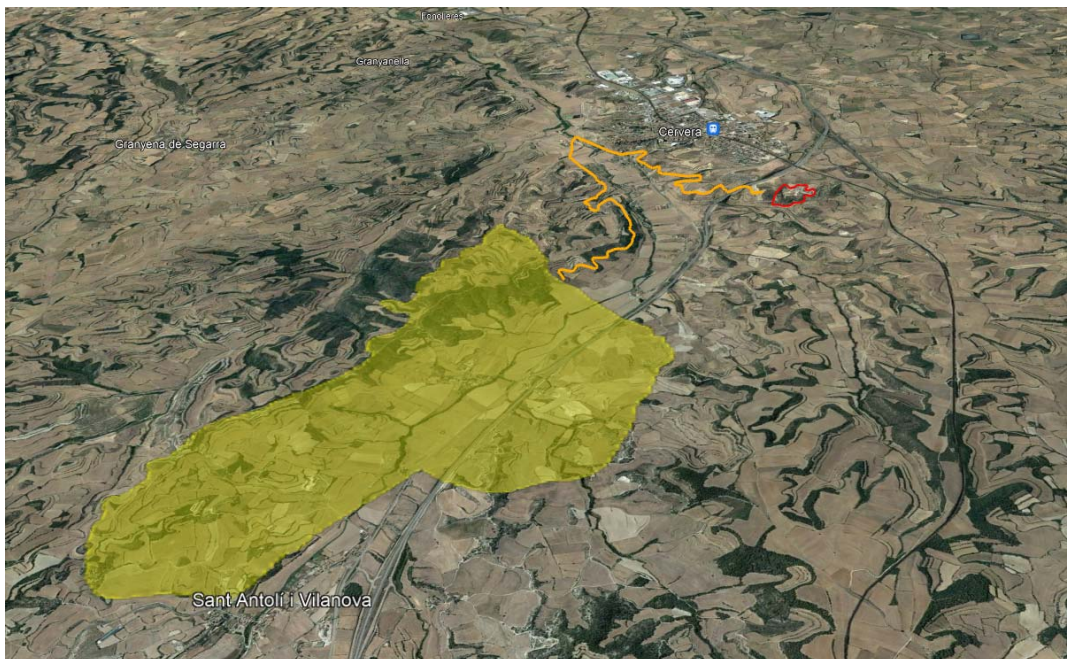


Figura 3. Imatge de Google Earth amb la situació de l'espai d'interès geològic 203 (color crema) i del dipòsit controlat (en vermell). En color carbassa es presenta l'estratificació que mostra continuïtat entre l'àmbit de l'espai geològic i del dipòsit. La situació de l'espai d'interès geològic està extreta de l'hipermapa de la web del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.

3 TREBALLS REALITZATS

3.1 FEINA DE CAMP

El treball de camp ha consistit fonamentalment en la realització d'una cartografia geològica de l'entorn de l'abocador i en l'aixecament d'una columna estratigràfica. Durant la feina de camp s'ha inspeccionat els afloraments pròxims a l'emplaçament del dipòsit per tractar de trobar fòssils de plantes o altres elements de potencial interès geològic.

L'entorn treballat se situa a l'entorn de l'abocador, accessible gràcies als camins que l'envolten. Els afloraments visitats s'han descrit sobre el terreny, s'han situat amb GPS i posteriorment han estat georeferenciats en un entorn GIS.

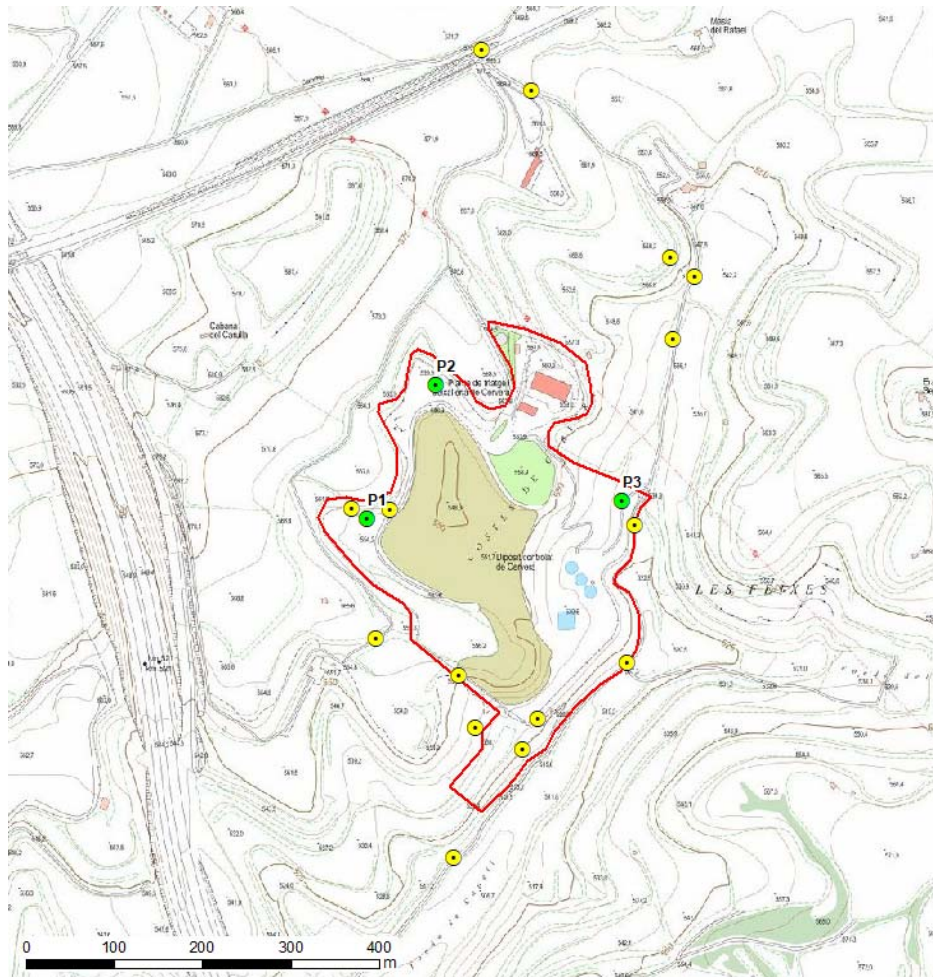


Figura 4. Mapa de la zona d'estudi amb la indicació de les estacions de treball realitzades al voltant de l'emplaçament de l'abocador (punts grocs) i dels piezòmetres profunds dels quals es disposa de columna litològica (en verd). Les dades litològiques dels piezòmetres han estat proporcionades pel Consell Comarcal de la Segarra.

3.2 FEINA DE GABINET

La feina de gabinet ha consistit en les tasques següents:

- Anàlisi de la documentació proporcionada pel client: projecte d'ampliació de l'abocador, estudi geològic de setembre de 1990, columnes litològiques de 3 piezòmetres construïts al voltant de l'abocador a 56m de profunditat.
- Cerca de documentació bibliogràfica (mapes, articles científics, fotografies aèries, dades de topografia).
- Homogeneïtzació i endreça de la documentació obtinguda.
- Confecció de la cartografia d'afloraments, de la columna estratigràfica i altra documentació gràfica.
- Redacció de l'informe.

4 RESULTATS

4.1 DESCRIPCIÓ DE LES UNITATS GEOLÒGIQUES

S'han identificat tres litologies principals que s'atribueixen cadascuna a una unitat litològica en la que són dominants.

Calcàries. Es tracta de calcàries de color gris o color gris fosc que es presenten en trams tabulars de pocs metres de gruix i estratificades en capes de gruix decimètric. Les calcàries presenten micro-fòssils abundants, alguns d'ells identificats com a gasteròpodes i d'altres simplement com a parts de conques de mol·luscs en general. En ocasions presenten una coloració fosca producte de l'acumulació de matèria orgànica i una lleugera pudor a gas sulfurós quan es trenquen. Entre les capes de calcàries hi ha nivells prims de margues (Figura 5).



Figura 5. Aspecte de calcàries de color gris fosc en mostra de mà (esquerra) i dels afloraments de calcàries estratificades (dreta).

Gresos. Els gresos que es troben a l'entorn de l'abocador són roques de mida de gra entre fi i mig composades per minerals calcaris i silícics en diverses proporcions. Són de coloració marronosa o grisa i presenten estratificacions i laminacions planes i encreuades de petita i mitjana escala. Els gresos es presenten en trams de gruixos que poques vegades excedeixen els 2-3m. Entre les capes de gresos afloren nivellats prims de lutites o margues (Figura 6).

Margues. Les margues afloren amb poca freqüència a la zona d'estudi ja que es tracta de materials tous i fàcilment erosionables, que donen lloc sovint a camps de conreu en contrast amb les calcàries i gresos, molt més competents, que conformen bancals naturals. L'aflorament més clar de margues s'ha caracteritzat a l'interior de l'abocador, a prop de recepció. Altres afloraments s'han pogut cartografiar en relació als trams carbonàtics i gresosos descrits anteriorment. Es tracta de margues de color gris o gris blavós que presenten intercalacions primes de gresos grisos de gra fi o molt fi (Figura 7). En alguns casos s'han pogut identificar nivells més foscos amb presència abundant de

fragments de conquilles de mol·luscs. En aflorament les margues caracteritzades tenen pocs metres de gruix segurament degut a que apareixen en gran part cobertes per camps de conreu.



Figura 6. Detall dels gresos amb laminació encreuada (esquerra) i exemple dels afloraments de gresos amb margues intercalades dels voltants de l'abocador (esquerra).



Figura 7. Afloraments de margues grises presents a la zona d'estudi.

Les característiques litològiques i sedimentològiques de les litologies estudiades (fonamentalment la fauna observada a les calcàries i el seu aspecte ric en matèria orgànica) permeten que puguin ser interpretades com a roques d'origen lacustre.

La presència de fauna flora fòssil és molt minsa i queda reduïda a fragments de conquilles de gasteròpodes i d'altres mol·luscs trobats a les calcàries i a les margues.

No s'ha trobat cap signe de presència de flora fòssil.

4.2 COLUMNA ESTRATIGRÀFICA

S'ha aixecat una columna estratigràfica al marge occidental de l'abocador per poder representar amb el màxim detall possible l'estratigrafia del sector ocupat per la infraestructura i afectat per l'ampliació de la mateixa. La columna s'ha realitzat amb la mesura detallada del gruix de les unitats quan ha estat possible i amb la descripció acurada de les mateixes (Figura 8).

La columna realitzada representa uns 40m de potència estratigràfica però la representació de les unitats és molt pobre degut a la gran abundància de trams coberts on no afloren les unitats (Figura 9). A la columna destaca la presència de dos trams de calcàries, que afloren parcialment, a 10 i 30m de la base. Els trams coberts corresponen majoritàriament a camps de conreu on no s'ha pogut caracteritzar cap litologia. La columna està coronada per un nivell de margues i gresos que també aflora a la carretera nord de l'interior de l'abocador.

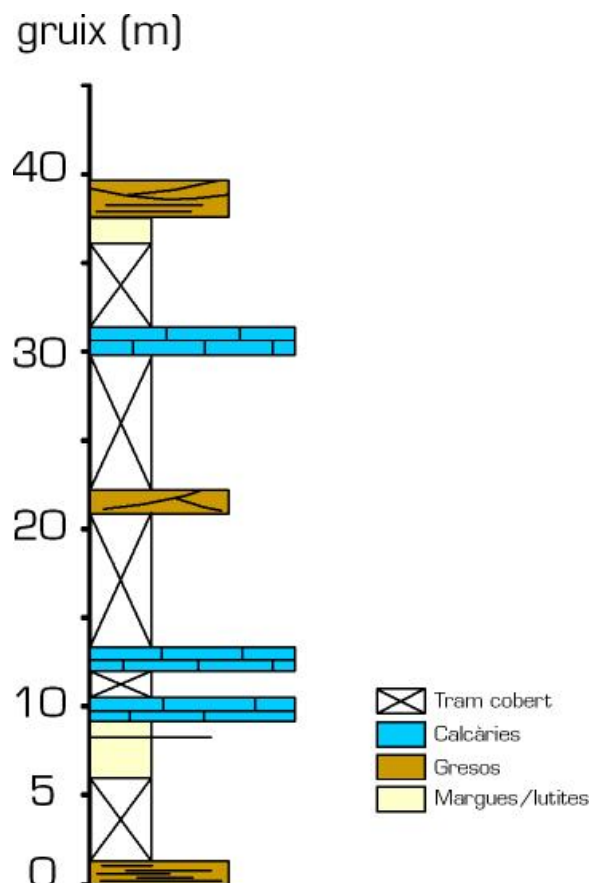


Figura 8. Columna estratigràfica de l'entorn de l'abocador de Cervera.



Figura 9. Fotografies realitzades al sector occidental del dipòsit controlat, on es va construir la columna estratigràfica. Es mostra la gran antropització del sector i la escassa qualitat dels afloraments.

4.3 CORRELACIÓ DE DADES DE SONDEIGS

Per completar la informació de la columna estratigràfica es disposa de les columnes litològiques corresponents a 3 piezòmetres de control de l'abocador (localització en la Figura 4).

En aquestes columnes s'observen les 3 unitats descrites anteriorment: calcàries, gresos i margues. Les columnes corresponents als dos piezòmetres localitzats a la part superior de l'abocador mostren una sèrie estratigràfica formada per dos trams de calcàries entre els que es disposen fonamentalment margues i finalitzen amb margues amb alguna intercalació de guix que no s'ha detectat a la inspecció sobre el terreny. Les columnes litològiques dels piezòmetres són força similars a la columna estratigràfica realitzada en aquest treball, en la que els trams coberts correspondrien a margues.

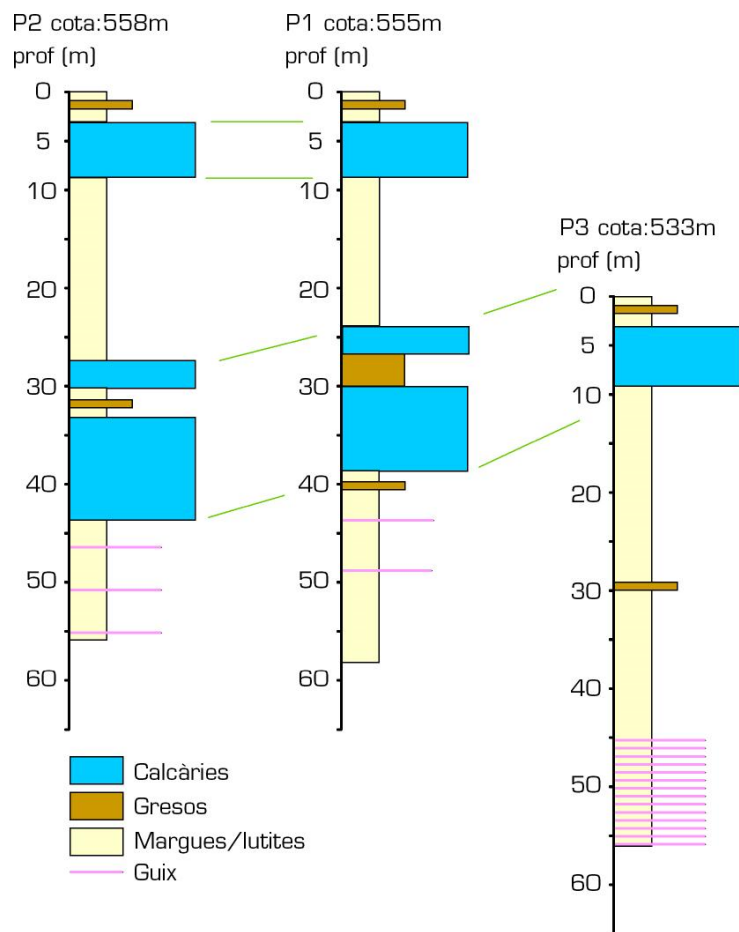


Figura 10. Columnes litològiques dels sondeigs realitzats per a la construcció de 3 piezòmetres de control de l'abocador de Cervera (localització en la Figura 4).

4.4 MAPA D'AFLOREMENTS

Els afloraments a l'entorn de l'abocador no són freqüents i apareixen relacionats amb els camins que l'envolten al nord-oest, a l'est i al sud, amb la via del tren i amb algun bancal quan la roca no està coberta per vegetació. Al mapa de la Figura 11 estan situats els afloraments caracteritzats. S'observa que pràcticament no apareixen afloraments a l'interior del límit vermell que marca el perímetre de l'ampliació proposada. També són molt pocs els afloraments que s'han pogut caracteritzar al seu entorn. Els afloraments més espectaculars de la zona es troben al tall de l'autovia i al llarg de la pista que circula paral·lela a l'est de la mateixa, a una distància entre 160 i 300m del perímetre previst del nou abocador.

La manca d'afloraments es deu a dos factors principals. Per una banda es deu a les característiques topogràfiques de la zona, que presenta relleus suaus condicionats per una estructura geològica amb cabussaments suaus i abundància de roques poc competents. Per una altra banda es deu a l'elevada antropització

del sector. Aquesta antropització és conseqüència de la presència de l'abocador i de les tasques agrícoles que sovint consisteixen en anivellaments i construcció de terraplens per guanyar superfície de conreu. L'abancament del terreny es veu afavorit per les condicions geològiques de l'entorn, amb alternances entre trams litològics tous i trams litològics durs i competents que afavoreixen la presència de bancals naturals.

La imatge de la Figura 12 mostra els afloraments sobre l'ortoimatge. S'hi observa un gran domini dels camps de conreu de varietats fonamentalment herbàcies només trencat per la presència de bancals que constitueixen línies fosques on domina la vegetació arbustiva.

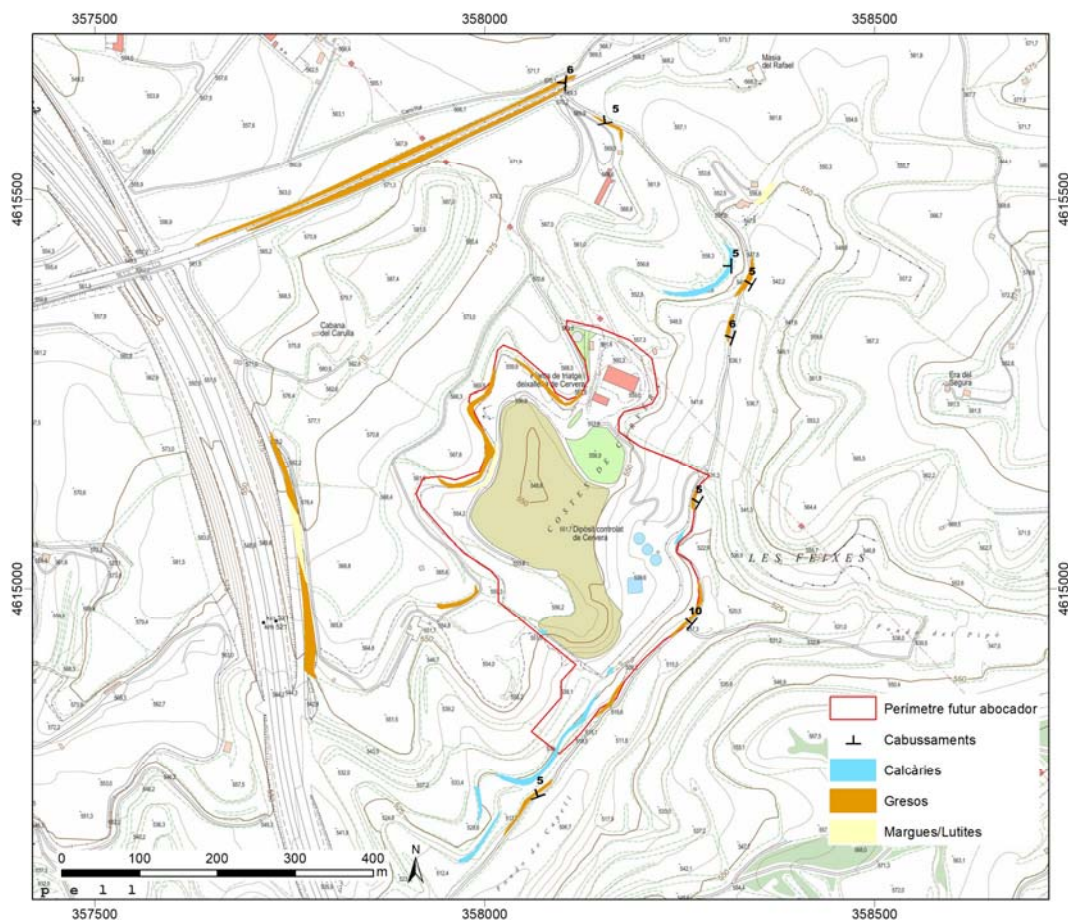


Figura 11. Mapa de l'entorn de l'abocador de Cervera amb els afloraments descrits en aquest treball sobre la base topogràfica 1:5.000 de l'ICGC. Els afloraments estan indicats amb colors diferents segons la seva litologia dominant, calcàries, gresos o margues. També s'indiquen la mesura de cabussaments (direcció i inclinació de les capes de roca) que mostren una inclinació regional de prop de 5° cap al nord-oest.

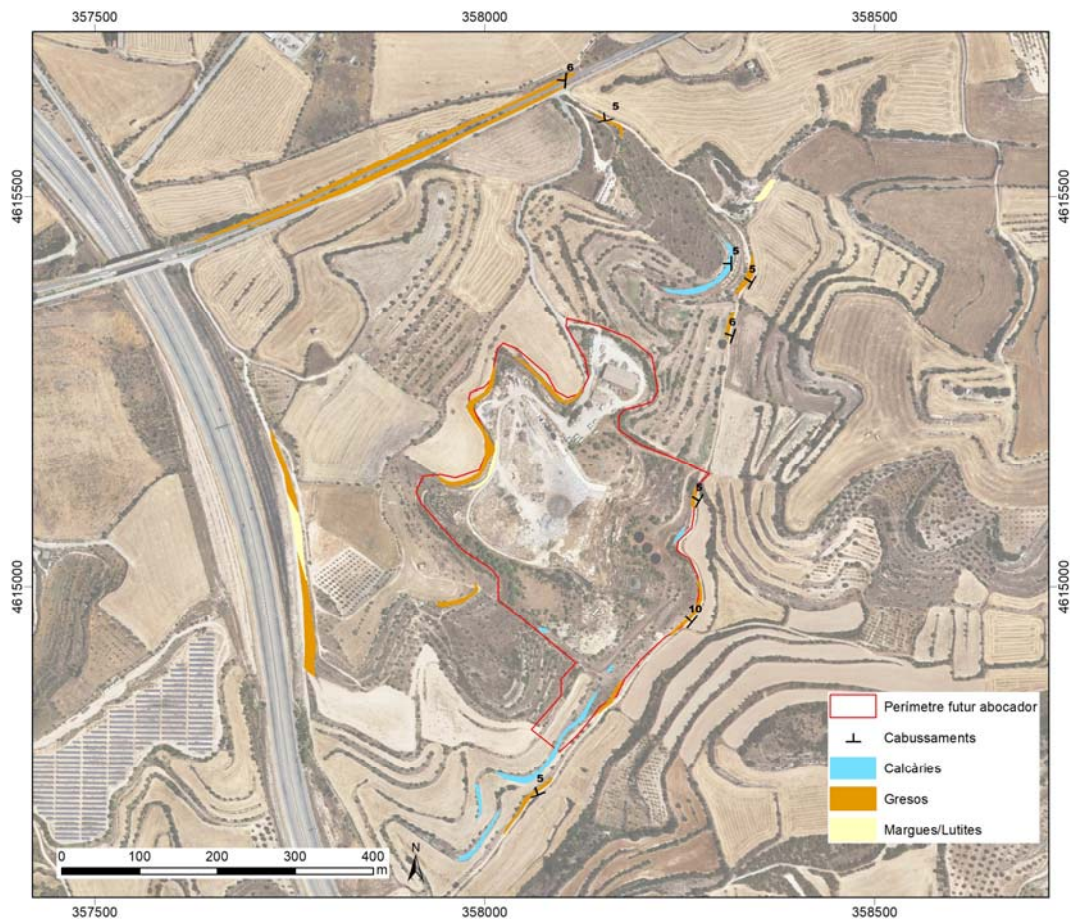


Figura 12. Mapa d'afloraments sobre l'ortofotomapa de l'ICGC. Aquesta imatge permet visualitzar que l'entorn de l'abocador està dominat per camps de conreu.

5 CONCLUSIONS

5.1 CONTEXT ESTRATIGRÀFIC

S'han determinat 3 unitats geològiques fonamentals a l'entorn del dipòsit controlat de residus de la Segarra: calcàries, gresos i margues, interpretades com a roques d'origen lacustre.

La columna estratigràfica aixecada a l'entorn del dipòsit controlat presenta un elevat percentatge de trams coberts ocupats fonamentalment per camps de conreu. En conseqüència, no és possible determinar característiques sedimentològiques en continuïtat al llarg de la columna estratigràfica i és difícil caracteritzar estratigràficament l'entorn del dipòsit controlat.

La caracterització estratigràfica de l'entorn del dipòsit controlat es pot realitzar en millors condicions a prop de l'autovia A-2, a pocs centenars de metres a l'oest del mateix.

5.2 VALOR PATRIMONIAL DE L'ENTORN PROPER DEL DIPÒSIT

Durant la feina de camp només s'ha trobat petites restes de mol·luscs en calcàries i margues del sector d'estudi. No s'han trobat, per tant, restes de fauna fòssil amb valor patrimonial a l'entorn del dipòsit controlat. No s'han trobat restes de flora fòssil de cap mena.

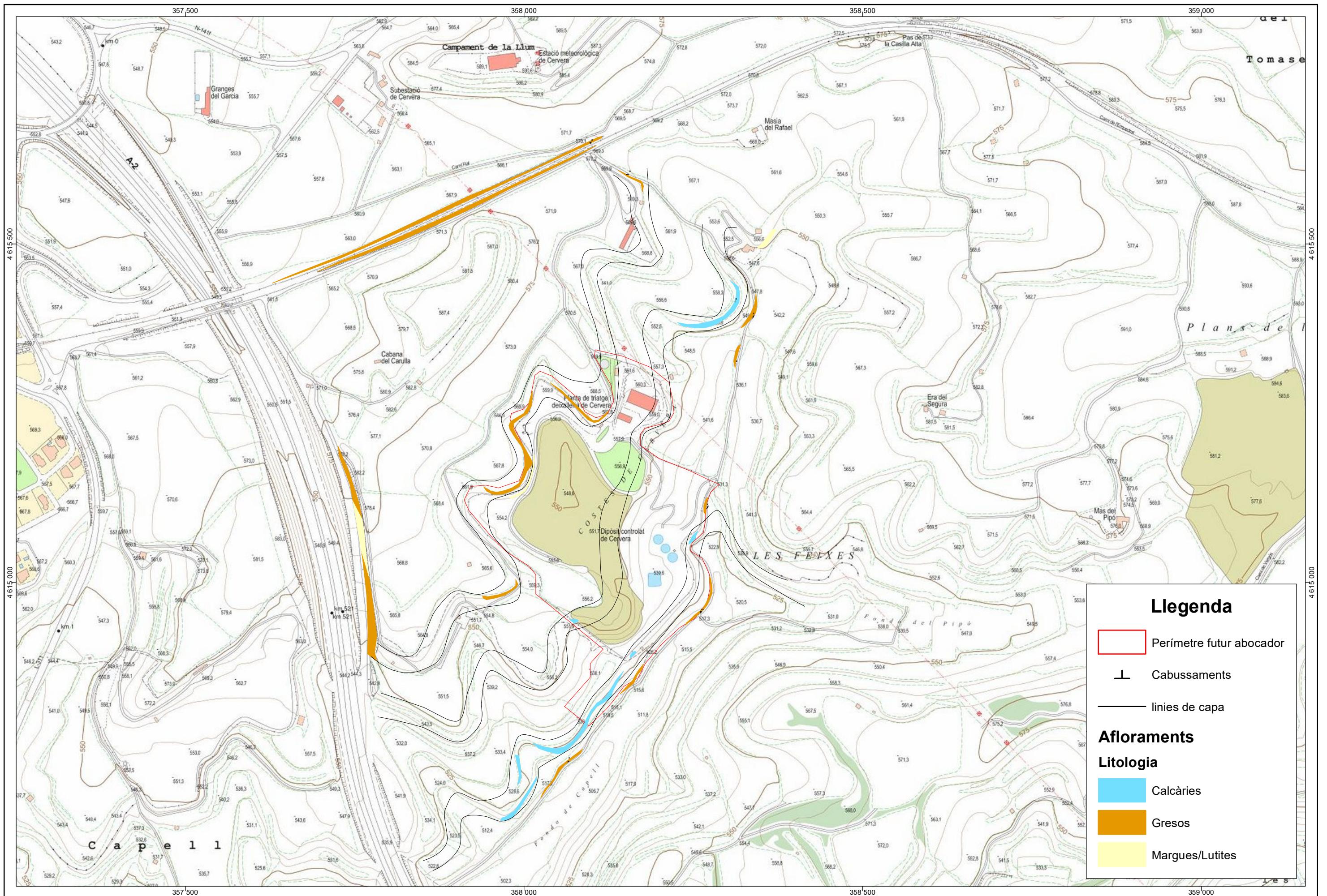
Existeixen molt pocs afloraments de qualitat a l'entorn del dipòsit controlat a causa de les característiques topogràfiques de l'entorn i a la seva elevada antropització per la pròpia presència de l'abocador i degut a les activitats agrícoles. Els pocs afloraments estudiats presenten algunes característiques d'interès però no són infreqüents i no presenten unes condicions d'aflorament excepcionals. No existeixen, per tant, afloraments amb valor patrimonial a l'entorn immediat de l'abocador.

En resum, no existeixen valors geològics patrimonials aflorants que puguin ser afectats per l'ampliació de l'abocador.



ANNEXES

ANNEX 1. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA



Llegenda

Perímetre futur abocador

Cabussaments

— linies de capa

Afloraments

Litologia

Calcàries

Gresos

Margues/Lutites



PROJECTE DE CLAUSURA I DESGASIFICACIÓ DE LA FASE 1 DEL DIPÒSIT
CONTROLAT DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA

Annex núm. 2: Estudi hidràulic

ÍNDIX

1. OBJECTIUS.....	1
2. EVALUACIÓ DEL CABAL	2
2.1. PERÍODE DE RETORN	2
2.2. DEFINICIÓ DE LA CONCA	2
2.3. INTENSITAT MITJANA DE PRECIPITACIÓ.....	3
2.4. ESCORRENTIA	4
2.5. LLINDAR D'ESCORRENTIA	5
2.6. CÀLCUL DE CABALS MÀXIMS. MÈTODE RACIONAL	7
3. BASSA AIGÜES SEMI-NETES	10
3.1. DIMENSIONAMENT DE LA BASSA.....	10
3.2. DIMENSIONAMENT DELS TUBS DE DRENATGE	10
4. DIMENSIONAMENT DELS TUBS, BOMBES I CUNETES	12
4.1. CUNETES PERIMETRALS.....	12
4.2. TUB PRIMARI I TUB SECUNDARI	13
4.3. DIMENSIONAMENT DE LA BOMBA.....	14

1. OBJECTIUS

El present informe referent a l'estudi hidràulic dels terrenys que conformen el nou vas de l'abocador controlat del Consell Comarcal de la Segarra, pretén establir un dictamen sobre la idoneïtat per el condicionament de nous sistemes d'evacuació de l'aigua en les cel·les. Aquesta idoneïtat està basada principalment, sota aquest punt de vista, en l'avaluació del risc d'endegament del vas a causa de les precipitacions existents a la zona.

L'estudi té com objectiu poder fer una avaluació de l'aigua que se'ns acumularà al punt més desfavorable del vas per tal de calcular les capacitats de les bombes en l'ampliació de l'abocador. A més a més, es calcularà el diàmetre dels tubs que recolliran l'aigua.

2. EVALUACIÓ DEL CABAL

L'estudi hidrològic que es desenvoluparà en aquest apartat permetrà saber els cabals de disseny mitjançant una estimació. Es realitzarà a partir de les dades de precipitació corresponents a les estacions seleccionades, tractades conforme els criteris establerts a l'apartat de la pluviometria. De la mateixa manera, les característiques del vas que aboca l'aigua condiciona el càlcul del dimensionament de l'estructura de drenatge.

2.1. PERÍODE DE RETORN

La selecció del cabal de referència pel que s'ha de projectar un element de drenatge, està relacionat amb la freqüència en què apareix aquest cabal. Aquest paràmetre pot definir-se per mitjà del període de retorn¹, augmentant amb aquest el valor del cabal. No obstant, el risc de que aquest cabal sigui excedit algun cop durant un cert interval de temps, depèn també de la duració de l'interval.

La Norma 5.2-IC recomana adoptar períodes de retorn no inferiors als que s'han d'agafar per estar en el costat de la seguretat alhora de fer els càlculs de dimensionament.

2.2. DEFINICIÓ DE LA CONCA

L'objectiu del present apartat consisteix en la definició dels paràmetres físics representatius de cada una de les conques afectades pel traçat a projectar.

Per determinar l'àrea de la conca, és necessari delimitar el seu contorn. Existeix un primer contorn definit per la topografia, que delimita la conca que hi desemboca per escorrentia superficial, es a dir, a partir dels punts que donen pas a l'aigua que va a la conca, en aquest cas als vasos. Per això s'ha de delimitar bé els límits de la conca amb la superfície del seu voltant, localitzant en primer lloc els punts més alts del límit de la conca. Posteriorment, es dibuixa el contorn de la conca seguint la escorrentia, que és perpendicular a les corbes de nivell. En qualsevol cas, serà necessari tenir en compte la influència de la geologia de la conca sobre el contorn topogràfic de la mateixa, doncs aquest es pot veure modificat per la presència de substrats permeables i els aqüífers.

¹ Correspon a aquell cabal, que de mitja, és superat en una ocasió cada T anys.

Els paràmetres per la definició de cada una de les conques són:

Característiques	Vas
Superfície (Ha)	4,12
Longitud (m)	608
Diferència de cota (m)	27
Temps de concentració (min)	22,29

El temps de concentració en minuts ve donat per la següent fórmula:

$$T_c = 0.0195 \cdot \left(\frac{L^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$$

2.3. INTENSITAT MITJANA DE PRECIPITACIÓ

La intensitat mitjana de precipitació a utilitzar en la aplicació del mètode racional es la corresponent a un determinat període de retorn i a un interval de duració coincident amb el temps de concentració.

Per al seu càlcul s'utilitza una llei intensitat-duració de la forma:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - T_c^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

On:

- I_t (mm/h): Intensitat mitjana corresponent al interval de duració t .
- I_d (mm/h): Intensitat mitjana diària corresponent al interval de duració d .

$$I_d = P_d/24$$

- t (h): duració al interval al que es refereix I_t .
- P_d (mm): Precipitació diària corresponent al període de retorn considerat.
- I_1 (mm/h): Intensitat horària de precipitació corresponent al període de retorn considerat.

P. Retorn	Pd max 24 h.	Id=Pd/24	l1=11*Id	It (mm.)
25 anys	134,50	5,60	61,65	103,43
50 anys	148,70	6,20	68,15	114,35
100 anys	162,50	6,77	74,48	124,96
500 anys	193,20	8,05	88,55	148,57

2.4. ESCORRENTIA

El denominat coeficient de escorrentia C fixa la relació entre la precipitació que corresponent al hietograma net (aquella precipitació que s'evacua pel desaigua a un cert temps) i la precipitació total.

La formulació que serveix com a fonament a la que s'aplicarà es la proposta pel "servei de conservació de sòls dels EE.UU." i que s'anuncia com:

$$\frac{E}{P} = 0 \quad \text{si } P/P_0 < 1$$

$$\frac{E}{P} = \frac{\left[\left(\frac{P}{P_0}\right) - 1\right]^2}{\left[\left(\frac{P}{P_0}\right) + 4\right]} \quad \text{si } P/P_0 > 1$$

On:

- E (mm): Escorrentia acumulada i provocada per P.
- P (mm): Precipitació acumulada des del seu inici fins un instant donat.
- P₀ (mm): Paràmetre o llindar d'escorrentia que defineix la precipitació total per sota de la qual no es produeix escorrentia. Que es defineix de la següent manera segons la instrucció de Carreteres:

$$P_0 = P'_0 \cdot c'$$

- P'₀(mm): Llindar d'escorrentia inicial.
- c': Coeficient corrector del llindar d'escorrentia.

En el cas de conques amb un període de retorn reduït, aquest procediment ha de ser sotmès a certes correccions degut a que en aquests casos no es compleix sistemàticament la hipòtesis bàsica.

En aquests casos, l'interval generador del màxim cabal, com el seu punt intermedi indicatiu del coeficient d'escorrentia, es desplaçarà amb el temps fins la zona aiguada.

La formulació proposada per les aproximacions a les condicions dels sòls espanyols s'anuncia com:

$$C = 0 \quad \text{si } Pd/P_0 < 1$$

$$C = \frac{\left[\left(\frac{Pd}{P_0}\right) - 1\right] * \left[\left(\frac{Pd}{P_0}\right) + 23\right]}{\left[\left(\frac{Pd}{P_0}\right) + 11\right]^2} \quad \text{si } Pd/P_0 > 1$$

Per tant, s'obtidrien els següents resultats segons la fórmula proposada pel mètode racional:

Període de retorn	Coef. escorrentia
25 anys	0,26
50 anys	0,29
100anys	0,32
500anys	0,38

2.5. LLINDAR D'ESCORRENTIA

La estimació de P_0 és complexa, ja que depèn de la naturalesa del terreny, de la presència de vegetació i d'altres factors que faciliten la retenció de l'aigua superficial.

Per estimar el llindar d'escorrentia inicial P_0 s'utilitzaran les següents taules:

Uso de la tierra	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	≥ 3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥ 3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12

Nota: N: denota cultivo según las curvas de nivel.

R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.

FIGURA 1. ESTIMACIÓ INICIAL DEL LLINDAR D'ESCORRENTIA
FONT: INSTRUCCIÓ 5.2-IC

Uso de la tierra	Pendiente (%)	Características hidrológicas	Grupo de suelo			
			A	B	C	D
Rotación de cultivos pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	< 3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
Masas forestales (bosques, Monte bajo, etc.)		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33

Notas: 1. N: denota cultivo según las curvas de nivel.
R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.
2. *: denota que esa parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida.
3. Las zonas abancaladas se incluirán entre las de pendiente menor del 3 por 100.

FIGURA 2. ESTIMACIÓ INICIAL DEL LLINDAR D'ESCORRENTIA

FONT: INSTRUCCIÓ 5.2-IC

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

FIGURA 3. CLASSIFICACIÓ DELS SÒLS A EFECTES DEL LLINDAR D'ESCORRENTIA

FONT: INSTRUCCIÓ 5.2-IC

El sòl del projecte es caracteritza per ser de guaret o barbeix amb una pendent inferior al 3% i amb una infiltració ràpida (grup de sòl A segons les dades morfològiques de l'estudi geotècnic).

Per altra banda, el coeficient corrector del llinar d'escorrentia, c' , s'obté del mapa següent:



FIGURA 4. CLASSIFICACIÓ DELS SÒLS A EFECTES DEL LLINDAR D'ESCORRENTIA
FONT: INSTRUCCIÓ 5.2-IC

Per. retorn	Pd/Po	C
25 anys	2,92	0,26
50 anys	3,23	0,29
100 anys	3,53	0,32
500 anys	4,20	0,38

2.6. CÀLCUL DE CABALS MÀXIMS. MÈTODE RACIONAL.

L'aplicació del mètode racional està supeditada a algun dels següents condicionants de les conques:

- Àrea de la conca $< 2,5\text{Km}^2$.
- $T_c \approx 1\text{h}$.

El mètode racional diu que si tenint un aiguat ideal, de duració indefinida, amb intensitat de pluja neta E constant, el caudal Q en el punt de desaigua de la conca, que al principi només

causarà la presència de l'aigua de caiguda en les seves proximitats, anirà creixent fins a assolir una situació d'equilibri. En aquest moment, les intensitats de sortida de l'aigua s'igualaran amb les d'entrada de la conca i per tant:

$$Q = E \cdot A$$

El cabal màxim es donarà en l'equilibri i el seu valor serà:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{K}$$

On:

- C: Coeficient mitjà de l'escorrentia de la conca o superfície drenada.
- A (Ha): Àrea de la conca o superfície drenada a no ser que tinguem ressurgències o fonts d'aigua. En tal cas s'haurà de justificar convenientment el cabal resultant.
- I (mm): Intensitat mitja de precipitació corresponent al període de retorn considerat i a un interval igual al temps de concentració.
- K(K=360): Coeficient on el seu valor depèn de les unitats en les que es mesurin Q, I i A.
- Q (m³/s): Cabal de sortida.

Per. retorn	C	A	I	K	CABAL (m ³ /s)
25 anys	0,26	4,12	103,43	360	0,30
50 anys	0,29	4,12	114,35	360	0,38
100 anys	0,32	4,12	124,96	360	0,46
500 anys	0,38	4,12	148,57	360	0,64

Amb tot això es pot dimensionar la bomba d'aigua i els tubs d'evacuació que es necessitarà per a l'extracció de l'aigua que hi haurà als vasos d'ampliació del dipòsit controlat de residus. El càlcul d'aquest es farà pel cas més desfavorable en què el període de retorn és de 500 anys.

Pel que fa a les cunetes que recolliran les aigües dels vasos un cop clausurats, la bassa d'aigües seminetes i els tubs de drenatge. El càlcul de cabals màxims per una conca formada pels dos vasos i longitud fins l'entrada de la bassa d'aigües semi-netes, llavors els cabals màxims que s'obtenen són:

Període Retorn	Cabal màxim
25 anys	0,30
50 anys	0,38
100anys	0,46
500anys	0,64

El càlcul d'aquest es farà pel cas més desfavorable en què el període de retorn és de 500 anys.

3. DIMENSIONAMENT DELS TUBS I CUNETES

3.1. CUNETES PERIMETRALS

La cuneta que es projecta és de tipus trapezoïdal i revestida de formigó, tal com es pot veure als detalls del plànol 8.1 (document II. Plànols). Per dimensionar-la s'aplica la formulació de Manning per saber quin cabal admet.

La seva formulació diu:

$$Q = S \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot \sqrt{J} \cdot R_h^{2/3}$$

On:

- Q (m³/s): és el cabal que admet el tub.
- V (m/s): velocitat que assoleix l'aigua.
- J (tant per u): s'utilitza la pendent mínima³.
- R_h: és el radi hidràulic

$$R_h = \frac{\text{Secció trapezoïdal}}{\text{Perímetre mullat}}$$

Dimensionament de la cuneta						
	n	R	J	V	Q admissible	
Cuneta trapezoïdal	0,013	0,23	0,018	0,005	2	0,21

Es pot comprovar que la cuneta que s'ha escollit compleix tranquil·lament les restriccions fetes en el període de retorn de 500 anys, per tant, es pot utilitzar.

³ Servirà per dimensionar totes les cunetes perquè a menys velocitat més cota d'aigua.

3.2. TUB PRIMARI I TUB SECUNDARI

Per veure quins tubs pera a la recollida de lixiviats s'hauran d'utilitzar s'aplicaran les mateixes formulacions de Manning utilitzades pel dimensionament de cunetes anterior. D'aquesta forma es podrà saber quin cabal admeten els tubs que hi ha en el mercat comercial.

La seva formulació diu:

$$Q = S \cdot V$$

$$V = \frac{1}{n} \cdot \sqrt{J} \cdot R_h^{2/3}$$

On:

- Q (m³/s): és el cabal que admet el tub.
- V (m/s): velocitat que assoleix l'aigua.
- J (tant per u): s'utilitza la pendent mínima⁴.
- R_h: és el radi hidràulic

$$R_h = \frac{\text{Secció trapezoïdal}}{\text{Perímetre mullat}}$$

Tubs	θ tub	n	R	V	Q admissible	
Tub primari	0,315	0,009	0,08	0,020	3,0	2,9
						0,23

Es pot comprovar que els tubs que s'han escollit compleixen tranquil·lament les restriccions fetes en el període de retorn de 500 anys, per tant, es poden utilitzar.

⁴ Servirà per dimensionar totes les cunetes perquè a menys velocitat més cota d'aigua.

PROJECTE DE CLAUSURA I DESGASIFICACIÓ DE LA FASE 1 DEL DIPÒSIT
CONTROLAT DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA

Annex núm. 3: Estudi hidrogeològic



sotasol
SERVEIS DE GEOLOGIA

ESTUDI GEOLÒGIC I HIDROGEOLÒGIC

DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS
CERVERA
(Cervera)

29 DE SETEMBRE DE 2023

L'equip de treball resta a la vostra disposició.

Barcelona, a 29 de setembre de 2023

Dr Manuel Gómez Expósito
Geòleg col·legiat 5.861

Ona Monleon Gómez
Geòloga Col·legiada núm. 6.857

Esther Garcia Falcó
Geòloga col·legiada 7907

Pau Torrades Milà
Geòleg Col·legiat núm. 4.610

SOTASÒL-AT, Serveis de Geologia, s.l.p.

Empresa certificada en el compliment dels requisits de la norma **ISO 9001:2015** per les activitats de "Serveis de consultoria geològica, geotècnica i hidrogeològica". Certificat ES21/209478.





ÍNDEX

1	ANTECEDENTS I OBJECTIUS	5
1.1	INFORMACIÓ D'ANTECEDENTS	5
1.2	OBJECTIUS.....	6
2	INTRODUCCIÓ.....	7
2.1	SITUACIÓ GEOGRÀFICA.....	7
2.2	CONTEXT GEOLÒGIC	8
2.3	CONTEXT HIDROLÒGIC I HIDROGEOLÒGIC	9
3	METODOLOGIA.....	12
3.1	ADQUISICIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ PRÈVIA.....	12
3.1.1	INFORMACIÓ HIDROGEOLÒGICA	12
3.1.2	INFORMACIÓ GEOLÒGICA	12
3.2	TREBALL DE CAMP	13
3.2.1	CARTOGRAFIA GEOLÒGICA I ESTACIONS GEOMECÀNiques	13
3.2.2	CARACTERITZACIÓ DELS PUNTS D'AIGUA	13
3.3	ASSAJOS DE LABORATORI.....	16
3.4	TREBALL DE GABINET.....	18
4	RESULTATS	19
4.1	LITOLOGIA DE L'ÀMBIT D'ESTUDI	19
4.2	ESTAT DE FISURACIÓ DEL MASSÍS ROCÓS	23
4.3	INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA ALS AFORES DE L'ABOCADOR	25
4.4	CARACTERITZACIÓ DELS PUNTS D'AIGUA A L'ABOCADOR	26
4.5	ASSAJOS DE BOMBAMENT I MESURES INSITU	27
4.5.1	P1	27
4.5.2	P1'.....	29
4.5.3	P2	33
4.5.4	P3	35
4.5.5	PARÀMETRES HIDRÀULICS OBTINGUTS DELS ASSAJOS DE BOMBAMENT ..	38
4.6	RESULTATS DELS ASSAJOS DE LABORATORI DE L'AIGUA.....	39
4.7	CARACTERITZACIÓ DE L'AIGUA.....	45



4.8	ESTUDI DE LA XARXA DE DRENATGE SUPERFICIAL	47
4.9	CARACTERITZACIÓ PIEZOMÈTRICA.....	47
4.10	INTERPRETACIÓ HIDROGEOLÒGICA DEL SUBSOL	49
5	CONCLUSIONS.....	50
ANNEX 1.	MAPA GEOLÒGIC 1:5000	53
ANNEX 2.	FITXES D'ESTACIONS GEOMECÀNIQUES.....	54
ANNEX 3.	ACTES DE LABORATORI.....	55



1 ANTECEDENTS I OBJECTIUS

Hem estat requerits per elaborar un estudi geològic i hidrogeològic al Dipòsit controlat de residus de Cervera. L'estudi té com a objectiu principal estudiar les característiques del terreny tal i com es descriu a l'annex 2 del Decret 1/1997, del 7 de gener, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats.

1.1 INFORMACIÓ D'ANTECEDENTS

Per dur a terme el treball es disposa de la següent informació proporcionada pel servei de medi ambient del Consell Comarcal de la Segarra:

- Projecte d'ampliació del dipòsit controlat de Cervera amb data d'Abril de 2022.
- El projecte mencionat inclou com a annex l'estudi geològic realitzat el 1990, abans de la construcció de l'abocador. L'estudi és d'àmbit regional i inclou dades litològiques i hidrogeològiques entre les que destaquen dades de permeabilitat amb diversos assajos realitzats en sondeigs.
- Dades litològiques de 8 cales realitzades a l'entorn del dipòsit controlat abans de la seva construcció.
- Columnes litològiques de 3 dels 4 piezòmetres que envolten l'abocador.
- Analítiques complertes de juny de 2022 i de juny de 2023.
- Dades d'evolució piezomètrica de l'any 2023 (gener-agost).
- Resum d'analítiques dels lixiviats (2022 i 2023).

D'altra banda s'han consultat dades geològiques i hidrogeològiques provinents de diverses fonts:

- Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 (ICGC)
- Cartografia hidrogeològica contínua a escala 1:25.000 (ICGC)
- Mapes topogràfics i ortofotos a diverses escales (ICGC)
- Fitxes de caracterització d'aqüífers i inventari de punts d'aigua de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) i de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).
- DOGC 2307 – 13/O1/1997 sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats

1.2 OBJECTIUS

L'objectiu principal del treball és la realització d'un estudi geològic i hidrogeològic que doni resposta als requeriments d'informació del DOGC 2307 – 13/01/1997.

Els objectius específics consisteixen en recollir les dades geològiques i hidrogeològiques necessàries per determinar el context hidrogeològic del dipòsit controlat i en realitzar una homogeneïtzació, interpretació i anàlisi hidrogeològica dels resultats analítics disponibles de la infraestructura de control existent. En concret es detallen les tasques següents:

- Elaboració del model geològic i hidrogeològic del sector.
- Caracterització geològica i hidrogeològica de detall basada amb l'estudi d'afloraments i la seva correlació i avaluació del grau d'alteració i fracturació del massís.
- Recopilació de dades de punts d'aigua de l'entorn que permetin estimar la piezometria regional i establir la piezometria local.
- Caracterització piezomètrica i presa *in situ* de paràmetres fisicoquímics de l'aigua en els punts d'aigua localitzats i càlcul dels paràmetres hidràulics del subsol.
- Anàlisi de la composició química de les aigües, en concret s'analitzaran els paràmetres descrits a l'apartat I-3.3 del decret 1/1997.
- Anàlisi de resultats històrics i recents de la composició de les aigües subterrànies i estudi de la seva evolució.
- Altres consideracions que puguin resultar útils.

Com a conclusió s'elaborarà un informe de resultats que donarà resposta als objectius establerts.

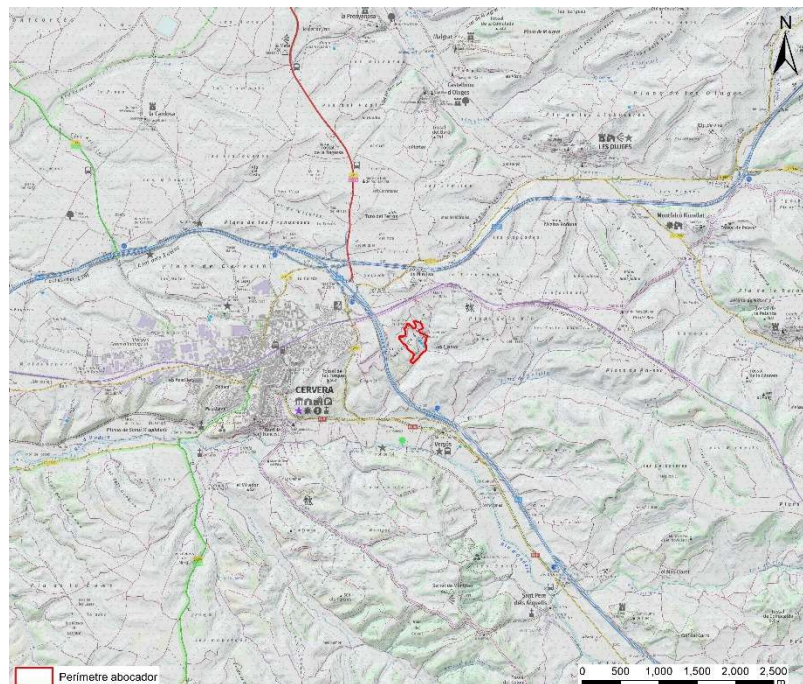


2 INTRODUCCIÓ

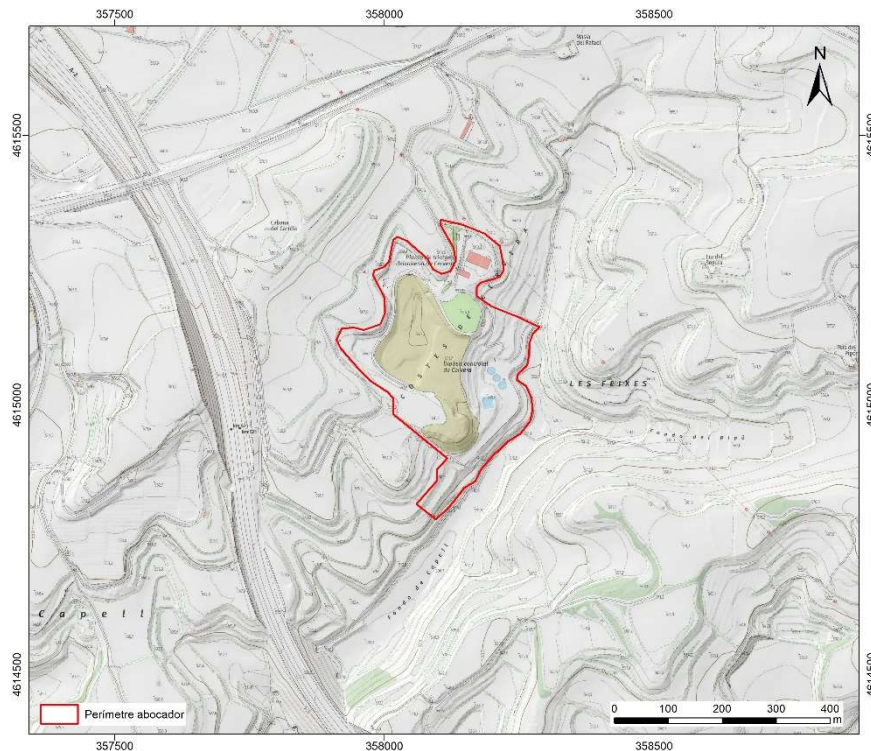
2.1 SITUACIÓ GEOGRÀFICA

El dipòsit controlat de residus de Cervera està localitzat a l'est de la població, entre l'AP2, al sud, el ferrocarril, al nord, i el fondo del Capell a l'est, a menys d'1 quilòmetre del nucli urbà del municipi (Il·lustració 1). El dipòsit s'ubica al vessant oest del fondo de Capell que presenta nombrosos abancaments afavorits per la presència de nivells competents de roca (Il·lustració 2). El vessant està incidit per torrents de direcció NW-SE que vessen al SE, al fondo del Capell, afluent del riu d'Ondara, pertanyent a la conca del Segre.

El dipòsit controlat es localitza a una zona d'entre 500 i 550 metres d'altitud aproximadament. L'àmbit del dipòsit té una geometria aproximadament trapezoidal, amb el sector més alt topogràficament al NW i el més baix al SE, amb pendent en sentit SE i cap al fondo del Capell.



Il·lustració 1. Mapa topogràfic de Catalunya, amb indicació en vermell de la localització del dipòsit controlat de Cervera. Extret del servidor de mapes WMS de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).



Il·lustració 2. Mapa topogràfic de detall dels voltants de l'emplaçament, amb indicació en vermell dels límits de l'ampliació proposada pel mateix. Extret del servidor de mapes WMS de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

2.2 CONTEXT GEOLÒGIC

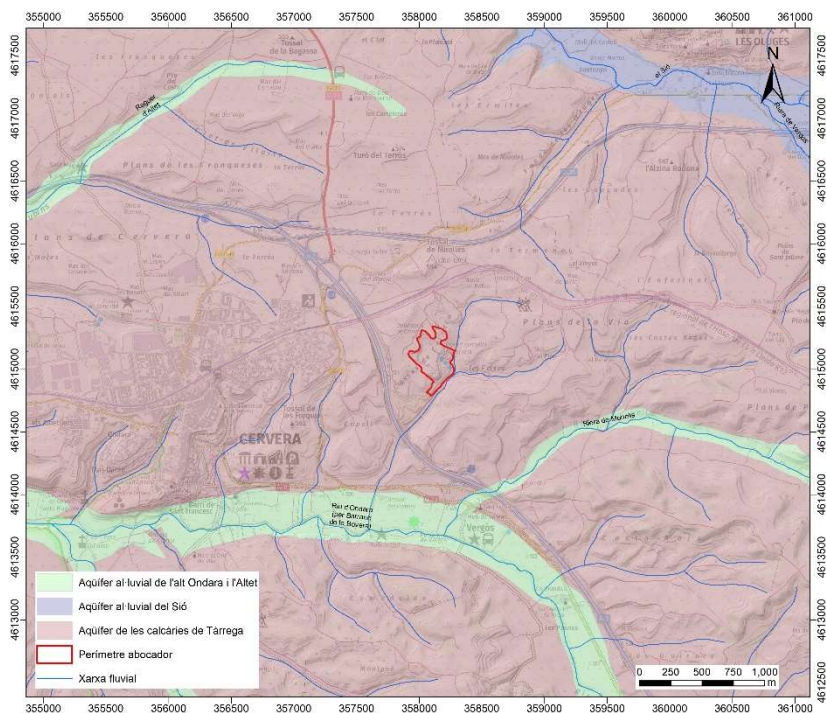
Des del punt de vista geològic el dipòsit s'emplaça en sediments oligocens de la conca de l'Ebre, constituïts en aquest sector per una alternança de lutites i margues grises, gresos estratificats, capes de calcàries i alguns trams de guix. Aquesta litologia alternant es presenta en estrats caracteritzats per una inclinació suau cap al NW.

Des d'un punt de vista geomorfològic la zona està dominada pels nivells de calcàries i els trams de gresos, més competents i resistents a l'erosió. Les calcàries i els gresos, alternant amb materials més tous, conformen un típic relleu en cuesta amb zones suaument inclinades cap al nord-oest i escarpaments més forts allà on incideix la xarxa fluvial.

2.3 CONTEXT HIDROLÒGIC I HIDROGEOLÒGIC

La zona d'estudi s'emplaça a l'àmbit de la conca de l'Ebre, en concret en la conca del Segre i la subconca de l'Ondara. La subconca de l'Ondara és allargada i estreta en sentit E-W. El riu d'Ondara neix al sud de la Panadella, circula en sentit NW fins a Cervera, al sud de l'emplaçament del dipòsit controlat, on pren una direcció E-W que el fa circular per Tàrrega, Anglesola i Linyola fins a desembocar al riu Corb i al Segre.

Des del punt de vista hidrogeològic a la zona d'estudi existeixen tres masses d'aigua principals segons l'ACA: dues estan relacionades amb els principals cursos fluvials (l'aqüífer al·luvial de l'alt Ondara i l'Altet i l'aqüífer al·luvial del Sió) i la tercera està relacionada amb els materials oligocens (aquífer de les calcàries de Tàrrega) (Il·lustració 3). Els aquífers al·luvials estan restringits a l'àmbit de la plana d'inundació dels rius principals i queden allunyats de l'emplaçament de l'abocador. L'aqüífer de les calcàries de Tàrrega està definit per la potent sèrie de materials oligocens del sector: margues, lutites, gresos, calcàries i guixos.



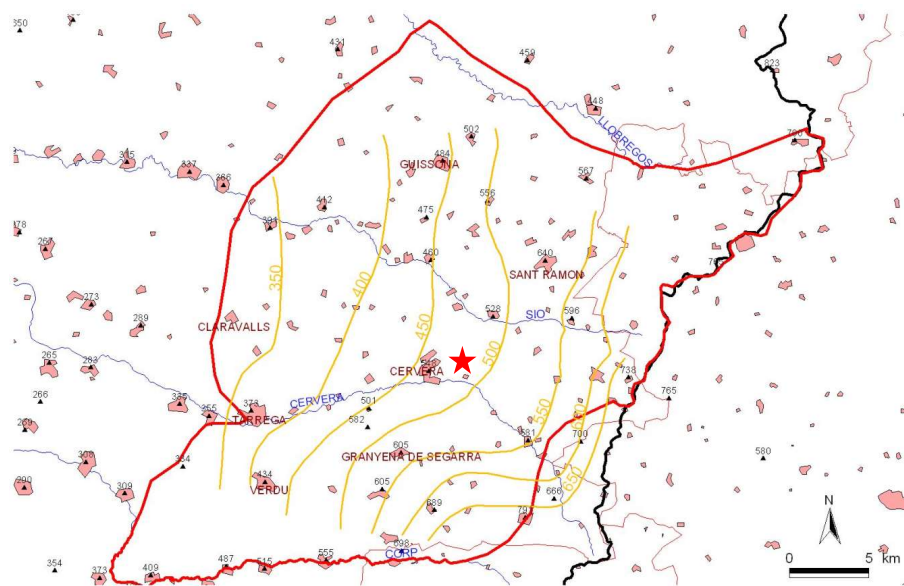
Il·lustració 3. Mapa d'aquífers de l'àmbit d'estudi segons l'ACA.

L'aqüífer de les calcàries de Tàrrega té uns 300-400m de potència i s'estén al llarg d'una superfície d'uns 795 km². A la zona d'estudi les capes que formen

l'aqüífer presenten un cabussament suau cap al NW. Entre totes les capes, aquelles que presenten la permeabilitat més significativa són les de calcàries, amb permeabilitat per fracturació i de manera secundària per carstificació. Les calcàries tenen gruixos variables, de fins a desenes de metres de potència, i presenten continuïtats laterals variables en funció del seu gruix.

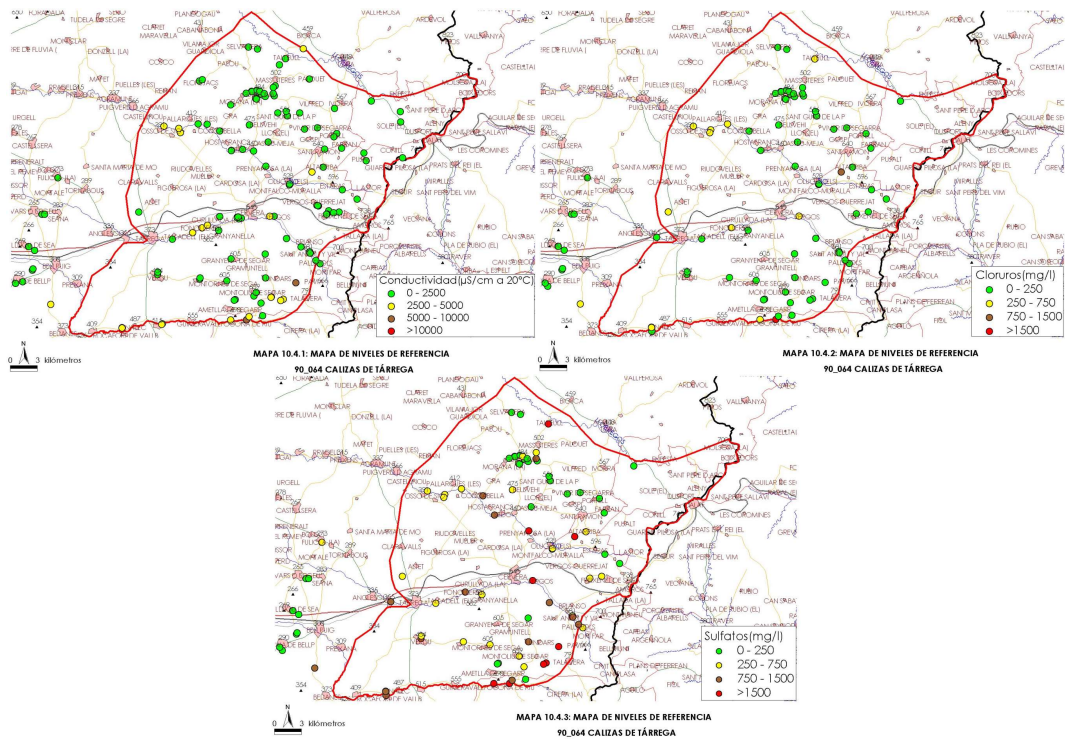
La recàrrega de l'aqüífer es produeix per precipitació i per reg i la descàrrega es produeix probablement cap als rius principals (Segre). La principal zona de recàrrega es troba segons l'ACA al flanc sud de l'anticlinal de Sanaüja, on afloren les calcàries que cap el sud s'enfonsen sota materials lutítics.

L'aqüífer de les calcàries de Tàrrega segons la CHE presenta un comportament confinat amb nivells piezomètrics situats a uns 50m de profunditat i piezometries que mostren un flux subterrani cap a l'oest, seguint el cabussament de les capes i la topografia regional. Dades puntuals de la CHE mostren que l'aqüífer té una baixa productivitat, amb transmissivitats d'entre 0.08 i 2.78m²/dia. El quimisme de les aigües és de tipus bicarbonatats càlcic amb conductivitats moderades i continguts en sulfats elevats (Il·lustració 5).



MAPA 5.2.1. : MAPA DE ISOPIEZAS DE REFERENCIA
90.064 CALIZAS DE TARREGA

Il·lustració 4. Mapa d'isopieces de les calcàries de Tàrrega segons la CHE (Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterranea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 090.064 Calizas de Tàrrega). L'estrella indica la situació del dipòsit controlat.



Il·lustració 5. Mapes de conductivitats, clorurs i sulfats mesurats en punts d'aigua inventariats per la CHE (Apoyo a la caracterización adicional de las masas de agua subterránea en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales en 2015. MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 090.064 Calizas de Tárrega)



3 METODOLOGIA

Els treballs realitzats en el present estudi es poden sintetitzar en:

- Adquisició i anàlisi de la documentació bibliogràfica referent a la zona d'estudi.
- Treball de camp
- Treball de gabinet

3.1 ADQUISICIÓ I ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ PRÈVIA

Per tal d'aconseguir els objectius fixats, s'ha recopilat la informació prèvia existent de la zona. Aquesta adquisició d'informació s'ha centrat en dues temàtiques, la informació de tipus hidrogeològic i la de tipus geològic.

3.1.1 INFORMACIÓ HIDROGEOLÒGICA

La informació hidrogeològica s'ha obtingut de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) i de la Confederación Hidrogràfica del Ebro (CHE), i es basa en:

- Recopilació de punts d'aigua.
Pous propers a la zona d'estudi corresponents a la base de dades de l'ACA i de la CHE. Els punts de la base de dades inclouen entre altra la següent informació principal: coordenades de situació, fondària i aqüífer que explota.
A través de la informació de la profunditat a la que arriba el pou es pot conèixer, aproximadament, a quina profunditat es situa el nivell freàtic. Els pous de la CHE poden contenir informació piezomètrica i sobre quimisme de els aigües.
- Cartografia i caracterització hidrològica.
Es basa en la representació i delimitació dels diferents aqüífers, segons les dades de l'ACA i la CHE. Permet conèixer l'aqüífer sobre les quals s'emplacen els punts i les seves característiques pròpies a grans trets.
- Recull d'analítiques encarregades pel Consell Comarcal de la Segarra en relació a les aigües.

3.1.2 INFORMACIÓ GEOLÒGICA

La informació recollida es basa en:

- Cartografia geològica a escala 1:50.000 de l'ICGC-
Representació de les diferents unitat geològiques damunt la topografia.
La cartografia de les unitats geològiques ens ajuda a conèixer els



diferents materials que hi ha en la zona d'estudi i en les seves proximitats.

- Dades litològiques dels piezòmetres de l'abocador proporcionades pel Consell Comarcal de la Segarra

3.2 TREBALL DE CAMP

Es va realitzar una campanya de camp per caracteritzar els materials aflorants en la zona d'estudi amb la finalitat de diferenciar i caracteritzar els materials que constitueixen la geologia de la zona des d'un punt de vista hidrogeològic.

També es van caracteritzar els piezòmetres de l'entorn del dipòsit controlat. En els piezòmetres es va mesurar el nivell freàtic i es van prendre mesures dels paràmetres fisicoquímics de les aigües.

3.2.1 CARTOGRAFIA GEOLÒGICA I ESTACIONS GEOMECÀNiques

Durant la feina de camp es van recollir dades litològiques i estructurals de l'entorn de l'abocador per tal de confeccionar la cartografia geològica i de determinar les característiques dels materials oligocens i la qualitat del massís rocós.

Les estacions geomecàniques es van recollir de localitzacions als voltants del dipòsit controlat per tal d'obtenir una major representativitat en les mesures.

3.2.2 CARACTERITZACIÓ DELS PUNTS D'AIGUA

Per tal d'assolir els objectius fixats, s'ha dut a terme un seguit d'actuacions al camp que es descriuen a continuació.

3.2.2.1 REONEIXEMENT DELS PUNTS D'AIGUA

En relació a l'estudi de les aigües subterrànies a la zona, s'ha fet una caracterització dels punts d'aigua existents en dos àmbits diferenciats. Per una banda s'han caracteritzat els piezòmetres i pou existents dins del dipòsit de Solius i per l'altra s'han fet visites per mirar de caracteritzar els punts d'aigua (pous) existents en un marc més ampli, als afores del dipòsit.

Dins l'àmbit de l'abocador de Cervera, s'han reconegut els piezòmetres i pou de l'abocador següents (Il·lustració 18 i Taula 1):



Nom punt	Coordenada Xutm	Coordenada Yutm	Cota* (m)
P1	358240	4615056	528
P1'	357975	4615124	556
P2	358044	4615270	557
P3	358256	4615143	532

Taula 1. Dades dels piezòmetres.

En relació als punts d'aigua en l'àmbit d'estudi dels afores de l'abocador, es van fer visites a punts d'aigua inclosos en la conca de l'Ondara i no es va poder realitzar cap mesura. Es va optar per aprofitar les dades piezomètriques històriques de l'inventari de la CHE d'alguns dels punts visitats.

3.2.2.2 MESURES DEL NIVELL FREÀTIC

Durant els treballs de camp, es van fer mesures dels nivells piezomètrics amb una sonda electrònica amb precisió de 0.5cm als piezòmetres de l'entorn de l'abocador. A tots els piezòmetres es van instal·lar *levelloggers* i un *barologger* que mesuren les oscil·lacions del nivell freàtic en un interval de cada minut i es va poder mesurar les recuperacions i variacions del nivell freàtic de manera més precisa i en un interval de temps major.

3.2.2.3 PRESA DE MOSTRES

Es van prendre 4 mostres d'aigua per ser enviades a un laboratori i analitzar-ne la composició. La relació de mostres d'aigua preses és la següent:

Punt d'aigua	Mostra	Data
P1	230326_PZ1_230601	26/03/2023
P1'	230326_PZ4_230602	26/03/2023
P2	230326_PZ2_230601	26/03/2023
P3	230326_PZ3_230601	26/03/2023

Taula 2. Relació de mostres d'aigua.

La presa de mostres d'aigua als piezòmetres es va fer abans de finalitzar l'assaig de bombament.



Il·lustració 6. Mostres d'aigua llestes per enviar al laboratori.

3.2.2.4 ASSAJOS DE BOMBAMENT

Entre els dies 01/06/2023 i 02/06/2023 es van realitzar 4 assajos de bombament als piezòmetres de la zona d'estudi. Els assajos es van realitzar amb una bomba submergible de 12V amb regulador de cabal i capacitat de succió fins a 60m de profunditat. Les mesures de l'evolució piezomètrica es van controlar en cada piezòmetre mitjançant una sonda electrònica amb precisió de 0.5cm. Als piezòmetres es van instal·lar *levelloggers*, que mesuren de manera automàtica la variació de la columna d'aigua, de precisió 1,5cm, sincronitzats amb un *barologger* que permet realitzar la correcció de la pressió atmosfèrica de forma automàtica. La instal·lació de *levelloggers* va permetre mesurar la recuperació del nivell freàtic, una vegada aturat el bombament, fins el 12/06/2023, quan es van retirar dels piezòmetres. El sistema d'instal·lació consta d'aixeta per tal d'extreure la mostra de manera independent i sense afectar l'assaig. El cabal extret es va mesurar mitjançant aforament amb galleda i amb comptador de volum.





Il·lustració 7. Assaigs de bombament en els piezòmetres de l'abocador.

3.2.2.5 MESURA DE PARÀMETRES DE L'AIGUA IN SITU

Durant l'assaig de bombament s'ha dut a terme una mesura contínua in situ de diferents paràmetres fisicoquímics de l'aigua mitjançant una sonda multiparamètrica que registra els valors de manera automàtica (Il·lustració 8).



Il·lustració 8. Registre dels paràmetres fisicoquímics de l'aigua mitjançant una sonda multiparamètrica i material de mostreig.

3.3 ASSAJOS DE LABORATORI

Per aconseguir l'adequada caracterització de l'aigua des d'un punt de vista físico-químic les mostres recuperades s'han dut al laboratori on s'han analitzat els paràmetres representats a la Taula 3.



Paràmetres analitzats
Crom (VI)
Arsènic total
Bari total
Berili TOTAL
Cadmi total
Cobalt TOTAL
Crom total
Coure total
Mercuri total
Molibdè TOTAL
Níquel total
Plom total
Antimoni total
Seleni total
Estany TOTAL
Vanadi TOTAL
Zinc total
Halògens Orgànics Adsorbibles (AOX)
Carbó Orgànic Dissolt (COD)
Carbó Orgànic Total (TOC)
Conductivitat elèctrica 25 °C
Conductivitat elèctrica 20 °C
pH
Carbonats
Bicarbonats
Fluorurs
Nitrogen Kjeldahl (N)
Nitrogen total
Sulfurs
Nitrogen Amoniacal
Amoni
Clorurs
Nitrat equivalent NO ₃ -N
Nitrats
Nitrit (NO ₂ -N)
Nitrits
Sulfats
Sulfat (SO ₄ -S)
Cianurs totals

Taula 3 Relació de paràmetres analitzats sobre les mostres d'aigua.



3.4 TREBALL DE GABINET

Les dades recollides al camp i les dades recopilades de la bibliografia es van representar en bases de dades GIS per tal de processar-les i poder construir mapes i altres derivats que permeten elaborar l'informe amb els resultats de l'estudi.

La metodologia proposada ha consistit, en primer terme, en l'establiment d'un model geològic i hidrogeològic coherent amb la informació disponible inicialment. I, en segon terme, els treballs de gabinet han tractat d'integrar totes les dades obtingudes bibliogràficament i al camp. S'ha procedit als següents passos:

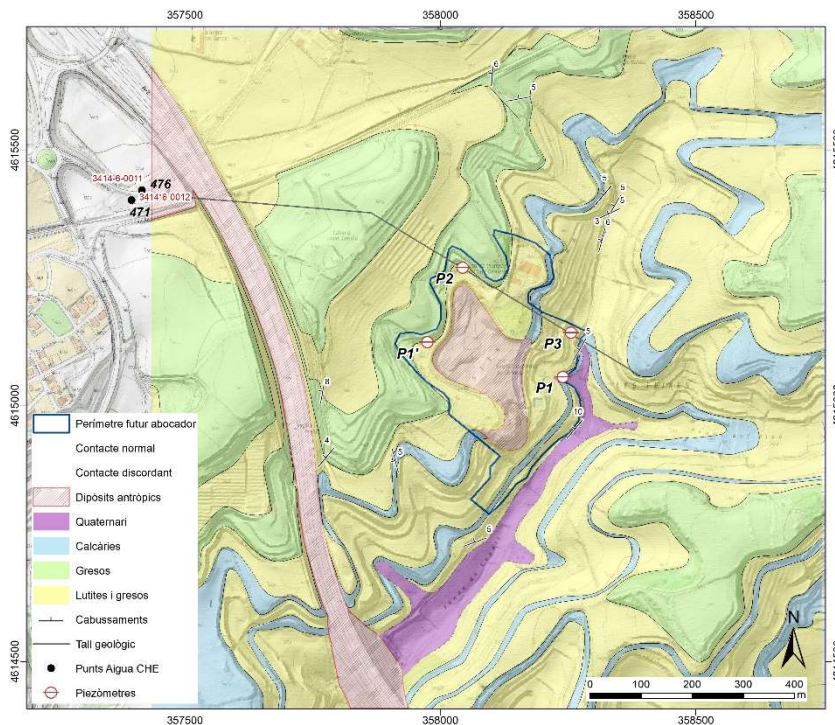
- Definició del model hidrogeològic conceptual
- Establiment de les condicions piezomètriques de contorn en base a informació bibliogràfica i dades anteriors.
- Interpretació del resultat de la cartografia de camp, de les estacions geomecàniques, dels assajos de bombament, dels resultats de laboratori actuals i històrics per tal d'obtenir una cartografia geològica i hidrogeològica del sector i els paràmetres hidràulics, en concret estimar la permeabilitat de la zona d'estudi.
- Estudi de la xarxa de drenatge superficial.

4 RESULTATS

En els apartats següents s'exposen els resultats dels treballs de camp i de gabinet.

4.1 LITOLOGIA DE L'ÀMBIT D'ESTUDI

A la zona d'estudi afloren roques sedimentàries de l'Oligocè d'origen continental que constitueixen el sistema lacustre de la Segarra. Les roques presents a l'entorn del dipòsit controlat poden agrupar-se en 4 unitats que queden sintetitzades a la cartografia de la II-lustració 9. La cartografia geològica a escala 1:5000 es presenta a l'ANNEX 1 al final del present informe.



II-lustració 9. Cartografia geològica dels entorns de l'emplaçament del dipòsit controlat de Cervera. S'indica la situació del tall geològic de la II-lustració 14 i dels piezòmetres de control.

Dipòsits quaternaris: es tracta de llims i graves que ocupen fonamentalment els fons de vall de la zona. S'estima que tenen una potència màxima de 2-3m. Els sediments quaternaris s'acumulen fonamentalment al fondo del Capell però poden estar presents en menor mesura a qualsevol de les torrenteres de la zona. No existeixen dipòsits quaternaris significatius al recinte de l'abocador però aquests sediments poden estar perforats pel piezòmetre P1 (II-lustració 9).

Calcàries: es tracta de trams tabulars de potència mètrica formats per capes de calcàries grises, estratificades i intercalades amb nivells de lutites i margues.

Acostumen a aparèixer associades a trams margosos de color gris o blanc (Il·lustració 10) amb els que, en conjunt, poden assolir més de 20m de potència. Les calcàries presenten una fracturació significativa perpendicular a l'estratificació que divideix la roca en blocs polièdrics de costats decimètrics. Afloren a la part baixa de l'abocador en dos trams que s'observen amb dificultat però que són perforats pels piezòmetres més profunds de l'abocador.



Il·lustració 10. Aflorament de calcàries a la zona d'estudi. Correspon a l'estació geomecànica 382.

Gresos: els gresos formen trams de potència mètrica formats per capes de gresos marronosos o grisos de geometria tabular o canaliforme que s'intercalen amb nivells prims de lutites rosades (Il·lustració 11). Els gresos són fonamentalment de gra fi i mig, formats per quars i calcària en proporció variable. Presenten com les calcàries una família de diàclasis subvertical, tot i que no són tan freqüents i penetratives, pel que no és tan habitual la formació de blocs en aquesta litologia. Apareixen coronant el relleu més elevats de la zona i constitueixen nivells competents residents a l'erosió que donen lloc a abancalaments naturals. Afloren a la part superior de l'abocador.

Lutites, margues i gresos: Les margues afloren amb poca freqüència a la zona d'estudi ja que es tracta de materials tous i fàcilment erosionables, que donen lloc sovint a camps de conreu. Els afloraments més evidents es troben associats a les calcàries (Il·lustració 10) tot i que també poden veure's en algun punt a l'interior de l'abocador (Il·lustració 12). Es tracta de margues de color gris o gris blavós que presenten intercalacions primes de gresos grisos de gra fi o molt fi. Ocupen la major part de superfície on s'emplaça l'abocador.



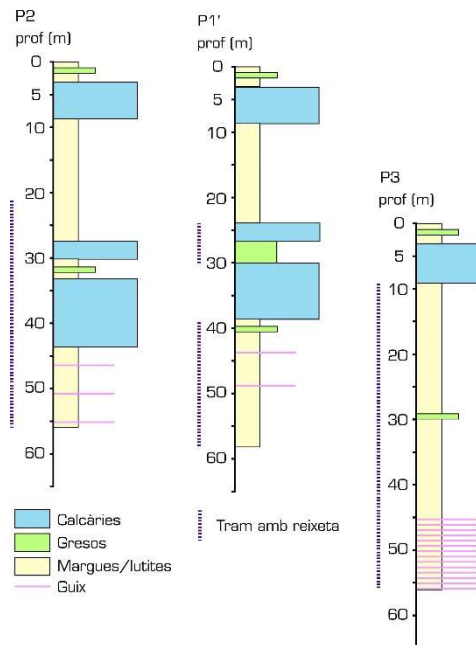
Il·lustració 11. Aflorament de gresos. Correspon a l'estació geomecànica 376.



Il·lustració 12. Aflorament de margues grises amb intercalacions de gresos.

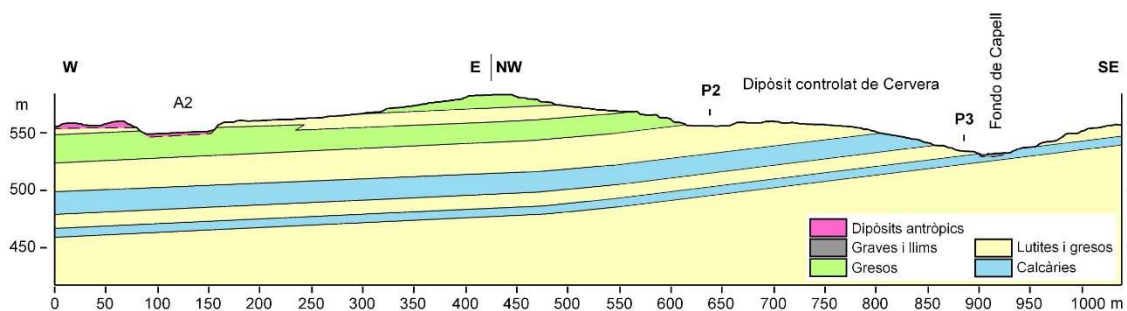
A part de la informació que proporcionen els materials aflorants es disposa de les columnes litològiques realitzades durant la construcció dels piezòmetres (Il·lustració 13). A les columnes es pot apreciar com la instal·lació dels piezòmetres

va permetre travessar les dues capes de calcàries cartografiades. Entre elles i per sota de la més profunda apareixen trams decamètrics de marges i lutites, i a la part més profunda dels piezòmetres apareixen nivells de guixos (II·lustració 13).



II·lustració 13. Columnes litològiques dels piezòmetres de l'entorn de l'abocador amb indicació del tram amb reixeta. La posició de les columnes és relativa a la cota topogràfica dels piezòmetres.

La zona d'estudi no presenta falles ni fractures de mitjana escala o escala regional ni deformació per plecs. L'estructura de la zona consisteix únicament en un cabussament monoclinal suau (d'uns 5°) cap al NW (II·lustració 14).

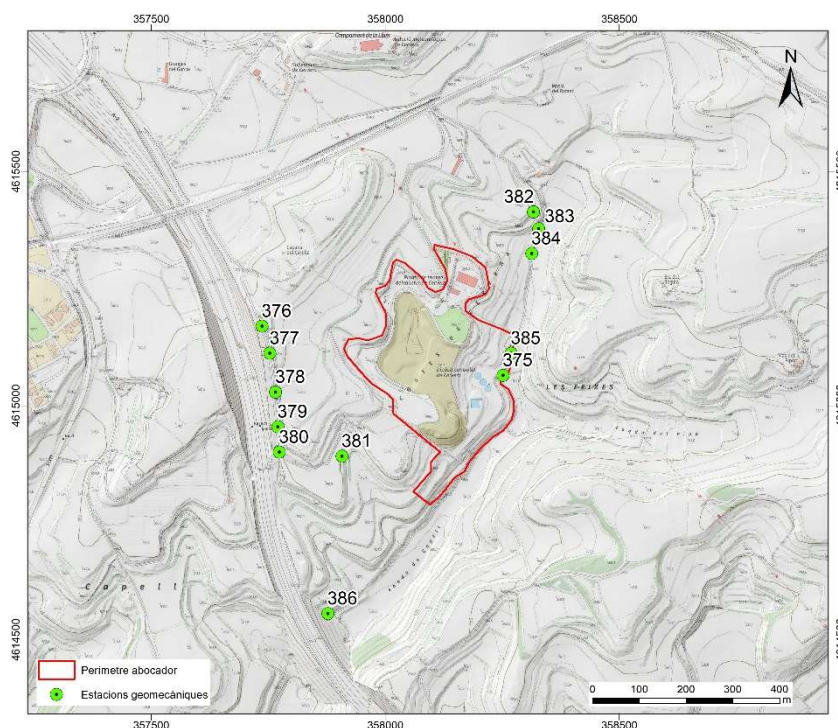


II·lustració 14. Tall geològic per il·lustrar la disposició en profunditat dels diferents materials de la zona d'estudi.

Les unitats de calcàries i els gresos presenten un grau d'alteració al voltant de III (roca moderadament meteoritzada) en superfície, que probablement disminueix a poca profunditat. Les roques amb grau d'alteració superficial major són les lutites i marges que permeten el desenvolupament d'un sòl edàfic significatiu al seu damunt.

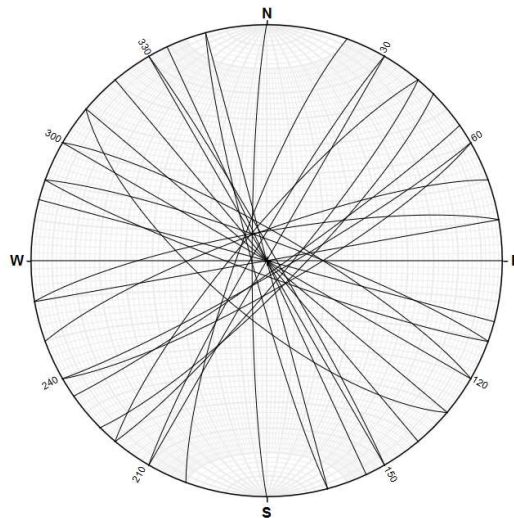
4.2 ESTAT DE FISURACIÓ DEL MASSÍS ROCÓS

L'estudi de l'estat de fissuració del massís s'ha abordat amb la realització de 12 estacions geomecàniques a la zona investigada, totes elles a l'entorn del dipòsit controlat (Il·lustració 15). De totes les estacions 5 s'han realitzat en trams potents de gresos (376, 377, 378, 379 i 380), 4 en trams de calcàries (375, 381, 382 i 385), 2 en trams de gresos intercalats en margues (383 i 384) i 1 en margues molt fresques (386). Les fitxes corresponents a les estacions es presenten en l'ANNEX 2.



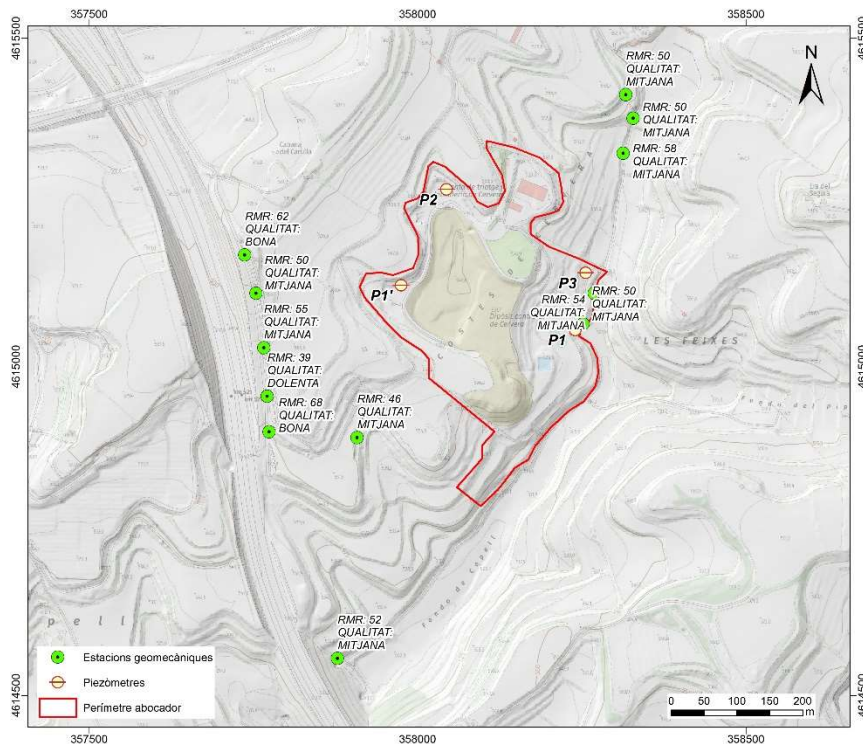
Il·lustració 15. Mapa de situació de les estacions geomecàniques amb el número que les identifica.

Les estacions mostren un massís que presenta diàclasis de cabussament proper a la vertical i amb orientacions variables però agrupades principalment segons direccions 040 i 120 (Il·lustració 16). L'índex RQD de les roques és entre mitjà i alt, la separació entre discontinuïtats generalment oscil·la entre 6 i 20cm i la longitud de les mateixes és alta en el cas de les estratificacions i baixa pel que fa a les diàclasis. L'obertura de les discontinuïtats és variable però en general no és superior als 5mm i les juntes presenten cares ondulades o lleugerament rugoses amb reompliments variables (Il·lustració 17). Finalment, la roca es presenta seca i lleugerament o moderadament alterada (Il·lustració 17).



Il·lustració 16. Projectió estereogràfica de totes les fractures mesurades en les estacions geomecàniques.

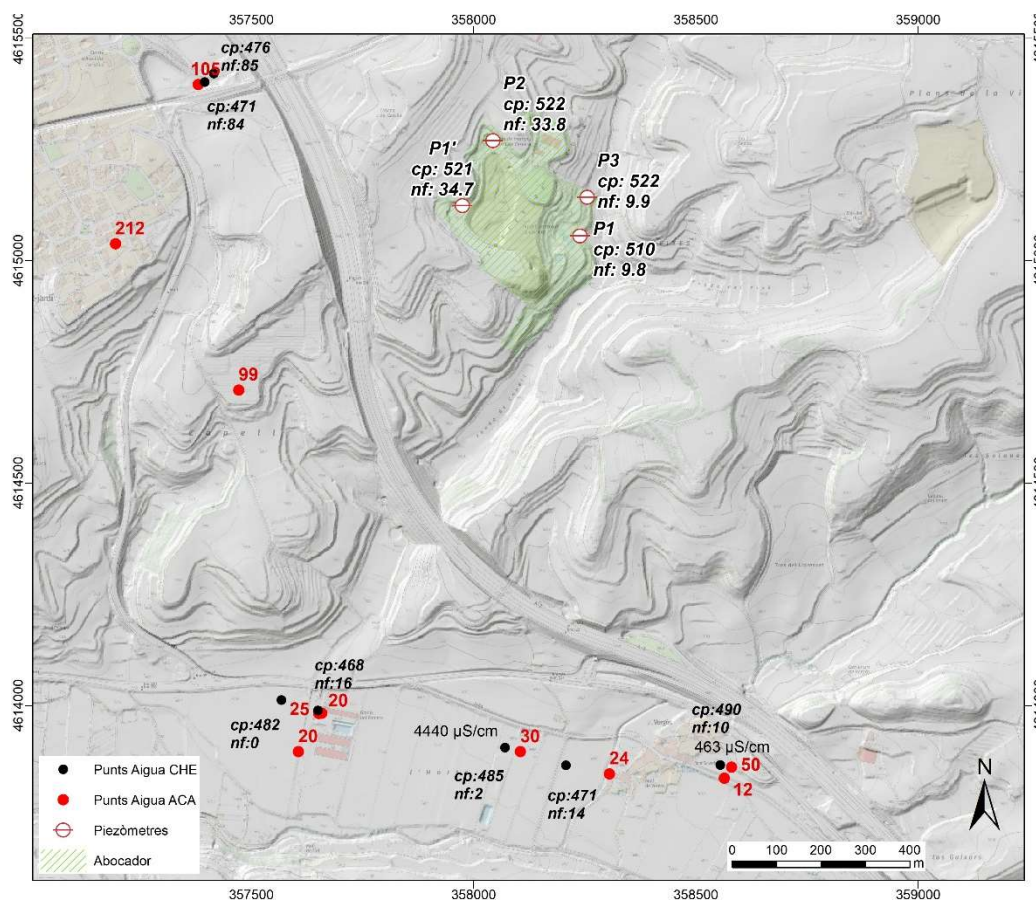
A partir de les mesures realitzades i un cop determinades les freqüències de cada mesura al seu aflorament es possible determinar l'índex RMR de Classificació Geomecànica que avalua la competència del massís rocós. Les dades obtingudes presenten roques amb índex RMR mitjans degut a la presència d'un bon nombre de discontinuïtats (tant les superfícies d'estratificació com les diàclasis) que resulten en índex RQR significatius (Il·lustració 17 i fitxes ANNEX 2)



Il·lustració 17. Mapa amb la situació de les estacions geomecàniques etiquetades segons índex RMR i qualitat del massís rocós.

4.3 INVENTARI DE PUNTS D'AIGUA ALS AFORES DE L'ABOCADOR

Durant els dies de camp, es va fer una vista als pous als afores del dipòsit controlat per tal d'obtenir dades del comportament hidrològic de la zona d'estudi i de la piezometria del sector. Els pous es van intentar localitzar a partir dels inventaris públics de l'ACA i la CHE (Il·lustració 18). Es va trobar algun dels pous i un piezòmetre de la CHE (3414-6-0012) però no va ser possible accedir-hi en no localitzar els propietaris i no es va poder realitzar la seva caracterització. No obstant els pous inventariats de l'ACA disposen de dades de profunditat del pou i alguns de la CHE disposen de dades de piezometria i hidroquímica (Il·lustració 18).



Il·lustració 18. Mapa de la zona d'estudi amb els punts d'aigua procedents dels inventaris de l'ACA i la CHE. Als punts d'aigua de l'ACA, en vermell, s'indica la profunditat del pou. Als punts d'aigua de la CHE, en negre, s'indica la cota piezomètrica, el nivell freàtic i la conductivitat elèctrica (dades no actualitzades). També mostra, per comparar, les cotes piezomètriques i els nivells freàtics dels piezòmetres de l'abocador.

Els punts d'aigua de l'ACA mostren la profunditat a la qual s'intenta accedir al recurs hídric. Els pous situats a la plana al·luvial de l'Ondara arriben a profunditats que, en general, no superen els 30m. Els pous situats a les costes de Cervera, en canvi, han de ser molt més profunds (Il·lustració 18).



Els punts d'aigua de la CHE mostren per la seva banda nivells freàtics profunds a les zones amb relleu i nivells freàtics més somers a la vall de l'Ondara. A partir d'aquests nivells freàtics i de la cota absoluta dels pous s'ha determinat la cota piezomètrica. A les zones elevades, a l'est de Cervera, la cota piezomètrica està al voltant de 470m. A la vall de l'Ondara les cotes s'agrupen en dos conjunts: un de 485 i 490m (la cota de 482 resulta d'un nivell freàtic=0 i pot ser anòmala) i un altre de 468 i 471m. Aquesta diferència de 20m suggereix que es tracta de cotes de dos aqüífers diferents: un de superficial associat a l'al·luvial de l'Ondara i una altre de profund que comparteix cota amb els punts d'aigua del nord. Aquest valor de 470m és coherent amb la piezometria profunda elaborada per la CHE (Il·lustració 4) per tant s'interpreta que correspon a l'aqüífer confinat de les calcàries de Tàrrrega.

4.4 CARACTERITZACIÓ DELS PUNTS D'AIGUA A L'ABOCADOR

Dins l'àmbit del dipòsit controlat de Cervera es van caracteritzar els 4 piezòmetres les dades dels quals es detallen a continuació:

Nom punt	Altura brocal (m)	Cota piezòmetre (m)	Longitud (m)	Diàmetre tub (mm)	Tram reixeta	Profunditat nivell freàtic (m)	Cota absoluta del nivell freàtic*	Data mesura
P1	0.06	528	20	110	-	9.8	518	1/06/23
P1'	0.07	556	56	125	24-30 i 38-56	34.7	521	1/06/23
P2	0.06	557	56	125	1.5 - 10	33.8	523	1/06/23
P3	0.05	532	56	125	10 -56	9.9	522	1/06/23

Taula 4. Referents i cotes dels piezòmetres.

A la taula es mostren els nivells freàtics estàtics inicials dels punts d'aigua interns de l'abocador i les cotes absolutes. Les oscil·lacions produïdes una vegada realitzats els assajos de bombament i la recuperació mesurada es mostra al següent punt de l'informe.



4.5 ASSAJOS DE BOMBAMENT I MESURES INSITU

Les dades obtingudes mitjançant l'assaig de bombament s'exposen a continuació.

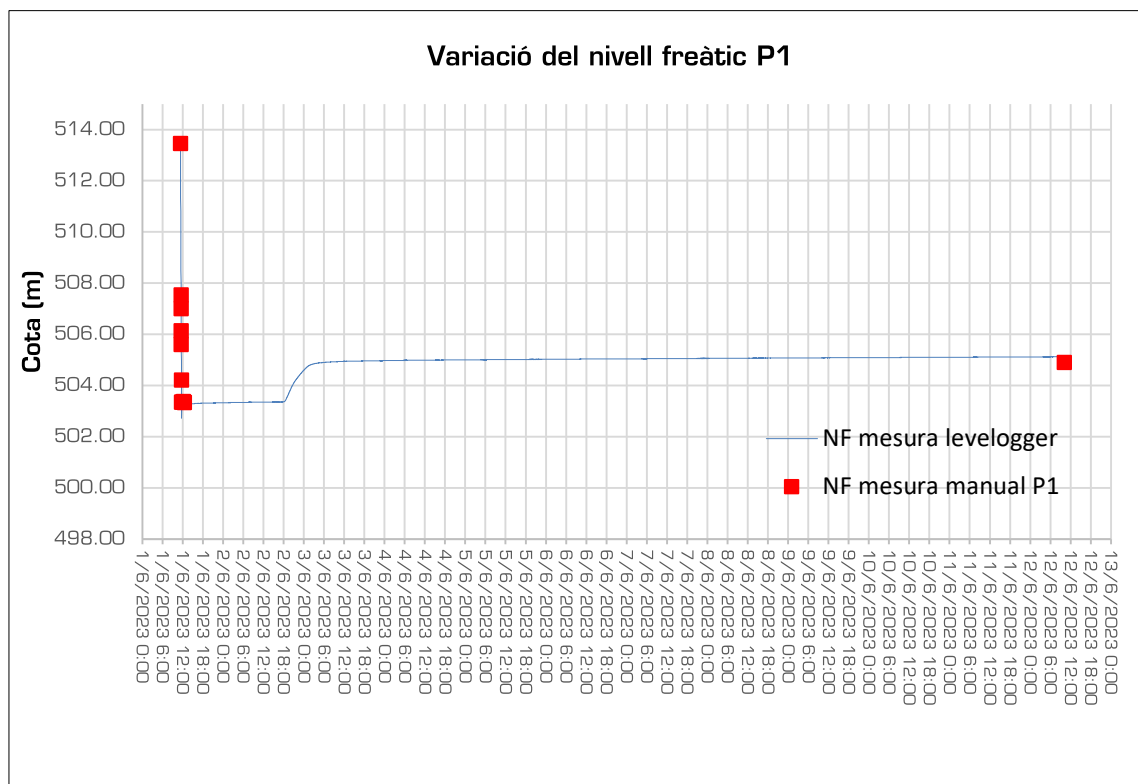
4.5.1 P1

L'assaig de bombament i recuperació al piezòmetre P1 es va dur a terme el dia 01/06/23. El bombament es va realitzar a cabal constant fins a buidar i assecar el piezòmetre. Degut a la lentitud de la recuperació es van fer poques mesures manuals i la majoria de mesures van ser automàtiques gràcies al levellogger instal·lat.

Exposició de resultats de camp

S'ha realitzat un assaig de bombament en 2 fases, bombament actiu i recuperació.

Assaig	Temps d'assaig (h)	Q (m ³ /h)	Descens màxim mesurat (m)
Bombament	3.77	0.45	19.7
Recuperació	262.6	0	17.9



Il·lustració 19. Nivells piezomètrics del P1 mesurats manualment i automàticament des de l'inici de l'assaig de bombament.



La gràfica de descensos de l'assaig al piezòmetre P1 mostra un descens sobtat del nivell freàtic que cal interpretar-lo com el buidatge del piezòmetre (Il·lustració 19). Al final del bombament es produeix una petita recuperació del nivell freàtic com a conseqüència del retorn de l'aigua contingut a la bomba. No s'observa recuperació del nivell freàtic fins el dia següent a la tarda, fet que coincideix amb un episodi de pluges enregistrat per l'estació meteorològica de Cervera que va recollir més de 20mm. A partir d'aquest moment es comença a recuperar el nivell del piezòmetre i s'estabilitza a un nivell molt inferior que el mesurat originalment. A l'inici del bombament el NF estava a 9.8m i al final de la recuperació, quan es va recollir el levellogger el 12/06/2023, el nivell estava a uns 18m. El NF del piezòmetre el dia 11/07 estava a 18.05m, el 22/08 a 17.65m i el 5/09 l'aigua es trobava a 17.7m segons dades proporcionades pel Consell Comarcal de la Segarra.

Es desconeix la ubicació de la reixeta en aquest piezòmetre però les dades suggereixen que aquest estava ple d'aigua (possiblement procedent de l'escolament superficial) i es va buidar durant el bombament. Quan va ploure el piezòmetre es va recuperar fins al nivell freàtic actual, que s'ha mantingut mesos després del buidatge. Hi ha hagut episodis de precipitació posteriors al de principis de Juny que no han alterat el nivell piezomètric tot i que van ser de menys intensitat. Es considera que l'aigua d'aquest piezòmetre i el seu nivell freàtic no corresponen al mateix aquífer que la dels altres piezòmetres estudiats.

Amb les dades obtingudes en l'assaig no es pot fer una modelització numèrica per determinar els paràmetres hidrogeològics. No obstant, la lentitud en la recuperació (més de 24h) suggereix que l'aquífer presenta una transmissivitat molt baixa.

Durant l'assaig de bombament es van mesurar els paràmetres fisicoquímics. Degut a la curta durada del bombament només es disposa d'una mesura que es mostra a continuació:

Paràmetre mesurat	Valor inicial	Valor juny	Valor juliol	Valor agost	Valor setembre
Temperatura (°C)	16.5				
pH	6.84				
ORP (mV)	-104.2				
CE (µS/cm)	29870	13780*	14210*	18340*	20930*
TDS (ppt)	19.5				
Sal (psu)	18.7				

Taula 5 Paràmetres hidrològics mesurats in situ. (*) Valors proporcionats pel Consell Comarcal procedents de mostres de control.

Destaca l'elevada conductivitat elèctrica de l'aigua que deriva en una salinitat també molt alta. El valor d'ORP és negatiu indicant la presència d'aigües reductores possiblement degut a un llarg període d'estancament de l'aigua al piezòmetre. Segons informació del Consell Comarcal de la Segarra, el dia 05 de setembre de 2023 es va recollir una mostra del mateix punt amb conductivitat de 20930µS/cm.

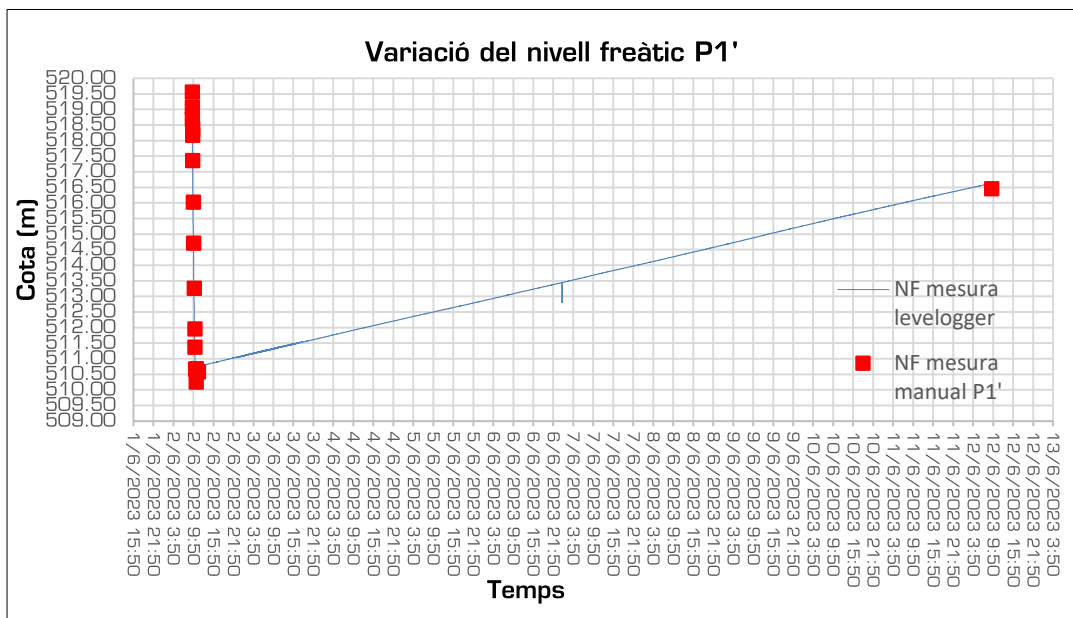
4.5.2 P1'

L'assaig al piezòmetre P1' es va realitzar el dia 2/06/23. El bombament es va realitzar un cabal constant de 0.3m³/h fins que el pes de la columna d'aigua va disminuir suficientment com per afectar l'efectivitat de la bomba i el cabal es va reduir 0.18 m³/h. El bombament amb cabal de 0.3m³/h va durar 40min i el bombament a cabal reduït es va allargar fins els 70min. Durant el bombament el nivell no es va estabilitzar i es va aturar la bomba per evitar que es buidés el piezòmetre. Degut a la lenta recuperació del nivell freàtic les mesures que es van prendre un cop aturat el bombament són automàtiques.

Exposició de resultats de camp

S'ha realitzat un assaig de bombament en 2 fases, bombament actiu i recuperació.

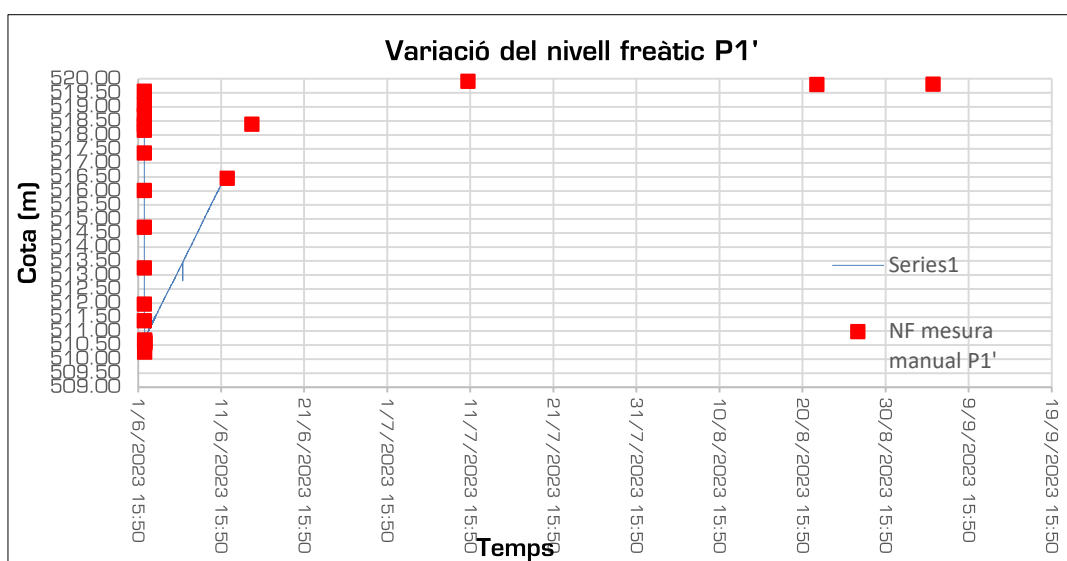
Assaig	Temps d'assaig (h)	Q (m ³ /h)	Descens màxim mesurat (m)
Bombament	1.2	0.3 – 0.18	44.01
Recuperació	287.8	0	37.8*



Il·lustració 20 Nivells piezomètrics del P1' mesurats des de l'inici de l'assaig de bombament.

(*) El piezòmetre no recupera el nivell freàtic inicial.

La gràfica de variació del nivell freàtic de l'assaig corresponent al P1' mostra un descens sobtat del nivell de l'aigua que es pot interpretar com el buidatge del piezòmetre (Il·lustració 20). Abans de l'inici de la recuperació el nivell freàtic recupera una mica degut a l'aigua que cau de la bomba en el moment de la seva extracció. La recuperació es produeix de manera lenta i amb progressió lineal. En el moment de l'extracció del levellogger, el 12/06/2023, el nivell estava a uns 37.8m, encara lluny de la recuperació. El NF del piezòmetre el dia 15/06 estava a 35.88m, el dia 11/07 estava a 34.35m, el 22/08 a 34.46m i el 5/09 l'aigua es trobava a 34.45m segons dades proporcionades pel Consell Comarcal de la Segarra. Amb l'afegit d'aquestes darreres dades la corba de recuperació quedaria com s'expressa a la Il·lustració 21.



Il·lustració 21. Corba de descensos i recuperació del piezòmetre P1'.

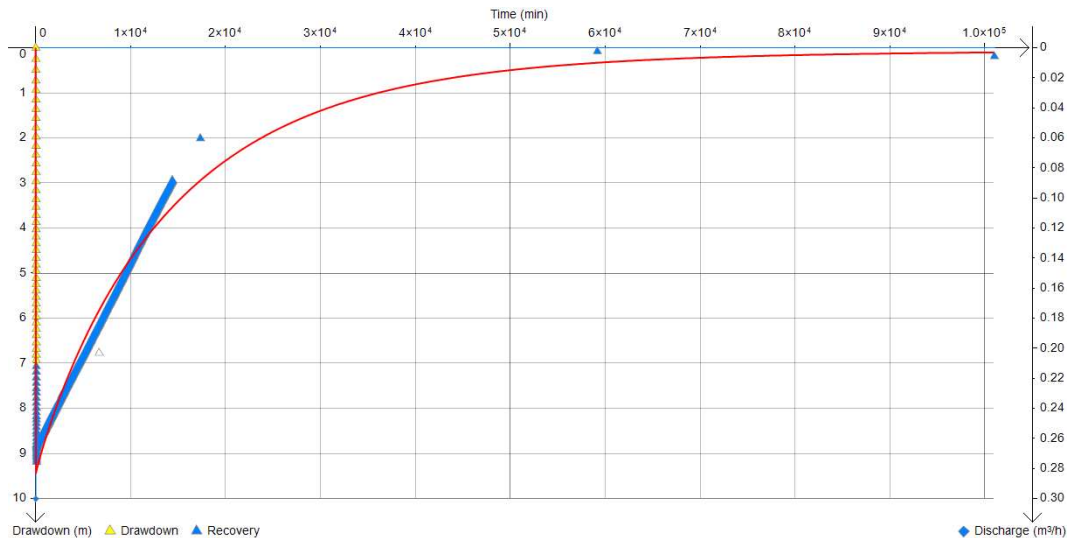
Les dades indiquen que la recuperació del nivell freàtic al sondeig P1' té lloc de manera lineal, possiblement fins a la seva recuperació total. El motiu d'aquest comportament cal buscar-lo en la construcció del piezòmetre. Potser hi ha algun defecte en l'entubat i segellat o en la ubicació dels trams amb reixeta, que eviten el nivell principal de calcàries tal i com s'observa a la Il·lustració 13.

Tot i que la gràfica de la Il·lustració 21 no segueix cap patró normal per un aquífer s'ha realitzat una interpretació de l'assaig de bombament utilitzant el software QUAIP del BRGM que simula les corbes de descens i recuperació amb paràmetres hidrogeològics proporcionats per l'usuari. S'ha utilitzat aquest software ja que permet tenir en compte el *Wellbore Storage Effect* (WSE) que considera el buidatge dels pous de bombament afegit a la descàrrega de l'aquífer. Tenir en compte el WSE permet no sobreestimar el coeficient d'emmagatzematge.

Els resultats de la modelització utilitzant el model de Theis es presenten a la Taula 6. Tot i que l'ajust de la corba no és bo la corba teòrica que més s'aproxima a les dades observades implica valors molt baixos de transmissivitat i coeficient d'emmagatzematge.

Interpretació de l'assaig (programa QUIAP del BRGM)

Dades observades i corba teòrica (en vermell) segons el Model de Theis (1935) considerant Wellbore Storage Effect



Resultats

Transmissivitat (T) (m²/dia)

0.002

Coef. Emmagatzematge (S)

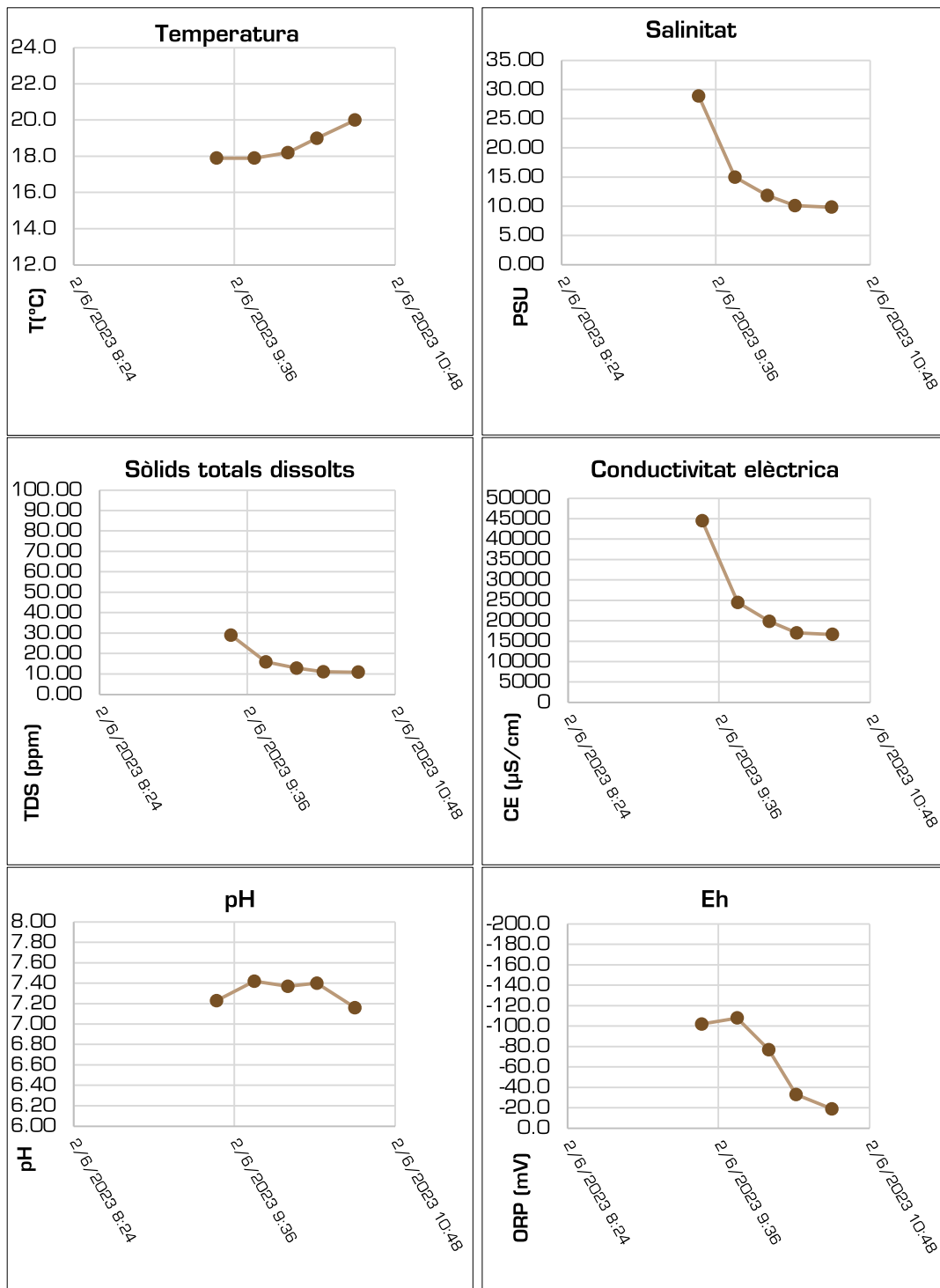
10⁻⁵

Taula 6 Paràmetres hidrogeològics obtinguts en la modelització.

Durant l'assaig de bombament es van mesurar els paràmetres fisicoquímics per observar-ne l'evolució. Els resultats del seguit de mesures in situ dels paràmetres fisicoquímics de l'aigua mesurats al P1' es representen a la Il·lustració 22. Els valors inicials i finals dels paràmetres es mostren a continuació:

Paràmetre mesurat	Valor inicial	Valor final	Valor juny	Valor juliol	Valor agost	Valor setembre
Temperatura (°C)	17.9	20.2				
pH	7.23	7.16				
ORP (mV)	-102	-19				
CE (µS/cm)	44490	16680	3320*	3220*	3260*	3210*
TDS (ppt)	29	10.9				
Sal (psu)	28.9	9.8				

Taula 7 Paràmetres hidrològics mesurats in situ. (*) Valors proporcionats pel Consell Comarcal procedents de mostres de control.



Il·lustració 22 Paràmetres de l'aigua obtinguts amb sonda multiparamètrica durant el període d'assaig al piezòmetre P1'.

Les dades més destacables consisteixen en les elevades conductivitats elèctriques que es mesuren durant tot el bombament. Aquestes conductivitats es correlacionen bé amb la salinitat i els sòlids dissolts. Les dades d'oxidació-reducció també mostren un descens en el temps durant l'experiment. La temperatura i el pH, per contra, es van mantenir constants al llarg del bombament. Segons informació del Consell Comarcal de la Segarra, el dia 05 de setembre de 2023 es va recollir una mostra del mateix punt amb una conductivitat molt més baixa de 3210µS/cm.

La raó de la variació en la conductivitat de l'aigua durant el bombament cal buscar-la en l'estratificació de la columna d'aigua al piezòmetre. La bomba, situada a la base del tub, recull primer aigües profundes i a mesura que el piezòmetre es buida, com que no hi ha pràcticament recàrrega per part de l'aquífer, es mostregen aigües cada cop més superficials.

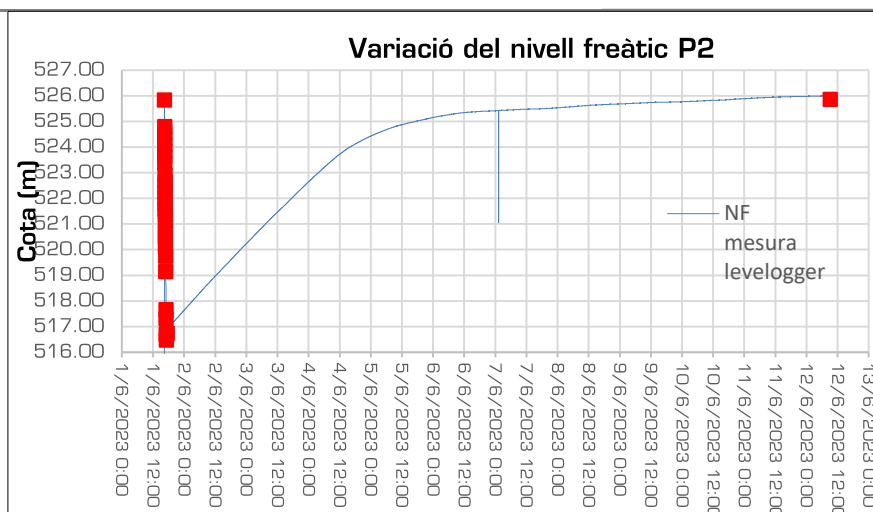
4.5.3 P2

L'assaig al piezòmetre P2 es va realitzar el dia 1/06/23. El bombament es va realitzar un cabal constant de 0.36m³/h fins que es va aturar la bomba per evitar que el piezòmetre es buidés totalment. Durant el bombament el nivell no es va estabilitzar. Degut a la lenta recuperació del nivell freàtic les mesures que es van prendre un cop aturat el bombament són automàtiques.

Exposició de resultats de camp

S'ha realitzat un assaig de bombament en 2 fases, bombament actiu i recuperació.

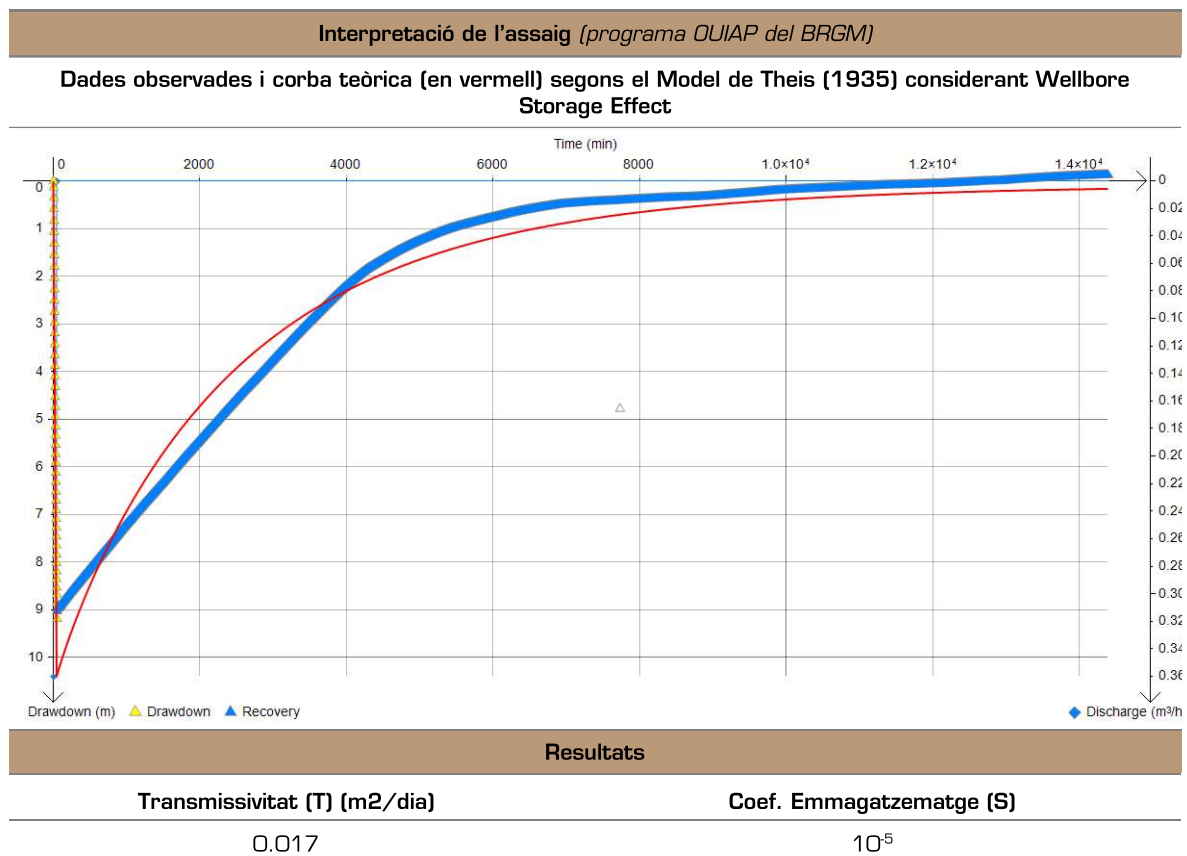
Assaig	Temps d'assaig (h)	Q (m ³ /h)	Descens màxim mesurat (m)
Bombament	0.75	0.36	43.1
Recuperació	256	0	0



Il·lustració 23. Nivells piezomètrics del piezòmetre P2 mesurats manualment i amb levellogger des de l'inici de l'assaig de bombament fins a la recuperació.

La gràfica de descensos de l'assaig corresponent al P2 mostra el mateix patró que l'assaig del piezòmetre P1'. Un primer descens sobtat atribuïble al buidatge del piezòmetre i una lenta recuperació (Il·lustració 23). En aquest cas la recuperació és lineal al principi i a partir d'un cert moment es va alentint amb el temps. En el moment de l'extracció del levellogger, el 12/06/2023, el nivell estava a uns 37.7m, ja recuperat. El NF del piezòmetre el dia 15/06 estava a 34.23m, el dia 11/07 estava a 34.66m, el 22/08 a 34.65m i el 5/09 l'aigua es trobava a 34.62m segons dades proporcionades pel Consell Comarcal de la Segarra.

Tot i que la gràfica de descensos mostra un inici lineal de la recuperació s'ha realitzat una interpretació de l'assaig de bombament utilitzant el software OUAIP del BRGM. Igualment que el cas del piezòmetre P1' s'ha considerat el *Wellbore Storage Effect* (WSE) que té en compte el buidatge dels pous de bombament afegit a la descàrrega de l'aquífer. Els resultats de la modelització s'expressen a la Taula 8.



Taula 8. Resum de l'assaig de bombament al P2.



Durant l'assaig de bombament es van poder fer 2 mesures dels paràmetres fisicoquímics. Els resultats es mostren a la següent taula:

Paràmetre mesurat	Valor inicial	Valor final	Valor juny	Valor juliol	Valor agost	Valor setembre
Temperatura (°C)	17.3	17.2				
pH	7.4	7.5				
ORP (mV)	-89	-39				
CE (µS/cm)	38170	23330	1196*	1100*	1128*	1180*
TDS (ppt)	24.8	15.2				
Sal (psu)	24.18	14.11				

Taula 9 Paràmetres hidrològics mesurats in situ. (*) Valors proporcionats pel Consell Comarcal procedents de mostres de control.

Dels paràmetres mesurats destaca l'elevada conductivitat elèctrica, que es redueix a mesura que avança el bombament, i la presència d'aigües reductores, especialment al fons del piezòmetre. Segons informació del Consell Comarcal de la Segarra, el dia 05 de setembre de 2023 es va recollir una mostra del mateix punt amb una conductivitat molt més baixa de 1180µS/cm.

4.5.4 P3

L'assaig al piezòmetre P3 es va realitzar el dia 1/06/23. El bombament es va realitzar un cabal constant de 0.37m³/h fins que el descens va arribar a prop del fons del piezòmetre. Durant el bombament el nivell no es va estabilitzar i es va aturar la bomba per evitar que es buidés el piezòmetre. Degut a la lenta recuperació del nivell freàtic les mesures que es van prendre un cop aturat el bombament són automàtiques.

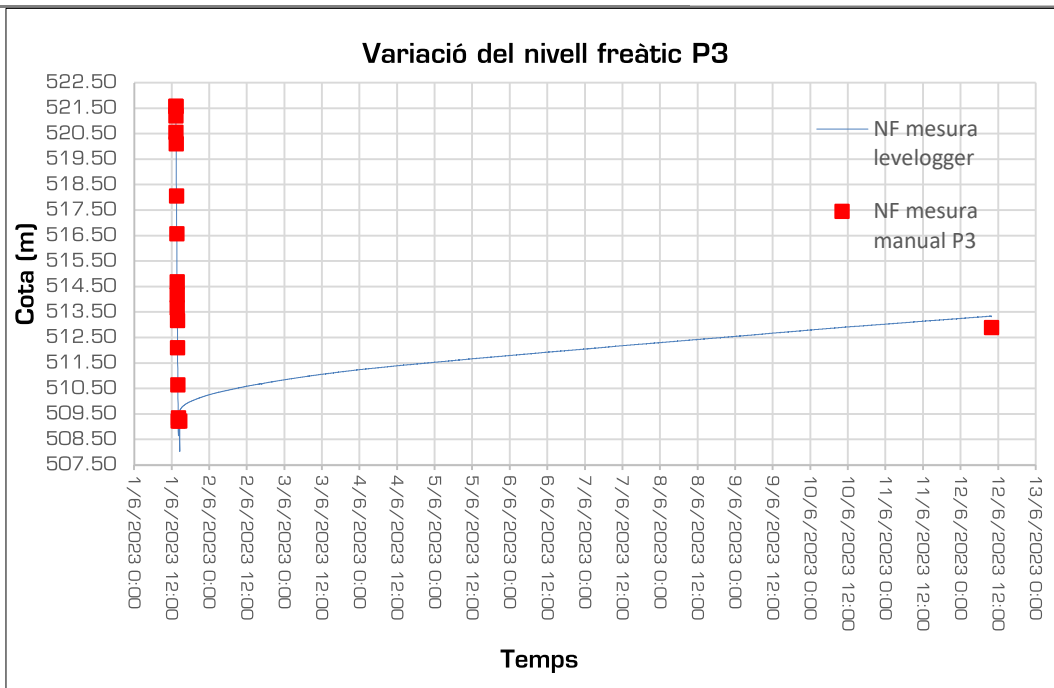
La gràfica de descensos de l'assaig corresponent al piezòmetre P3 mostra un primer descens sobtat que s'ha d'atribuir al buidatge del piezòmetre i una lenta recuperació amb un pendent molt suau (Il·lustració 24). La recuperació tot i que molt suau es va alentint amb el temps. En el moment de l'extracció del levellogger, el 12/06/2023, el nivell estava a uns 18.4m, lluny de la recuperació. El NF del piezòmetre el dia 15/06 estava a 17.66m, el dia 11/07 estava a 11.22m, el 22/08 a 9.89m, ja recuperat, i el 5/09 l'aigua es trobava a 9.89m segons dades proporcionades pel Consell Comarcal de la Segarra. Amb l'afegit d'aquestes darreres dades la corba de recuperació quedaria com s'expressa a la Il·lustració 25.



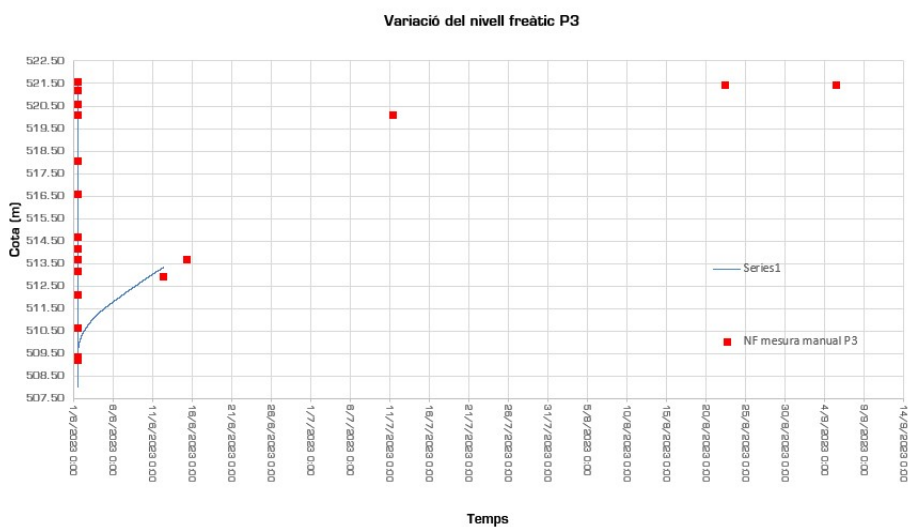
Exposició de resultats de camp

S'ha realitzat un assaig de bombament en 2 fases, bombament actiu i recuperació.

Assaig	Temps d'assaig (h)	Q (m ³ /h)	Descens màxim mesurat (m)
Bombament	0.75	0.37	43.1
Recuperació	256	0	0

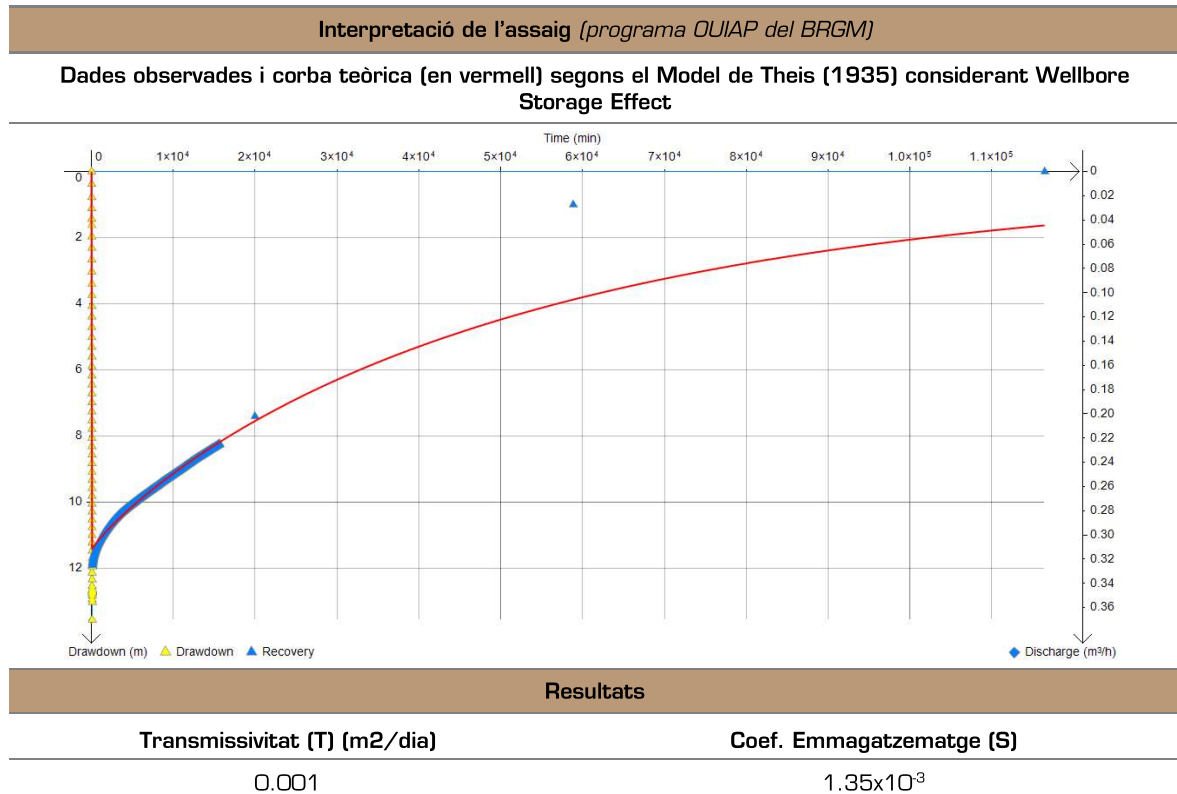


Il·lustració 24. Nivells piezomètrics del piezòmetre P3 mesurats manualment i amb levellogger des de l'inici de l'assaig de bombament fins a la recuperació.



Il·lustració 25. Corba de descensos i recuperació del piezòmetre P3.

S'ha realitzat la interpretació del assaig de bombament incloent-hi les darreres dades manuals proporcionades pel consell comarcal. Els resultats de la modelització s'expressen a la Taula 8. La corba s'ajusta molt bé a l'inici de la recuperació però és incapaç de reproduir la recuperació final del piezòmetre.



Taula 10. Resum de la interpretació de l'assaig de bombament al piezòmetre P3.

Durant l'assaig de bombament es van poder fer 2 mesures dels paràmetres físico-químics, una al iniciar l'assaig i l'altra al finalitzar. Els resultats es mostren a la Taula 11, on destaquen els valors elevadíssims de conductivitat. Segons informació del Consell Comarcal de la Segarra, el dia 05 de setembre de 2023 es va recollir una mostra del mateix punt amb una conductivitat molt més baixa 5370µS/cm.

Paràmetre mesurat	Valor inicial	Valor final	Valor juny	Valor juliol	Valor agost	Valor setembre
Temperatura (°C)	17.6	17.5				
pH	6.77	7.05				
ORP (mV)	-98	-126				
CE (µS/cm)	129300	108700	10450*	5480*	5250*	5370*
TDS (ppt)	84.3	70.7				
Sal (psu)	Fora de rang	Fora de rang				

Taula 11 Paràmetres hidrològics mesurats in situ. (*) Valors proporcionats pel Consell Comarcal procedents de mostres de control.



4.5.5 PARÀMETRES HIDRÀULICS OBTINGUTS DELS ASSAJOS DE BOMBAMENT

Els assajos de camp i observacions de camp han permès definir els paràmetres que caracteritzen l'aquífer superficial de la zona:

Piezòmetre	T (m ² /dia)	S	Gruix saturat	K (m/dia)
P1	-	-	10.2	-
P1'	0.002	10 ⁻⁵	21.3	9.4E-05
P2	0.017	10 ⁻⁵	22.2	7.6E-04
P3	0.001	1.35x10 ⁻³	46.1	2.1E-05

En resum, la permeabilitat relativa obtinguda a partir de la interpretació dels assajos de bombament, és pot considerar del tipus Molt Baixa, segons la classificació dels mapes hidrogeològics de Catalunya, de l'ICGC.

4.6 RESULTATS DELS ASSAJOS DE LABORATORI DE L'AIGUA

Els resultats obtinguts en les 4 analítiques de l'aigua mostrejada es mostren a la taules següents. Les analítiques s'han dut a terme al laboratori Eurofins Analytico. Les actes amb el resultats complets de l'analítica s'inclouen en l'ANNEX 3, al final del present informe.

Les mostres d'aigua van ser recollides entre els dies 1 i 2 de Juny de 2023 durant els bombaments i les dades mesurades in situ (elevades conductivitats en entorns reductors) suggereixen que eren aigües amb una llarga permanència en els piezòmetres. En dies posteriors, el 15 de juny de 2023, CECAM el laboratori encarregat de les anàlisis periòdiques va recollir aigua dels mateixos piezòmetres per procedir a la seva analítica complerta anual. Aquesta aigua prové en la seva major part de l'aquífer i presenta un temps de residència al piezòmetre molt petit pel que és una aigua molt més representativa de l'estat de l'aquífer. Es presenten juntes i separades per piezòmetre a les Taula 12, Taula 13, Taula 14 i Taula 15 les aigües mostrejades per l'equip de treball i les aigües mostrejades per CECAM el 2023 i el 2022.

Paràmetre Piezòmetre P1		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Crom (VI)	µg/L		<5	
Arsènic total	µg/L	<20	<15	<20
Bari total	µg/L	<50	<100	<50
beril·li TOTAL	µg/L		<10	
Cadmi total	µg/L	<4	<4	<4
Cobalt TOTAL	µg/L		<50	
Crom total	µg/L	<20	<50	<20
Coure total	µg/L	<20	<50	<20
Mercuri total	µg/L	<0.2	<1	<0.2
Molibdè TOTAL	µg/L		<100	
Níquel total	µg/L	<20	<50	<20
Plom total	µg/L	<20	<50	<20
Antimoni total	µg/L	<5	<20	24 ± 5
Seleni total	µg/L	<10	<20	<10
Estany TOTAL	µg/L		<100	
Vanadi TOTAL	µg/L		<100	
Zinc total	µg/L	<50	<100	<50
Halògens Orgànics Adsorbibles (AOX)	µg/L	0.52 ± 0.12	<400	0.91 ± 0.20
Carbó Orgànic Dissolt (COD)	mg/L		5.7	
Carbó Orgànic Total (TOC)	mg/L	23.6 ± 3.8	6.9	22.9 ± 3.7
Conductivitat elèctrica 25 °C	µS/cm		41000	

Paràmetre Piezòmetre P1		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Conductivitat elèctrica 20 °C	mS/m		3600	
pH			6.9	
Carbonats	mg/L	<5	<5.0	<5
Bicarbonats	mg/L	435 ± 70	250	395 ± 63
Fluorurs	mg/L	<1.0	0.65	<1.0
Nitrogen Kjeldahl (N)	mg/L		2.2	
Nitrogen total	mg N/L		8	
Sulfurs	mg/L	<0.05	<0.050	<0.05
Nitrogen Amoniacal	mg N/L		0.24	
Amoni	mg/L	<0.1	0.3	1.10 ± 0.35
Clorurs	mg/L	3189 ± 478	11700	3881 ± 582
Nitrat equivalent NO3-N	mg N/L		5.8	
Nitrats	mg/L	88.3 ± 13.2	26	180 ± 27
Nitrit (NO2-N)	mg N/L		<0.010	
Nitrits	mg/L	<1.0	<0.030	4.8 ± 1.0
Sulfats	mg SO4/L	3032 ± 606	4300	2291 ± 458
Sulfat (SO4-S)	mg S/L		1400	
Cianurs totals	µg/L	<20	<1.0	<20
Fosfats	mg/L	<10.0	*	<10.0
Índex de Fenol	mg/L	<0.20	*	<0.20
Sodi	mg/L	2155 ± 323	*	225 ± 34
Potassi	mg/L	20.7 ± 3.1	*	17.8 ± 2.7
Calci	mg/L	613 ± 92	*	472 ± 71
Magnesi	mg/L	273 ± 41	*	240 ± 36
Alumini total	mg/L	<0.1	*	<0.1
Bor total	mg/L	1.01 ± 0.20	*	0.87 ± 0.17
Ferro total	mg/L	<0.1	*	<0.1
Manganès total	mg/L	0.05 ± 0.01	*	0.03 ± 0.01
Hidrocarburs (C10-C40)	mg/L	<0.31	*	<0.31

Taula 12. Resultats de l'anàlisi d'aigua per al piezòmetre P1. (*) Paràmetres no proporcionats per error del laboratori.

Paràmetre Piezòmetre P1'		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Crom (VI)	µg/L		<5	
Arsènic total	µg/L	<20	<15	<20
Bari total	µg/L	70 ± 10	<100	<50
beril·li TOTAL	µg/L		<10	
Cadmi total	µg/L	<4	<4	<4
Cobalt TOTAL	µg/L		<50	

Paràmetre Piezòmetre P1'		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Crom total	µg/L	<20	<50	<20
Coure total	µg/L	<20	<50	<20
Mercuri total	µg/L	<0.2	<1	<0.2
Molibdè TOTAL	µg/L		<100	
Níquel total	µg/L	<20	<50	<20
Plom total	µg/L	<20	<50	<20
Antimoni total	µg/L	<5	<20	<5
Seleni total	µg/L	10 ± 2	<20	<10
Estany TOTAL	µg/L		<100	
Vanadi TOTAL	µg/L		<100	
Zinc total	µg/L	<50	<100	<50
Halògens Orgànics Adsorbibles (AOX)	µg/L	<50	<100	0.18 ± 0.04
Carbó Orgànic Dissolt (COD)	mg/L		2.5	
Carbó Orgànic Total (TOC)	mg/L	11.8 ± 1.9	2.5	3.1 ± 0.5
Conductivitat elèctrica 25 °C	µS/cm		14000	
Conductivitat elèctrica 20 °C	mS/m		1300	
pH			7.1	
Carbonats	mg/L	<5	<5.0	<5
Bicarbonats	mg/L	486 ± 78	110	237 ± 38
Fluorurs	mg/L	0.6 ± 0.1	0.82	1.1 ± 0.3
Nitrogen Kjeldahl (N)	mg/L		<1.0	
Nitrogen total	mg N/L		1	
Sulfurs	mg/L	<0.05	<0.050	<0.05
Nitrogen Amoniacal	mg N/L		0.31	
Amoni	mg/L	<0.1	0.4	<0.1
Clorurs	mg/L	125 ± 19	4160	766 ± 115
Nitrat equivalent NO3-N	mg N/L		<0.20	
Nitrats	mg/L	18.4 ± 2.8	<0.90	10.2 ± 1.5
Nitrit (NO2-N)	mg N/L		<0.010	
Nitrits	mg/L	<0.5	<0.030	<0.5
Sulfats	mg SO4/L	69.9 ± 14.0	2100	512 ± 102
Sulfat (SO4-S)	mg S/L		690	
Cianurs totals	µg/L	<20	<1.0	<20
Fosfats	mg/L	<5.0	*	<5.0
Índex de Fenol	mg/L	<0.20	*	<0.20
Sodi	mg/L	74.4 ± 11.2	*	164 ± 25
Potassi	mg/L	5.00 ± 0.75	*	4.66 ± 0.7
Calci	mg/L	101 ± 15	*	206 ± 31
Magnesi	mg/L	63.9 ± 9.6	*	196 ± 29
Alumini total	mg/L	<0.1	*	<0.1

Paràmetre Piezòmetre P1'		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Bor total	mg/L	0.91 ± 0.18	*	0.50 ± 0.10
Ferro total	mg/L	<0.1	*	<0.1
Manganès total	mg/L	<0.02	*	<0.02
Hydrocarburs (C10-C40)	mg/L		*	

Taula 13. Resultats de l'analítica d'aigua per al piezòmetre P1'. [*] Paràmetres no proporcionats per error del laboratori.

Paràmetre Piezòmetre P2		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Crom (VI)	µg/L		<5	
Arsènic total	µg/L	<20	<15	<20
Bari total	µg/L	<50	<100	<50
beril·li TOTAL	µg/L		<10	
Cadmi total	µg/L	<4	<4	<4
Cobalt TOTAL	µg/L		<50	
Crom total	µg/L	<20	<50	<20
Coure total	µg/L	<20	<50	<20
Mercuri total	µg/L	<0.2	<1	<0.2
Molibdè TOTAL	µg/L		<100	
Níquel total	µg/L	<20	<50	<20
Plom total	µg/L	<20	<50	<20
Antimoni total	µg/L	<5	<20	<5
Seleni total	µg/L	14 ± 2	<20	<10
Estany TOTAL	µg/L		<100	
Vanadi TOTAL	µg/L		<100	
Zinc total	µg/L	<50	<100	<50
Halògens Orgànics Adsorbibles (AOX)	µg/L	<50	<200	<50
Carbó Orgànic Dissolt (COD)	mg/L		3.6	
Carbó Orgànic Total (TOC)	mg/L	4.6 ± 0.7	3	<2.0
Conductivitat elèctrica 25 °C	µS/cm		18000	
Conductivitat elèctrica 20 °C	mS/m		1600	
pH			7.2	
Carbonats	mg/L	<5	<5.0	<5
Bicarbonats	mg/L	256 ± 41	53	303 ± 49
Fluorurs	mg/L	0.7 ± 0.2	0.82	0.7 ± 0.2
Nitrogen Kjeldahl (N)	mg/L		1.2	
Nitrogen total	mg N/L		1.2	
Sulfurs	mg/L	<0.05	<0.050	<0.05
Nitrogen Amoniacal	mg N/L		0.081	
Amoni	mg/L	<0.1	0.1	<0.1



Paràmetre Piezòmetre P2		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Clorurs	mg/L	176 ± 26	5410	185 ± 28
Nitrat equivalent NO3-N	mg N/L		<0.20	
Nitrats	mg/L	16.5 ± 2.5	<0.90	17.8 ± 2.7
Nitrit (NO2-N)	mg N/L		0.047	
Nitrits	mg/L	<0.5	0.15	<0.5
Sulfats	mg SO4/L	97.6 ± 19.5	2500	105 ± 21
Sulfat (SO4-S)	mg S/L		820	
Cianurs totals	µg/L	<20	<1.0	<20
Fosfats	mg/L	<5.0	*	<5.0
Índex de Fenol	mg/L	<0.20	*	<0.20
Sodi	mg/L	72.9 ± 10.9	*	71.1 ± 10.7
Potassi	mg/L	2.95 ± 0.44	*	3.36 ± 0.50
Calci	mg/L	66.5 ± 10.0	*	76.3 ± 11.4
Magnesi	mg/L	60.0 ± 9.0	*	53.3 ± 8.0
Alumini total	mg/L	<0.1	*	0.34 ± 0.07
Bor total	mg/L	0.19 ± 0.04	*	0.17 ± 0.03
Ferro total	mg/L	<0.1	*	0.39 ± 0.08
Manganès total	mg/L	<0.02	*	<0.02
Hidrocarburs (C10-C40)	mg/L		*	

Taula 14. Resultats de l'anàlisi d'aigua per al piezòmetre P2. (*) Paràmetres no proporcionats per error del laboratori.

Paràmetre Piezòmetre P3		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Crom (VI)	µg/L		<5	
Arsènic total	µg/L	22 ± 4	<15	40 ± 10
Bari total	µg/L	<50	<100	<50
Beril·li TOTAL	µg/L		<10	
Cadmi total	µg/L	<4	<4	<4
Cobalt TOTAL	µg/L		<50	
Crom total	µg/L	<20	<50	<20
Coure total	µg/L	<20	<50	<20
Mercuri total	µg/L	<0.2	<1	<0.2
Molibdè TOTAL	µg/L		<100	
Níquel total	µg/L	<20	<50	<20
Plom total	µg/L	<20	<50	30 ± 10
Antimoni total	µg/L	<5	<20	8 ± 2
Seleni total	µg/L	11 ± 2	<20	<10
Estany TOTAL	µg/L		<100	
Vanadi TOTAL	µg/L		<100	

Paràmetre Piezòmetre P3		CECAM 2022	Aquest estudi	CECAM 2023
Zinc total	µg/L	<50	<100	0.11 ± 0.02
Halògens Orgànics Adsorbibles (AOX)	µg/L	0.25 ± 0.06	<400	2.88 ± 0.63
Carbó Orgànic Dissolt (COD)	mg/L		5.2	
Carbó Orgànic Total (TOC)	mg/L	7.8 ± 1.2	5.9	6.5 ± 1.0
Conductivitat elèctrica 25 °C	µS/cm		82000	
Conductivitat elèctrica 20 °C	mS/m		7400	
pH			6.7	
Carbonats	mg/L	<5	<5.0	<5
Bicarbonats	mg/L	201 ± 32	88	76.1 ± 12.2
Fluorurs	mg/L	0.9 ± 0.2	0.93	1.4 ± 0.3
Nitrogen Kjeldahl (N)	mg/L		5.5	
Nitrogen total	mg N/L		5.5	
Sulfurs	mg/L	<0.05	<0.050	<0.05
Nitrogen Amoniacal	mg N/L		6.2	
Amoni	mg/L	<0.1	7.9	1.79 ± 0.57
Clorurs	mg/L	1220 ± 183	29200	1836 ± 275
Nitrat equivalent NO3-N	mg N/L		<0.20	
Nitrats	mg/L	27.0 ± 4.0	<0.90	6.9 ± 1.0
Nitrit (NO2-N)	mg N/L		<0.010	
Nitrits	mg/L	<0.5	<0.030	<1.0
Sulfats	mg SO4/L	2247 ± 449	3900	4315 ± 863
Sulfat (SO4-S)	mg S/L		1300	
Cianurs totals	µg/L	<20	<1.0	<20
Fosfats	mg/L	<5.0	*	<10.0
Índex de Fenol	mg/L	<0.20	*	<0.20
Sodi	mg/L	647 ± 97	*	2276 ± 341
Potassi	mg/L	9.44 ± 1.42	*	14.9 ± 2.2
Calci	mg/L	546 ± 82	*	499 ± 75
Magnesi	mg/L	316 ± 47	*	270 ± 41
Alumini total	mg/L	<0.1	*	0.25 ± 0.05
Bor total	mg/L	0.81 ± 0.16	*	0.94 ± 0.19
Ferro total	mg/L	<0.1	*	0.21 ± 0.04
Manganès total	mg/L	<0.02	*	<0.02
Hidrocarburs (C10-C40)	mg/L		*	

Taula 15. Resultats de l'anàlisi d'aigua per al piezòmetre P3. (*) Paràmetres no proporcionats per error del laboratori.

No s'observa cap increment ni disminució significativa en els paràmetres analitzats entre 2022 i 2023. Únicament hi ha un increment lleu de l'amoni en el piezòmetre 1 (Taula 12).

4.7 CARACTERITZACIÓ DE L'AIGUA

Per tal de caracteritzar l'aigua de l'aqüífer s'han fet servir les dades recollides per CECAM el 15 de juny de 2023 considerant que són més representatives en ser mostrejades després del bombament i purga dels piezòmetres.

Data	15-juny-23	15-juny-23	15-juny-23	15-juny-23
MOSTRA	P1	P1'	P2	P3
Coord X	358240	357975	358044	358256
Coord Y	4615056	4615124	4615270	4615143
Z	528	556	557	532
CE (uS/cm)	41000	14000	18000	82000
pH	16.5	17.9	17.3	17.6
TAC (mg/L CaCO₃)	6.90	7.10	7.20	6.70
<i>Anions</i>	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
HCO₃⁻	395	237	303	76
SO₄⁼	2291	512	105	4315
Cl⁻	3881	766	185	1836
NO₃⁻	180	10	18	7
suma anions	6747	1525	611	6234
<i>Cations</i>	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
Na⁺	225	164	71	2276
K⁺	18	4	3	15
Ca⁺⁺	472	206	76	499
Mg⁺⁺	240	193	53	270
suma cations	955	567	203	3060
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
NH₄⁺	1.1	0.1	0.1	1.8

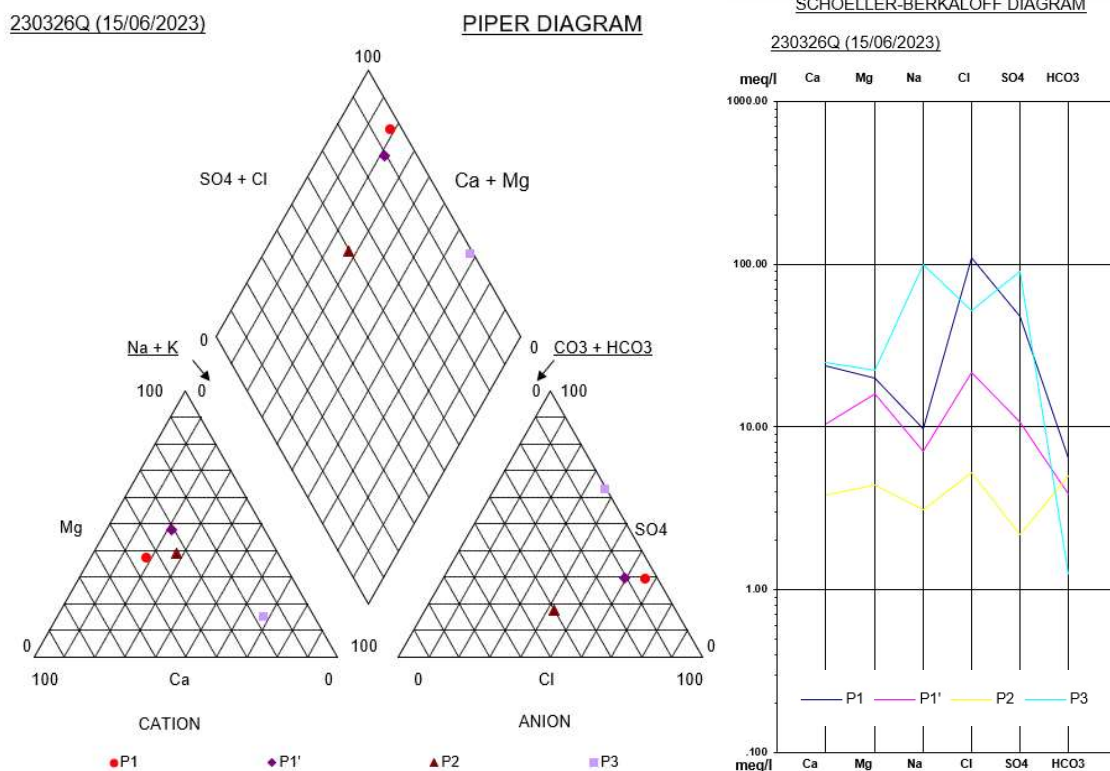
Taula 16 Resum de resultats de paràmetres majoritaris de l'aigua.

Segons els resultats de les analítiques l'aigua dels piezòmetres analitzats presenta les característiques bàsiques que es mostren en format gràfic mitjançant els diagrames de Piper, Schöeller-Berkaloff i de salinitat (Il·lustració 26).

Segons el diagrama de Piper es pot observar que les aigües mostrejades als piezòmetres P1, P1' i P2 presenten una fàcies hidroquímica clorurada i sulfatada càlcica i magnèsica mentre que l'aigua del piezòmetre P3 és sulfatada sòdica.

Aquesta diferència en dos grups també s'observa al diagrama de Schöeller-Berkaloff. En aquest diagrama s'aprecia que l'aigua dels piezòmetres P1, P1' i P2 presenta un contingut relatiu de ions similar, amb concentració elevada de ions Cl i SO₄ que és més elevada en els piezòmetres situats més al sud. L'aigua del piezòmetre P3 presenta a més un elevat contingut en Na i SO₄. Totes les aigües tenen un baix contingut relatiu en bicarbonat.

També s'observa que els piezòmetres situats aigües avall presenten un contingut més elevat en amoni (Taula 16).



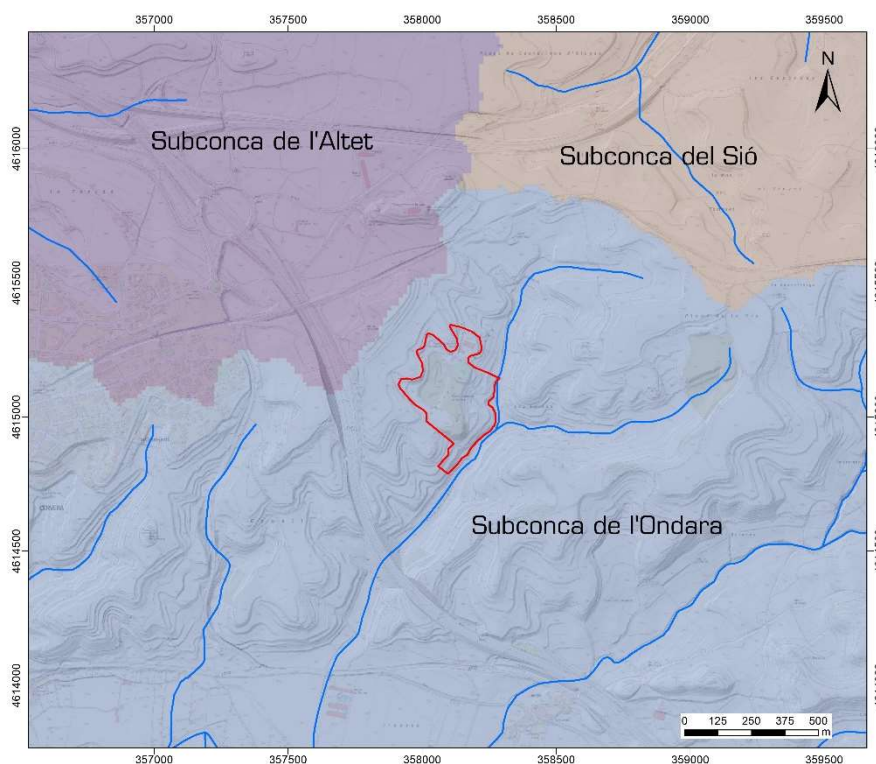
II·lustració 26 Diagrames de Piper i de Schoëller-Berkaloff amb els diferents punts de mostreig.

La salinitat és molt elevada en tots els piezòmetres mostrejats. Els valors més alts resulten del mostreig realitzat durant els assajos de bombament a la base dels piezòmetres degut a l'estratificació de les aigües. Aquests valors arriben a superar en un ordre de magnitud la conductivitat dels lixiviats, especialment en el piezòmetre P3, que presenta un major contingut en Na i SO₄. Aquest fet suggereix que l'elevada conductivitat pot ser deguda al contacte de l'aigua amb minerals sulfatats com el guix.

4.8 ESTUDI DE LA XARXA DE DRENATGE SUPERFICIAL

La zona d'estudi pertany a la conca de drenatge del riu Ondara, pertanyent a la conca del Segre i, en definitiva, a la conca de l'Ebre. El dipòsit controlat està situat al vessant dret del torrent dels Capells que poc després d'1km en direcció sud desemboca a l'Ondara (II·lustració 27). Al nord del dipòsit hi ha la divisòria d'aigües que separa el sector que drena a l'Ondara, al sud, dels sectors que drenen a l'Altet i al Sió, al nord-oest i nord-est respectivament.

La inspecció dels mapes topogràfics indica que tot l'escolament superficial en l'àmbit del dipòsit controlat es dirigeix cap a l'est a desembocar al fondo del Capell i al riu Ondara.



II·lustració 27. Mapa de la zona d'estudi amb els principals cursos fluvials i conques hidrogràfiques de la zona. En vermell s'indica la localització del dipòsit controlat de Cervera.

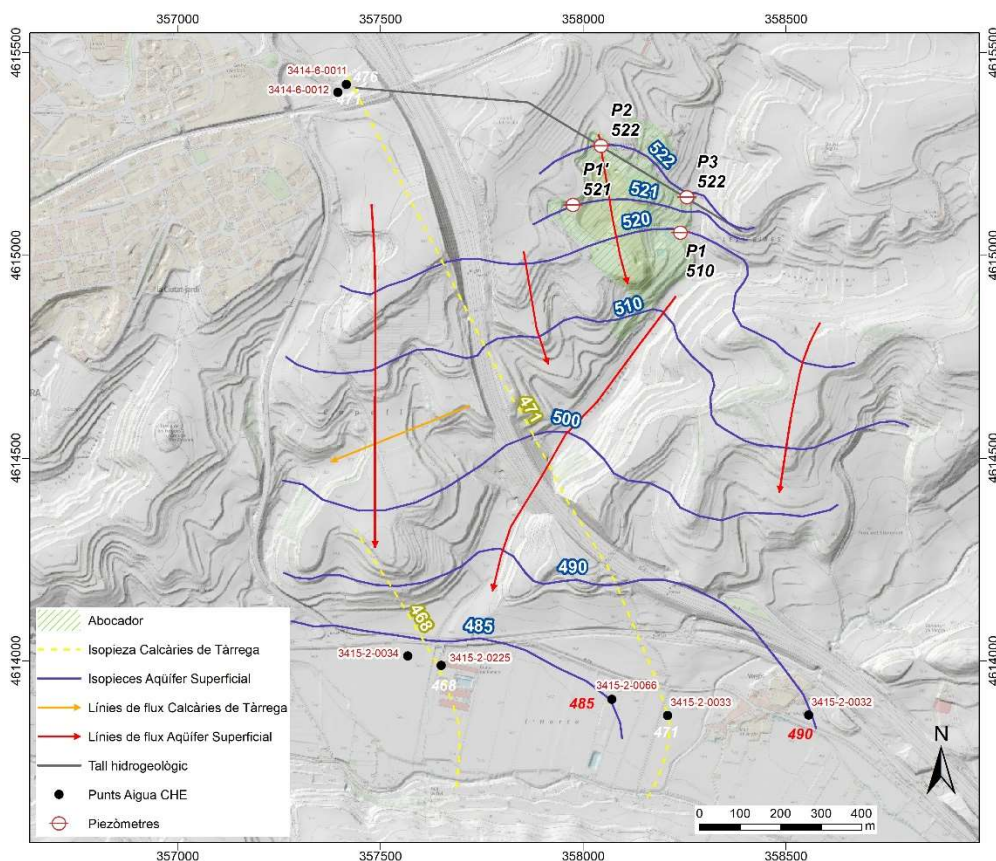
4.9 CARACTERITZACIÓ PIEZOMÈTRICA

L'objectiu de la caracterització piezomètrica és cartografiar la forma i situació de la superfície de l'aigua en el subsol. Per tal de realitzar-la degudament són necessàries dades de nivells freàtics dels aquífers que es volen representar. A la zona d'estudi coexisteixen dos aquífers segons es pot deduir del conjunt de les dades disponibles. Un dels aquífers és més superficial, amb nivells piezomètrics situats a uns 35m de profunditat a l'entorn de l'abocador i a menys de 10m a les valls. L'altre

aqüífer és més profund, i presenta un nivell piezomètric que es troba a uns 85m de profunditat a les zones elevades i a uns 15m a la vall de l'Ondara. L'aqüífer superficial és l'aqüífer mostrejat pels piezòmetres de l'abocador i l'aqüífer inferior correspon a l'Aqüífer de les calcàries de Tàrrega (Il·lustració 28). Les dades piezomètriques del piezòmetre P1 no s'han tingut en compte ja que es considera que el seu nivell piezomètric no correspon a cap dels aqüífers estudiats.

L'aqüífer superficial presenta un gradient cap al fondo del Capell i cap al riu Ondara, amb línies de flux dirigides cap al sud. La direcció de flux cap al sud pot ser la responsable de l'augment de concentració d'anions i cations en els piezòmetres situats més al sud.

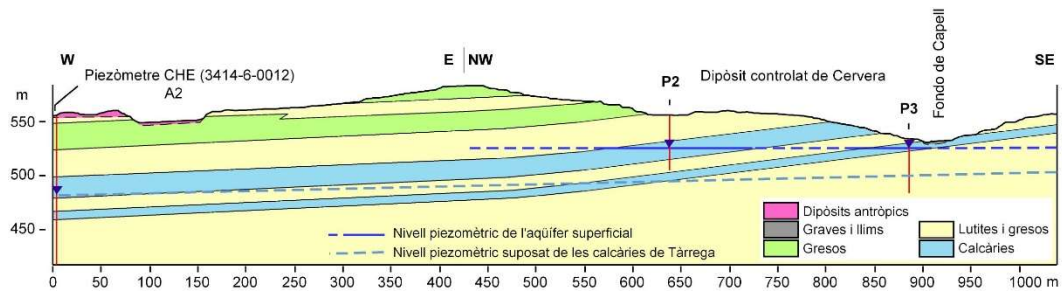
L'aqüífer profund, interpretat mitjançant els punts d'aigua de l'inventari de la CHE, presenta un gradient suau cap a l'oest, seguint el cabussament de les capes i la tendència topogràfica regional.



Il·lustració 28. Piezometria de la zona d'estudi amb indicació dels punts d'aigua i les línies de flux.

4.10 INTERPRETACIÓ HIDROGEOLÒGICA DEL SUBSOL

A partir de la cartografia geològica 1:5.000 realitzada, de les columnes litològiques dels piezòmetres de l'abocador i de la resta de dades recopilades s'ha confeccionat un tall hidrogeològic de la zona d'estudi (Il·lustració 29).



Il·lustració 29. Tall hidrogeològic de l'àmbit d'estudi de direcció W-E i NW-SE que passa pel piezòmetre de la CHE que detecta aigua de les calcàries de Tàrrega i per dos piezòmetres de l'abocador. S'indica la situació suposada de l'aquífer profund.

El tall mostra el nivell piezomètric de l'aquífer superficial amb disposició plana i condicionat per la presència dels trams de calcàries. Aquest aquífer, de tipus lliure, es recarrega a partir de la infiltració de l'aigua principalment a través dels cossos carbonàtics.

El tall també mostra, per sota, el nivell piezomètric de les calcàries de Tàrrega, determinat a partir del piezòmetre 3414-6-0012 de la CHE, que arriba a 200m de profunditat. Aquest piezòmetre presenta dos trams amb reixeta entre 106 i 109m i a partir de 135m. Donat que el nivell piezomètric detectat es troba a uns 85m, per sobre dels trams amb reixeta, es pot deduir que es tracta del nivell piezomètric d'un aquífer confinat. En ser un aquífer confinat l'aigua de l'aquífer no aflora al piezòmetre P3 tot i que el travessi, que hauria d'aprofundir molt més per poder tenir-hi accés.

Es desconeix si l'aquífer superficial està físicament connectat amb l'aquífer de les calcàries de Tàrrega però els potents trams de lutites subjacents als nivells de calcàries aflorants i l'absència de fractures significatives suggereix que aquesta connexió no és produïda.



5 CONCLUSIONS

El treball aporta informació des de diversos punts de vista:

- **Geologia.** El dipòsit controlat de Cervera s'emplaça en una alternança de calcàries, margues i gresos d'edat oligocena. Els materials presenten una inclinació suau (d'uns 5°) i constant cap al nord-oest.
- Les roques competents de l'alternança (calcàries i gresos) presenten dues famílies principals de discontinuïtats. Les que corresponen a l'estratificació i les que corresponen a una xarxa de diàclasis subverticals. La realització d'estacions geomecàniques indica que el massís rocós és en general de qualitat mitjana segons l'índex RMR.
- **Hidrologia.** L'estudi de la xarxa de drenatge indica que, en el perímetre del dipòsit controlat, l'escolament superficial circula en direcció E cap al fondo del Capell i, en última instància, cap al riu Ondara.
- **Hidrogeologia.** A la zona d'estudi coexisteixen dos aqüífers: un superficial i un altre profund. L'aqüífer superficial (que consisteix fonamentalment en algunes capes poroses intercalades en materials molt impermeables) es troba a entre 10 i 40 metres per sota de la superfície topogràfica i s'ha pogut caracteritzar amb els piezòmetres de control de l'abocador. L'aqüífer profund s'ha detectat en un piezòmetre de control de la CHE a poc més de 500m de la zona d'estudi i el seu nivell piezomètric està a uns 85m de profunditat. La piezometria de l'aqüífer superficial és aproximadament paral·lela a la topografia i mostra que el flux subterrani es dirigeix en direcció sud i sud-est, cap a la vall del fondo del Capell. L'aqüífer profund és l'aqüífer de les calcàries de Tàrrega i presenta un gradient suau cap a l'oest.
- **Paràmetres hidràulics.** Els assajos de bombament realitzats en els piezòmetres de control han obtingut transmissivitats entre 0.017 i 0.02m²/dia. Aquests valors proporcionen permeabilitats molt baixes d'entre 10⁻⁴ i 10⁻⁵m/dia.
- **Hidroquímica.** En base als resultats de laboratori s'ha determinat que les aigües superficials mostrejades als piezòmetres de control P1, P1' i P2 presenten una fàcies hidroquímica clorurada i sulfatada càlcica i magnèsica mentre que l'aigua del piezòmetre P3 és sulfatada sòdica. L'aigua dels piezòmetres P1, P1' i P2 presenta una concentració elevada de ions Cl i



S04. L'aigua del piezòmetre P3 presenta a més un elevat contingut en Na i SO₄.

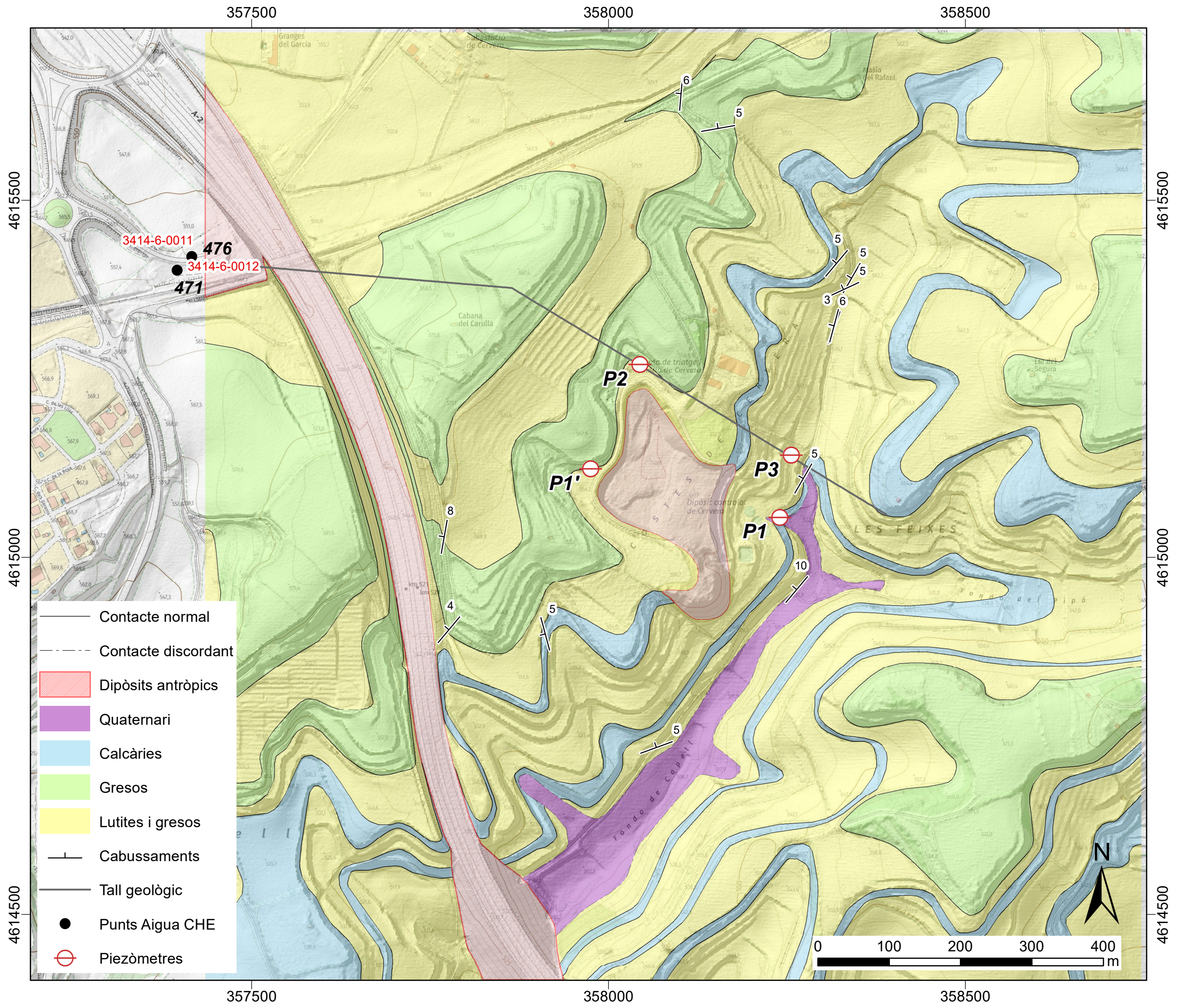
- Mesures de conductivitat. Les mesures de paràmetres al camp mostren que els piezòmetres presenten conductivitats elèctriques molt elevades. Els piezòmetres P1, P1' i P2 presentaven conductivitats d'entre 15.000 i 45.000µS/cm el dia de la mesura. El piezòmetre P3 presentava conductivitats de fins a un ordre de magnitud superiors, de l'ordre de 100.000µS/cm. Dades recopilades durant els mesos següents per encàrrec del Consell Comarcal dintre de les analítiques de control van proporcionar valors de conductivitat molt més modestos, d'entre 1.000 i 5.000µS/cm pels piezòmetres P1', P2 i P3 i de 20.930µS/cm pel piezòmetre P1. La raó de les elevades conductivitats del present treball és que es van mostrejar aigües del fons del piezòmetres mitjançant bombament. L'aigua als piezòmetres està estancada durant molt de temps i s'estratifica de manera que les aigües amb més contingut en sal pesen més i van a parar al fons. La purga dels piezòmetres durant el bombament va provocar una homogeneïtzació de la conductivitat elèctrica. La realització de mostreig amb bailer, recollint aigua de la superfície (aigua més dolça i menys densa), també explica les diferències en la conductivitat. En qualsevol cas, l'origen de la conductivitat elevada s'interpreta per la presència de capes de guixos esporàdiques a la columna litològica dels piezòmetres.
- A les analítiques disponibles no s'observa cap paràmetre amb concentració significativa que indiqui contaminació de l'aquífer.
- L'elevada permeabilitat de la roca existent entre calcàries indica que és poc probable que es doni una comunicació entre l'aquífer superficial i l'aquífer profund.



ANNEXES



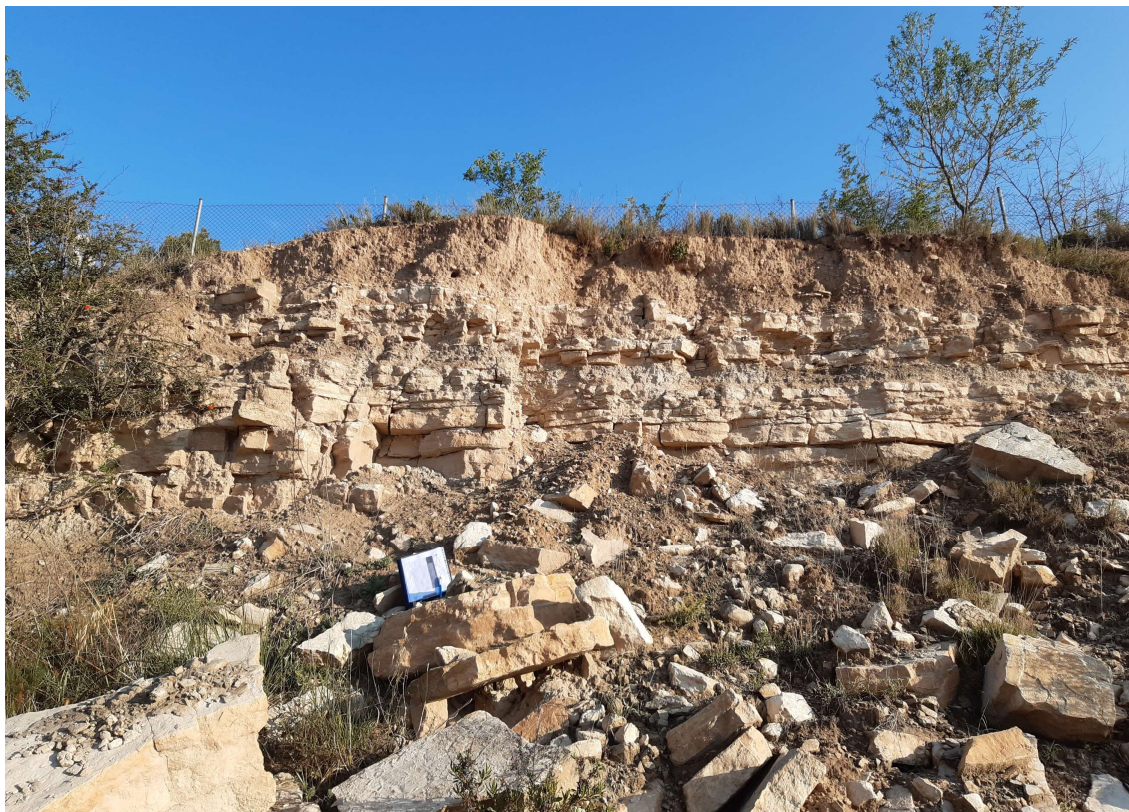
ANNEX 1. MAPA GEOLÒGIC 1:5000





ANNEX 2. FITXES D'ESTACIONS GEOMECÀNIQUES

Fotografia d'afiorament



Fotografia de detall



Núm mesures 12

Matriu rocosa					Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																													
Qu (kp/cm2)					RQD					Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					Estat general														
> 25	25 - 10	10 - 5	5 - 2.5	< 2.5	90 - 100%	75 - 90%	50 - 75%	25 - 50%	< 25%	> 2.0 m	0.6 - 2.0 m	0.2 - 0.6 m	0.06 - 0.2 m	< 0.06 m	< 1.0 m	1.0 - 3.0 m	3.0 - 10.0 m	10.0 - 20.0 m	> 20.0 m	Gens	< 0.1 mm	0.1 - 1.0 mm	1.0 - 5.0 mm	> 5.0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Lleugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5.0 mm	Dur, > 5.0 mm	Tou, < 5.0 mm	Tou, > 5.0 mm	Inalterada	Lleugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposada	Sec	Lleugerament humit	Humit	Golejant	Aigua fluint										
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	3	1	0	6	5	3	1	0	6	6	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0
0	0	7	0	0	0	9	0	3	0	0	0	5	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RMR = 50.5

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Milijanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 44

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

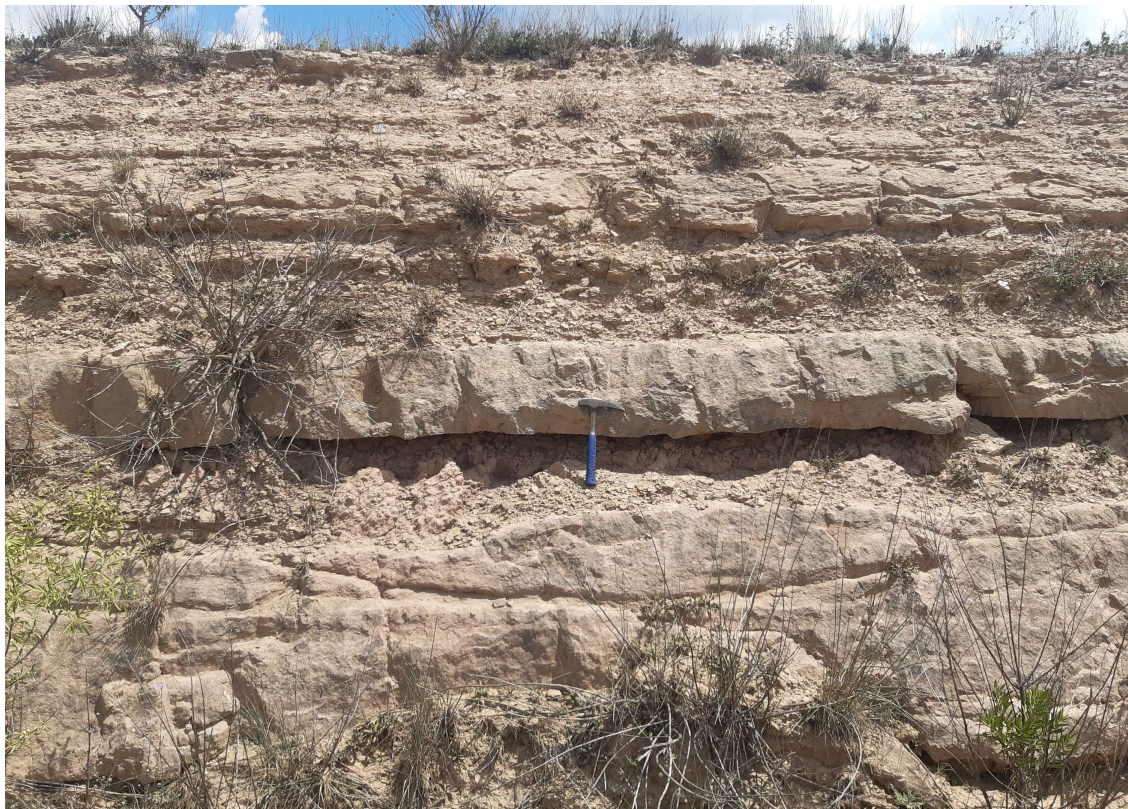
Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm2)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35

Fotografia d'aflorament



Fotografia de detall



Fotografia d'aflorament



Fotografia de detall



Núm mesures 12

Matriu rocosa					Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																			
Qu (kp/cm2)					RQD					Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					Estat general				
> 25	25 - 10	10 - 5	5 - 2,5	< 2,5	90 - 100%	75 - 90%	50 - 75%	25 - 50%	< 25%	> 2,0 m	0,6 - 2,0 m	0,2 - 0,6 m	0,06 - 0,2 m	< 0,06 m	< 1,0 m	1,0 - 3,0 m	3,0 - 10,0 m	10,0 - 20,0 m	> 20,0 m	Genis	< 0,1 mm	0,1 - 1,0 mm	1,0 - 5,0 mm	> 5,0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5,0 mm	Dur, > 5,0 mm	Tou, < 5,0 mm	Tou, > 5,0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Gotejant	Aigua fluint
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	4	6	4	2	1	0	6	5	3	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0
0	0	0	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	4	5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	2	0	0	5	0	0	1	0	0	0	15	0	0	0	0			

RMR = 50

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	-15	-25
		1		

-7

RMR Corregit = 43

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm2)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35

Fotografia d'aflorentament



Fotografia de detall



Núm mesures 5

Matriu rocosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																										
Qu (kp/cm ²)		RQD			Separació							Longitud			Obertura			Rugositat			Reopliment				Alteració		Estat general																					
>25	25 - 10	10 - 5	5 - 2,5	< 2,5	90 - 100%	75 - 90%	50 - 75%	25 - 50%	< 25%	> 2,0 m	0,6 - 2,0 m	0,2 - 0,6 m	0,06 - 0,2 m	< 0,06 m	< 1,0 m	1,0 - 3,0 m	3,0 - 10,0 m	10,0 - 20,0 m	> 20,0 m	Gens	< 0,1 mm	0,1 - 1,0 mm	1,0 - 5,0 mm	> 5,0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Lleugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5,0 mm	Dur, > 5,0 mm	Tou, < 5,0 mm	Tou, > 5,0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Lleugerament humit	Humit	Gotejant	Agua fluint				
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	3	3	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	2	0	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0
0	0	7	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	3	0	0	0	2	2	0	0	0	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0		

RMR = 55

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	2	7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 48

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm ²)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35

Fotografia d'aflorament



Fotografia de detall



Núm mesures 8

Matriu rocosa			Discontinuitats						Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																									
Qu (kp/cm2)			RQD			Separació			Longitud			Obertura			Rugositat		Reopliment			Alteració		Estat general																						
> 25	25 - 10	10 - 5	5 - 2.5	< 2.5	90 - 100%	75 - 90%	50 - 75%	25 - 50%	< 25%	> 2.0 m	0.6 - 2.0 m	0.2 - 0.6 m	0.06 - 0.2 m	< 0.06 m	< 1.0 m	1.0 - 3.0 m	3.0 - 10.0 m	10.0 - 20.0 m	> 20.0 m	Gens	< 0.1 mm	0.1 - 1.0 mm	1.0 - 5.0 mm	> 5.0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5.0 mm	Dur, > 5.0 mm	Tou, < 5.0 mm	Tou, > 5.0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Gotejant	Aigua fluïnt
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	0	6	3	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0
0	0	0	4	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0

RMR = 39.5

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 33

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	IV
Qualitat:	DOLENTA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm2)	1,0 - 2,0
Angle de fregament (°)	15 - 25

Fotografia d'aflorament



Fotografia de detall



Núm mesures 8

Matriu rociosa				Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																				
Qu (kp/cm ²)				RQD					Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					Estat general					
> 25	25 - 10	10 - 5	5 - 2,5	< 2,5	2,5 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25	> 2,0 m	0,6 - 2,0 m	0,2 - 0,6 m	0,06 - 0,2 m	< 0,06 m	< 1,0 m	1,0 - 3,0 m	3,0 - 10,0 m	10,0 - 20,0 m	> 20,0 m	Gens	< 0,1 mm	0,1 - 1,0 mm	1,0 - 5,0 mm	> 5,0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5,0 mm	Dur, > 5,0 mm	Tou, < 5,0 mm	Tou, > 5,0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Golejant	Aigua fluïnt
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	3	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0
0	0	0	4	0	10	9	0	0	0	0	8	5	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	2	1	0	6	0	0	0	0	0	5	0	0	0	15	0	0	0	0

RMR = 68

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	###
		1		

-7

1 61

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	II
Qualitat:	BONA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm ²)	3,0 - 4,0
Angle de fregament (°)	35 - 45

Fotografia d'aflorament



Fotografia de detall



Núm mesures 11

Matriu rocosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																							
Qu (kp/cm2)		RQD					Separació					Longitud		Obertura			Rugositat		Reompliment			Alteració		Estat general																					
> 25	25 - 10	10 - 5	5 - 2.5	< 2.5	90 - 100%	75 - 90%	50 - 75%	25 - 50%	< 25%	> 2.0 m	0.6 - 2.0 m	0.2 - 0.6 m	0.06 - 0.2 m	< 0.06 m	< 1.0 m	1.0 - 3.0 m	3.0 - 10.0 m	10.0 - 20.0 m	> 20.0 m	Gens	< 0.1 mm	0.1 - 1.0 mm	1.0 - 5.0 mm	> 5.0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5.0 mm	Dur, > 5.0 mm	Tou, < 5.0 mm	Tou, > 5.0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Golejant	Aigua fluïnt	
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	0	5	3	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0	
0	0	7	0	0	0	0	1	4	0	0	4	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	15	0	0	0	0

RMR = 46.545455

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 40

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm2)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35

REFERÈNCIA: 230326Q
 DATA: 1/06/2023

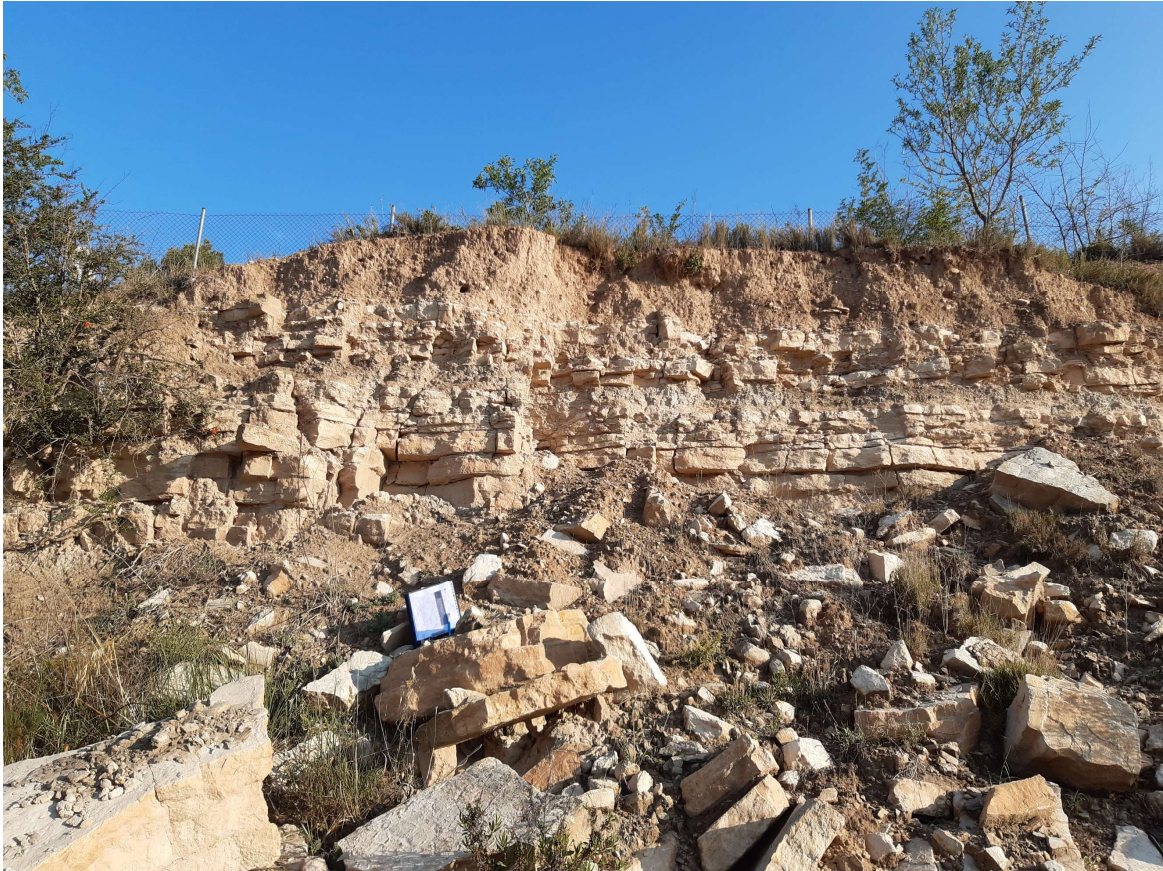
 MUNICIPI C E R V E R A
 ADREÇA Abocador de Cervera

núm	Estació	Tipus de pla	Direcció	Cabussament	Matriu rocosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica												
					Qu (kp/cm ²)		RQD		Separació			Longitud		Obertura		Rugositat		Reompliment		Alteració		Estat general																	
Puntuació					15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	3	1	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0
1	382	E	310	5		1																																	
2	382	F1	60	87		1																																	
3	382	F2	145	86		1																																	
4	382	E	310	5		1																																	
5	382	F1	60	87		1																																	
6	382	F2	145	86		1																																	
7	382	E	310	5		1																																	
8	382	F1	60	87		1																																	
9	382	F2	145	86		1																																	
10	382	E	310	5		1																																	
11	382	F1	60	87		1																																	
12	382	F2	145	86		1																																	
13	382	E	310	5		1																																	
14	382	F1	60	87		1																																	
15	382	F2	145	86		1																																	

(*) Cal marcar les caselles amb "1"

Observacions

Fotografia d'aflorament



Fotografia de detall



Núm mesures 15

Matriu rocosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																			
Qu (kp/cm ²)		RQD					Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					Estat general				
> 25	25 - 10	100	75-90%	50-75%	25-50%	< 25%	> 2,0 m	0,6 - 2,0 m	0,2 - 0,6 m	0,06 - 0,2 m	< 0,06 m	< 1,0 m	1,0 - 3,0 m	3,0 - 10,0 m	10,0 - 20,0 m	> 20,0 m	Gens	< 0,1 mm	0,1 - 1,0 mm	1,0 - 5,0 mm	> 5,0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5,0 mm	Dur, > 5,0 mm	Tou, < 5,0 mm	Tou, > 5,0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Golejant	Aigua fluïnt
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0		
0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	15	0	0	0	0	

RMR = 49.66667

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 43

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

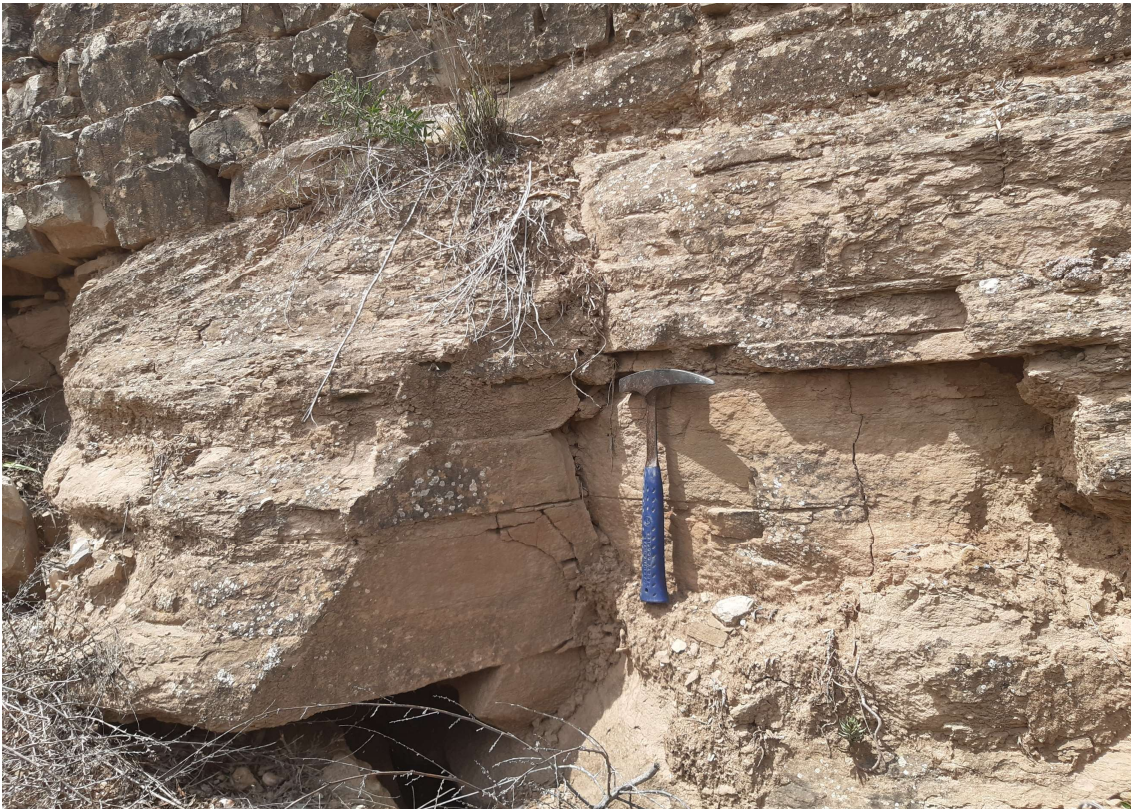
Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm ²)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35

Fotografia d'afiorament



Fotografia de detall



Núm mesures 10

Matriu rocosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																			
Qu (kp/cm ²)		RQD					Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					Estat general				
> 25	25 - 10	100%	75 - 90%	50 - 75%	25 - 50%	< 25%	> 2,0 m	0,6 - 2,0 m	0,2 - 0,6 m	0,06 - 0,2 m	< 0,06 m	< 1,0 m	1,0 - 3,0 m	3,0 - 10,0 m	10,0 - 20,0 m	> 20,0 m	Gens	< 0,1 mm	0,1 - 1,0 mm	1,0 - 5,0 mm	> 5,0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5,0 mm	Dur, > 5,0 mm	Tou, < 5,0 mm	Tou, > 5,0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Golejant	Aigua fluïnt
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	3	1	0	6	4	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0		
0	0	0	4	0	0	0	10	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	15	0	0	0	0		

RMR = 50

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 43

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm ²)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35

Fotografia d'aflorament



Fotografia de detall



Núm mesures 8

Matriu rocosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																
Qu (kp/cm ²)		RQD					Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					Estat general	
> 25	25 - 10	100	75-90%	> 2,0 m	0.6 - 2.0 m	< 1,0 m	1.0 - 3.0 m	< 0,1 mm	0.1 - 1.0 mm	1.0 - 5.0 mm	> 5.0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5,0 mm	Dur, > 5,0 mm	Tou, < 5,0 mm	Tou, > 5,0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Golejant	Aigua fluïnt							
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	0	20	15	10	8	5	6	4	2	1	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0								
0	0	7	0	0	0	0	8	2	0	0	0	2	5	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	15	0	0	0	0							

RMR = 58.25

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Miànies	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 51

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm ²)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35

Fotografia d'aflorent



Fotografia de detall



Núm mesures 12

Matriu rociosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																							
Qu (kp/cm ²)		RQD			Separació				Longitud			Obertura			Rugositat			Reompliment			Alteració			Estat general																					
> 25	25 - 10	10 - 5	5 - 2.5	< 2.5	90 - 100%	75 - 90%	50 - 75%	25 - 50%	< 25%	> 2.0 m	0.6 - 2.0 m	0.2 - 0.6 m	0.06 - 0.2 m	< 0.06 m	< 1.0 m	1.0 - 3.0 m	3.0 - 10.0 m	10.0 - 20.0 m	> 20.0 m	Gens	< 0.1 mm	0.1 - 1.0 mm	1.0 - 5.0 mm	> 5.0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Lleugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5.0 mm	Dur, > 5.0 mm	Tou, < 5.0 mm	Tou, > 5.0 mm	Inalterada	Lleugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Lleugerament humit	Humit	Gotejant	Aigua fluïnt	
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	0	20	15	10	8	5	6	2	0	0	0	6	3	1	1	0	6	3	0	0	0	1	4	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0
0	0	0	4	0	0	3	11	0	0	0	3	0	7	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	15	10	7	4	0		

RMR = 54.583333

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	1	1	1	1

-7

RMR Corregit = 48

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm ²)	2.0 - 3.0
Angle de fregament (°)	25 - 35

Fotografia d'afiorament



Fotografia de detall



Núm mesures 12

Matriu rocosa		Discontinuitats										Estat de les discontinuitats										Aigua freàtica																
Qu (kp/cm ²)		RQD					Separació					Longitud					Obertura					Rugositat					Reompliment					Alteració					Estat general	
> 25	25 - 10	100	75-90%	> 2,0 m	0.6 - 2.0 m	< 1,0 m	1.0 - 3.0 m	< 0,1 mm	0.1 - 1.0 mm	1.0 - 5.0 mm	> 5.0 mm	Molt rugosa	Rugosa	Leugerament rugosa	Ondulada	Suau	Cap	Dur, < 5,0 mm	Dur, > 5,0 mm	Tou, < 5,0 mm	Tou, > 5,0 mm	Inalterada	Leugerament alterada	Moderadament alterada	Molt alterada	Descomposta	Sec	Leugerament humit	Humit	Golejant	Aigua fluïnt							
15	12	7	4	1	20	17	13	6	3	20	15	10	8	5	6	4	2	2	2	0	6	5	3	1	0	15	10	7	4	0								
0	0	0	4	0	0	0	0	3	0	10	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0							

RMR = 52.66667

Correcció per l'orientació de les discontinuitats (en fonaments)

Molt favorables	Favorables	Mitjanes	Desfavorables	Molt desfavorables
0	-2	-7	##	##
		1		

-7

RMR Corregit = 46

Classificació Geomecànica RMR (Bienawski, 1989)

Classificació:

Classe:	III
Qualitat:	MITJANA

Característiques geotècniques:

Cohesió (kg/cm ²)	2,0 - 3,0
Angle de fregament (°)	25 - 35



ANNEX 3. ACTES DE LABORATORI

SOTASÒL

A la atención de Esther Garcia Falco

c/ Taxdirt 43

E-08025 BARCELONA

SPAIN

Certificado de análisis

Fecha: 04-Jul-2023

Adjunto le enviamos los resultados analíticos de los siguientes análisis.

Número de certificado/versión	2023083277/1
Su número de proyecto	230326Q
Su nombre de proyecto	Cervera_abocador
Su número de pedido	1000
Muestras recibidas el	07-Jun-2023

Este Certificado de Análisis solamente puede ser reproducido íntegramente.
Los resultados están solamente conectados a los artículos analizados.

Las muestras de suelo se guardarán durante un periodo de 4 semanas y las muestras de agua por un periodo de 2 semanas después de la recepción de las muestras en nuestro laboratorio. Salvo aviso contrario, las muestras serán eliminadas después de vencer los periodos arriba mencionados. Si quisiera que Analytico guarde las muestras por un periodo más largo, sírvase rellenar y firmar esta página y enviarla a Analytico por lo menos una semana antes de que caduque este periodo. Los costes de los periodos de almacenamiento prolongado figuran en nuestra lista de tarifas.

Periodo de almacenamiento:

Fecha:

Nombre:

Firma:

Confiamos en haber ejecutado el pedido según sus expectativas. Si tuviera cualquier pregunta acerca de este Certificado de Análisis, no dude en contactar nuestro Servicio al Cliente.

Atentamente,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Jefe de laboratorio

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
NL-3771NB Barneveld
+31 (0)34 242 63 00
Info-env@eurofins.nl
www.eurofins.nl

Venecoweg 5
B-9810 Nazareth
+32 (0)9 222 77 59
belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de
Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

Certificado de análisis

Su número de proyecto 2303260
 Su nombre de proyecto Cervera_abocador
 Su número de pedido 1000
 Tomamuestras Ona Monleon

Número de certificado/versión 2023083277/1
 Fecha de inicio 21-Jun-2023
 Fecha de finalización 03-Jul-2023
 Fecha de informe 03-Jul-2023/20:49
 Anexo A, B, C, D
 Página 1/2

Análisis	Unidad	1	2	3	4
Pretratamiento de muestra					
Filtración 0,45 µm		Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado	Ejecutado
Metales y elementos					
Q Cromo (VI)	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Q Arsénico TOTAL	µg/L	<15 ¹⁾	<15 ¹⁾	<15 ¹⁾	<15 ¹⁾
Q Bario TOTAL	µg/L	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾
Q Berilio TOTAL	µg/L	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾
Q Cadmio TOTAL	µg/L	<4.0 ¹⁾	<4.0 ¹⁾	<4.0 ¹⁾	<4.0 ¹⁾
Q Cobalto TOTAL	µg/L	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾
Q Cromo TOTAL	µg/L	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾
Q Cobre TOTAL	µg/L	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾
Q Mercurio TOTAL	µg/L	<1.0 ¹⁾	<1.0 ¹⁾	<1.0 ¹⁾	<1.0 ¹⁾
Q Molibdeno TOTAL	µg/L	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾
Q Níquel TOTAL	µg/L	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾
Q Plomo TOTAL	µg/L	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾	<50 ¹⁾
Q Antimonio TOTAL	µg/L	<20 ¹⁾	<20 ¹⁾	<20 ¹⁾	<20 ¹⁾
Q Selenio TOTAL	µg/L	<20 ¹⁾	<20 ¹⁾	<20 ¹⁾	<20 ¹⁾
Q Estaño TOTAL	µg/L	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾
Q Vanadio TOTAL	µg/L	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾
Q Zinc TOTAL	µg/L	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾	<100 ¹⁾
Suma Halógenos Orgánicos					
Q AOX (como Cl)	µg/L	<100 ¹⁾	<400 ¹⁾	<400 ¹⁾	<200 ¹⁾
Análisis físico-químicos					
Q Carbón Orgánico Disuelto (COD)	mg/L	2.5	5.7	5.2	3.6
Q COT	mg/L	2.5	6.9	5.9	3.0
Factor de corr. EC-temp. (matemático)		1.051	1.049	1.049	1.053
Q Conductividad eléctrica 25 °C	µS/cm	14000	41000	82000	18000
Q Conductividad eléctrica 25 °C	mS/m	1400	4100	8200	1800
Q Conductividad eléctrica 20 °C	mS/m	1300	3600	7400	1600
Q EC (Temperatura de medición)	°C	22.7	22.8	22.8	22.6

No. Su descripción de muestra

1 230326_P14_230602
 2 230326_P11_230601
 3 230326_P13_230601
 4 230326_P12_230601

Matriz especificada

Aguas subterráneas
 Aguas subterráneas
 Aguas subterráneas
 Aguas subterráneas

Nº muestra

13677766
 13677767
 13677768
 13677769

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)

R: AP04 análisis acreditado

S: AS SIKB análisis acreditado

V: VLAREL análisis acreditado

W: prueba reconocida en la región Valona

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015

por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Certificado de análisis

Su número de proyecto 2303260
 Su nombre de proyecto Cervera_abocador
 Su número de pedido 1000
 Tomamuestras Ona Monleon

Número de certificado/versión 2023083277/1
 Fecha de inicio 21-Jun-2023
 Fecha de finalización 03-Jul-2023
 Fecha de informe 03-Jul-2023/20:49
 Anexo A, B, C, D
 Página 2/2

Análisis	Unidad	1	2	3	4
pH (Temperatura de medición)	°C	22.6	22.7	22.8	22.6
Q pH		7.1	6.9	6.7 ²⁾	7.2
Compuestos Inorgánicos					
Carbonato	mg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Bicarbonato (HC03)	mg/L	110	250	88	53
Q Fluoruro total	mg/L	0.82	0.65	0.93	0.82
Q Nitrógeno según Kjeldahl (N)	mg/L	<1.0	2.2	5.5	1.2
Nitrógeno total	mg N/L	1.0	8.0	5.5	1.2
Sulfuro libre	mg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Compuestos inorgánicos					
Q Nitrógeno Amoniacal	mg N/L	0.31	0.24	6.2	0.081
Q Amonio (NH4)	mg/L	0.40	0.30	7.9	0.10
Q Cloruro	mg/L	4160	11700	29200	5410
Q Nitrato equivalente N03-N	mg N/L	<0.20	5.8	<0.20 ³⁾	<0.20
Q Nitrato (N03)	mg/L	<0.90	26	<0.90 ³⁾	<0.90
Q Nitrito como N02-N	mg N/L	<0.010	<0.010	<0.010	0.047
Q Nitrito (N02)	mg/L	<0.030	<0.030	<0.030	0.15
Q Sulfato disuelto (S04)	mg S04/L	2100	4300	3900	2500
Q Sulfato como (S04-S)	mg S/L	690	1400	1300	820
Cianuros					
Q Cianuros total	µg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

No. Su descripción de muestra

1 230326_P14_230602
 2 230326_P11_230601
 3 230326_P13_230601
 4 230326_P12_230601

Matriz especificada

Aguas subterráneas
 Aguas subterráneas
 Aguas subterráneas
 Aguas subterráneas

Nº muestra

13677766
 13677767
 13677768
 13677769

Q: Operación acreditada por el Organismo de Acreditación Holandés (RvA)
 R: AP04 análisis acreditado
 S: AS SIKB análisis acreditado
 V: VLAREL análisis acreditado
 W: prueba reconocida en la región Valona

Iniciales
Coord. de proy.

Eurofins Analytico B.V.

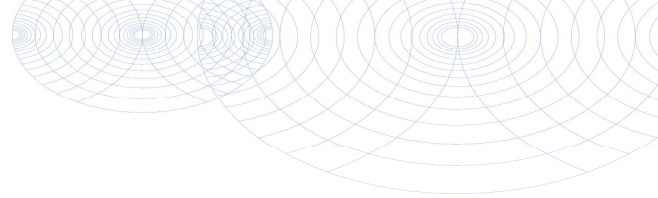
Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Este certificado solamente se puede reproducir en su totalidad.

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.





Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023083277/1

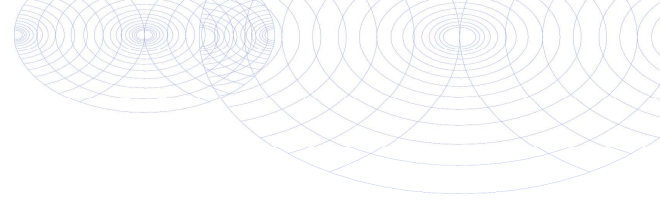
Nº muestra	Su descripción de muestra			Su fecha de muestreo	Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación	De (m)A (m)		
13677766	230326_P14_230602				
0645091141	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0645091124	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0645091125	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0665055871	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0975006442	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0645091115	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0645091120	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0675296443	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0675296453	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0805145643	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
0815037705	P14	4650	4700	02-Jun-2023 10:20	230326_P14_230602
13677767	230326_P11_230601				
0665056344	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0975006433	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0815036186	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0805145543	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0675296442	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0675296441	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0645091633	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0645091614	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0645091632	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0645091621	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
0645091622	P11	1950	2000	01-Jun-2023 11:40	230326_P11_230601
13677768	230326_P13_230601				
0645091628	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0645091116	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0645087358	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0645087354	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0665054644	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0815036187	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0675296499	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0805145647	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0675296460	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0975006409	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0000000000	P13	4250	4300	01-Jun-2023 14:00	230326_P13_230601
0645087092					
13677769	230326_P12_230601				
0645091119	P12	4650	4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Anexo (A) con información de la submuestra especificada sobre el certificado de análisis 2023083277/1

Nº muestra	Su descripción de muestra			Su descripción de muestra
	Código de barras	Identificación	De (m)A (m)	
0645091122	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0975006427	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0645091625	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0645091143	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0675296439	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0675296444	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0805145618	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0815036184	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0665056345	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601
0645091121	P12	4650 4700	01-Jun-2023 16:53	230326_P12_230601

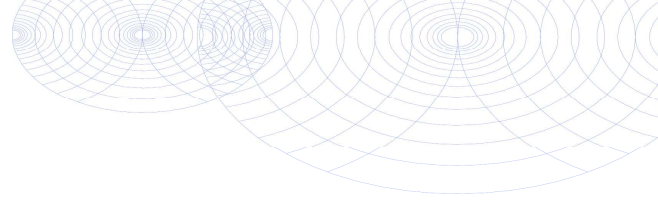


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

**Anexo (B) con observaciones sobre el certificado de análisis 2023083277/1**

Página 1/1

Comentario 1)

El límite de detección ha aumentado debido a la dilución de la muestra.

Comentario 2)

El valor de pH se ha medido en una muestra con un valor de conductividad >20000 µS / cm. Según la norma NEN-EN-ISO 10523 el valor se encuentra fuera del rango de medición del método.

Comentario 3)

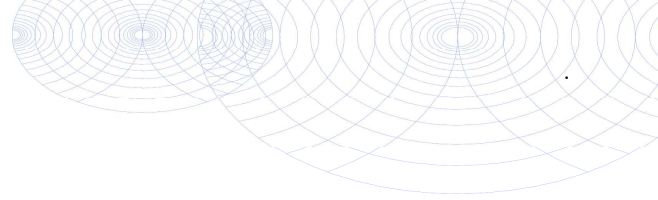
Valor(es) indicativo(s), perturbación en el análisis debido a efectos de la matriz originados por la muestra.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

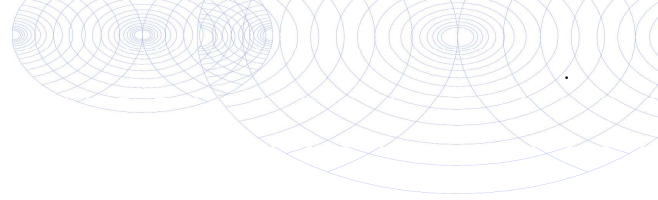
BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023083277/1

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Metales y elementos			
Cromo VI	W0588	IC UV/VIS-PCR	Método interno (EN 15192)
Arsénico total, As (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Bario total, Ba (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Berilio total, Be (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmio total, Cd (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobalto total, Co (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cromo total, Cr (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Cobre total, Cu (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Mercurio total, Hg (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Molibdeno total, Mo (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Níquel total, Ni (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Plomo total, Pb (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Antimonio total, Sb (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Selenio total, Se (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Estaño total, Sn (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Vanadio total, V (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Zinc total, Zn (incl. digestión)	W0425	ICP-MS	NEN-EN-ISO 17294-2
Suma Halógenos Orgánicos			
AOX	W0355	Microcoulometría	NEN-EN-ISO 9562
Análisis físico-químicos			
Carbono orgánico total (COT)	W0590	Análisis elemental	NEN-EN-ISO 20236 (NPR/CEN-TR 16192)
Conductividad	W0506	Conductimetría	NEN-ISO 7888
pH	W0524	Potenciometría	NEN-EN-ISO10523
Compuestos Inorgánicos			
Carbonato / Bicarbonato	W0545	Cálculo	Método interno
Fluoruro total (NEN 6483)	W0546	Potenciometría	NEN 6483
Nitrógeno (Kjeldahl)	W0554	Espectrometría	Método interno (NEN-ISO 5663/NEN-ISO 15923-1)
Sulfuro (libre) (NEN 6608)	W0564	Espectrometría	NEN 6608
Compuestos inorgánicos			
Amonio (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Cloruro (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Nitrato (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Nitrito (analizador discontinuo)	W0566	Espectrometría	NEN-ISO 15923-1
Sulfato disuelto (autoanalizador)	W0521	Espectrometría (CFA)	NEN-ISO 22743



Anexo (C) con referencias de métodos sobre el certificado de análisis 2023083277/1

Página 2/2

Análisis	Método	Técnica	Referencia de método
Cianuros			
Cianuros Totales	W0517	Espectrometría (CFA)	NEN-EN-ISO 14403-2

Más información sobre los métodos aplicados, así como sobre la clasificación de la precisión, se ha incluido en nuestro suplemento: "Especificación de métodos de análisis", versión abril de 2022.

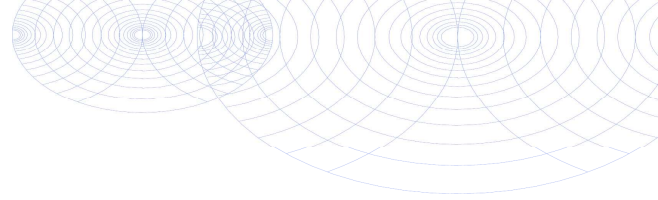


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
 NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
 +31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
 Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
 www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
 :2015
 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
 la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.

**Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023083277/1**

Página 1/3

Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

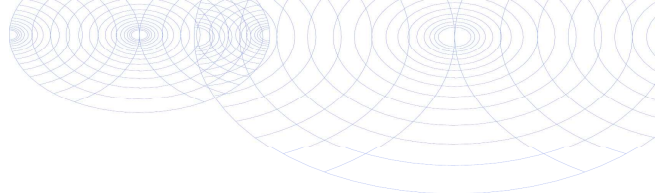
Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00 +32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC: 09088623
BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001
:2015
por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas,
la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023083277/1

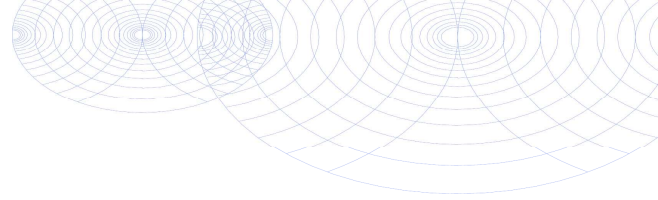
Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

Análisis	Nº muestra
Se han excedido los siguientes requisitos de conservación de las muestras.	
Nitrato (N03)	13677766
	13677767
	13677768
	13677769
Nitrito (N02)	13677766
	13677767
	13677768
	13677769
Cianuros total	13677766
	13677767
	13677768
	13677769
pH	13677766
	13677767
	13677768
	13677769
EC (Temperatura de medición)	13677766
	13677767
	13677768
	13677769
M-getal	13677766
	13677767
	13677768
	13677769
COT	13677766
	13677767
	13677768
	13677769
Carbón Orgánico Disuelto (COD)	13677766
	13677767
	13677768
	13677769



Anexo (D) observaciones sobre la toma de muestras y los plazos de conservación. 2023083277/1

Página 3/3

Se han identificado diferencias con las directrices de conservación que pueden haber influido en la fiabilidad de los resultados de las muestras, o en los análisis que se indican a continuación.

La evaluación del período de conservación se basa en las pautas establecidas:

Agua: NEN EN ISO 5667-3 e ISO 19458 y Flandes: CMA 1/B y WAC I/A/010.

Suelo y Sedimento: ISO 18512, AS SIKB 3001 o ISO 5667-15 y Flanders: CMA 1/B.

Preparación A0X	13677766
	13677767
	13677768
	13677769

Cromo (VI)	13677766
	13677767
	13677768
	13677769

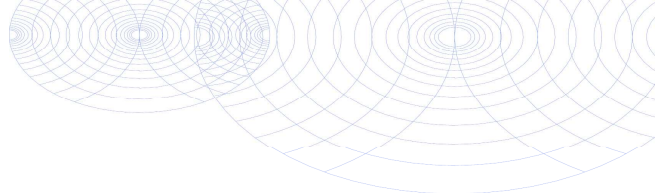


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46	Venecoweg 5
NL-3771NB Barneveld	B-9810 Nazareth
+31 (0)34 242 63 00	+32 (0)9 222 77 59
Info-env@eurofins.nl	belgie-env@eurofins.be
www.eurofins.nl	www.eurofins.be

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC: 09088623
 BTW/VAT: NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. está certificada por la norma ISO14001 :2015 por TÜV y cualificada por la Región Flamenca, la Región de Bruselas, la Región de Valonia y por el Gobierno de Luxemburgo.



Número de certificado/versión 2023083277/1
 Su número de proyecto 230326Q
 Su nombre de proyecto Cervera_abocador
 Su número de pedido 1000

Anexo informativo

A continuación, se presenta la incertidumbre de medición calculada para las determinaciones individuales realizadas. La incertidumbre de medición (MU) representa el intervalo dentro del cual se espera que el valor obtenido con el método aplicado tenga una certeza del 95%.

Este intervalo de confianza se denomina "incertidumbre de medición extendida" (U) y se expresa en porcentaje (Urel). El principio de la determinación de la MU se ha establecido de acuerdo con la norma NVN-ENV 13005 para un conjunto de muestras similares, de acuerdo con el método descrito en la norma NEN 7779.

La MU se aplica entonces al conjunto de resultados de medición, no per se para cada resultado de medición individual, pero se asigna a cada resultado.

Los valores se calculan de acuerdo con la fórmula más habitual:

$$Urel = 2 * \sqrt{(VCRw^2 + drel^2)}$$

donde,

VCRw = coeficiente de variación de reproducibilidad intralaboratorio.

drel (%) = desviación sistemática.

Nota 1: La influencia de la heterogeneidad de la muestra en la U no se puede determinar de forma general; su posible influencia no se incluye en los valores reportados a continuación.

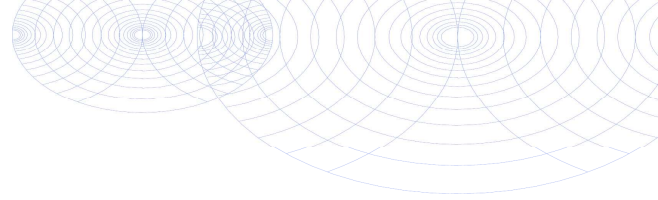
Se ha establecido la MU para operaciones de muestreo acreditadas / reconocidas para Eurofins Analytico, de acuerdo con las normas NEN7776 y CMA / 6 / B-WAC / VI / A / 002.

Urela (%) = Urel de análisis.

Urelb (%) = Urel de muestreo.

$$Urel\ a + b = \sqrt{(análisis\ de\ Urel)^2 + (muestreo\ de\ Urel)^2}$$

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%)	Urel a (%)	Urel b(%)	Urel a+b(%)
Matriz especificada: Aguas subterráneas						
Metales y elementos						
Cromo (VI)		5 µg/L	-5.5		12	
Arsénico TOTAL	07440-38-2	1.5 µg/L	-2.4		15	
Bario TOTAL	07440-39-3	10 µg/L	-5.0		18	
Berilio TOTAL	07440-41-7	1 µg/L	-2.4		15	
Cadmio TOTAL	07440-43-9	0.4 µg/L	-5.0		18	
Cobalto TOTAL	07440-48-4	5 µg/L	-2.4		15	
Cromo TOTAL	07440-47-3	5 µg/L	-2.4		15	
Cobre TOTAL	07440-50-8	5 µg/L	-2.4		15	
Mercurio TOTAL	07439-97-6	0.1 µg/L	2.1		16	
Molibdeno TOTAL	07439-98-7	10 µg/L	-5.0		18	
Níquel TOTAL	7440-02-0	5 µg/L	-2.4		15	
Plomo TOTAL	07439-92-1	5 µg/L	2.1		16	
Antimonio TOTAL	7440-36-0	2 µg/L	-5.0		18	
Selenio TOTAL	07782-49-2	2 µg/L	-2.4		15	
Estaño TOTAL	07440-31-5	10 µg/L	-5.0		18	



Número de certificado/versión 2023083277/1
 Su número de proyecto 230326Q
 Su nombre de proyecto Cervera_abocador
 Su número de pedido 1000

Página 2/2

Análisis	Cas#	L0Q	drel (%) Urel a (%)	Urel b(%) Urel a+b(%)
Vanadio TOTAL	07440-62-2	10 µg/L	-2.4	15
Zinc TOTAL	07440-66-6	10 µg/L	-2.4	15
Suma Halógenos Orgánicos				
AOX (como Cl)		20 µg/L	-5.3	16
Análisis físico-químicos				
Carbón Orgánico Disuelto (COD)		2 mg/L	-5.0	12
COT		2 mg/L	3.0	9.1
Conductividad eléctrica 25 °C		10 µS/cm	-2.5	5.1
pH		0	-0.10	0.26
Compuestos Inorgánicos				
Fluoruro total	16984-48-8	0.1 mg/L	-8.9	20
Nitrógeno según Kjeldahl (N)		1 mg/L	0.10	8.4
Nitrógeno total		1 mg N/L	-1.4	8.7
Sulfuro libre		0.05 mg/L	-1.0	6.3
Compuestos inorgánicos				
Nitrógeno Amoniacal		0.05 mg N/L	-2.2	9.3
Amonio (NH4)		0.065 mg/L	-2.2	9.3
Cloruro		5 mg/L	3.6	9.0
Nitrato equivalente N03-N		0.2 mg N/L	-4.9	13
Nitrato (N03)		0.9 mg/L	-4.9	13
Nitrito como N02-N		0.01 mg N/L	-0.80	6.6
Nitrito (N02)		0.03 mg/L	-0.80	6.6
Sulfato disuelto (S04)		5 mg S04/L	3.3	11
Cianuros				
Cianuros total		1 µg/L	2.8	7.1



Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell
Comarcal de La Segarra

Annex núm. 4: Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A0112000	h	Cap de colla	25,27000 €
A0121000	h	Oficial 1a	23,19000 €
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	26,00000 €
A012U001	h	Oficial 1a	23,63000 €
A012U002	h	Oficial 1a llenyataire	23,19000 €
A013U001	h	Ajudant	21,15000 €
A013U002	h	Ajudant	21,44000 €
A0140000	h	Manobre	20,23000 €
A0150000	h	Manobre especialista	21,77000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C110U015	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	42,31000	€
C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	64,48000	€
C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	105,17000	€
C1311120	h	Pala carregadora mediana sobre pneumàtics, de 117 kW	56,03000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,20000	€
C1315020	h	Retroexcavadora mitjana	58,74000	€
C131U001	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	51,72000	€
C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	142,47000	€
C131U017	h	Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent	165,48000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	31,22000	€
C131U025	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	35,57000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	64,25000	€
C131U060	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	75,01000	€
C131U062	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)	122,58000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	56,95000	€
C133U001	h	Motoanivelladora de 125 hp	45,96000	€
C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	60,34000	€
C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	65,11000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	20,47000	€
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	14,38000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	35,00000	€
C15018U0	h	Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)	39,24000	€
C15018U1	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	51,60000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	69,58000	€
C1501U03	h	Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)	86,01000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	41,77000	€
C1503000	h	Camió grua	44,62000	€
C1503U10	h	Camió grua de 5 t	52,62000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	63,66000	€
C1700006	h	Vibrador intern de formigó	2,55000	€
C1701U10	h	Camió amb bomba de formigonar	120,85000	€
C1A0U001	h	Equip de maquinària auxiliar per a túnels, amb materials i mà d'obra primera instal·lació, segons Plec de Prescripcions Tècniques	30,54000	€
C2005U00	h	Regle vibratori per a formigonat de soleres	4,10000	€
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	4,05000	€
C200U002	h	Màquina per a doblegar rodó d'acer	1,79000	€
C200U003	h	Cisalla elèctrica	1,93000	€
C200U101	h	Bombí per a proves de canonades	3,93000	€
CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	35,50000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	9,41000	€
CZ11U006	h	Grup electrògen de 600 kVA, amb consums inclosos	25,25000	€
CZ12U00A	h	Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal	20,12000	€
CZ1U0001	h	Equip de maquinària especial per a fixació de làmina de polietilè	9,10000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
CZ1UU005	h	Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè	7,07000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	0,85000	€
B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	4,10000	€
B031U030	m3	Sorra de pedrera de pedra granítica, de 0 a 5 mm	20,48000	€
B031U100	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm	30,58000	€
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a dreus	20,47000	€
B03DU001	m3	Argiles, inclòs cànon per extracció i transport a l'obra	18,85000	€
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	2,36000	€
B03DU105	m3	Sòl procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	5,50000	€
B060U110	m3	Formigó de HM-20 de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	85,84000	€
B060U310	m3	Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	85,84000	€
B060U440	m3	Formigó HA-25, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	77,66000	€
B060U450	m3	Formigó HA-30, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	83,92000	€
B071UC01	m3	Morter M-80	85,76000	€
B0A12U00	kg	Filferro acer galvanitzat	1,63000	€
B0A142U0	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,6 mm	0,82000	€
B0A3UC10	kg	Clau acer	0,96000	€
B0B2U002	kg	Acer corrugat B 500 S en barres	0,91000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,67000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	19,49000	€
B0D7UC02	m2	Amortització de tauler de fusta de pi de 22 mm, per a 10 usos	3,14000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,80000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	2,13000	€
B35BU020	m2	Blocs prefabricats de formigó per a mur, inclòs transport a l'obra	16,00000	€
B772U001	m2	Lamina de polietilè reticulat i reforçat de 1,5 mm de gruix, resistent a la intempèrie	8,50000	€
B7B1U001	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils	6,85000	€
B7B1U005	m2	Feltre no teixit de polipropilè amb un pes mínim de 300 g/m2	1,96000	€
B7Z1U001	u	Element de fixació per a làmina de polietilè	0,30000	€
BBP1U001	m	Tanca d'1,5 m d'alçària d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 40x40 mm i 3 mm de diàmetre	12,06000	€
BBPZU001	u	Pal de tub d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, inclòs part proporcional d'angle	9,34000	€
BD5AU200	m	Tub corrugat de PEAD de doble paret, de D= 210 mm, ranurat en un arc de 108° a 220°, per a drenatge	17,82000	€
BD5AU300	m	Tub corrugat de PEAD de doble paret, de D= 313 mm, ranurat en un arc de 108° a 220°, per a drenatge	20,28000	€
BDD1U002	u	Base prefabricada de pou de registre de D= 80 cm i 100 cm d'alçària, amb forats per a tubs	59,28000	€
BFB1E08	m	Tub de polietilè d'alta densitat per la transport de biogas, tipus PE-100, DN 90 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	9,07000	€
BFB1E09	m	Tub de polietilè d'alta densitat per a transport de biogas, tipus PE-100, DN 160 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	22,74000	€
BFB1U109	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-50A, DN 90 mm, PN 6, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	12,24000	€
BFB1U616	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 110 mm, PN 10, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	9,68000	€
BFB1U625	m	Tub de polietilè d'alta densitat, tipus PE-100, DN 1000 mm, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	500,25000	€
BG21U112	m	Tub rígid de PVC de 110 mm de diàmetre i 1,8 mm de gruix, amb grau 7 de resistència al xoc, inclòs p.p. de peces especials i accessoris	6,72000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	9,62000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	12,21000	€
BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	9,09000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	2,92000	€
BR3PU001	m3	Terra vegetal, inclòs transport a l'obra	20,42000	€
BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	7,33000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	G222U003	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	Rend.: 1,000				8,50 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,014 /R x	21,77000 =	0,30478		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,033 /R x	23,19000 =	0,76527		
	A0112000	h	Cap de colla	0,003 /R x	25,27000 =	0,07581		
				Subtotal:		1,14586	1,14586	
Maquinària								
	C110U050	h	Equip complet de maquinària de perforació en desmunt	0,015 /R x	105,17000 =	1,57755		
	C110U025	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	0,004 /R x	64,48000 =	0,25792		
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	0,037 /R x	69,58000 =	2,57446		
	C131U016	h	Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent	0,012 /R x	142,47000 =	1,70964		
				Subtotal:		6,11957	6,11957	
Materials								
	B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	0,300 x	4,10000 =	1,23000		
				Subtotal:		1,23000	1,23000	
				COST DIRECTE			8,49543	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,49543	
P-2	G226U030	m3	Terraplenat amb sòl procedent de prestec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 80,000				7,90 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000 /R x	21,77000 =	0,27213		
				Subtotal:		0,27213	0,27213	
Maquinària								
	C133U040	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	1,000 /R x	65,11000 =	0,81388		
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	1,000 /R x	41,77000 =	0,52213		
	C133U002	h	Motoanivelladora de 150 hp	1,000 /R x	60,34000 =	0,75425		
				Subtotal:		2,09026	2,09026	
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050 x	0,85000 =	0,04250		
	B03DU105	m3	Sòl procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	1,000 x	5,50000 =	5,50000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:				5,54250	5,54250
				COST DIRECTE					7,90489
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,90489
P-3	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 1,000					7,52 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,063	/R x	21,77000	=	1,37151	
	A0112000	h	Cap de colla	0,013	/R x	25,27000	=	0,32851	
				Subtotal:				1,70002	1,70002
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	0,026	/R x	64,25000	=	1,67050	
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,005	/R x	41,77000	=	0,20885	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	0,052	/R x	20,47000	=	1,06444	
				Subtotal:				2,94379	2,94379
Materials									
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	2,36000	=	2,83200	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	0,85000	=	0,04250	
				Subtotal:				2,87450	2,87450
				COST DIRECTE					7,51831
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,51831

P-4	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	Rend.: 1,000					25,71 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,071	/R x	21,77000	=	1,54567	
	A0112000	h	Cap de colla	0,018	/R x	25,27000	=	0,45486	
				Subtotal:				2,00053	2,00053
Maquinària									
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,071	/R x	31,22000	=	2,21662	
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	0,071	/R x	14,38000	=	1,02098	
				Subtotal:				3,23760	3,23760

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials							
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	1,000	x	20,47000 =	20,47000
						Subtotal:	20,47000
						COST DIRECTE	25,70813
						DESPESES INDIRECTES	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	25,70813

P-5	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 1,5 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del vas, totalment col·locada	Rend.: 100,000			10,57	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A012U001	h	Oficial 1a	0,050	/R x	23,63000 =	0,01182	
	A013U002	h	Ajudant	0,005	/R x	21,44000 =	0,00107	
						Subtotal:	0,01289	0,01289
Maquinària								
	CZ11U006	h	Grup electrògen de 600 kVA, amb consums inclosos	0,013	/R x	25,25000 =	0,00328	
	CZ1UU001	h	Equip de maquinària especial per a fixació de làmina de polietilè	0,013	/R x	9,10000 =	0,00118	
	C1A0U001	h	Equip de maquinària auxiliar per a túnels, amb materials i mà d'obra primera instal·lació, segons Plec de Prescripcions Tècniques	0,013	/R x	30,54000 =	0,00397	
						Subtotal:	0,00843	0,00843
Materials								
	B7Z1U001	u	Element de fixació per a làmina de polietilè	4,000	x	0,30000 =	1,20000	
	B772U001	m2	Lamina de polietilè reticulat i reforçat de 1,5 mm de gruix, resistent a la intempèrie	1,100	x	8,50000 =	9,35000	
						Subtotal:	10,55000	10,55000
						COST DIRECTE	10,57132	
						DESPESES INDIRECTES	0,00000	
						COST EXECUCIÓ MATERIAL	10,57132	

P-6	G7B1U010	m2	Formació d'impermeabilització artificial formada per Manta bentonítica (reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils), inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat.	Rend.: 34,335			8,90	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	21,15000 =	0,61599	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	23,19000 =	0,67540	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	25,27000 =	0,07360	
						Subtotal:	1,36499	1,36499

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B7B1U001	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils	1,100	x	6,85000	=	7,53500
						Subtotal:		7,53500
								7,53500
						COST DIRECTE		8,89999
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,89999
	G7B1U050	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 300 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació 1300 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	Rend.: 1,000				3,23 €
						Unitats		Preu
								Parcial
								Import
Ma d'obra								
	A013U001	h	Ajudant	0,023	/R x	21,15000	=	0,48645
	A0121000	h	Oficial 1a	0,023	/R x	23,19000	=	0,53337
	A0112000	h	Cap de colla	0,002	/R x	25,27000	=	0,05054
						Subtotal:		1,07036
								1,07036
Materials								
	B7B1U005	m2	Feltre no teixit de polipropilè amb un pes mínim de 300 g/m2	1,100	x	1,96000	=	2,15600
						Subtotal:		2,15600
								2,15600
						COST DIRECTE		3,22636
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		3,22636
P-7	PPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra	Rend.: 1,000				8.014,44 €
						COST DIRECTE		8.014,44000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		8.014,4400

Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell
Comarcal de La Segarra

Annex núm. 5: Pla d'obres

PLA D'OBRA

Tasques	Mesos					
	1	2	3	4	5	6
PROJECTE PER LA FORMACIÓ DE CAVALLONS AL DIPÒSIT CONTROLAT DE LA SEGARRA FASE 1 1.Formació de dics fase 1 1.1. Moviment de terres 1.2. Impermeabilització						

Tasques	Mesos					
	1	2	3	4	5	6
PROJECTE PER LA FORMACIÓ DE CAVALLONS AL DIPÒSIT CONTROLAT DE LA SEGARRA FASE 1 1.Formació de dics fase 2 1.1. Moviment de terres 1.2. Impermeabilització						

Annex núm. 6: Control de qualitat

CONTROL DE QUALITAT

Graves:

- Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995. (3 ut)
- Desgast dels Àngels UNE EN 1017-2 (1 ut)
- Permeabilitat (ASTM D 2434) (1 UT)

Argiles:

- L'assaig granulomètric es va seguir el procediment enunciat per la norma UNE-EN 933-1-1998 utilitzant la sèrie ASTM
- Assaig de sedimentació
- Estimació de la permeabilitat
- Determinació de la humitat. Càlcul de paràmetres associats (humitat, índex de porus i grau de saturació, límit plàstic, límit líquid i índex de plasticitat).
- Assaigs de compactació (pròctor modificat al 95%)

Identificació de les terres:

- L'assaig granulomètric es va seguir el procediment enunciat per la norma UNE-EN 933-1-1998 utilitzant la sèrie ASTM
- Assaig de sedimentació
- Estimació de la permeabilitat
- Determinació de la humitat. Càlcul de paràmetres associats (humitat, índex de porus i grau de saturació, límit plàstic, límit líquid i índex de plasticitat).
- Assaigs de compactació (pròctor modificat al 95%)

Geomembrana de geomembrana de PEDH de 1,5 mm de gruix

- Entrega de les fulles tècniques del material a utilitzar en la impermeabilització, a on s'especifiquin les seves característiques, mesures i verificacions mitjançant mètodes de control durant el seu procés de fabricació per laboratoris homologats.
- El certificat de verificació produït pel laboratori de control del fabricant, per cada rol dels rulls a instal·lar a l'obra.
- Control d'apilament i traçabilitat
- Abans de l'inici de cada període de soldadura, es procedirà al calibrat dels equips de soldadura en el mateix camp de treball, amb les mateixes condicions que es donarien "in situ". De les mostres obtingudes es faran proves destructives, fins aconseguir les característiques de soldadura desitjada.
- El control sobre la soldadura, es farà mitjançant aire a pressió en la doble soldadura i serà suficient un examen visual sobre la soldadura per extrusió.
- Sobre les membranes instal·lades es faran revisions visuals de la totalitat de la superfície, a objecte de detectar possibles danys produïts sobre la membrana durant la seva instal·lació o per elements aliens al personal d'obra.

Manta bentonítica GCL

- Entrega de les fulles tècniques del material a utilitzar en la impermeabilització, a on s'especifiquin les seves característiques, mesures i verificacions mitjançant mètodes de control durant el seu procés de fabricació per laboratoris homologats.
- El certificat de verificació produït pel laboratori de control del fabricant, per cada rol dels rulls a instal·lar a l'obra.

- Control d'apilament i traçabilitat
- Sobre les membranes instal·lades es faran revisions visuals de la totalitat de la superfície, a objecte de detectar possibles danys produïts sobre la membrana durant la seva instal·lació o per elements aliens al personal d'obra.

Geotèxtils

- Entrega de les fulles tècniques del material a utilitzar en la impermeabilització, a on s'especifiquin les seves característiques, mesures i verificacions mitjançant mètodes de control durant el seu procés de fabricació per laboratoris homologats.
- El certificat de verificació produït pel laboratori de control del fabricant, per cada rol dels rulls a instal·lar a l'obra.
- Control d'apilament i traçabilitat

Annex núm. 7: Capacitat del dipòsit controlat

ÍNDIX

1. ESTIMACIÓ DE CAPACITAT VOLUMÈTRICA DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS DE LA SEGARRA	1
1.1. CAPACITAT DE LA CEL·LA EXISTENT	1
2. vida útil	2

1. ESTIMACIÓ DE CAPACITAT VOLUMÈTRICA DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS DE LA SEGARRA

1.1. CAPACITAT DE LA CEL·LA EXISTENT

L'autorització vigent (any 2002) preveia una capacitat d'emmagatzematge de residus de 225.000 m³.

Les entrades de residus durant des de l'inici del dipòsit controlat (any 1993) han sigut:

Any	Rebuig (tones/any)
1993	6.260,00
1994	6.595,00
1995	6.924,00
1996	7.426,00
1997	8.100,00
1998	8.502,00
1999	8.794,00
2000	9.194,00
2001	9.665,83
2002	6.800,07
2003	6.417,19
2004	7.315,06
2005	7.337,10
2006	7.950,72
2007	7.581,75
2008	6.797,61
2009	7.100,83
2010	7.131,08
2011	6.359,33
2012	5.495,91
2013	5.117,06
2014	5.568,17
2015	5.709,06
2016	5.908,47
2017	5.994,79
2018	5.775,43
2019	4.852,53
2020	5.278,73
2021	4.988,35
2022	4.774,00
2023	4.500,00
Total	196.940,00

D'acord amb el comparatiu amb les diferents estudis topogràfics realitzats s'ha calculat els volum disponible en diferents períodes durant la vida del dipòsit controlat.

Amb els diferents períodes s'ha calculat tenint en compte els volum disponible i les entrades s'ha estimat la compactació del residu disposat:

Període	Volum ocupat (m3)	Volum disponible (m3)	Entrades (t/any)	Índex compactació
Capacitat 1993	0,00	225.000,00	0,00	0,00
De gener de 1993 a novembre de 2006	81.758,79	143.241,21	99.330,00	1,21
De novembre de 2006 a novembre de 2008	18.124,00	125.117,21	14.520,00	0,80
De novembre de 2008 a març de 2010	10.438,35	115.000,00	9.259,00	0,89
De març de 2010 a gener de 2012	11.911,21	103.542,29	12.439,00	1,04
De gener de 2012 a setembre de 2014	14.175,01	91.398,29	14.248,00	1,01
D'octubre de 2014 a abril de 2016	9.015,00	82.962,00	8.963,00	0,99
De maig de 2016 a desembre de 2017	9.839,00	73.123,00	10.064,00	1,02
De gener a desembre de 2018	6.693,00	66.430,00	5.775,00	0,86
De gener a desembre de 2019	7.010,00	59.420,00	4.852,00	0,69
De gener de 2020 a maig de 2021	7.660,00	51.760,00	5.278,00	0,69
De juny de 2021 a febrer de 2023	9.982,00	41.778,00	8.433,35	0,84
De febrer de 2023 a febrer de 2024	7.450,00	34.328,00	4.500,00	0,60

A la cel·la existent s'ha previst la formació de cavallons per regularitzar la cel·la d'explotació. El volum total assignat a la cel·la en explotació serà:

Perfil PK	Àrea 1 RSU m2	Àrea 2 RSU m2	Àrea Mitja RSU m2	Distància m	Volum RSU m3
1000	0	126,05	63,025		
				20	1.260,50
1020	126,05	567,12	346,585		
				20	6.931,70
1040	567,12	531,78	549,45		
				20	10.989,00
1060	531,78	408,44	470,11		
				20	9.402,20
1080	408,44	257,98	333,21		
				20	6.664,20
1100	257,98	0	128,99		
				20	2.579,80
1120	0	0	0		
				20	0,00
1140	0	0	0		

			20	0,00
1160	0	0	0	
			20	0,00
1180	0	0	0	
			20	0,00
1200	0	0	0	
			20	0,00
1220	0	0	0	
			20	0,00
1240	0	0	0	
			TOTAL	36.566,90

Material protecció 3.656,69
Total RSU 32.910,21

La capacitat de disposició de residus de la cel·la existent serà de 32.910,21 m³ que es inferior al volum disponible d'acord amb l'autorització ambiental vigent, que es de 34.328,00 m³.

2. VIDA ÚTIL

D'acord amb la documentació anterior la capacitat total de RSU de cel·la en explotació serà de **32.910,21 m³**, que considerant una densitat del RSU compactat en el vas d'abocament de 0,8 tona/m³, d'acord amb el tipus de residus i els equips de compactació, dona una quantitat total de residus dipositats al vas de **26.328,22 tones**.

Considerant que s'estima unes entrades de **5.500 t/any** la vida útil de la cel·la actualment en explotació s'estima que serà de **4,79 anys (4anys i nou mesos)**.

la topografia del dipòsit es de febrer de 2024, així doncs s'estima que la data final de la vida útil serà el novembre de 2028.

Cervera, 28 d'abril de 2025

Annex núm. 8: Estudi de seguretat i salut

ESTUDI DE SEURETAT I SALUT

OBRA: Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de la Segarra

EMPLAÇAMENT: Comarca de la Segarra.

ÍNDEX GENERAL

1.- MEMÒRIA.

2.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.

3.- FITXES TÈCNIQUES.

4.- PRESSUPOST.

1.- MEMÒRIA

1.1.- OBJECTE.

1.1.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA.

1.2.- PREVENCIÓ DELS RISCS.

1.3.- HIGIENE I BENESTAR DEL PERSONAL.

1.4.- MAQUINÀRIA I EQUIPS A UTILITZAR.

1.5.- PLA DE CIRCULACIÓ DE L'OBRA.

1.6.- FORMACIÓ, VIGILÀNCIA I CONTROLS DE LA SEGURETAT.

1.1.- Objecte.

Aquest projecte de Seguretat i Salut es redacta en compliment del Reial Decret 1627/1997, del 24.10.97 desenvolupant la obligació del contractista d'acomplir tota la legislació i normativa referent a la Seguretat i Salut en obra, tant pel que fa al personal de la mateixa com a l'aliè, seguretat i senyalització pel tràfic interior de l'obra i extern a aquesta afectat per ella, riscos d'accidents, enfermetats professionals, etc., i a les instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors.

Es fa constar l'obligació que en tot cas té el contractista, de conèixer i complir aquestes disposicions encara que no se li faci notificació expressa al respecte i donar prioritat d'atenció i dedicació a la Seguretat i Salut, posant tots els medis humans i materials suficients.

1.2. Característiques de l'obra.

Obra

Aquest estudi és el corresponent a la **"Projecte per la formació de cavallos del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de la Segarra "**.

Descripció

La descripció de l'obra és la que figura en la memòria del Projecte per la qual cosa no es considera necessària la seva repetició en aquest annex.

Promoció i Direcció Tècnica

Promotor:	Consell Comarcal de la Segarra
Enginyer autor dels Projecte:	Martí Corominas i Blanch Enginyer de Camins, Canals i Ports

Termini d'execució

El termini d'execució previst per la realització de les obres és de TRES (3) mesos

Personal previst

Segons les diferents fases de l'obra s'estima que la màxima concurrència de treballadors serà de 6 persones.

Unitats constructives que componen l'obra

Les principals unitats constructives que componen l'obra són:

- Formació de vas
- Impermeabilització de vas

1.2. Prevenció dels riscos professionals.

Proteccions individuals

- Protecció del cap

- . Cascs per a totes les persones que hi participen a l'obra, inclosos els visitants.
- . Ulleres contra impactes.
- . Màscara antipols.
- . Pantalla de protecció contra partícules.
- . Filtres per a màscares.
- . Protectors auditius.

- Protecció del cos

- . Cinturons de seguratat adaptats als riscos específics de cada treball.
- . Cinturó antivibratori.
- . Monos o bussos: tenint en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons el Conveni Col·lectiu provincial.
- . Trajots d'aigua: enmagatzematge de l'obra.
- . Mandil de cuir.

- Proteccions d'extremitats superiors

- . Guants de goma fins per a manobres i operaris que treballin al formigonat.
- . Guants de cuir antitall per al maneig de materials i objectes.
- . Guants dielèctrics per a utilitzar en baixa tensió.
- . Equip soldador.

- Proteccions d'extremitats inferiors

- . Botes d'aigua, d'acord amb MT-27.
- . Botes de seguretat classe III.

Proteccions col·lectives

- Senyalització general

- . Senyals de STOP a les sortides de vehicles.

.Obligatori l'ús del casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscares antipols, protectors auditius, botes i guants.

.Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendis i explosions.

.Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc, prohibit fumar i prohibit aparcar.

.Senyal informativa de localització de farmaciola i d'extintor. Cinta de balissament.

- Senyalització

Es col·locaran a l'obra convenientment situats els cartells i senyals d'advertència, prohibició i obligació que fan referència als riscos existents de l'obra.

Així mateix es senyalitzaran mitjançant un cordó de balissament reflectant, tanques de cons, etc., els llocs i zones on l'estància o el pas siguin perillosos.

Tipus de senyal

Situació

Prohibit el pas

Entrada principal

Obligació casc seguretat

Entrada obra

Obligació botes seguretat

Zona influència maquinària

Obligació cinturó seguretat

Entrades i sortides d'obra

Obligació ulleres i màscara

En tota l'obra, les que siguin necessàries

Precaució càrregues suspeses

STOPS

Senyalització vial de l'obra

RISC INDIVIDUAL

Excavació

- . Sorolls.
- . Atrapaments i atropellaments.
maquinària.

- . Projecció de partícules.
- . Caigudes d'objectes.
- . Lumbàlgies i vibracions.
- . Pols.
- . Volcaments.

Rases i pous

- . Esllavissaments i atrapaments.
fondària.

- . Caiguda d'objectes.
casc.

- . Sorolls.
- . Atrapaments i atropellaments.
maquinària.

PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- . Usar protectors auditius.
- . No romandre dins el radi d'acció de la

Les màquines hauran de tenir avisadors lluminos i acústics en ambdós sentits de la marxa.

- . Usar ulleres protectores.
 - . Casc i roba protectora.
- . Usar cinturó antivibracions.
- . Ulleres i màscara.
- . Les màquines hauran de tenir cabines cercs de protecció.

- . Apuntament apropiat a partir de 1,5 m. de

Senyalització i acotament amb baranes.
Accessos amb escales i passarel·les apropiades.

- . Protecció amb xarxes o taulers. Usar

- . Usar protectors auditius.
- . No romandre dins el radi d'acció de la

- . Projecció de partícules.
- . Caigudes d'objectes.
- . Lumbàlgies i vibracions.
- . Volcaments.

Les màquines hauran de tenir avisadors lluminos i acústics en ambdós sentits de la marxa.

- . Usar ulleres protectores.
- . Casc i roba protectora.
- . Usar cinturó antivibracions.
- . Les màquines hauran de tenir cabines o cercs de protecció.

Transport

. Caiguda de materials.
cabina.

. Durant la càrrega el conductor no estarà a la

La càrrega no sobrepassarà la caixa.

. Volcaments.
protecció.

. Els vehicles tindran cabina o habitacle de

. Atropellaments.

. Els vehicles estaran dotats de senyalitzacions lluminoses i acústiques en ambdós sentits de la marxa.

. Pols.

. Usar ulleres i màscares.

. Excés de càrrega.

. No s'en permetrà l'excés.

. Sorolls.

. Usar protectors auditius.

. No romandre en el radi d'acció dels vehicles.

. Caigudes d'objectes. .
Projecció de partícules.

. Les màquines tindran avisadors acústics i lluminosos en ambdós sentits de la marxa.

Reblerts i compactacions

Atrapaments i atropellaments.

- . Lumbàlgies i vibracions.
- . Sorolls.
- . Pols.
- . Projecció de partícules.
- . Volcaments.

. Usar casc i roba amb protectors. La càrrega no sobresortirà del vehicle.

. Usar cinturó antivibracions.

. Usar protectors auditius.

. Ulleres i màscares.

. Ulleres de protecció.

Les màquines i vehicles treballaran dins dels límits permesos d'inclinació.

1.3. Higiene i benestar del personal.

a/. Instal·lacions d'Higiene i Benestar

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene.

La instal·lació d'escomesa d' aigua es connectarà a la xarxa de servei urbà corresponent i l'evacuació d'aigües s'efectuarà mitjançant els corresponents conductes a la xarxa de clavegueram del servei urbà.

Es facilitaran recipients amb tapa per facilitar la retirada de deixalles i desperdiciis que es generin durant el menjar del personal de l'obra.

Per els serveis de neteja de les instal·lacions higièniques de l'obra se'n responsabilitzarà una persona que alternarà aquesta tasca amb la seva pròpia feina de construcció.

b/. Primers auxilis i medecina preventiva

Per atendre els primers auxilis en cas d'accident, existirà una farmaciola d'urgències situada a l'obra i que es revisarà periòdicament. Com a centres mèdics propers a l'obra i de possible utilització s'indiquen:

Hospital Comarcal de Cervera.

1.4. Maquinària i Equip a utilitzar.

Durant el transcurs de l'obra està previst utilitzar les següents maquinàries:

Maquinària mòbil: Retroexcavadora, Camió de càrrega, Motonivelladora i Compactador

1.5. Pla de circulació de l'obra.

(Personal, maquinària i materials)

En principi, els vehicles només podran accedir a les zones previstes per a descarregar el material que ens subministrin.

Es tindrà en compte principalment:

- La circulació horitzontal i vertical del personal de l'obra.
- La protecció contra caigudes de materials a l'obra mitjançant marquesines, voladius i passadissos coberts.
- La no interferència entre els treballs i operacions que es produeixin simultàniament.
- El correcte enmagatzematge, aplec i subministrament dels materials.

1.6. Formació, vigilància i controls de la Seguretat a l'obra.

Formació en seguretat del personal

Durant el transcurs de l'obra s'informarà abastament als treballadors sobre els mitjans i formes d'actuació contra els riscos i perills existents a cada fase de l'obra.

Vigilància i control de la seguretat a l'obra

S'anomenaran vigilants de seguretat els encarregats de cada part subcontractada de l'obra per al control de la Seguretat i Salut de la part que els correspongui executar. A més a més, per portar un control general de tot el procés, s'anomenarà coordinador de seguretat al tècnic designat pel promotor.

En el moment d'entrada a l'obra de cada subcontractista, se'ls explicarà el contingut del Pla de Seguretat redactat a partir d'aquest estudi, fent èmfasi en els mecanismes particulars de funcionament de la Seguretat i Salut d'aquesta obra.

Es portarà un control detallat de la accidentabilitat de l'obra i es realitzaran les investigacions dels accidents que per la seva particular circumstància ho requereixin.

Totes les maquinàries, instal·lacions o operacions que tinguin full de control o manteniment compliran i seguiran les instruccions en la periodicitat que estableixi la reglamentació pròpia acordada per l'obra.

2.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

2.1.- Específiques de la construcció

- 1.- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (Ordre de 9 de Març de 1971)
- 2.- Ordenança de Treball de la Construcció del Vidre i la Ceràmica. Ordre de 28 d'agost de 1970, corregida al BOE de 17 d'octubre de 1970.

2.2.- Mecanismes preventius

- 3.- Ordre del 2 d'agost de 1900, Ministeri de Governació, Catàleg de mecanismes preventius d'accidents de treball.

2.3.- Indústries en general

4. Ordre del 27 de maig de 1935, Ministeri d'Indústria i Comerç. Obligacions per a totes les indústries. Rectificat 10 de juny.
5. Ordre del 20 de desembre de 1971, Ministeri de Treball BOE 04/01/72, rectificacions de febrer. Procediment per autorització d'obertures, trasllats i alteracions d'indústries.
- 6.- Conveni 25 de juny de 1973, nº 19, ratificat per Instrument 26 de nov. de 1971. Comandància de l'Estat BOE 25/11/72. Protecció de màquines.
- 7.- Ordre de 1 d'agost de 1952, Ministeri d'Indústria, BOE 06/09/52, rectificacions de 9 d'octubre. Reglament per a la construcció i instal·lació d'aparells elevadors.
- 8.- Ordre de 30 de juny de 1966, Ministeri d'Indústria, BOE 16/07/66, rectificacions 20 de setembre. Text revisat del Reglament d'Aparells Elevadors.
- 9.- Ordre de 23 de maig de 1977, Ministeri d'Indústria, per revisions periòdiques d'aparells elevadors per empreses conservadores. Aparells per obres.
- 10.- Ordre de 26 d'agost de 1938, Decret de 08/06/38, Ministeri d'Organització i Acció

Sindical, BOE de 11 de juny fins a 1 de juliol. Instal·lació de menjadors per a treballadors.

2.4.- Electricitat

11.- Ordre de 30 de juliol de 1970, Ministeri de Treball BOE 28/08/70. Ordenança de Treball per a indústries de producció, transformació, transport, transmissió i distribució d'energia elèctrica.

12.- Ordre de 23 de febrer de 1940, Ministeri d'Indústria i Reglaments per a la instal·lació i funcionament de centrals, línies i estacions transformadores.

13.- Decret de 28 de novembre de 1968 nº 3151/68, Ministeri d'Indústria BOE 27/12/68. Reglament de línies aèries d'alta tensió.

14.- Decret de 20 de setembre de 1973 nº 2413/73, Ministeri d'Indústria, BOE 09/10/73. Reglament electrotècnic de Baixa Tensió.

15.- Ordre de 31 d'octubre de 1973, Ministeri d'Indústria BOE 27- 31/12/73, Instruccions Complementàries del R.E.B.T.

16.- Ordre de 6 d'abril de 1974, Ministeri d'Indústria BOE 15/04/74. Observacions Complementàries a l'Ordre de 31/10/73.

17.- Ordre de 19 de desembre de 1977, Ministeri d'Indústria BOE 13/01/78. Modificació d'Instruccions Complementàries del R.E.B.T.

2.5.- Gasos combustibles

18.- Decret de 26 d'octubre de 1973 nº 2913/73. Ministeri d'Indústria, BOE 21/11/73. Reglament General del Servei Públic de Gasos Combustibles.

19.- Decret de 7 de març nº 1651/74, Ministeri d'Indústria, BOE20- 21/01/74, Reglament d'aparells que utilitzen gasos combustibles.

20.- Ordre 29 de març 1974, Presidència, BOE 30/03/74, Normes bàsiques per al Subministrament de Gas a edificis habitats.

21.- Ordre 18 de novembre de 1974, Ministeri d'Indústria, BOE 06/12/74, Reglament de Xarxes i Escameses de combustibles i gasos i instruccions.

22.- Ordre 7 d'agost de 1969, Ministeri d'Indústria, BOE 21/08/69, rectificació del 18 de setembre. Reglament per a instal·lacions distribuïdores de gasos líquats del petroli de 0,1 m³ a 20 m³ de capacitat.

23.- Resolució 23 d'octubre 1969, Direcció General d'Energia, BOE 17/10/69. Instruccions Complementàries del Reglament sobre ús de productes de calefacció i altres usos no industrials.

24.- Ordre 30 d'octubre de 1970, Ministeri d'Indústria, BOE 09/11/70, rectificació 17 de desembre. Reglament d'emmagatzematge i distribució de G.L.P , envasats en ampolles.

25.- Ordre 10 de desembre 1975, Ministeri d'Indústria, BOE 30/12/75. Reglament d'homologació de cremadors per a combustibles líquids en inst. fixes.

2.6.- Varis

26.- Pla Nacional d'Higiene al Treball, OM 9/03/71, BOE 11/03/71.

27.- Comitès de Seguretat i Higiene al Treball, decret 432/71 de 11/03/71, BOE 16/03/71.

28.- Reglament dels serveis mèdics d'empresa OM 21/11/59, BOE 27/11/59.

29.- Decret 31 de març 1944, Ministeri de Treball BOE 11 d'abril. Text refós del llibre II de la llei sobre contractes de treball.

30.- Llei 8 abril1976, Comissaria d'Estat, BOE 21/04/76. Relacions laborals.

31.- Estatut dels Treballadors, Llei 8/80 de 10 de març, BOE 14/03/80.

32.- Homologació dels mitjans de protecció personal dels treballadors, OM 17/05/74, BOE 29/05/74.

33.- Regulació de la jornada de treball, jornades especials i descansos, Reial Decret de 28 de juliol de 1983, nº 2001/83.

34.- Normes Reglamentàries sobre cinturons de seguretat, Resolució de 25/11/82, Ministeri de Treball, BOE 14/12/82.

35.- Circulars Governatives sobre instal·lacions de grues.

36.- Conveni Col·lectiu Provincial.

37.- Reial decret 555/1986 - 21 febrer

38.- Reial decret 84/1990

39.- Reial decret 1627/1997 - 24 Octubre (Substitueix el 37 i el 38).

2.7.- Obligacions del Contractista

1.- Les multes per infraccions de Seguretat i Salut que es poguessin imposar per l'Autoritat Laboral competent o multes de qualsevol altre naturalesa seran a càrrec exclusiu de l'infractor.

2.- Els treballs a realitzar estaran subjectes a les disposicions del Pla de Seguretat, a les modificacions aprovades expressament i a les ordres i instruccions complementàries emeses per la Direcció Tècnica.

3.- Tots els materials satisfaran les condicions establertes en aquest Estudi de Seguretat. Es rebutjaran tots aquells que siguin defectuosos o no reuneixin les condicions de solidesa.

4.- El Contractista no podrà decidir, sense l'aprovació de la Direcció Facultativa cap variació del l'Estudi de Seguretat o d'una modificació aprovada.

5.- El Contractista estarà obligat a complir les condicions del Plec de Condicions, Memòria i Plànols; així com les ordres que la Direcció Tècnica consideri donar durant el desenvolupament de l'obra.

6.- El Contractista comunicarà veritablement i amb la deguda antelació l'inici de qualsevol treball d'elevat risc o aquells que hagin de quedar amagats, per a l'examen i aprovació per part de la Direcció Tècnica.

7.- Efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el constructor o el propietari, segons el cas, obligatòriament farà arribar en un termini de 24 hores, cada una de les còpies als destinataris previstos; és a dir: inspector de treball, direcció facultativa i tècnica, comitè de Seguretat i Salut, i constructor o propietari, segons el cas.

Es conservaran adequadament i agrupades, en la mateixa obra, una còpia d'aquestes anotacions.

8.- El Constructora respondrà de la correcta execució de les previsions de Seguretat i dels subcontractes o similars, responnent solidàriament de les conseqüències que se'n derivin de les inobservàncies que foren imputables a les subcontractes o similars.

9.-El Constructor presentarà el Pla de Seguretat i Salut a la Direcció Tècnica per la seva aprovació i es posarà sota les seves ordres en tot allò relatiu a la Seguretat i Salut de l'obra

3.-FITXES TÈCNIQUES

- Proteccions individuals
- Proteccions col·lectives:
- Senyalitzacions a les bastides i escales...

Tanques, proteccions de forats, baixants de runes...

Instal·lacions elèctriques...

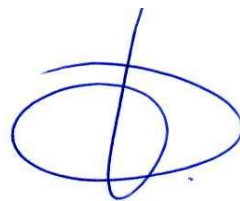
Disposicions de seguretat...

- Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar
- Proteccions d'eines i equips
- Elements auxiliars

4-.PRESSUPOST

El pressupost del present projecte puja la quantitat de vuit mil catorze euros amb quaranta-quatre cèntims #8.014,44 €#

Cervera, setembre de 2.024



Martí Corominas i Blanch
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col. Núm: 11.039

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A012U001	H	Oficial 1al	24,61198 €
A01HU000	H	Senyaler	19,39192 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B141U001	U	Casc de seguretat, homologat	1,80905	€
B143U001	U	Protector auditiu	13,09605	€
B145U001	U	Parella de guants lona-cuir	2,21173	€
B146U001	U	Parella de botes de seguretat	19,64709	€
B146U002	U	Parella de botes impermeables a l'aigua i a la humitat	11,85196	€
B147U001	U	Cinturó de seguretat	17,77794	€
B148U002	U	Granota de treball	11,29302	€
B148U003	U	Vestit d'aigua	10,92039	€
B152U001	M	Tub en bigues V central, per subjecció del cinturó de seguretat, recolzat en tubs horitzontals a 1 m d'alçada	7,36240	€
B152U002	M	Cable ancoratge de seguretat per a estructures	3,36567	€
B152U003	U	Topalls per a camió en moviments de terres	31,43894	€
B15ZU001	H	Brigada de seguretat per fer el manteniment i reposició de les proteccions	19,19960	€
B15ZU003	U	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut en el treball	32,74915	€
B15ZU004	H	Formació en Seguretat i Salut en el treball	24,19960	€
B1BBU001	U	Cartell indicatiu de risc	7,17007	€
B1BCU002	M	Tanca per a desviament de trànsit	29,19116	€
B1BCU004	U	Globus de llum vermella per a senyalització	2,86683	€
B1BCU00B	M	Cordo reflectant de senyalització, inclòs suports	1,24410	€
B1BLU001	U	Senyal normalitzada provisional de trànsit	64,18208	€
B1Q1U001	U	Mes de lloguer de barraca per a sanitaris	300,00000	€
B1QAU001	U	Farmaciola	300,00000	€
B1QAU002	U	Reposició de material per a la farmaciola	20,00000	€
B1QAU004	U	Reconeixement mèdic obligatori	40,19812	€
B1QAU005	U	Curset de primers auxilis i socorrisme	163,73373	€
B1QZU001	H	Mà d'obra per neteja i conservació de les instal·lacions	18,72343	€
B1QZU011	U	Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis	249,50417	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	H141U001	U.	Casc de seguretat homologat.	Rend.: 1,000				1,81 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Materials							
	B141U001	U	Casc de seguretat, homologat	1,000	x	1,80905 =	1,80905	
				Subtotal:			1,80905	1,80905
				COST DIRECTE				1,80905
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,80905
P-2	H143U001	U.	Protector auditiu.	Rend.: 1,000				13,10 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Materials							
	B143U001	U	Protector auditiu	1,000	x	13,09605 =	13,09605	
				Subtotal:			13,09605	13,09605
				COST DIRECTE				13,09605
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				13,09605
P-3	H145U001	U.	Parella de guants lona-cuir.	Rend.: 1,000				2,21 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Materials							
	B145U001	U	Parella de guants lona-cuir	1,000	x	2,21173 =	2,21173	
				Subtotal:			2,21173	2,21173
				COST DIRECTE				2,21173
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,21173
P-4	H146U001	U.	Parella de botes de seguretat.	Rend.: 1,000				19,65 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Materials							
	B146U001	U	Parella de botes de seguretat	1,000	x	19,64709 =	19,64709	
				Subtotal:			19,64709	19,64709
				COST DIRECTE				19,64709
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				19,64709

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	H152U001	M.	Tub de bigues V. Central per a subjecció del cinturó de seguretat, recolzat en tubs horitzontals a 1 m. D'alçada, plaques d'ancoratge, muntatge i desmuntatge.	Rend.: 1,000				7,36 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials	B152U001	M	Tub en bigues V central, per subjecció del cinturó de seguretat, recolzat en tubs horitzontals a 1 m d'alçada	1,000	x 7,36240 =	7,36240		
				Subtotal:		7,36240	7,36240	
				COST DIRECTE			7,36240	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,36240	
	H152U002	M.	Cable ancoratge de seguretat per a estructures.	Rend.: 1,000				3,37 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials	B152U002	M	Cable ancoratge de seguretat per a estructures	1,000	x 3,36567 =	3,36567		
				Subtotal:		3,36567	3,36567	
				COST DIRECTE			3,36567	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,36567	
P-8	H152U003	U.	Topalls per a camió en moviments de terres, inclòs col·locació i desmuntatge.	Rend.: 1,000				31,44 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials	B152U003	U	Topalls per a camió en moviments de terres	1,000	x 31,43894 =	31,43894		
				Subtotal:		31,43894	31,43894	
				COST DIRECTE			31,43894	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			31,43894	
	H15ZU001	H.	Brigada de seguretat per fer el manteniment i reposició de les proteccions.	Rend.: 1,000				19,20 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials	B15ZU001	H	Brigada de seguretat per fer el manteniment i reposició de les proteccions	1,000	x 19,19960 =	19,19960		
				Subtotal:		19,19960	19,19960	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
								COST DIRECTE	24,61198	
								DESPESES INDIRECTES	0,00000	
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	24,61198	
P-12	HBB1U001	U.	Senyal normalitzada de trànsit, tot inclòs.	Rend.:	1,000				64,18	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
	Materials									
		B1BLU001	U	Senyal normalitzada provisional de trànsit	1,000	x	64,18208	=	64,18208	
								Subtotal:	64,18208	64,18208
								COST DIRECTE	64,18208	
								DESPESES INDIRECTES	0,00000	
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	64,18208	
P-13	HBBAU001	U.	Cartell indicatiu de risc, col·locat.	Rend.:	1,000				7,17	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
	Materials									
		B1BBU001	U	Cartell indicatiu de risc	1,000	x	7,17007	=	7,17007	
								Subtotal:	7,17007	7,17007
								COST DIRECTE	7,17007	
								DESPESES INDIRECTES	0,00000	
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	7,17007	
	HBC1U002	M.	Tanca normalitzada de desviament de trànsit, inclosa col·locació.	Rend.:	1,000				29,19	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
	Materials									
		B1BCU002	M	Tanca per a desviament de trànsit	1,000	x	29,19116	=	29,19116	
								Subtotal:	29,19116	29,19116
								COST DIRECTE	29,19116	
								DESPESES INDIRECTES	0,00000	
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	29,19116	
	HBC1U00B	M.	Cordo reflectant de senyalització, inclòs suports, col·locació i desmuntatge.	Rend.:	1,000				1,24	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
	Materials									
		B1BCU00B	M	Cordo reflectant de senyalització, inclòs suports	1,000	x	1,24410	=	1,24410	
								Subtotal:	1,24410	1,24410

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
								COST DIRECTE	20,00000	
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		20,00000
P-17	HQUAU004	U.	Reconeixement mèdic obligatori.					Rend.: 1,000		40,20 €
				Unitats		Preu		Parcial		Import
	Materials									
	B1QAU004	U	Reconeixement mèdic obligatori	1,000	x	40,19812	=	40,19812		
								Subtotal:	40,19812	40,19812
								COST DIRECTE		40,19812
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		40,19812
P-18	HQUAU005	U.	Curset de primers auxilis i socorrisme.					Rend.: 1,000		163,73 €
				Unitats		Preu		Parcial		Import
	Materials									
	B1QAU005	U	Curset de primers auxilis i socorrisme	1,000	x	163,73373	=	163,73373		
								Subtotal:	163,73373	163,73373
								COST DIRECTE		163,73373
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		163,73373
P-19	HQUZU001	H.	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions.					Rend.: 1,000		18,72 €
				Unitats		Preu		Parcial		Import
	Materials									
	B1QZU001	H	Mà d'obra per neteja i conservació de les instal·lacions	1,000	x	18,72343	=	18,72343		
								Subtotal:	18,72343	18,72343
								COST DIRECTE		18,72343
								DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL		18,72343
P-20	HQUZU011	U.	Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis, en funcionament.					Rend.: 1,000		249,50 €
				Unitats		Preu		Parcial		Import
	Materials									
	B1QZU011	U	Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis	1,000	x	249,50417	=	249,50417		

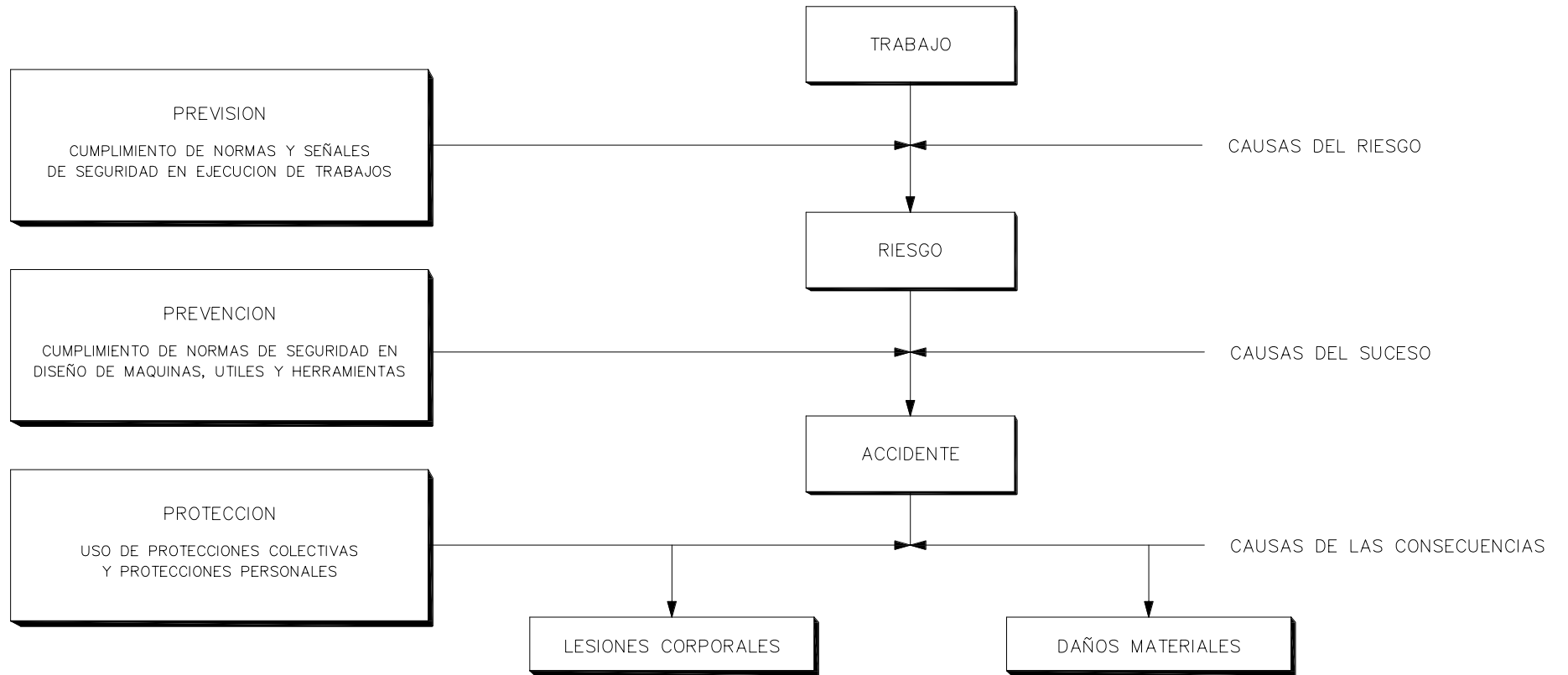
JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

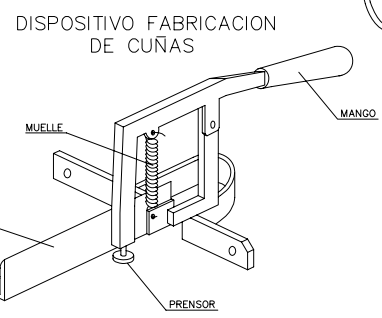
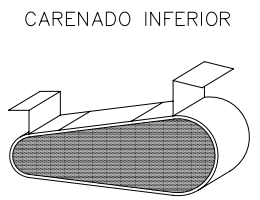
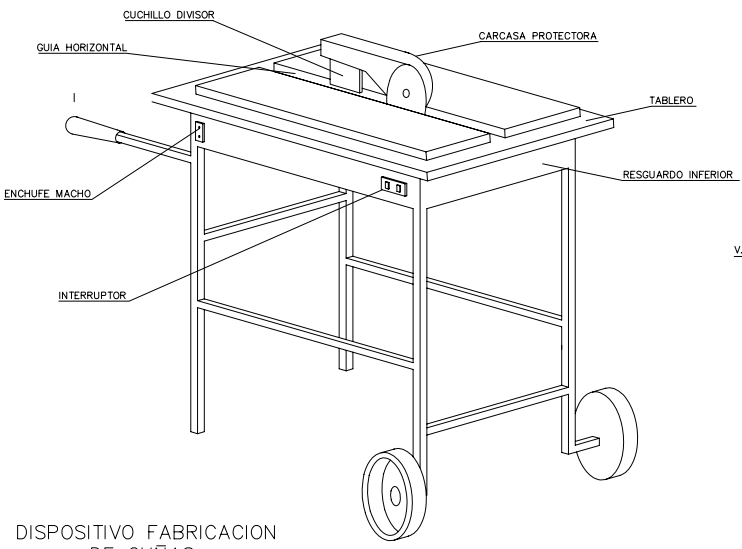
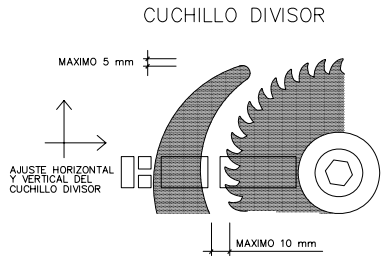
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	249,50417
			COST DIRECTE	249,50417
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	249,50417

FITXES

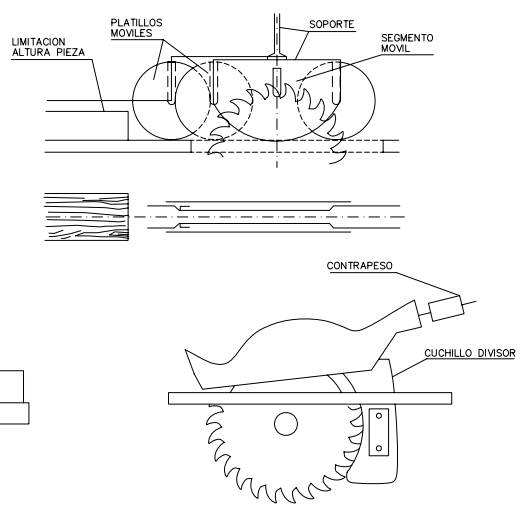
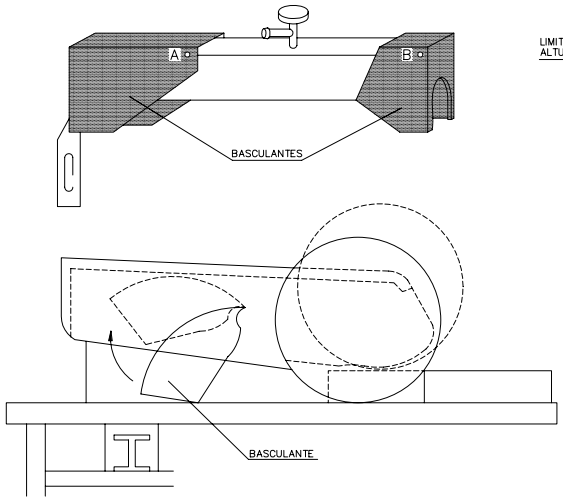
MEDIDAS DE SEGURIDAD



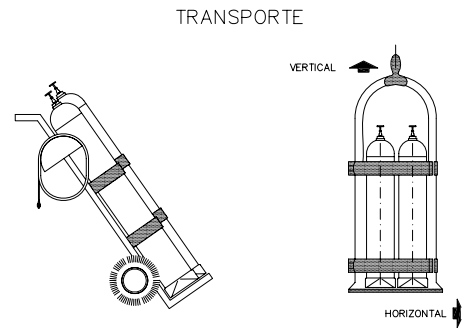
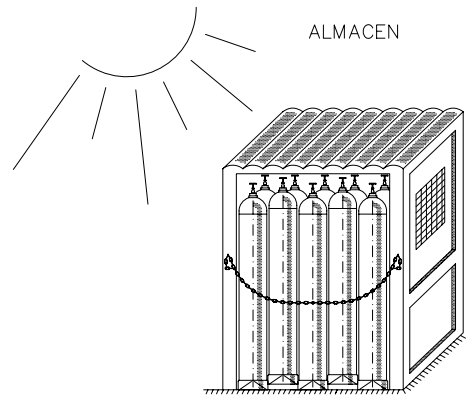
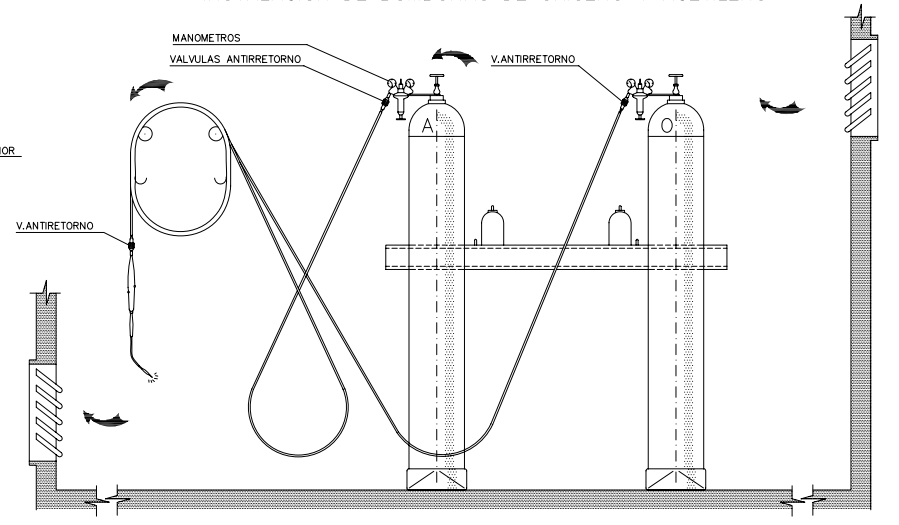
MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGUN LA
CRONOLOGIA DE UN SINIESTRO LABORAL

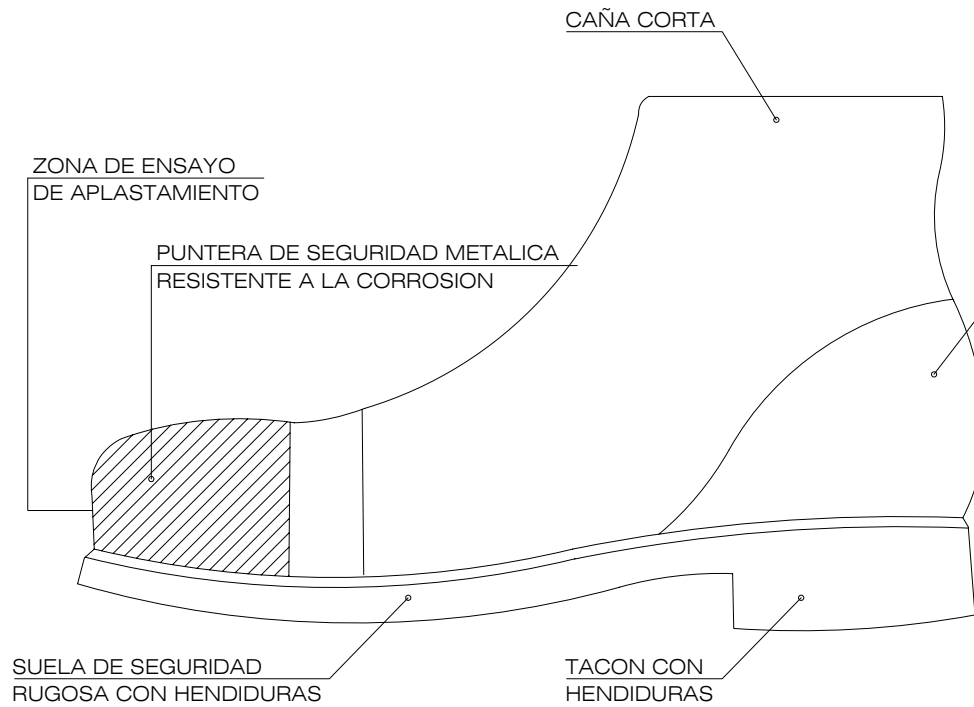


CARCASA PROTECTORAS

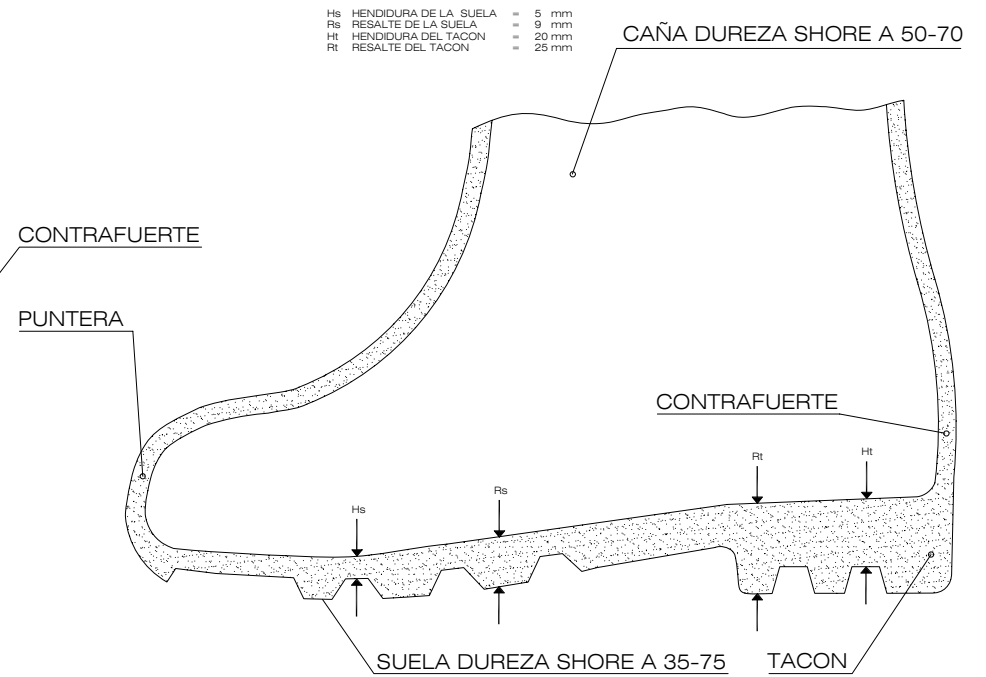


INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

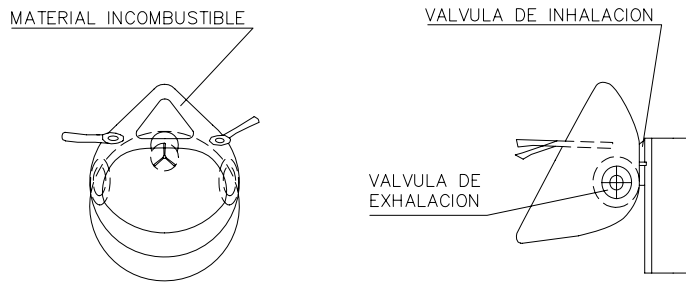
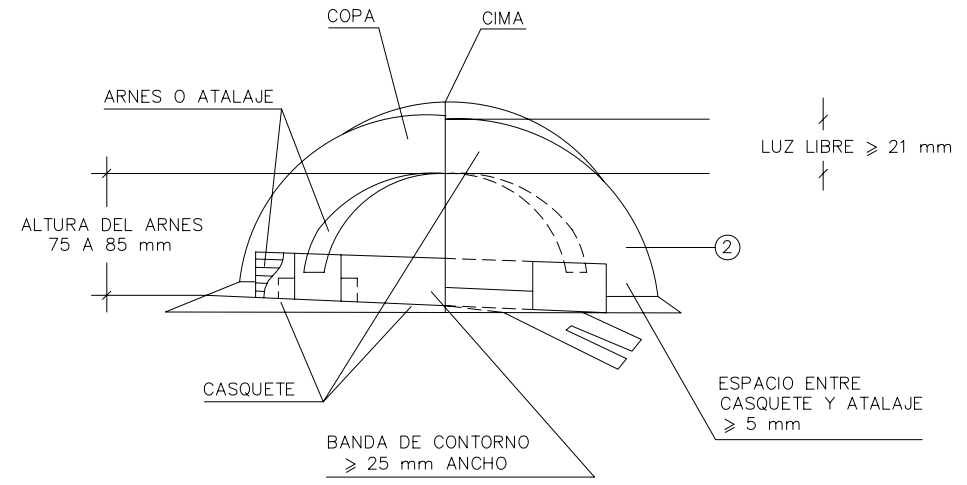
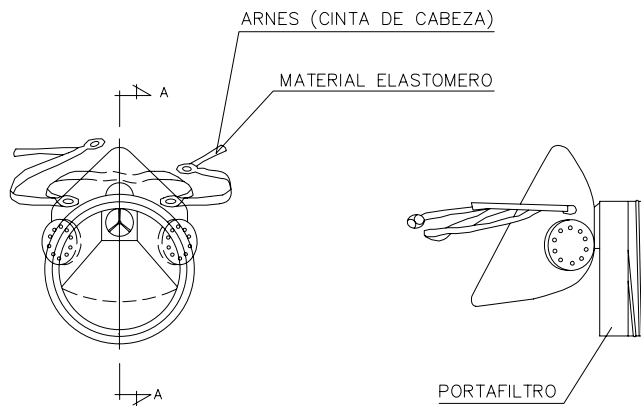




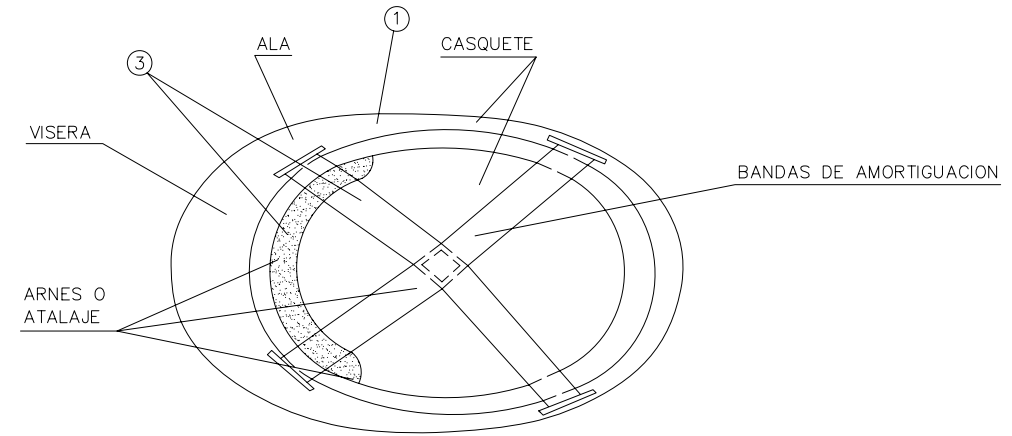
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



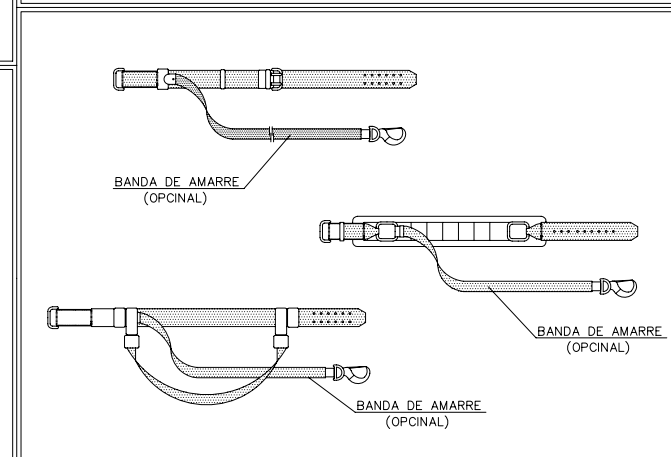
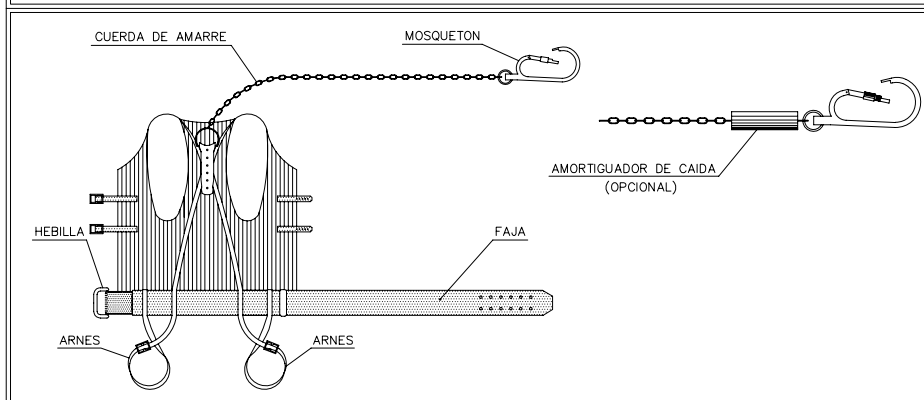
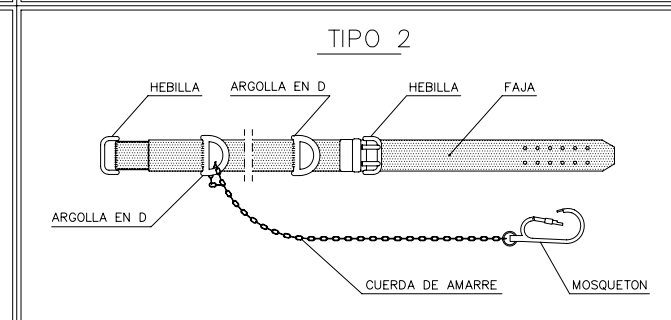
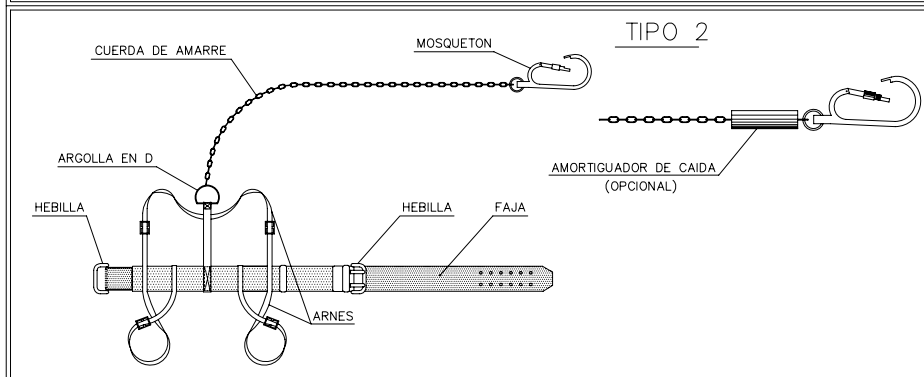
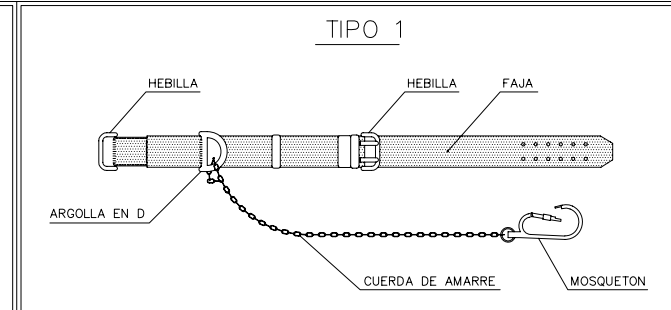
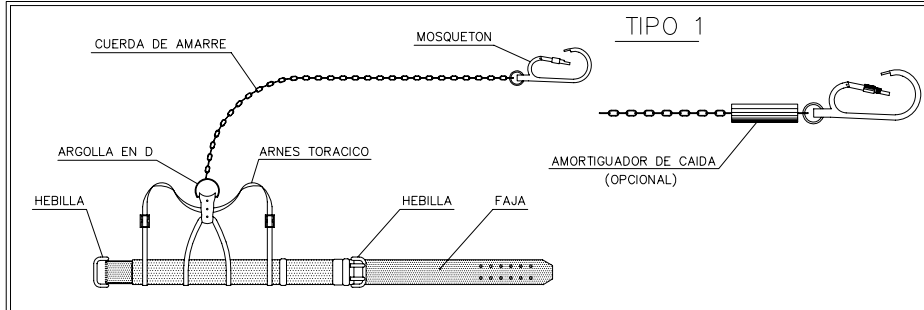
SECCION A-A



- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

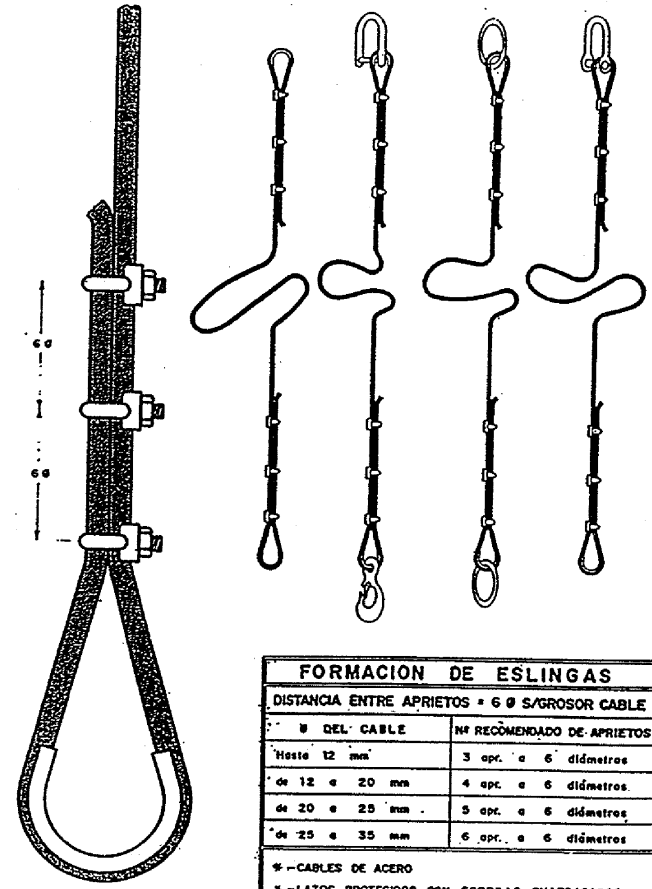
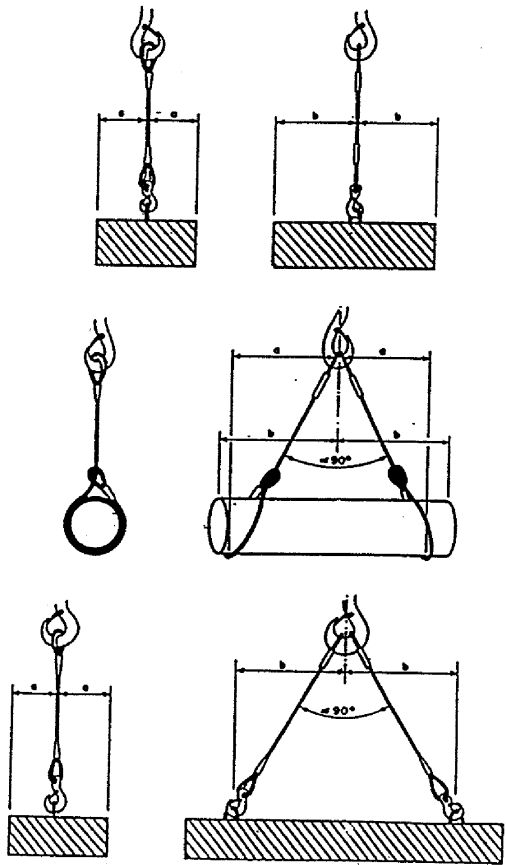
MASCARILLA ANTIPOLVO

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



FORMACIÓN DE ESLINGAS

FORMAS DE SUSTENTACION DE CARGAS



FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm	6 apr. a 6 diámetros

* -CABLES DE ACERO
 * -LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
 * -PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

ESLINGAS, ESTROBOS Y GAZAS

ESLINGAS

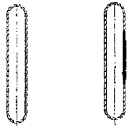
Las eslingas son unos cables provistos en sus extremos de unos ojales llamados gazas, estando protegidos la mayoría de las veces por unos guardacabos, para evitar que el cable se deteriore.



En los guardacabos se pueden colocar diversos tipos de accesorios según el uso que se les vaya a dar.

ESTROBOS

Los estrobos son unos cables sin-fín y pueden ser sin empalmes y con empalmes.



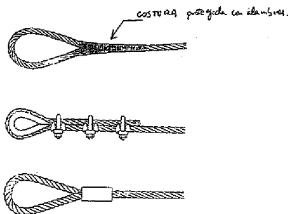
GAZAS

Como se ha descrito anteriormente los gazos son los ojales que se forman doblando sobre sí mismos los dos extremos de los cables y se pueden formar, tanto si están protegidos con guardacabos o no, por los procedimientos siguientes:

Gazas cerradas con costura

Gazas cerradas con grapas

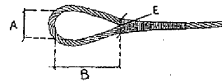
Gazas cerradas con casquillos prensados.



GAZA CON COSTURA

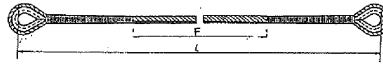
Para la costura de la gaza se necesita una gran experiencia, ya que el trenzado de los cordones se debe hacer con la mayor precisión, bien cerrados y muy apretados, para conseguir que todos ellos se equilibren cuando la eslinga esté sometida a tensión.

Dimensiones mínimas de las gazas



A = ancho mínimo de la gaza: 4 a 5 diámetros del cable
 B = longitud mínima de la gaza: 8 a 10 diámetros del cable
 C = longitud de la costura: 20 a 30 diámetros del cable
 E = diámetro de los costuros: como máximo será 2 diámetros del cable

Dimensiones de los estrobos



F = distancia mínima entre costuras: 20 diámetros del cable
 L = longitud mínima de la eslinga será de 100 diámetros del cable

GAZAS CON PERRILLOS

La confección de las gazas con perrillos no necesitan personal especializado.

Las dimensiones mínimas así ejecutadas son las mismas que las gazas con costura.

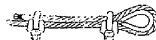
La colocación de los perrillos, en los casos en que se pone guardacabos, se indica en los dibujos siguientes:

Primera operación



APLICAR LA PRIMERA GRAPA: Se deja una longitud de cable adecuada para aplicar las grapas en el número y con el espaciamiento dados por la tabla y se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en U de ésta aprieta el extremo libre del cable. Apretar las tuercas con el par recomendado.

Segunda operación



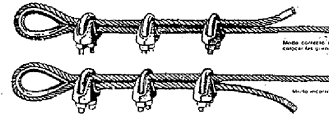
APLICAR LA SEGUNDA GRAPA: Tan próximo a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en U aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

Tercera operación



LAS DEMAS GRAPAS: Se aplican distanciándolas a partes iguales entre los dos perrillos —no más que la anchura de la base de la grapa—; girar las tuercas; tensar el cable; APRETAR A FONDO con regularidad TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

Forma correcta e incorrecta de la colocación de perrillos.



El número de perrillos y la separación entre ellos que para cada diámetro de cable se requiere, se indican en la tabla siguiente:

Diámetro de cable	Número de perrillos	Distancia entre perrillos e/m.
6 a 10	3	6 veces ϕ
10 a 12	3	"
12 a 16	3	"
16 a 19	4	"
19 a 22	4	"
22 a 25	5	"
25 a 30	5	"
30 a 38	6	"
38 a 45	7	"
45 a 50	8	"

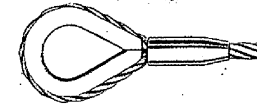
Al número de perrillos indicado, será conveniente añadirle uno más —cuando se trate de cables con alma metálica y cables antigrisatorios.

CUADRO DE EQUIVALENCIAS ENTRE PERRILLOS Y CABLES

PERRILLOS EN PULGADAS	3/16	1/4	5/16	3/8	7/16	1/2
Diámetro de cables en mm.	4	6	8	10	11	12
PERRILLOS EN PULGADAS	9/16	5/8	3/4	7/8	1"	1-1/8
Diámetro de cables en mm.	14	16	19	22	25	28
PERRILLOS EN PULGADAS	1-1/4	1-1/2	1-3/4	2"	2-1/2	
Diámetro de cables en mm.	31	37	44	50	62 mm.	

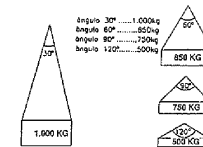
GAZAS CON CASQUILLO PENSADO

La confección de este tipo de gazas, se caracteriza fundamentalmente por que se realiza el cierre absoluto de los dos ramales del cable —entre sí mediante un casquillo metálico que es fuertemente prensado. Se hace exclusivamente en fábrica.

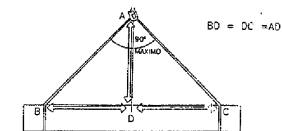


MANEJO DE MATERIALES

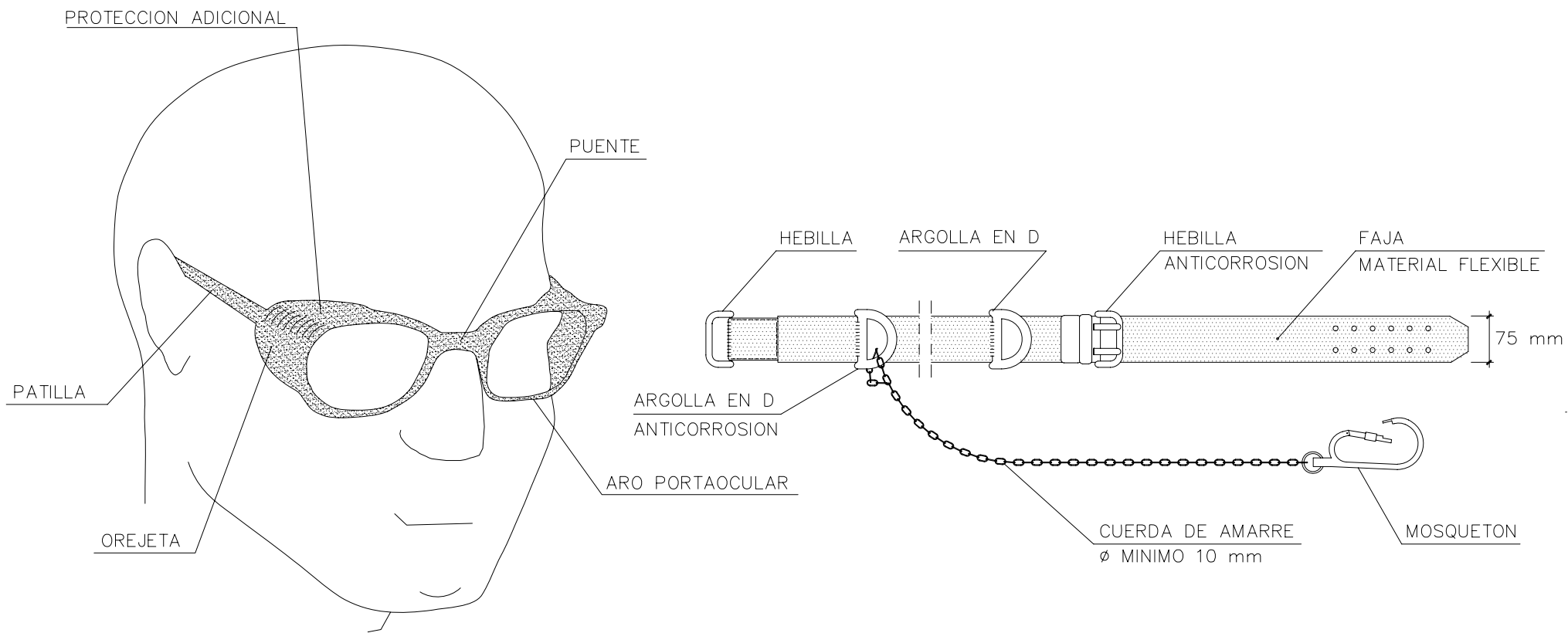
LA MISMA ESLINGA



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA CARGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA.



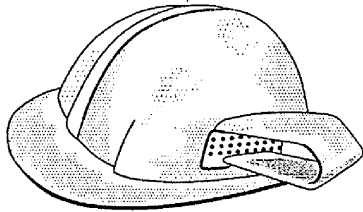
LA CARGA DEBE IR SIEMPRE CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE INCLINARSE CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENA GRADOS.



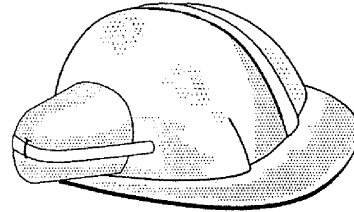
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS

CINTURON DE SEGURIDAD
CLASE A. TIPO 2

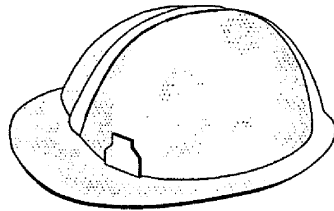
PROTECCIONES PERSONALES



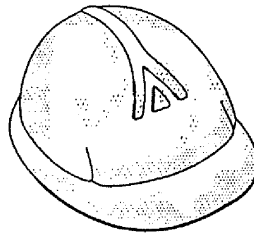
CASCO - PROTECTOR
AURICULAR



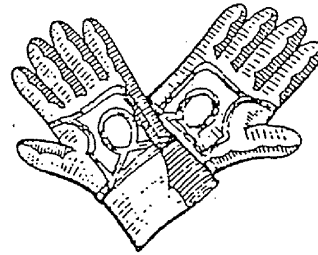
CASCO - PROTECTOR
ANTIRRUIDO



CASCO DE POLIPROPILENO



CASCO - PROTECTOR
ALTA TENSION



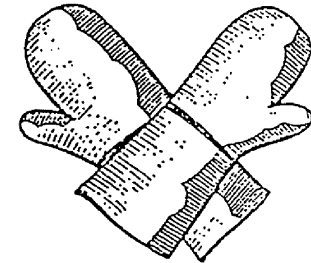
CUERO



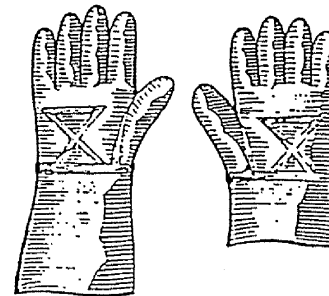
AISLANTES



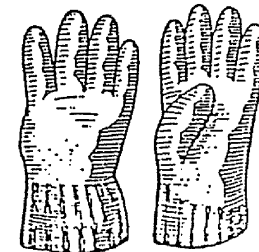
AISLANTES



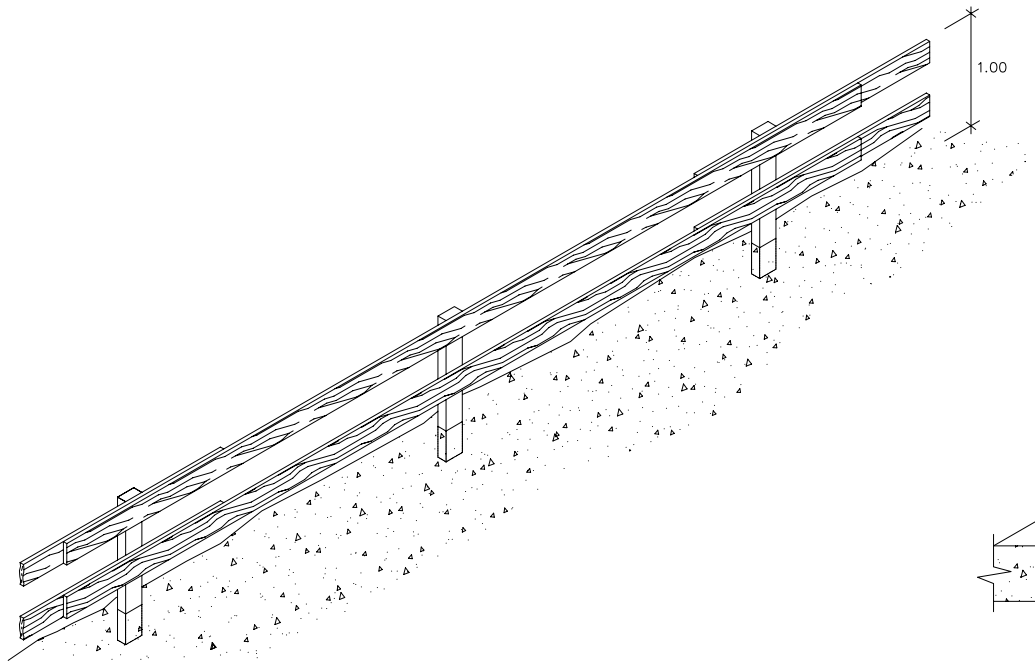
MANOPLAS



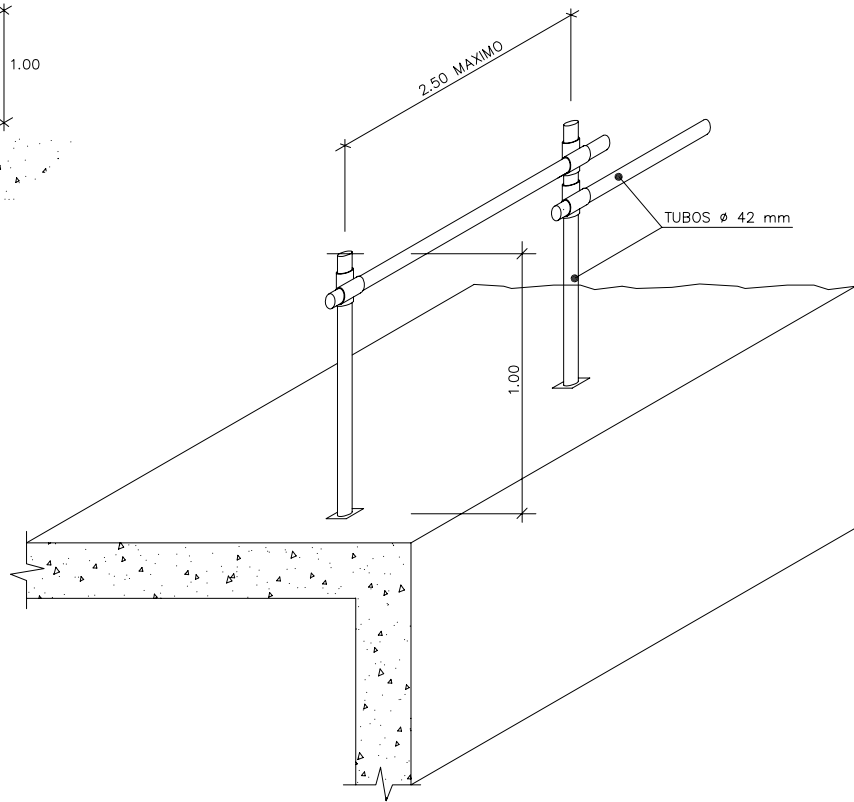
CUERO REFORZADO



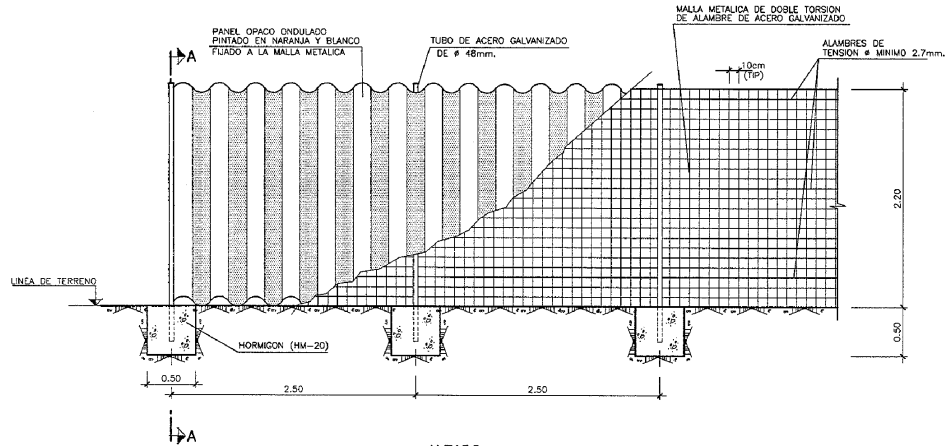
BARANDILLA DE PROTECCION



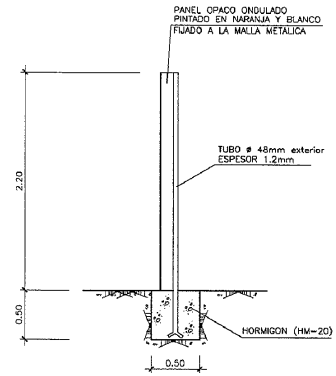
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE CAJONES



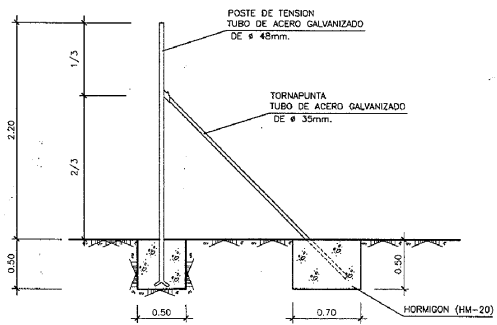
CERRAMIENTO TIPO DE ZONA DE OBRAS



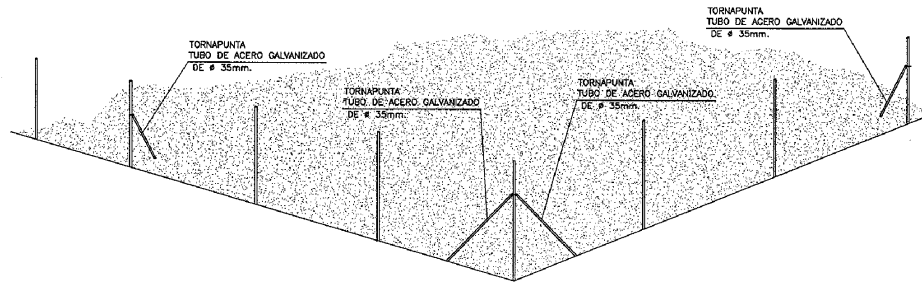
ALZADO
ESCALA 1:20



SECCION A-A
ESCALA 1:20



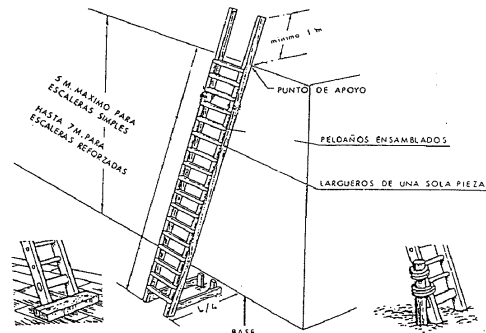
COLOCACION DE TORNAPUNTA
ESCALA 1:20



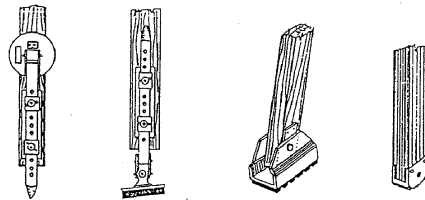
ESQUEMA DE MONTAJE DE LOS POSTES

- 1- LOS TORNAPUNTAS SE COLOCARAN CADA 3 POSTES Y EN CADA MODIFICACION DE DIRECCION
- 2- SE UBICARAN EN EL INTERIOR DE LA ZONA DE OBRAS
- 3- LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LAS CIENTACIONES SE CONSIDERAN MINIMAS.

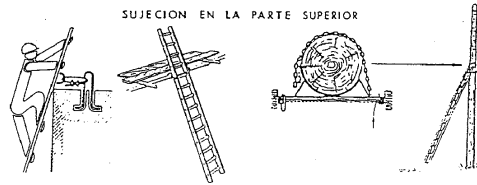
ESCALERAS DE MANO



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR

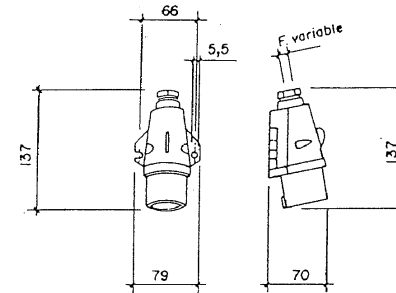


TOMAS DE CORRIENTE DE SEGURIDAD DE USO OBLIGADO EN OBRA

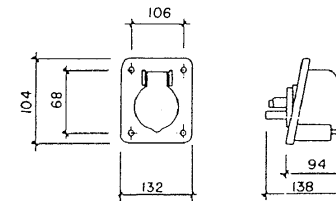
TENSION MAX 500 V

IP 650

TOMA MOVIL EN MANGUERA



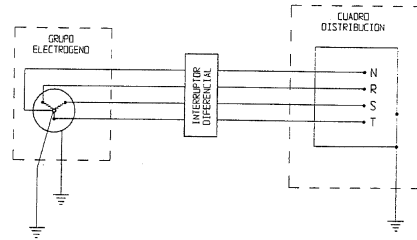
BASE FIJA EN CUADRO



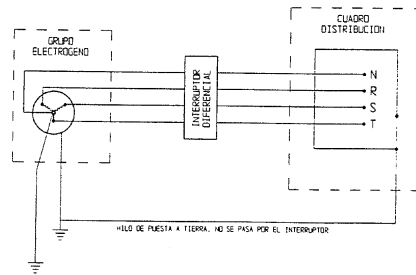
GRUPOS ELECTROGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA

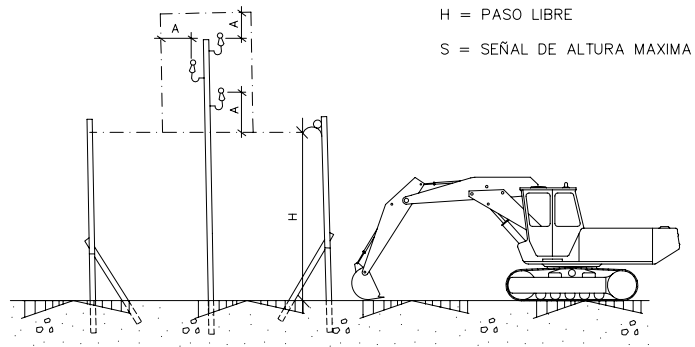
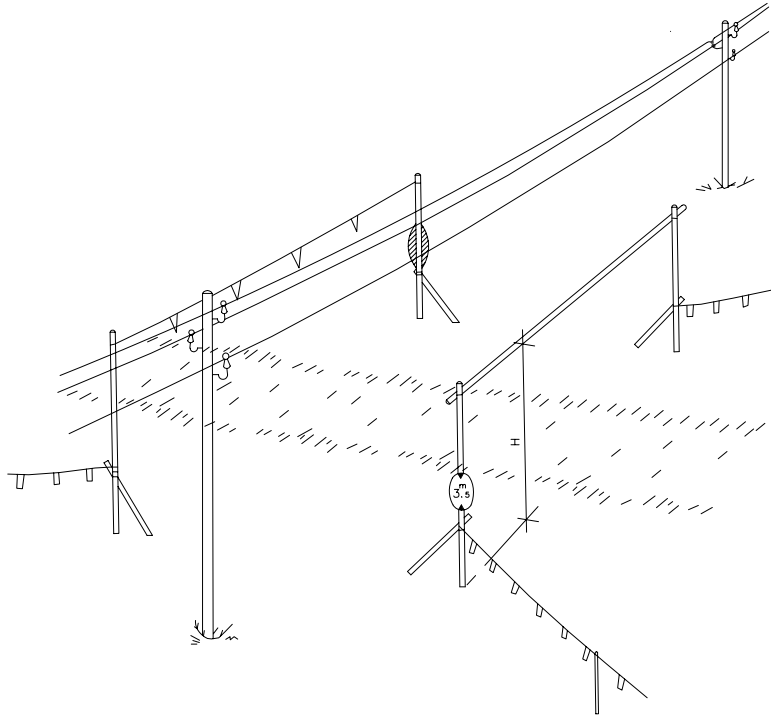


B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR

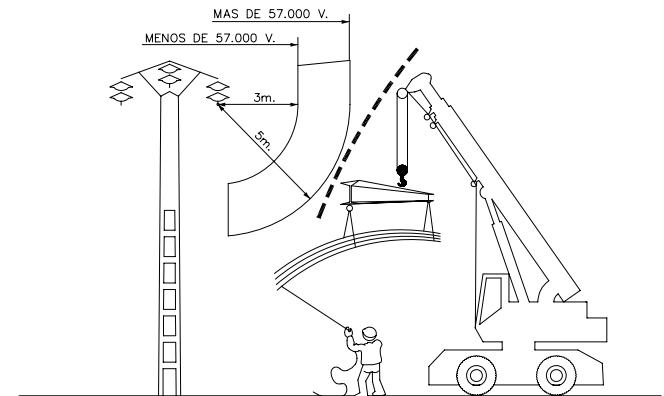


- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO

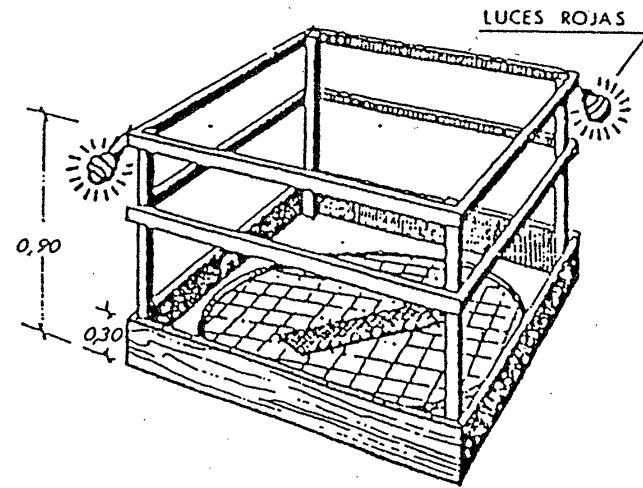
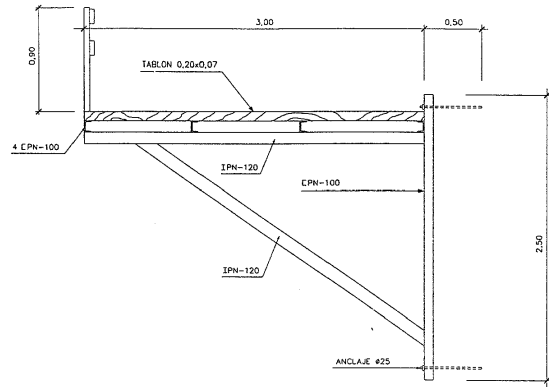
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



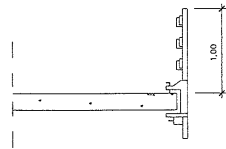
INTERFERENCIAS DE GRUA CON LINEA AEREA DE A.T.



PLATAFORMA DE TRABAJO

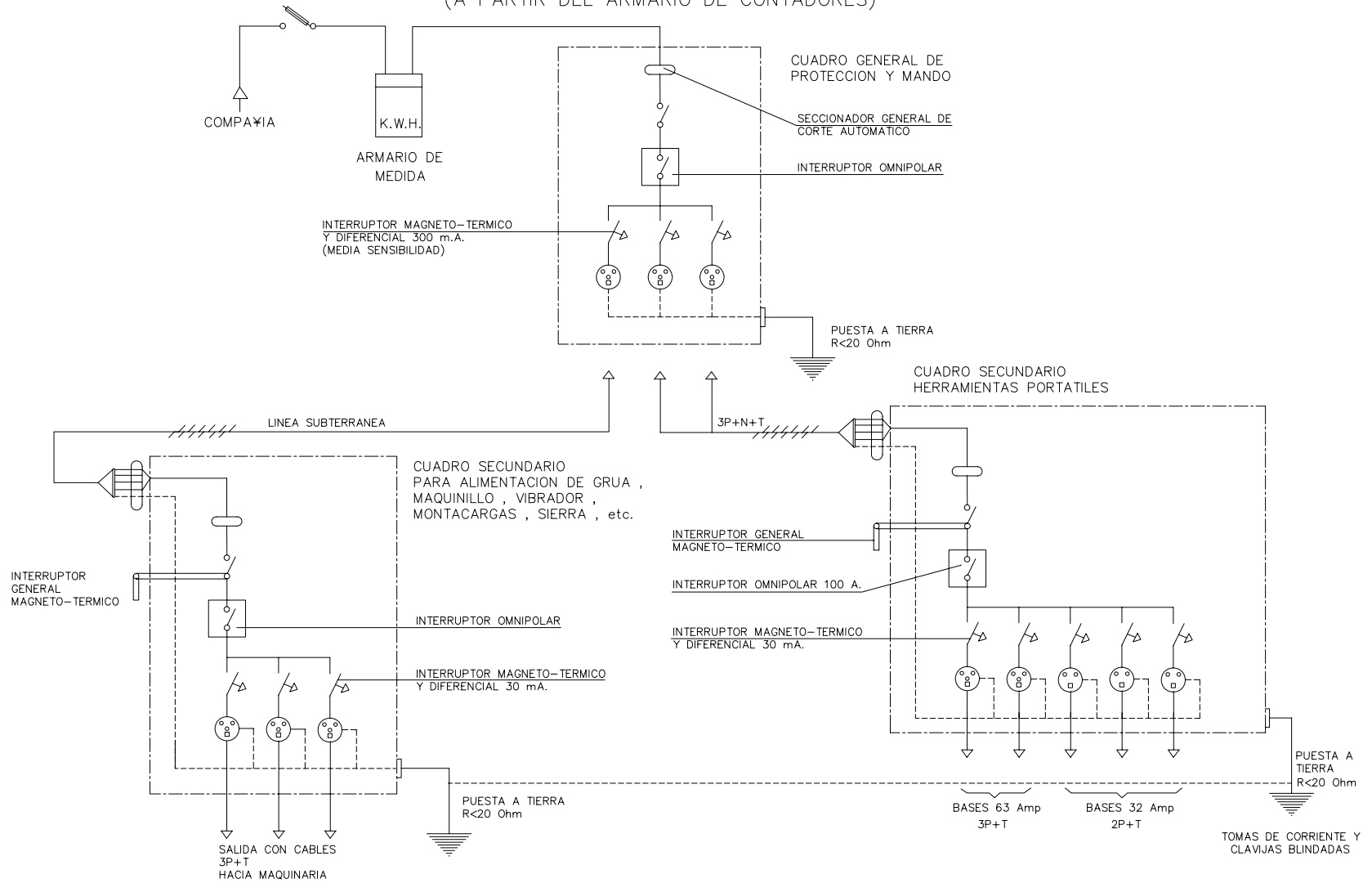


BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS

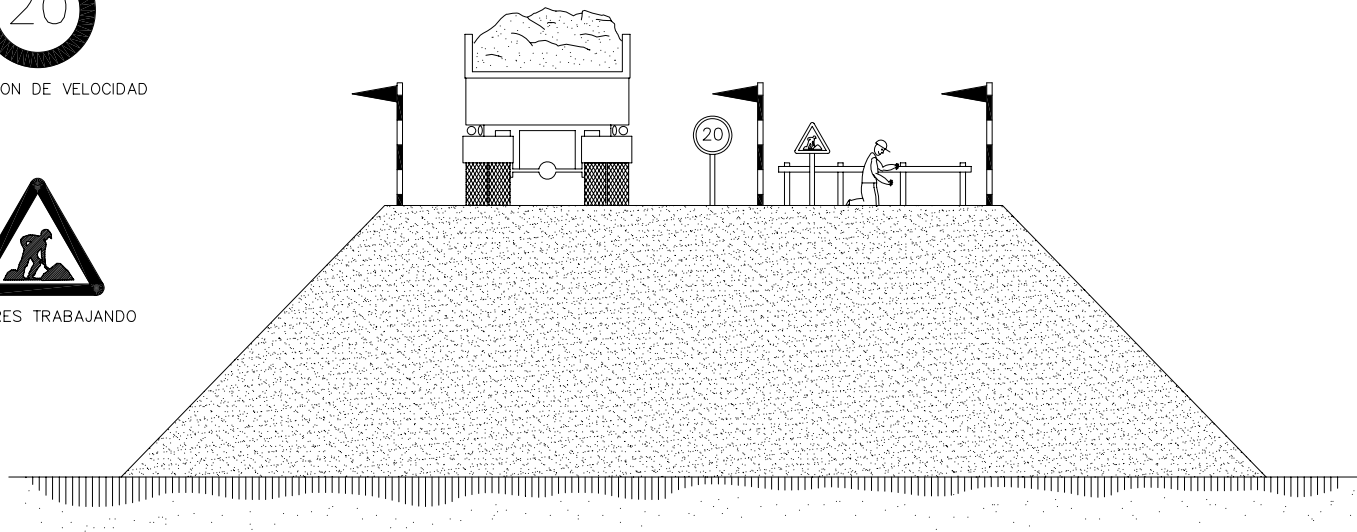


EN HUECOS Y ABERTURAS

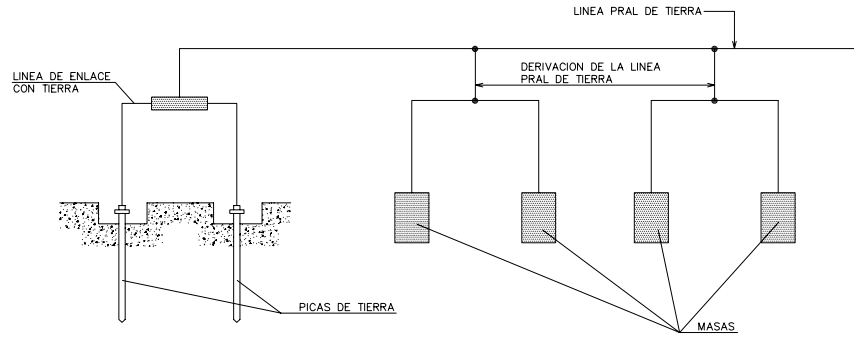
ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA (A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)



EJECUCION DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS EN CAMINOS



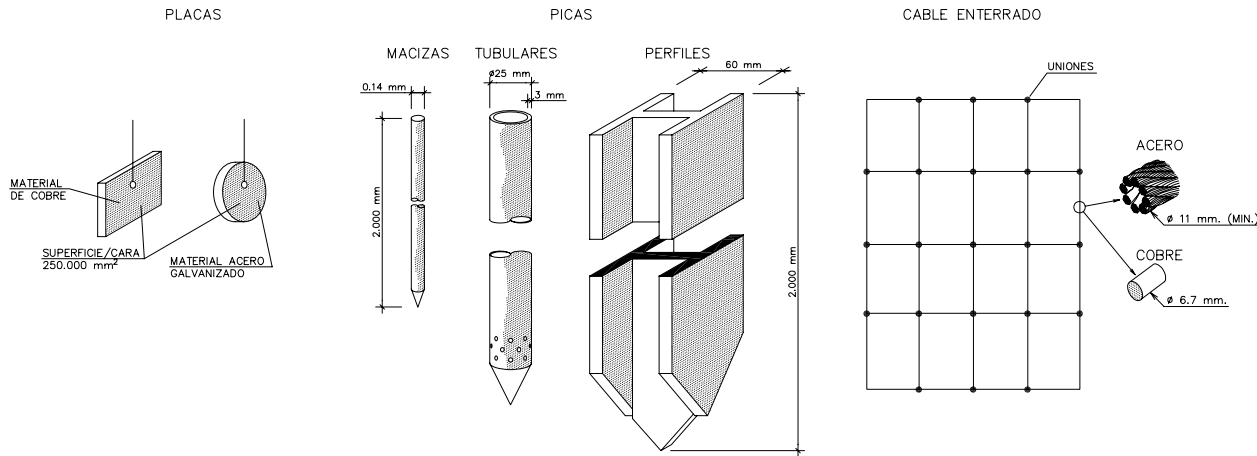
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



RESISTENCIA EN OHMIOS ESPERADA SEGUN TIPO ELECTRODO-TERRENO

TIPO DE ELECTRODO	SEPARACION ENTRE ELECTRODOS	NUMERO DE ELECTRODOS	A	B	C	D	E	F	G	H
PICAS DE 2.5 m. DE LONGITUD	1 m.	1	320	160	80	56	24	14	5	2
	3 m.	2	290	154	72	51	22	12.5	4.5	1.8
	3 m.	3	265	136	68	48	20	12	4.2	1.7
	3 m.	5	230	123	61	43	18	10	3.7	1.5
	3 m.	10	190	104	52	36	15	9	3.2	1.3
	10 m.	2	232	123	61	43	18	10	3.8	1.5
	10 m.	3	192	104	52	36	15	8.9	3.2	1.3
	10 m.	5	144	84	42	29	12	7.5	2.6	1
	10 m.	10	126	72	36	25	11	6.2	2.2	0.9
	30 m.	2	160	83	41	29	12	7.1	2.6	1
PLACAS DE 1m ² POR CARA	3 m.	3	110	59	30	21	9	5.2	1.8	0.7
	30 m.	5	80	40	20	14	6	3.5	1.2	0.5
	30 m.	10	50	24	12	8.5	3.6	2.1	0.7	0.3
	1 m.	1	212	102	52	35	15	8.7	3.2	1
	3 m.	2	193	92	48	32	14	8	2.9	1
	3 m.	3	180	86	45	30	13	7.5	2.7	0.9
	10 m.	2	163	78	40	28	12	6.8	2.4	0.8
	10 m.	3	138	66	34	23	10	6	2	0.7
	30 m.	2	110	53	27	19	8	5	1.7	0.5
	30 m.	3	78	38	20	13	6	3.5	1.2	0.4

ELECTRODOS



TIPOS DE TERRENO

A	CALCAREO MESOZOICO, YESO SECO
B	CALCAREO MIOCENICO, ARENA NORMAL
C	LAVA PUZOLANA, TURBA SECA, ARENA-ARCILLA
D	ALUVIONES EMBEBIDOS EN AGUA DULCE, ARENA CASAJOS MOJADOS.
E	ALUVIONES, ARENA-ARCILLA MOJADA.
F	ARCILLA NORMAL, MARGAS SECAS.
G	ARCILLA ESCAMOSA, ARCILLA FERROSA
H	ARCILLA MARGA, ALUVIONES CON AGUA SALADA.

TABLA I

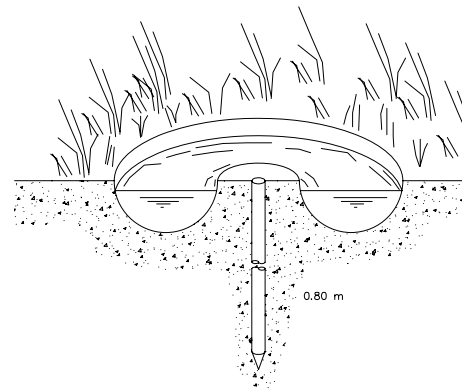
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{Q}{L}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R = \frac{2Q}{L}$

Q. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
 P. PERIMETRO DE LA PLACA (m)
 L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

NOTA:

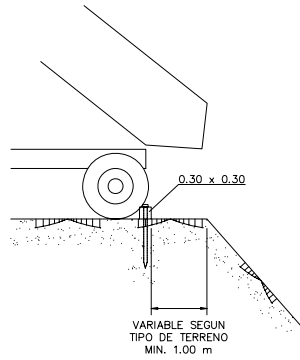
- LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A:

24V PARA LOCALES CONDUCTORES
 50V PARA LOCALES AISLANTES

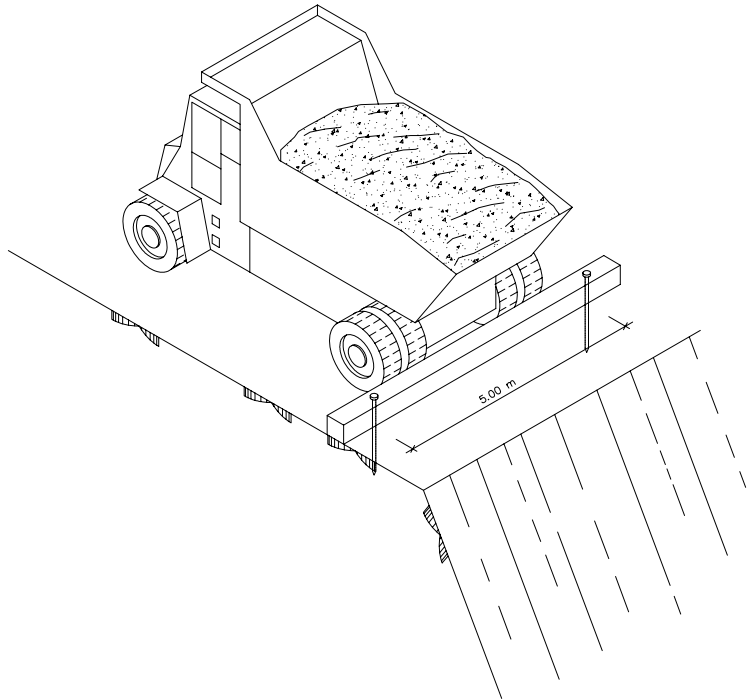
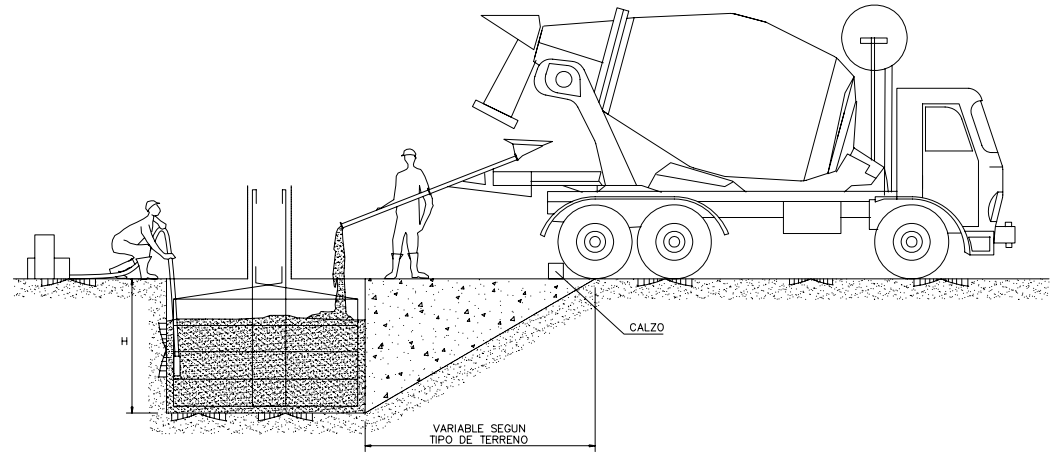


DISMINUCION DE LA RESISTENCIA DE UNA TOMA DE TIERRA POR IMPREGNACION DE SAL

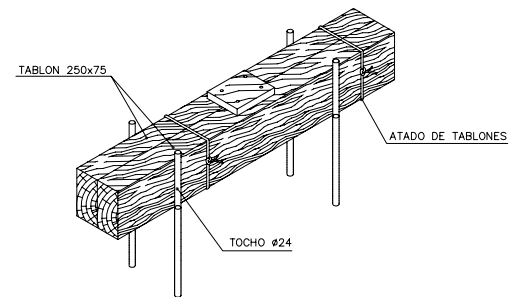
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



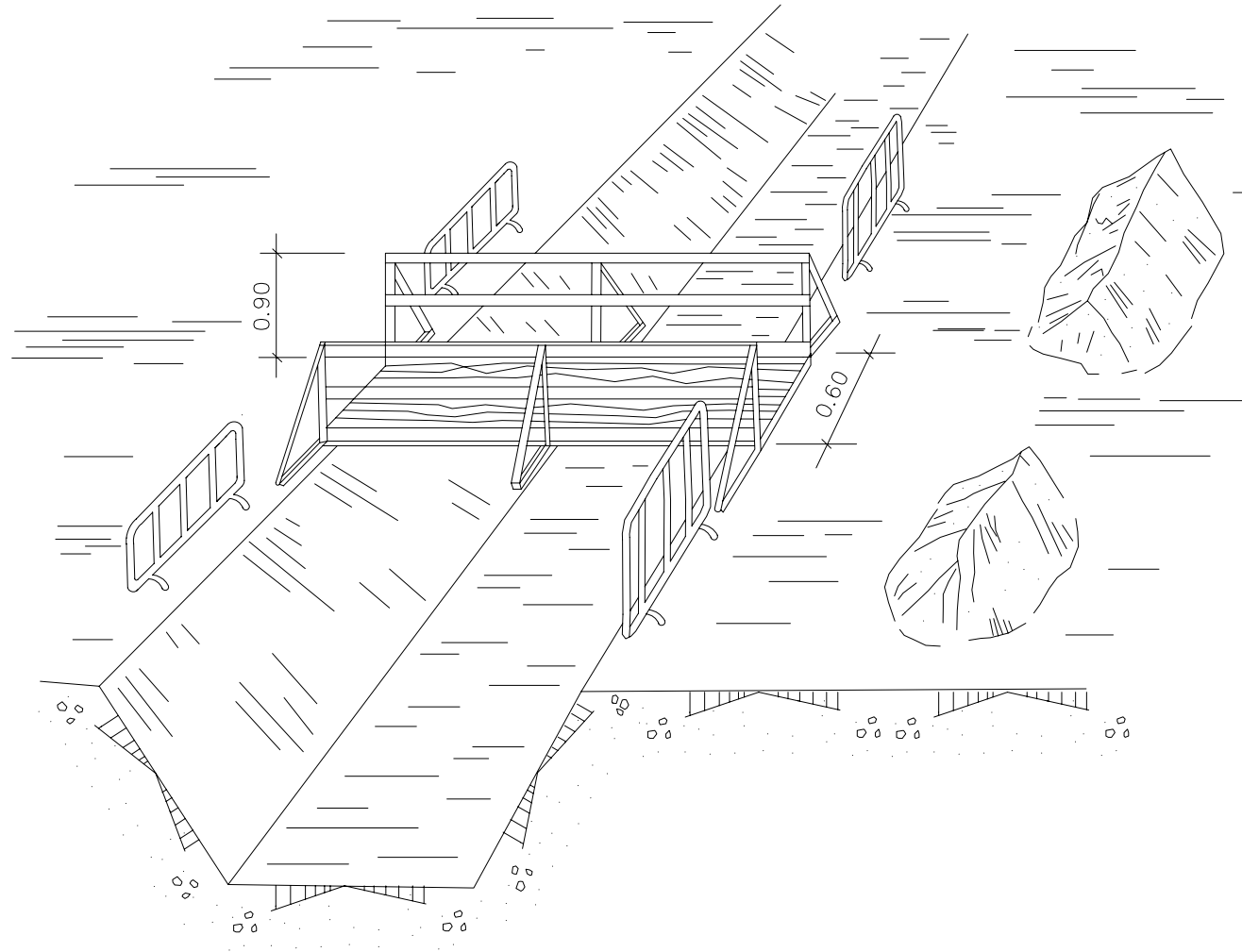
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



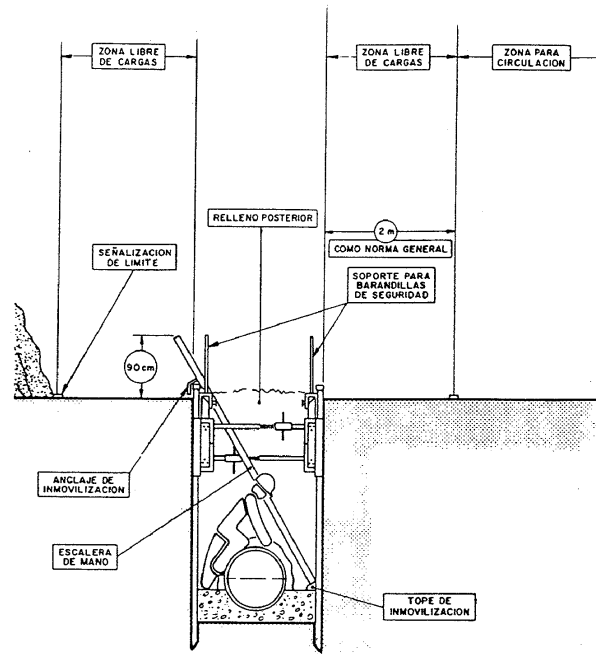
DETALLE DEL CALZO



PROTECCIONES EN ZANJAS

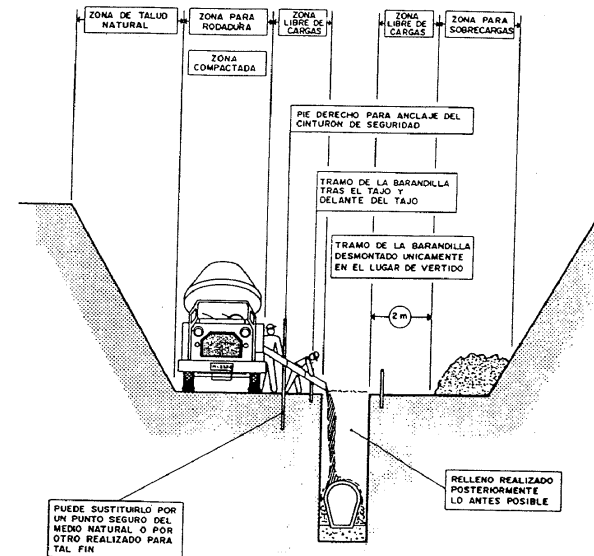


SANEAMIENTO HORIZONTAL



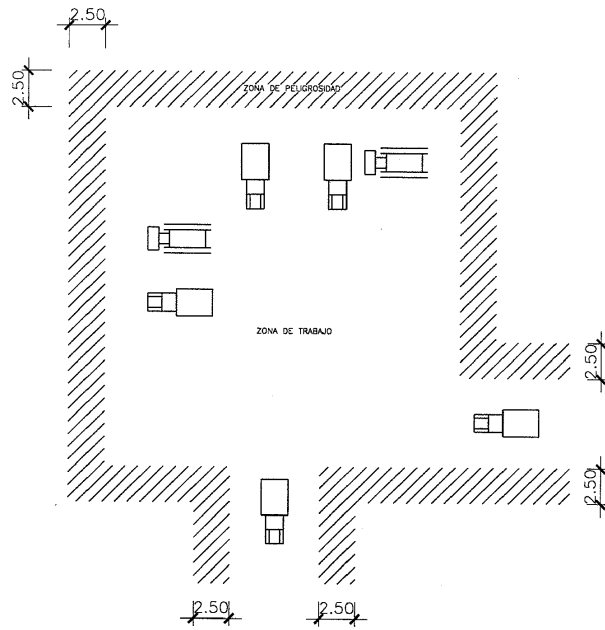
DETALLES DE SEGUIMIENTO

SANEAMIENTO HORIZONTAL



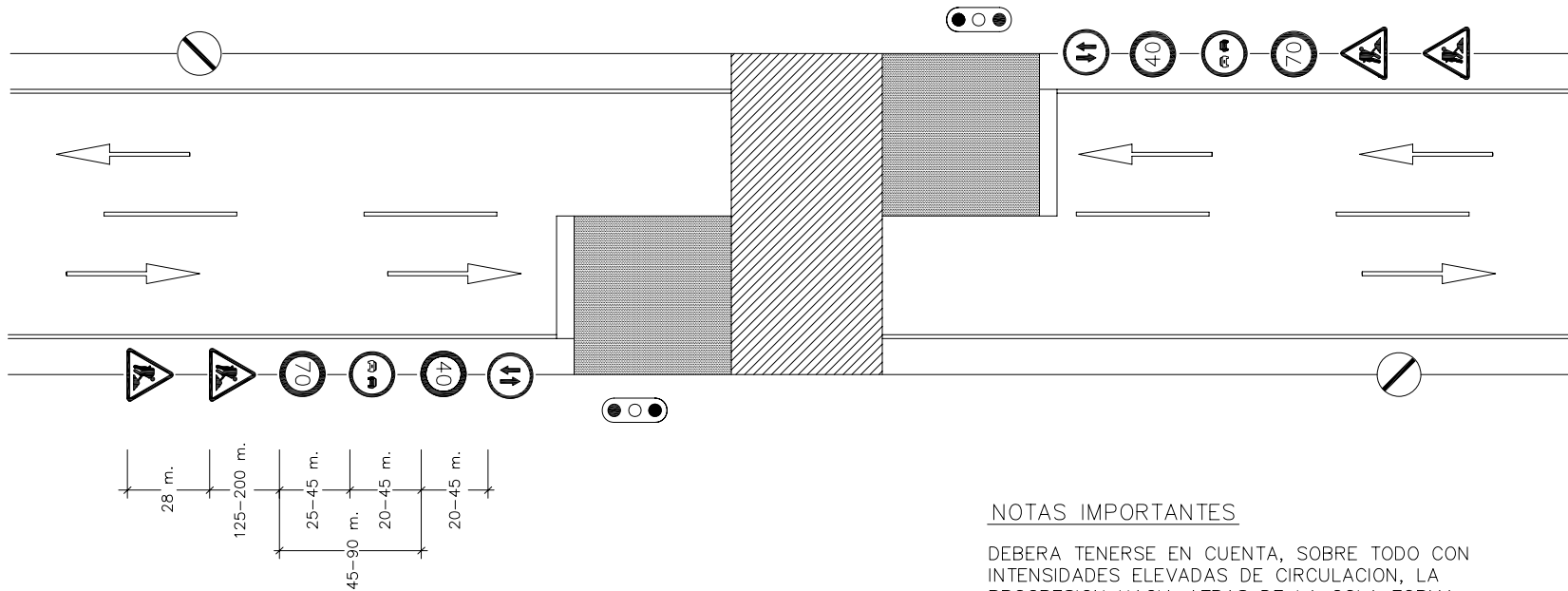
- MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
- TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
- CUANTO MENOR TIEMPO PERMANezca ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

DETALLES DE SEGUIMIENTO








DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD

- ① LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA
- ② LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
- ③ NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE APROXIME



VIA DE DOBLE SENTIDO DE CIRCULACION
CON CALZADA UNICA Y DOS CARRILES

LEYENDA

-  ZONA OCUPADA POR LAS OBRAS
-  ZONA ADICIONAL EXCLUIDA A LA CIRCULACION
-  SENTIDO DE LA CIRCULACION EN EL CARRIL DE LA FLECHA
-  BORDE DE DESVIO PROVISIONAL O DE CARRIL PROVISIONAL DESVIADO.
-  CIERRE DE CARRIL

NOTAS IMPORTANTES

DEBERA TENERSE EN CUENTA, SOBRE TODO CON INTENSIDADES ELEVADAS DE CIRCULACION, LA PROGRESION HACIA ATRAS DE LA COLA FORMADA POR LOS VEHICULOS DETENIDOS, CUYA LONGITUD PUEDA REBASAR LA SEÑAL TP-18 Y ALCANZAR ZONAS DE VISIBILIDAD RESTRINGIDA, CON EL CONSIGUIENTE PELIGRO DE ACCIDENTES POR ALCANCE.

TENIENDO EN CUENTA LO ANTERIOR, DONDE SE CONSIDERE NECESARIO EN FUNCION DE LA VISIBILIDAD DISPONIBLE Y DE LA INTENSIDAD Y VELOCIDAD PREVISIBLE DE CIRCULACION:

- DEBERA REAJUSTARSE LA POSICION DE LA SEÑAL TP-18 O AUMENTAR SU NUMERO PARA TENER EN CUENTA LA PRESENCIA DE LA COLA.
- DE DIA, DEBERA DISPONERSE A CADA LADO UN AGENTE CON CHALECO LUMINISCENTE PROVISTO DE SEÑAL TM-1 QUIEN DEBERA MOVERSE EN CORRESPONDENCIA CON EL FINAL DE LA COLA, PARA ADVERTIR DE SU PRESENCIA.
- DE NOCHE, DEBERA AVISARSE LA PRESENCIA DE LOS SEMAFOROS (TL-1), MEDIANTE SEÑALES TP-3 PROVISTAS DE LUCES CENTELLEANTES

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

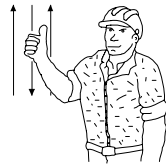
Si se quiere que no haya confusiones peligrosas cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con mayor razón de un taller a otro es necesario que todo el mundo hable el mismo idioma y mande con las mismas señales.

Nada mejor para ello que seguir los movimientos que para cada operación se insertan a continuación.

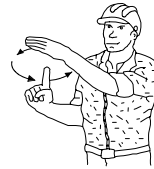
1 Levantar la carga.



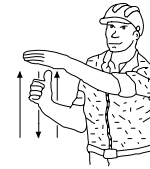
2 Levantar el aguilón o pluma.



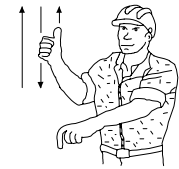
3 Levantar la carga lentamente.



4 Levantar el aguilón o pluma lentamente.



5 Levantar el aguilón o pluma y bajar la carga.



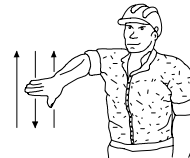
6 Bajar la carga.



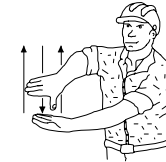
7 Bajar la carga lentamente.



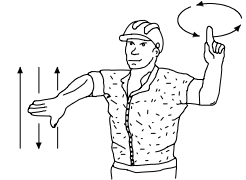
8 Bajar el aguilón o pluma.



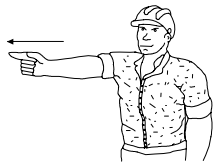
9 Bajar el aguilón o pluma lentamente.



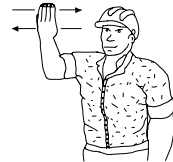
10 Bajar el aguilón o pluma y levantar la carga.



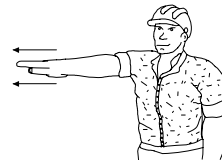
11 Girar el aguilón en la dirección indicada por el dedo.



12 Avanzar en la dirección indicada por el señalista.



13 Sacar pluma.



14 Meter pluma.



15 Parar.





Diametro en m/m

841
594
420
297
210
148



REF.: PR 500



REF.: PR 501



REF.: PR 502



REF.: PR 503



REF.: PR 504



REF.: PR 505



REF.: PR 506



REF.: PR 507



REF.: PR 508



REF.: PR 509



REF.: PR 510



REF.: PR 511



REF.: PR 512



REF.: PR 513



REF.: PR 514



REF.: PR 515



REF.: PR 516



REF.: PR 517



REF.: PR 518



REF.: PR 519



REF.: PR 520



REF.: PR 521



REF.: PR 522



REF.: PR 523



REF.: PR 524



REF.: PR 525



REF.: PR 526



REF.: PR 527



REF.: PR 528



REF.: PR 529



REF.: PR 530



REF.: PR 531



REF.: PR 532



REF.: PR 533



REF.: PR 534



REF.: PR 535



REF.: PR 536



REF.: PR 537



REF.: PR 538



REF.: PR 539

SEÑALES OBLIGATORIAS



Diametro en m/m

- 841
- 594
- 420
- 297
- 210
- 148

 USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA REF.: OR-1	 USO OBLIGATORIO DE GAFAS REF.: OR-2	 USO OBLIGATORIO DE CASCO ANTIRUIDO REF.: OR-3	 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA REF.: OR-4	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES REF.: OR-17	 OBLIGATORIO APAGAR EL FUEGO REF.: OR-18	 EMPLEAR NO ARRASTRAR REF.: OR-19	 OBLIGATORIO CINTURON PROTECCION CAIDAS REF.: OR-20
 USO OBLIGATORIO DE GUANTES REF.: OR-5	 OBLIGATORIO APILAR CORRECTAMENTE REF.: OR-6	 USO OBLIGATORIO GUANTES AISLANTES REF.: OR-7	 OBLIGATORIO ENGANCHAR BOTELLAS REF.: OR-8	 USO OBLIGATORIO DE CAPTACION REF.: OR-21	 OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD REF.: OR-22	 USO OBLIGATORIO DE CASCO REF.: OR-23	 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y ANTIRUIDO REF.: OR-24
 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA REF.: OR-9	 OBLIGATORIO CONTROLAR CABLES Y CORDONES REF.: OR-10	 USO OBLIGATORIO DE GAFAS REF.: OR-11	 OBLIGATORIO TRAJES DE SEGURIDAD REF.: OR-12	 OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS REF.: OR-25	 OBLIGATORIO USAR CUANDO NO SE USE REF.: OR-26	 USO OBLIGATORIO DE REDECILLA REF.: OR-27	 USO OBLIGATORIO DE EQUIPO AUTOMATICO REF.: OR-28
 OBLIGATORIO ELIMINAR PUNZAS REF.: OR-13	 PASO DE PEATONES REF.: OR-14	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS REF.: OR-15	 USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES REF.: OR-16	 USO DE INVALIDOS REF.: OR-29	 DIRECCION OBLIGATORIA REF.: OR-30	 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA TRANSPARENT E REF.: OR-31	 USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECCION REF.: OR-32
 USO OBLIGATORIO PROTECTOR ANTISTATICO REF.: OR-33	 MANTENGA CERRADO REF.: OR-34	 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR PLENO REF.: OR-35	 USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA REF.: OR-36	 ZONA FUMADORES REF.: OR-37	 LEVANTAR CORRECTAMENTE REF.: OR-38	 OBLIGATORIO CONTROLAR EL EXTINTOR REF.: OR-39	 OBLIGATORIO EDIFICIO PROTECCION REF.: OR-40



Dimensiones en m/m

148	420
210	594
297	841



REF.: APT 220



REF.: APT 221



REF.: APT 222



REF.: APT 223



REF.: APT 200



REF.: APT 201



REF.: APT 202



REF.: APT 203



REF.: APT 224



REF.: APT 225



REF.: APT 226



REF.: APT 227



REF.: APT 204



REF.: APT 205



REF.: APT 206



REF.: APT 207



REF.: APT 228



REF.: APT 229



REF.: APT 230



REF.: APT 231



REF.: APT 208



REF.: APT 209



REF.: APT 210



REF.: APT 211



REF.: APT 232



REF.: APT 233



REF.: APT 234



REF.: APT 235



REF.: APT 212



REF.: APT 213



REF.: APT 214



REF.: APT 215



REF.: APT 236



REF.: APT 237



REF.: APT 238



REF.: APT 239



REF.: APT 216



REF.: APT 217



REF.: APT 218



REF.: APT 219



REF.: APT 240



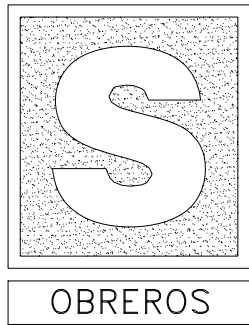
REF.: APT 241



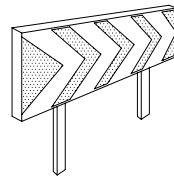
REF.: APT 242



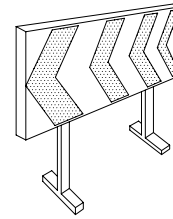
REF.: APT 243



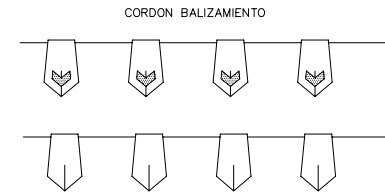
— LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:
OBREROS EN VIA



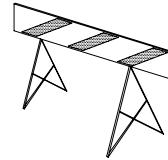
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



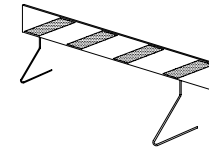
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



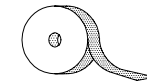
CORDON BALIZAMIENTO



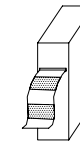
VALLA DE OBRAS MODELO 2



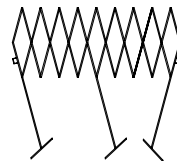
VALLA DE OBRAS MODELO 1



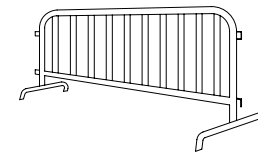
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



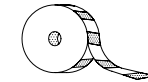
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



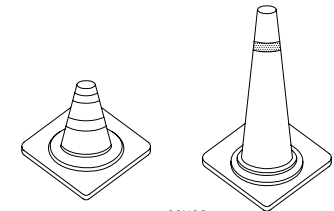
VALLA EXTENSIBLE



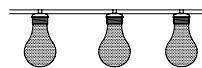
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



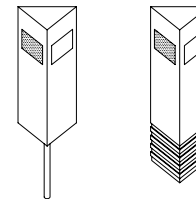
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



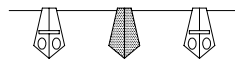
CONOS



PORTALAMPARAS DE PLASTICO



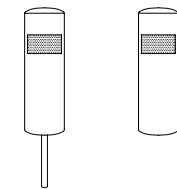
HITOS CAPTAFAROS PARA SENALIZACION LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



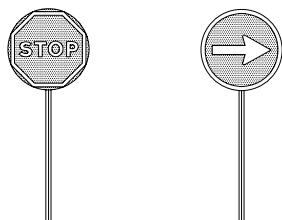
CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



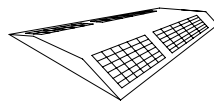
LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



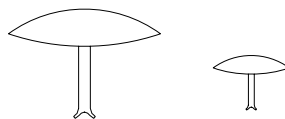
HITOS DE PVC



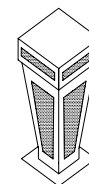
PALETAS MANUALES DE SENALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJOS DE GATO"



CLAVOS DE DESACELERACION



HITO LUMINOSO

CABLES APARATOS DE ELEVACIÓN (1) DEFECTOS (SEGÚN UNE 58-111-91)

EJEMPLOS TÍPICOS DE LOS DIFERENTES DEFECTOS QUE PUEDEN PRODUCIRSE EN UN CABLE
 NOTA: Para hacer mejor los defectos, póngase el cable en un extremo sujeta y los cables deberán haber sido retirados antes, en combinación se está la acción a ejecutar:



Cliché 1 - Roturas y empujes de alambres en los cordones consecutivos (trazado cruzado). El cable debe ser retirado.



Cliché 2 - Fuerte desgaste y numerosas roturas de alambres (trazado cruzado). El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 3 - Roturas de alambres en un mismo cordón asociadas a un ligero desgaste. Justifica una operación por tener su vida en la peor condición (rotura de alambres al ras de la boquilla) y puede exigirse un control adicional a ser muy severo.

Desgaste	Corrosión externa

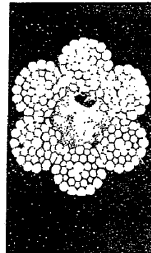
Cliché 4 - Ejemplo de progresión del desgaste y la corrosión externa de un cable cruzado.



Cliché 5 - Numerosas roturas de alambres a la altura de la polea de compensación (o a veces sobre ella). El cable debe ser retirado.



Cliché 6 - Roturas de alambres a la altura de la polea de compensación y asociadas con un desgaste profundo sobre una cierta longitud ocasionado por el roce de la boquilla. El cable debe ser retirado.



Cliché 7 - Ejemplo de un cable que presenta una fuerte corrosión interna. Es de notar la desaparición de los alambres de refuerzo de los cordones en contacto con el alma (observar también el abombamiento de los cordones). Observar también una fuerte corrosión y una deformación de los alambres de los cordones. El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 8 - Deformación en el hueco de la longitud del cable, toma la forma de una hielita. Si la deformación excede del 50% del diámetro, el cable debe ser retirado.



Cliché 9 - Deformación en una zona de varias capas de cordones. El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 10 - Rotura o extrusión del alma de acero generalizada como consecuencia de una corrosión por un agua salada. El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 11 - Un solo cordón se fortalece por la extrusión de los hilos. Aunque el examen de una mayor longitud del cable muestra que el defecto se repite regularmente sobre el mismo cordón a distancias de un paso.

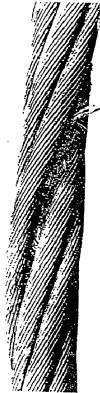


Cliché 12 - Agravación del defecto anterior en un grato. Justifica la retirada inmediata del cable.



Cliché 13 - Aumento local del diámetro de un cable con capas de cordones, causado por la extrusión del alma de acero con juntas corrientes, resultado del efecto de abombamiento. El cable debe ser retirado inmediatamente.

CABLES APARATOS DE ELEVACIÓN (2) DEFECTOS (SEGÚN UNE 58-111-91)



Cliché 14 - Aumento local del diámetro del cable debido a la humedad del alma textil que aparece desgranado en los cordones.
El cable debe ser retirado.



Cliché 15 - Coque muy grueso.
Observar la separación del alma textil.
El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 16 - Cable puesto en servicio a pesar de presentar una escoria y que ahora está comatido a un defecto localizado y a una deformación típica.
El cable debe ser retirado.



Cliché 17 - Disminución local del diámetro del cable, señalando también los cordones exteriores a ocupar el lugar del alma.
Observar la presencia de alfileres rotos.
El cable debe ser retirado inmediatamente.



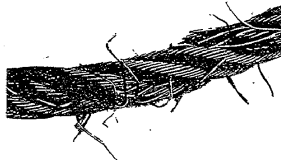
Cliché 18 - Aplastamiento por acción mecánica que se ligera un laminado del cable.
El cable debe ser retirado.



Cliché 19 - Aplastamiento por acción mecánica aplicada sobre una cierta longitud de un cable con varias capas de cordones.
Sever el aplastamiento y el alargamiento del paso de los cordones exteriores así como su deformación.
El cable debe ser retirado.



Cliché 20 - Ejemplo de cabo muy marcado.
El cable debe ser retirado.



Cliché 21 - Ejemplo de un cable salido de una gancheta de pólea y atascado.
Esto ha producido una deformación y rotura de alfileres así como la rotura parcial de cordones.
El cable debe ser retirado inmediatamente.



Cliché 22 - Efecto acumulativo de las alteraciones.
Fuerte desgaste de los alfileres de refuerzo que han sufrido un laminado que ha provocado su afloramiento y un importante deterioro en el cable. Pueden observarse también alfileres rotos.
El cable debe ser retirado inmediatamente.

RELACIÓN DE APARATOS DE ELEVACIÓN

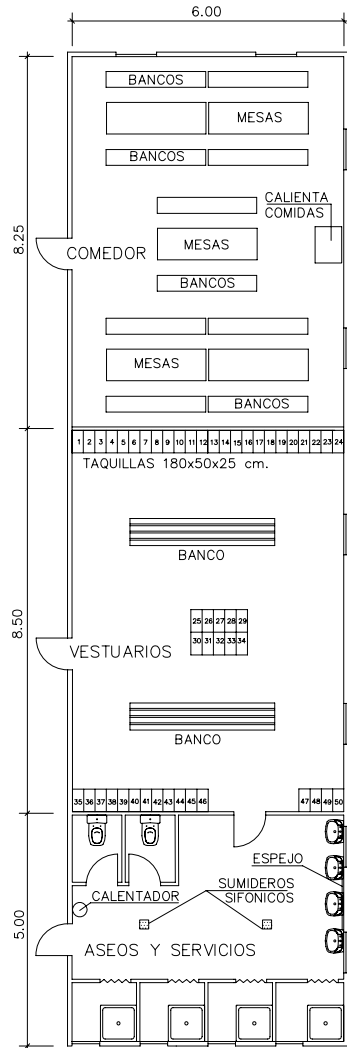
Esta norma es aplicable a los aparatos de elevación siguientes:

- 1) Grúas de cables.
- 2) Grúas de pescante (sobre columna, murales, velocipedos).
- 3) Grúas de bordo.
- 4) Mástiles de carga y derricks con tirantes.
- 5) Derricks con apoyo rígido.
- 6) Grúas flotantes.
- 7) Grúas móviles.
- 8) Grúas puente.
- 9) Pórticos y semipórticos.
- 10) Grúas sobre pórtico o semipórtico.
- 11) Grúas ferroviarias.
- 12) Grúas torre.

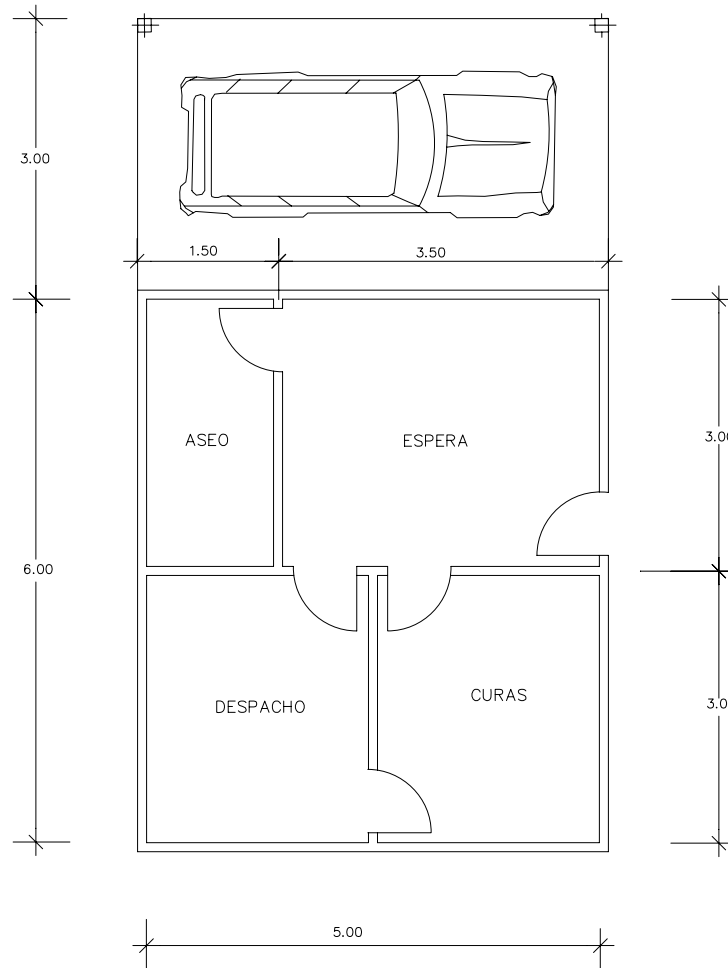
Los aparatos de elevación pueden ser de gancho, de cuchara prensora, de electroimán, ser utilizadas para la colada, la excavación o levantamiento de gavillas, y pueden ser accionadas manual, mecánica, hidráulica o eléctricamente.

Los criterios de esta norma se aplican igualmente a los aparejos.

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR ,
 VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA



BOTIQUIN



PLANTA

PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 010528
CAPITOL 01 PROTECCIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	H141U001	U.	Casac de seguretat homologat.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					1,000	6,000	6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
2	H143U001	U.	Protector auditiu.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					1,000	6,000	6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
3	H145U001	U.	Parella de guants lona-cuir.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					3,000	6,000	18,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							18,000	
4	H146U001	U.	Parella de botes de seguretat.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					1,000	6,000	6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
5	H146U002	U.	Parella de botes impermeables a l'aigua i a la humitat.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					1,000	6,000	6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
6	H148U002	U.	Granota de treball.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000	1,000	1,000		6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
7	H148U003	U.	Vestit d'aigua.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	
8	H152U003	U.	Topalls per a camió en moviments de terres, inclòs col·locació i desmuntatge.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1 4,000 4,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESSUPOST 010528
 CAPITOL 02 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	H15ZU012	H.	Vigilant de seguretat.
---	----------	----	------------------------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			1,000	20,000	1,000	3,000	60,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	--------	-------	-------	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 60,000

2	HBB1U001	U.	Senyal normalitzada de trànsit, tot inclòs.
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1						2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--	--	--	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	HBBAU001	U.	Cartell indicatiu de risc, col·locat.
---	----------	----	---------------------------------------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1						2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--	--	--	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 010528
 CAPITOL 03 EQUIPAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	H15ZU003	U.	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			3,000	1,000			3,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	-------	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2	H15ZU004	H.	Formació en Seguretat i Salut
---	----------	----	-------------------------------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			3,000	6,000			18,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	-------	-------	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 18,000

3	HQUAU001	U.	Farmaciola.
---	----------	----	-------------

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1						1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--	--	--	-------	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

4 HQUAU002 U. Reposició de material per a la farmaciola.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1						3,000	3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

5 HQUAU004 U. Reconeixement mèdic obligatori.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							6,000	

6 HQUAU005 U. Curset de primers auxilis i socorrisme.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1						1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

7 HQU1U001 U. Mes de lloguer de barraca per a sanitaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							3,000	

8 HQUZU001 H. Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000	20,000	1,000	3,000	180,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							180,000	

9 HQUZU011 U. Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis, en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H141U001	U.	Casc de seguretat homologat. (UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1,81 €
P-2	H143U001	U.	Protector auditiu. (TRETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	13,10 €
P-3	H145U001	U.	Parella de guants lona-cuir. (DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2,21 €
P-4	H146U001	U.	Parella de botes de seguretat. (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	19,65 €
P-5	H146U002	U.	Parella de botes impermeables a l'aigua i a la humitat. (ONZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	11,85 €
P-6	H148U002	U.	Granota de treball. (ONZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	11,29 €
P-7	H148U003	U.	Vestit d'aigua. (DEU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	10,92 €
P-8	H152U003	U.	Topalls per a camió en moviments de terres, inclòs col·locació i desmuntatge. (TRENTA-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	31,44 €
P-9	H15ZU003	U.	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	32,75 €
P-10	H15ZU004	H.	Formació en Seguretat i Salut (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	24,20 €
P-11	H15ZU012	H.	Vigilant de seguretat. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	24,61 €
P-12	HBB1U001	U.	Senyal normalitzada de trànsit, tot inclòs. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	64,18 €
P-13	HBBAU001	U.	Cartell indicatiu de risc, col·locat. (SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	7,17 €
P-14	HQU1U001	U.	Mes de lloguer de barraca per a sanitaris. (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P-15	HQUAU001	U.	Farmaciola. (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P-16	HQUAU002	U.	Reposició de material per a la farmaciola. (VINT EUROS)	20,00 €
P-17	HQUAU004	U.	Reconeixement mèdic obligatori. (QUARANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	40,20 €
P-18	HQUAU005	U.	Curset de primers auxilis i socorrisme. (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	163,73 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-19	HQUZU001	H.	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions. (DIVUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	18,72 €
P-20	HQUZU011	U.	Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis, en funcionament. (DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	249,50 €

Cervera, setembre de 2.024



Martí Corominas i Blanch

Enginyer de camins, canals i ports

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H141U001	U.	Casc de seguretat homologat.	1,81	€
	B141U001	U	Casc de seguretat, homologat	1,80905	€
			Altres conceptes	0,00095	€
P-2	H143U001	U.	Protector auditiu.	13,10	€
	B143U001	U	Protector auditiu	13,09605	€
			Altres conceptes	0,00395	€
P-3	H145U001	U.	Parella de guants lona-cuir.	2,21	€
	B145U001	U	Parella de guants lona-cuir	2,21173	€
			Altres conceptes	-0,00173	€
P-4	H146U001	U.	Parella de botes de seguretat.	19,65	€
	B146U001	U	Parella de botes de seguretat	19,64709	€
			Altres conceptes	0,00291	€
P-5	H146U002	U.	Parella de botes impermeables a l'aigua i a la humitat.	11,85	€
	B146U002	U	Parella de botes impermeables a l'aigua i a la humitat	11,85196	€
			Altres conceptes	-0,00196	€
P-6	H148U002	U.	Granota de treball.	11,29	€
	B148U002	U	Granota de treball	11,29302	€
			Altres conceptes	-0,00302	€
P-7	H148U003	U.	Vestit d'aigua.	10,92	€
	B148U003	U	Vestit d'aigua	10,92039	€
			Altres conceptes	-0,00039	€
P-8	H152U003	U.	Topalls per a camió en moviments de terres, inclòs col·locació i desmuntatge.	31,44	€
	B152U003	U	Topalls per a camió en moviments de terres	31,43894	€
			Altres conceptes	0,00106	€
P-9	H15ZU003	U.	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut	32,75	€
	B15ZU003	U	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut en el treball	32,74915	€
			Altres conceptes	0,00085	€
P-10	H15ZU004	H.	Formació en Seguretat i Salut	24,20	€
	B15ZU004	H	Formació en Seguretat i Salut en el treball	24,19960	€
			Altres conceptes	0,00040	€
P-11	H15ZU012	H.	Vigilant de seguretat.	24,61	€
			Altres conceptes	24,61000	€
P-12	HBB1U001	U.	Senyal normalitzada de trànsit, tot inclòs.	64,18	€
	B1BLU001	U	Senyal normalitzada provisional de trànsit	64,18208	€
			Altres conceptes	-0,00208	€
P-13	HBBAU001	U.	Cartell indicatiu de risc, col·locat.	7,17	€
	B1BBU001	U	Cartell indicatiu de risc	7,17007	€
			Altres conceptes	-0,00007	€
P-14	HQU1U001	U.	Mes de lloguer de barraca per a sanitaris.	300,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1Q1U001	U	Mes de lloguer de barraca per a sanitaris	300,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-15	HQUAU001	U.	Farmaciola.	300,00	€
	B1QAU001	U	Farmaciola	300,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-16	HQUAU002	U.	Reposició de material per a la farmaciola.	20,00	€
	B1QAU002	U	Reposició de material per a la farmaciola	20,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-17	HQUAU004	U.	Reconeixement mèdic obligatori.	40,20	€
	B1QAU004	U	Reconeixement mèdic obligatori	40,19812	€
			Altres conceptes	0,00188	€
P-18	HQUAU005	U.	Curset de primers auxilis i socorrisme.	163,73	€
	B1QAU005	U	Curset de primers auxilis i socorrisme	163,73373	€
			Altres conceptes	-0,00373	€
P-19	HQUZU001	H.	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions.	18,72	€
	B1QZU001	H	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions	18,72343	€
			Altres conceptes	-0,00343	€
P-20	HQUZU011	U.	Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis, en funcionament.	249,50	€
	B1QZU011	U	Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis	249,50417	€
			Altres conceptes	-0,00417	€

Cervera, setembre de 2.024



Martí Corominas i Blanch

Enginyer de camins, canals i ports

Pressupost

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 010528
CAPITOL 01 PROTECCIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H141U001	U.	Casc de seguretat homologat. (P - 1)	1,81	6,000	10,86
2 H143U001	U.	Protector auditiu. (P - 2)	13,10	6,000	78,60
3 H145U001	U.	Parella de guants lona-cuir. (P - 3)	2,21	18,000	39,78
4 H146U001	U.	Parella de botes de seguretat. (P - 4)	19,65	6,000	117,90
5 H146U002	U.	Parella de botes impermeables a l'aigua i a la humitat. (P - 5)	11,85	6,000	71,10
6 H148U002	U.	Granota de treball. (P - 6)	11,29	6,000	67,74
7 H148U003	U.	Vestit d'aigua. (P - 7)	10,92	6,000	65,52
8 H152U003	U.	Topalls per a camió en moviments de terres, inclòs col·locació i desmuntatge. (P - 8)	31,44	4,000	125,76
TOTAL CAPITOL		01.01			577,26

Obra 01 Pressupost 010528
CAPITOL 02 SENYALITZACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H15ZU012	H.	Vigilant de seguretat. (P - 11)	24,61	60,000	1.476,60
2 HBB1U001	U.	Senyal normalitzada de trànsit, tot inclòs. (P - 12)	64,18	2,000	128,36
3 HBBAU001	U.	Cartell indicatiu de risc, col·locat. (P - 13)	7,17	2,000	14,34
TOTAL CAPITOL		01.02			1.619,30

Obra 01 Pressupost 010528
CAPITOL 03 EQUIPAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 H15ZU003	U.	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut (P - 9)	32,75	3,000	98,25
2 H15ZU004	H.	Formació en Seguretat i Salut (P - 10)	24,20	18,000	435,60
3 HQUAU001	U.	Farmaciola. (P - 15)	300,00	1,000	300,00
4 HQUAU002	U.	Reposició de material per a la farmaciola. (P - 16)	20,00	3,000	60,00
5 HQUAU004	U.	Reconeixement mèdic obligatori. (P - 17)	40,20	6,000	241,20
6 HQUAU005	U.	Curset de primers auxilis i socorrisme. (P - 18)	163,73	1,000	163,73
7 HQU1U001	U.	Mes de lloguer de barraca per a sanitaris. (P - 14)	300,00	3,000	900,00
8 HQUZU001	H.	Mà d'obra per a neteja i conservació de les instal·lacions. (P - 19)	18,72	180,000	3.369,60
9 HQUZU011	U.	Escomesa d'aigua i energia elèctrica per al menjador i els serveis, en funcionament. (P - 20)	249,50	1,000	249,50
TOTAL CAPITOL		01.03			5.817,88

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2 : CAPITOL				Import
CAPITOL	01.01	PROTECCIONS		577,26
CAPITOL	01.02	SENYALITZACIÓ		1.619,30
CAPITOL	01.03	EQUIPAMENTS		5.817,88
Obra	01	Pressupost 010528		8.014,44
				8.014,44

NIVELL 1 : Obra				Import
Obra	01	Pressupost 010528		8.014,44
				8.014,44

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	8.014,44
13 % Despeses generals SOBRE 8.014,44.....	1.041,88
6 % Benefici industrial SOBRE 8.014,44.....	480,87
Subtotal	9.537,19
21 % IVA SOBRE 9.537,19.....	2.002,81
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	11.540,00

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

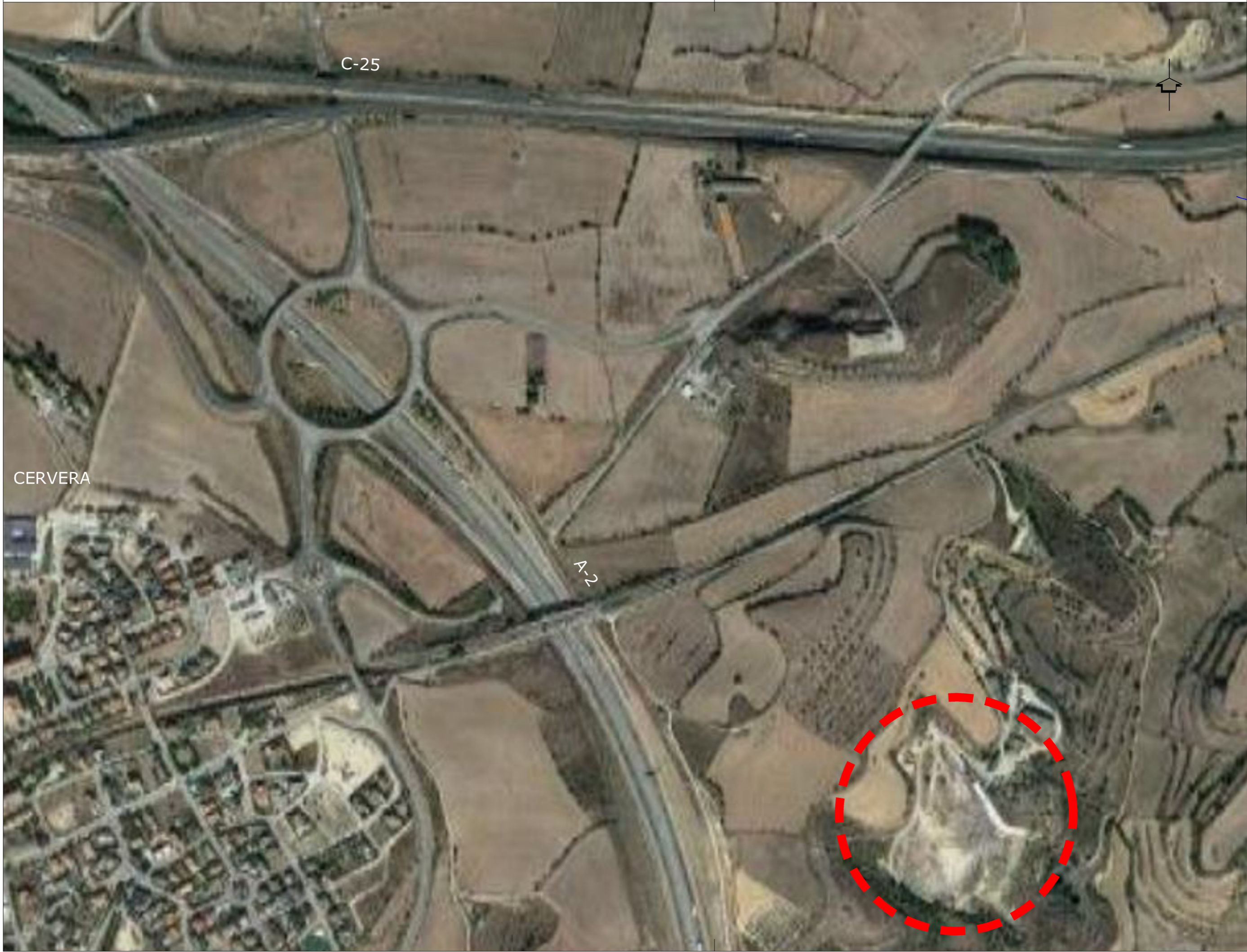
(ONZE MIL CINQ-CENTS QUARANTA EUROS)

Cervera, setembre de 2.024



Martí Corominas i Blanch
Enginyer de camins, canals i ports

II – PLÀNOLS



CERVERA

C-25

A-2



**PROJECTE DE FORMACIÓ DE CAVALLONS DE LA
FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS
DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA**

Nº PLÀNOL: 1

PLÀNOL:

PLANTA SITUACIÓ

PROMOTOR:

**Consell Comarcal
de la SEGARRA**

ESCALA: 1/-----

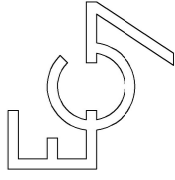
1/-----

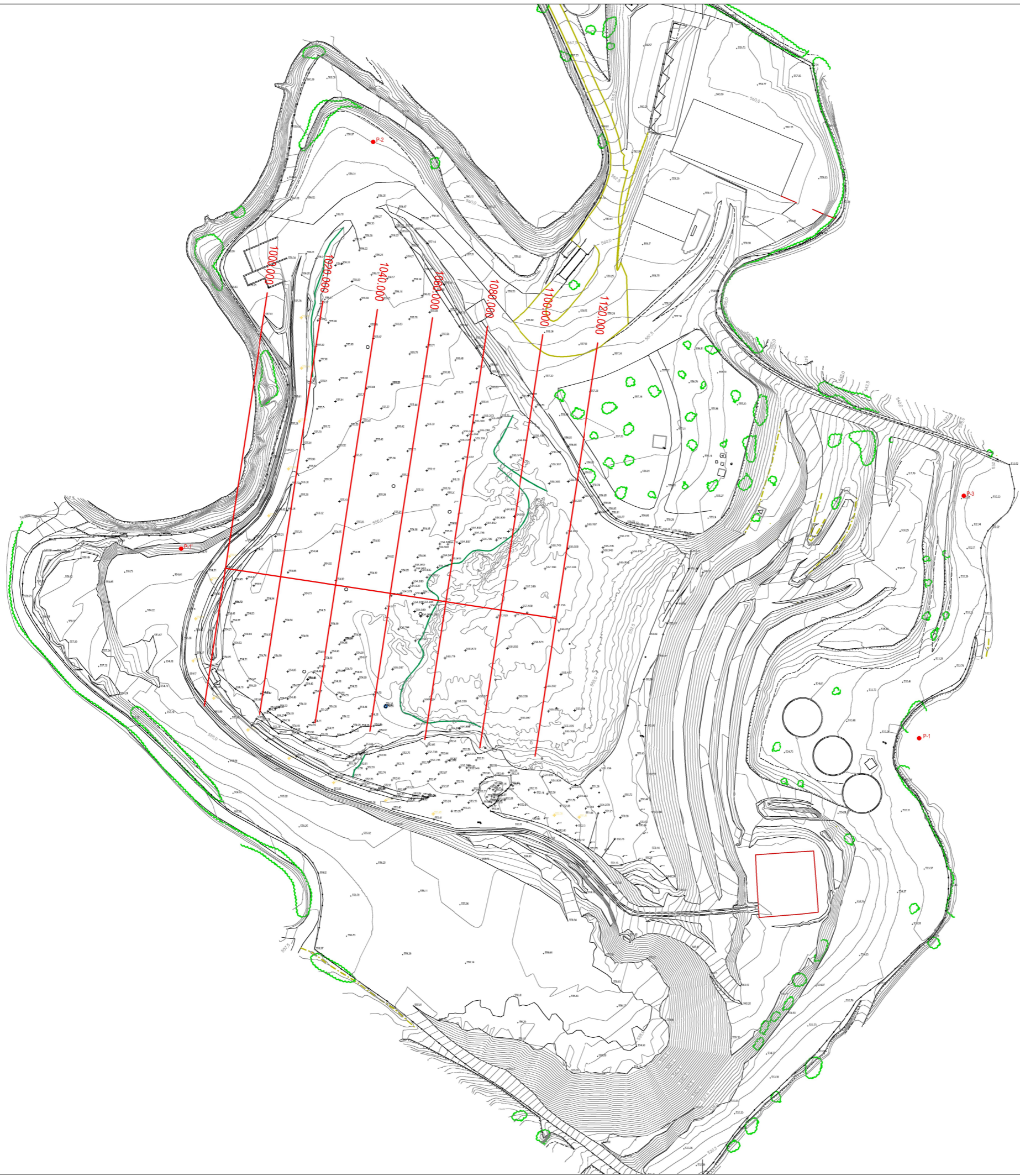
ENGINYER DE C C I P:

Martí Corominas Blanch
E.P. ENGINYERIA GRUP7 S.L.P.

DATA:

SETEMBRE 2024





• PIEZÒMETRES EXISTENTS

**PROJECTE DE FORMACIÓ DE CAVALLONS DE LA
FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS
DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA**

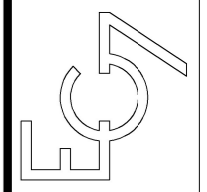
Nº PLÀNOL: 2
PLANTA TOPOGRAFIA FASE-1

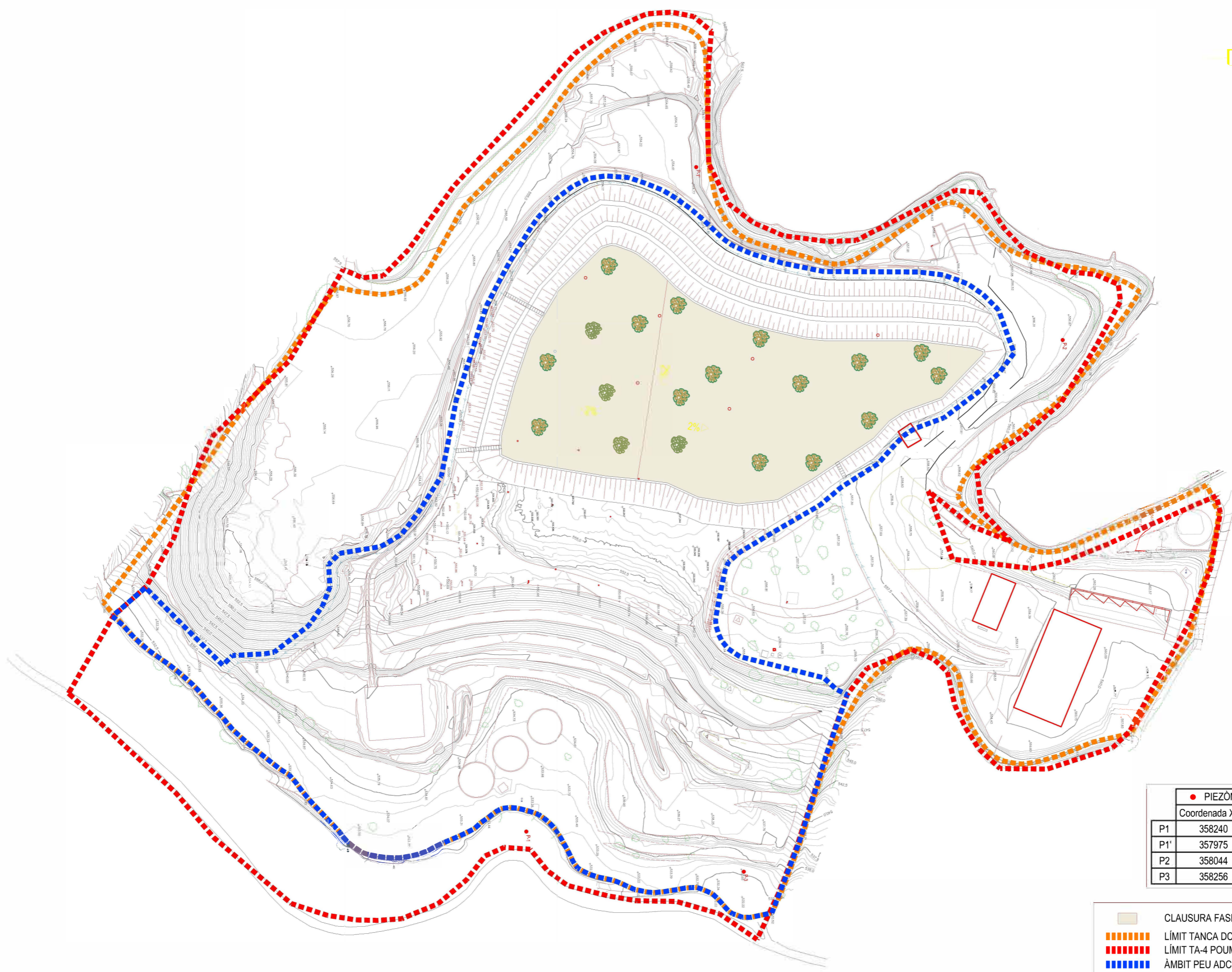
PROMOTOR:
**Consell Comarcal
de la SEGARRA**

ESCALA: 1/1500

ENGINYER DE C.C.I.P.:
Martí Corominas Blanch
E.P. ENGINYERIA GRUP7 S.L.P.

DATA: **SETEMBRE 2024**





	● PIEZÒMETRES EXISTENTS	
	Coordenada Xutm	Coordenada Yutm
P1	358240	4615056
P1'	357975	4615124
P2	358044	4615270
P3	358256	4615143

- CLAUSSURA FASE-1
- LÍMIT TANCA DCRS
- LÍMIT TA-4 POUM
- ÀMBIT PEU ADCRS
- PIEZÒMETRES EXISTENTS

PROJECTE DE FORMACIÓ DE CAVALLONS DE LA FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA

Nº PLÀNOL: 3.1
PLANTA CLAUSURA FASE-1

PROMOTOR:
Consell Comarcal de la SEGARRA

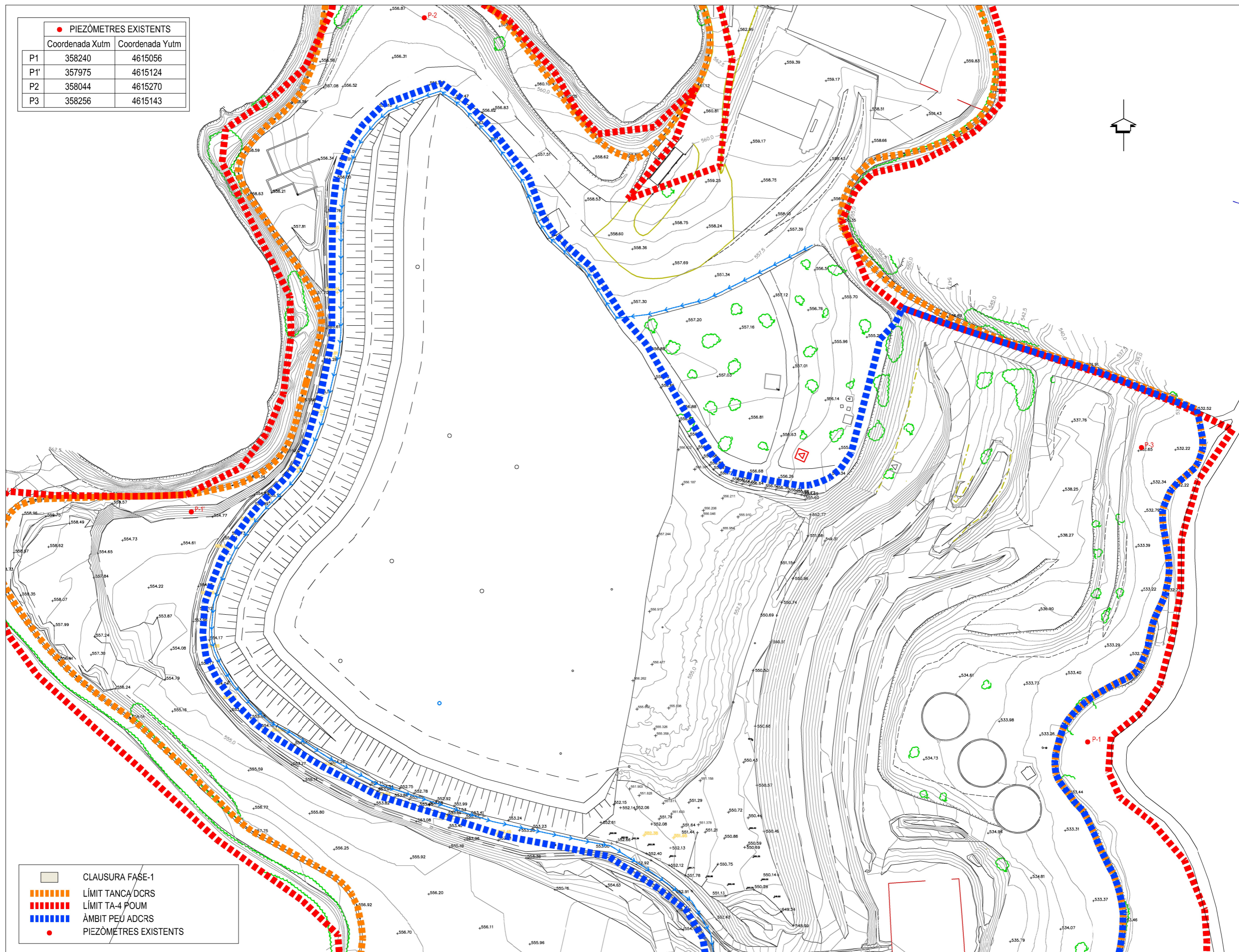
ESCALA: 1/1500

ENGINYER DE C C I P:
Martí Corominas Blanch
E.P. ENGINYERIA GRUP7 S.L.P.

DATA: SETEMBRE 2024



● PIEZÒMETRES EXISTENTS		
	Coordenada Xutm	Coordenada Yutm
P1	358240	4615056
P1'	357975	4615124
P2	358044	4615270
P3	358256	4615143



	CLAUSURA FASE-1
	LÍMIT TANÇA DCRS
	LÍMIT TA-4 POU
	ÀMBIT PEU ADCRS
	PIEZÒMETRES EXISTENTS

**PROJECTE DE FORMACIÓ DE CAVALLONS DE LA
FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS
DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA**

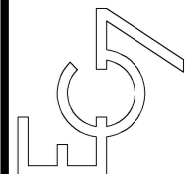
Nº PLÀNOL: 3.2
PLANTA CAVALLONS FASE-1

PROMOTOR:
**Consell Comarcal
de la SEGARRA**

ESCALA: 1/1000

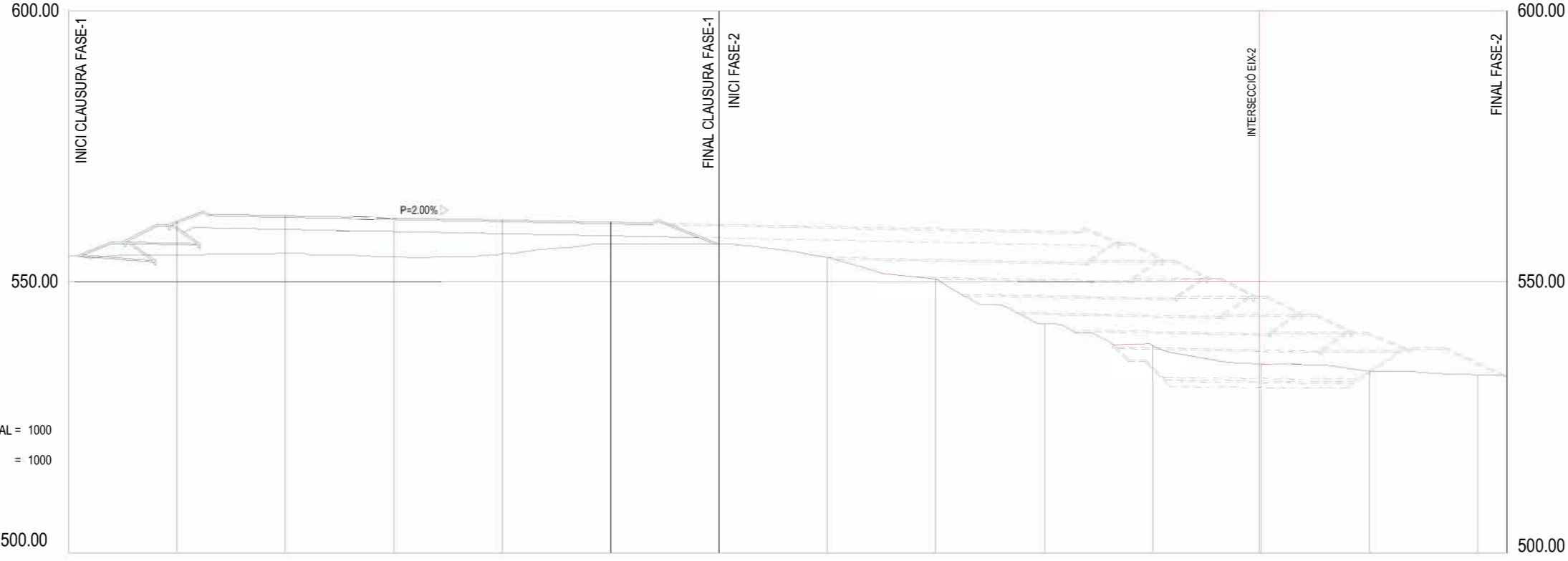
ENGINYER DE C C C I P:
Martí Corominas Blanch
E.P. ENGINYERIA GRUP7 S.L.P.

DATA: SETEMBRE 2024



ESCALES
 HORIZONTAL = 1000
 VERTICAL = 1000

P.C. 500.00



Cotes de Terreny

554.733 555.030 555.255 554.582 555.243 557.000 557.000

Cotes final explotació
(sense clausura)

--- 556.860 559.728 559.328 558.928 558.528 ---

Cotes final clausura

--- 561.230 562.229 561.829 561.429 561.029 ---

Distàncies a Origen

1000.000 1020.000 1040.000 1060.000 1080.000 1100.000 1120.000

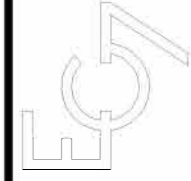
PROJECTE DE FORMACIÓ DE CAVALLONS DE LA FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA

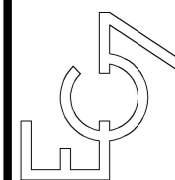
Nº PLÀNOL: 4

PLÀNOL: LONGITUDINAL CLAUSURA FASE-1

PROMOTOR:
Consell Comarcal de la SEGARRA
 ESCALA: 1/1000

ENGINYER DE C.C.I.P.:
 Martí Corominas Blanch
 E.P. ENGINYERIA GRUP7 S.L.P.
 DATA: **SETEMBRE 2024**

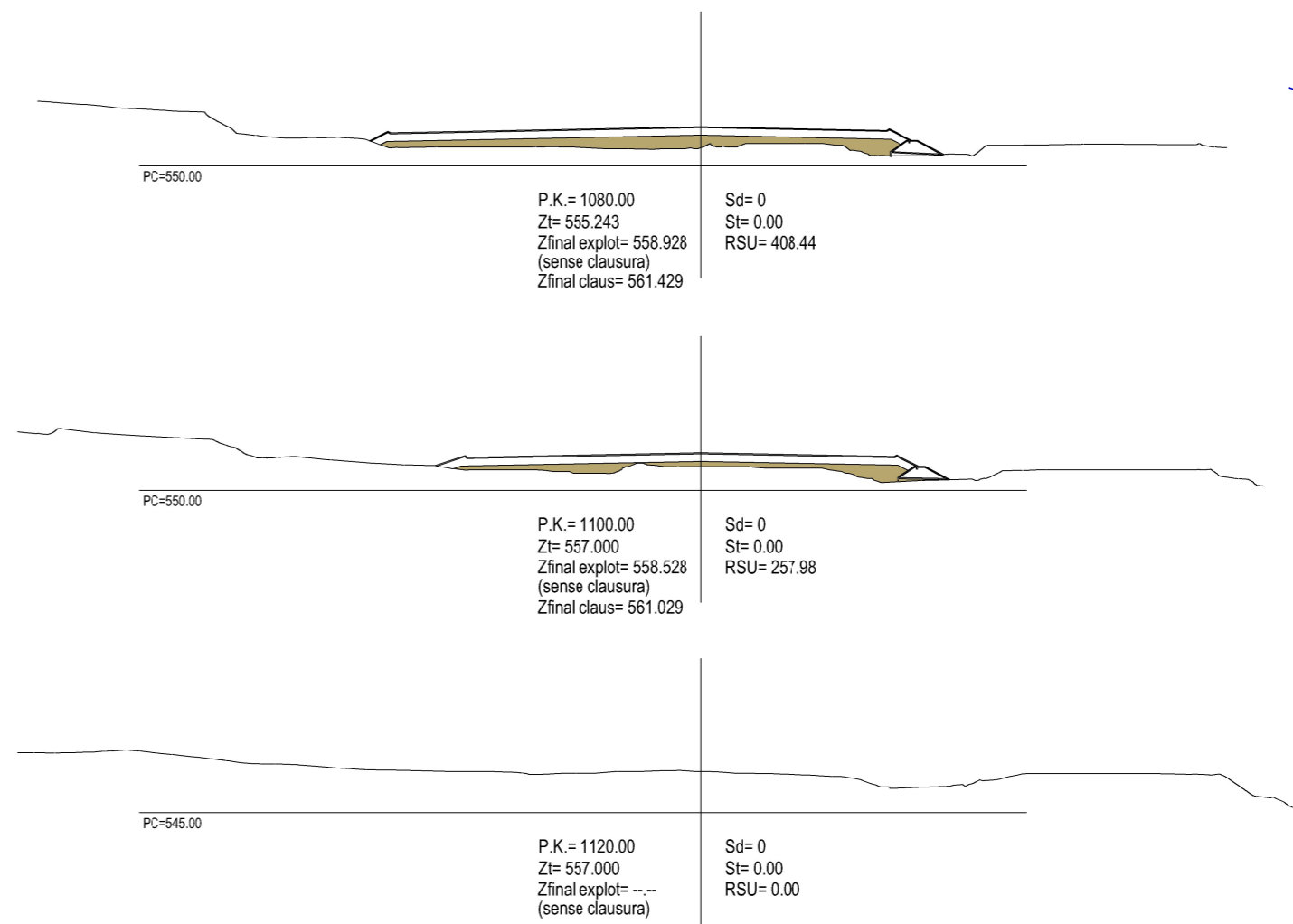
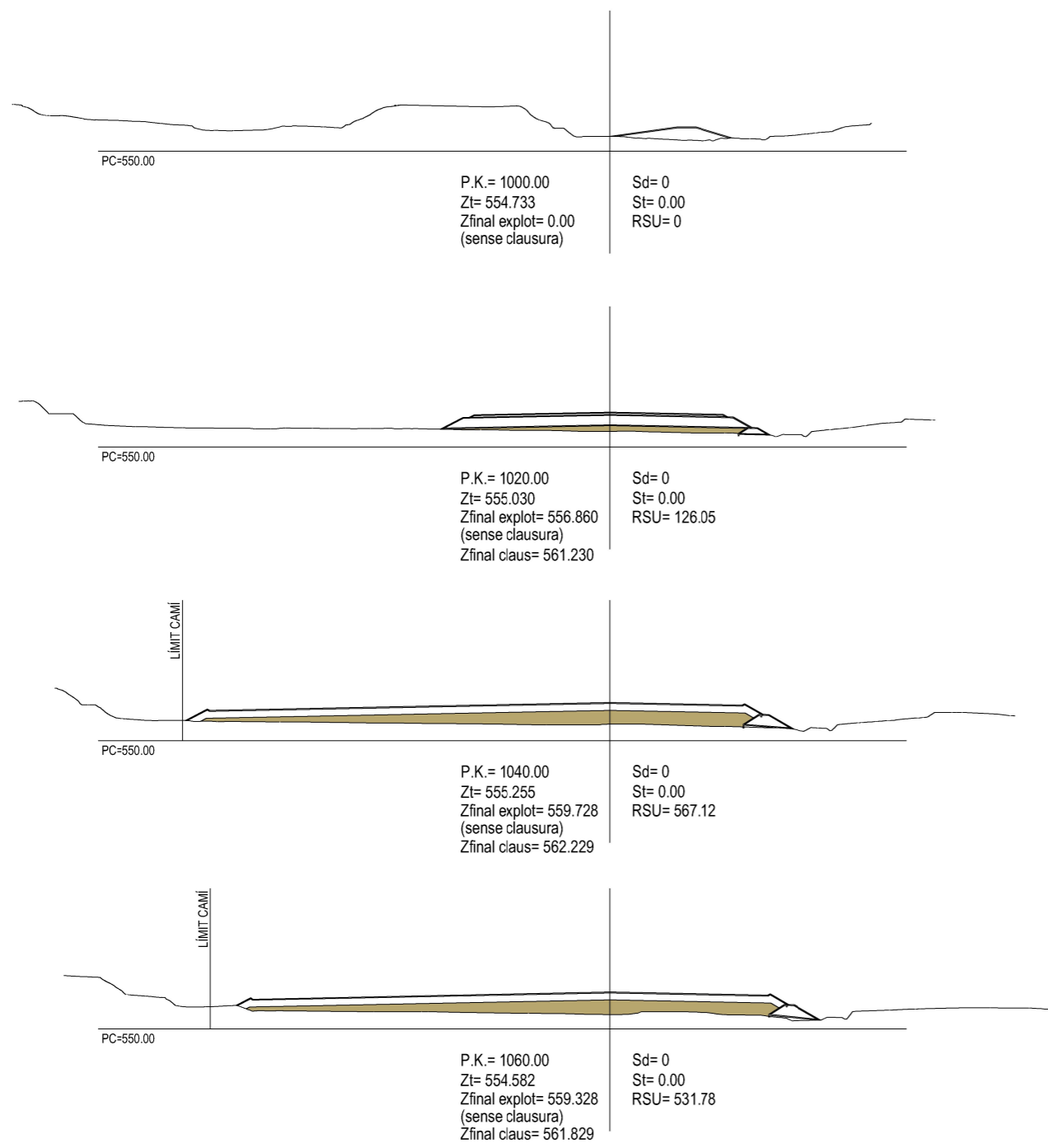


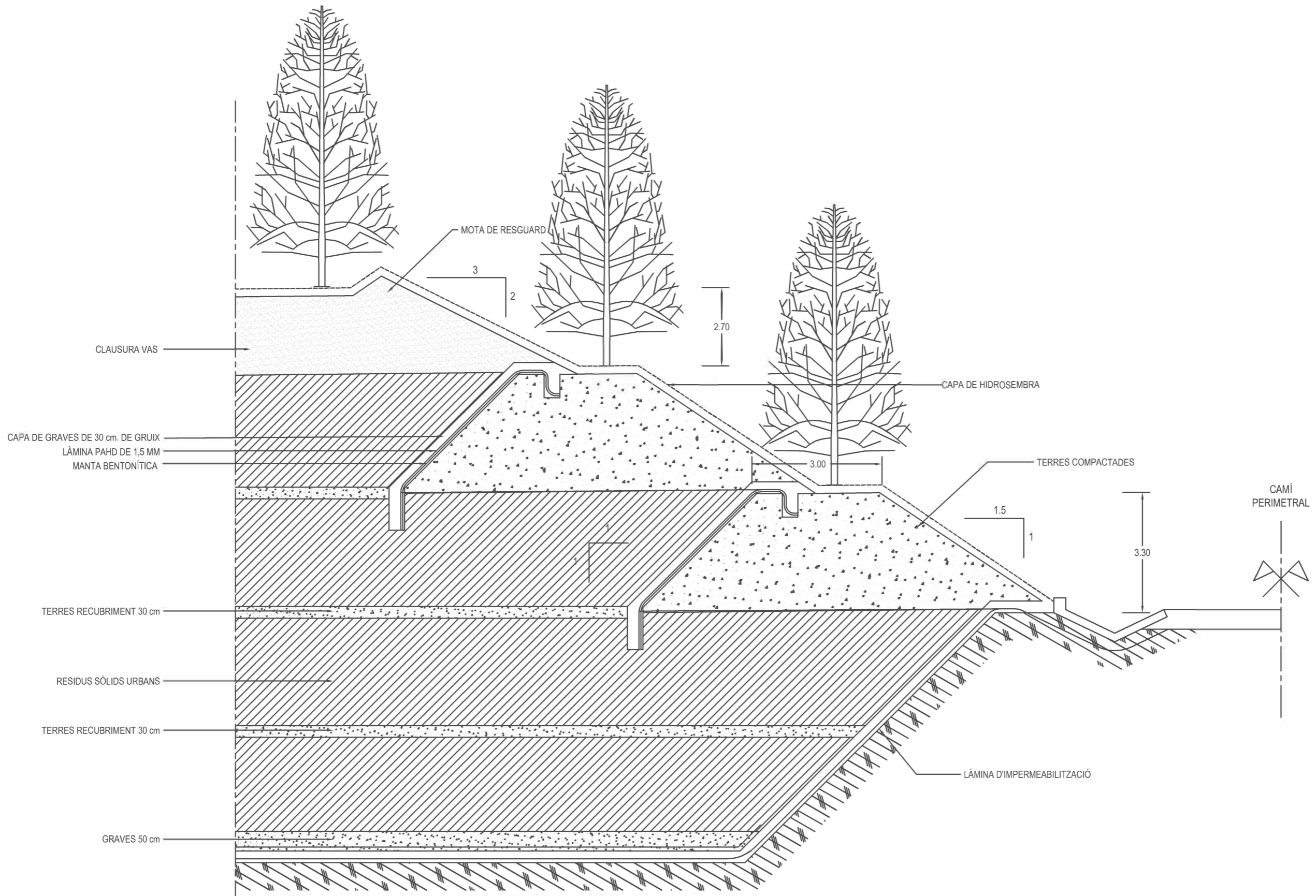


ENGINEYER DE C.C.I.P.:
 Martí Corominas Blanch
 E.P. ENGINYERIA GRUP7 S.L.P.
 DATA: SETEMBRE 2024

PROMOTOR:
 Consell Comarcal
 de la SEGARRA
 ESCALA: 1/1000

PROJECTE DE FORMACIÓ DE CAVALLONS DE LA
 FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS
 DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA
 Nº PLÀNOL: 5
 PLÀNOL: TRANSVERSALS CLAUSURA FASE-1





SECCIÓ TIPUS REPLÈ RSU



ENGINYER DE C.C.I.P.:
 Martí Corominas Blanch
 E.P. ENGINYERIA GRUP 7 S.L.P.
 DATA: SETEMBRE 2024

PROMOTOR:
**Consell Comarcal
 de la SEGARRA**
 ESCALA: 1/50

PROJECTE DE FORMACIÓ DE CAVALLONS DE LA
 FASE-1 DEL DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS
 DEL CONSELL COMARCAL DE LA SEGARRA
 Nº PLÀNOL: 6.1
 PLÀNOL: DETALLS FORMACIÓ MOTES

III – PLEC DE CONDICIONS

ÍNDIX DOCUMENT Nº3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ARTICLE 1. RELACIONS ENTRE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA	1
1.1. DIRECCIÓ	1
1.2. CONTRACTISTA	1
ARTICLE 2. OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES DEL CONTRACTISTA	2
2.1. ACOMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS	2
2.2. INDEMNITZACIONS A COMPTE DEL CONTRACTISTA	2
2.3. DESPESES A COMPTE DEL CONTRACTISTA	2
ARTICLE 3. DOCUMENTS DEL PROJECTE	3
3.1. DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE	3
3.2. DOCUMENTS APLICABLES AL CONTRACTE	4
3.3. CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRADES EN ELS DOCUMENTS	4
ARTICLE 4. TREBALLS PREPARATORIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES	4
4.1. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	4
4.2. PROGRAMA DE TREBALLS	5
4.3. COMENÇAMENT DE LES OBRES	5
ARTICLE 5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES	5
5.1. REPLANTEIG DE DETALL	5
5.2. INSTAL·LACIÓ I EQUIPS DE MAQUINÀRIA	5
5.3. MATERIALS	6
5.4. ASSAIGS	6
5.5. APLECS	7
5.6. TREBALLS NOCTURNS	7
5.7. OBRES DEFECTUOSES	7
5.8. CONDICIONS CLIMATOLÒGIQUES	7
5.9. ABOCADORS	8
5.10. DESVIAMENTS PROVISIONALS I CAMINS D'OBRA	8
ARTICLE 6. SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES	9
ARTICLE 7. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PLEC	9
ARTICLE 8. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES	10
8.1. AMIDAMENT	10
8.2. PREU UNITARI	11
8.3. PARTIDES ALÇADES	12
8.4. RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS	12

ARTICLE 9. TERMINI DE GARANTIA.....	12
ARTICLE 10. CONSERVACIÓ DE L'OBRA	12
10.1. DEFINICIÓ	12
10.2. CONSERVACIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES	12
10.3. CONSERVACIÓ DURANT EL TERMINI DE GARANTIA.....	13
10.4. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	13
ARTICLE 11. DISPOSICIONS APLICABLES	13
ARTICLE 12. UNITATS D'OBRA CIVIL	16
12.1. MATERIALS BÀSICS	16
12.2. DESBROSSADA DEL TERRENY	16
12.3. ENDERROCS	16
12.4. EXCAVACIÓ DEL VAS I PRÉSTECES	17
12.5. EXCAVACIÓ DE RASES, POUS O FONAMENTS	19
12.6. TERRAPLENS I REBLERTS DE RASES.....	20
12.7. CANONADES DE FORMIGÓ.....	21
12.8. CONDUCCIONS DE DRENATGE	25
12.8.1. CANONADES DE POLIETILÈ (PE)	25
12.9. ELEMENTS SINGULARS DRENATGE.....	27
12.10. ENCREUAMENT DE VIAL	29
12.11. TRONETES I POUS DE REGISTRE.....	30
12.12. DRENATGES SUBTERRANIS	30
12.13. SUB-BASE GRANULAR	33
12.14. FORMIGONS	34
12.15. ENCOFRATS I MOTLLES.....	34
12.16. MEMBRANA IMPERMEABILITZANT DE POLIETILÉ	35
12.17. CUNETA REVESTIDA.....	37
12.18. ACCESSOS I CONNEXIONS AMB VIALS EXISTENTS	37
12.19. UNITATS D'OBRA DE DESGASIFICACIÓ	38
ARTICLE 13. MATERIALS NO ESMENTATS EXPRESSAMENT EN AQUEST PLEC.....	41
ARTICLE 14. CONTROL D' OBRA.....	41
ARTICLE 15. PRECAUCIONS DURANT LES OBRES.....	41

ARTICLE 1. RELACIONS ENTRE L'ADMINISTRACIÓ I EL CONTRACTISTA

1.1. DIRECCIÓ

El facultatiu de l'Administració, Director de l'obra, tindrà per aquesta obra, i referent a les seves relacions amb el contractista, les funcions següents:

- Fer que les obres s'executin ajustades al Projecte aprovat o modificacions degudament autoritzades i en el termini fixat en el Contracte i terminis parcials fixats posteriorment, exigint al Contractista l'acompliment de totes les condicions contractuals.
- Definir aquelles prescripcions tècniques que aquest Plec deixi a la seva decisió.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que apareguin en quant a: interpretació dels Plànols o d'aquest Plec de Condicions; característiques dels materials; forma d'execució d'unitats d'obra; amidaments i abonament, etc., sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.
- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres, que impedeixin el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitant, quan s'escaigui, les propostes corresponents.
- Obtenir dels Organismes interessats els permisos necessaris per a l'execució de les obres i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds afectades per les mateixes.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en casos d'urgència o gravetat, la direcció immediata de determinades operacions o treballs en curs, posant el Contractista el personal i material de l'obra a la seva disposició.
- Acreditar al Contractista les obres realitzades conforme al que disposa el Contracte i legislació vigent.
- Participar en la comprovació del replanteig, proves de les estructures, recepcions provisionals i definitives, així com redactar les propostes de modificació del Projecte, si s'escau, i redactar la Liquidació de les obres. Tot això conforme a les normes legals vigents.

El director de l'obra podrà comptar amb col·laboradors a les seves ordres que integraran la "Direcció de l'obra". Aquests col·laboradors també podran assumir les funcions que en ells delegui el Director de l'obra.

1.2. CONTRACTISTA

El contractista designarà el seu "Delegat d'obra", que representarà al Contractista i serà l'únic interlocutor davant la Direcció d'obra.

En relació a "l'Oficina d'Obra", "Llibre d'ordres" i "Llibre d'incidències de l'obra", regirà el que queda redactat a les clàusules 7, 8 i 9 del referit "Plec de Clàusules Administratives Generals".

El Contractista restarà obligat a dedicar a les obres el personal tècnic compromès a la licitació.

El personal del Contractista col·laborarà amb el Director i la Direcció pel normal acompliment de les funcions.

El Director pot prohibir la participació en l'obra del personal del Contractista que incompleixi les instruccions donades per la Direcció, li falti al respecte o caigui en omissions que pertorbin el normal funcionament de les obres.

ARTICLE 2. OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES DEL CONTRACTISTA

2.1. ACOMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

El Contractista complirà els requisits vigents, l'emmagatzematge i utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al Codi de Circulació, Reglament electrotècnic de baixa tensió i d'altres disposicions vigents que siguin aplicables als treballs que directa o indirectament siguin necessaris per a l'acompliment del Contracte.

2.2. INDEMNITZACIONS A COMPTE DEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de reparar, al seu càrrec, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista prendrà les mesures necessàries per evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per efecte de combustibles, olis, lligants, fums, etc. essent responsable dels danys o perjudicis causats a l'efecte.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra i reposar al seu termini, les servituds afectades, essent de compte del Contractista els treballs necessaris a tal efecte.

2.3. DESPESES A COMPTE DEL CONTRACTISTA

Sempre que no es digui explícitament el contrari en el Capítol II d'aquest Plec o en el Contracte, les següents despeses seran a càrrec del Contractista:

-- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.

- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, eines etc.
- Despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes i imports de connexió de servei, comptadors, etc.
- Despeses de protecció d'aplec i de la mateixa obra contra tot deteriorament.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals, despeses d'exploració i utilització de préstecs, pedreres, llits i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de despulles, neteja general de l'obra i zones limítrofes afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució de les obres, a excepció dels corresponents a Expropiacions i Serveis Afectats.

ARTICLE 3. DOCUMENTS DEL PROJECTE

3.1. DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE

Aquest projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i Annexos.
- Document núm. 2: Plànols.
- Document núm. 3: Plec de Condicions Facultatives.
- Document núm. 4: Pressupost.

El contingut d'aquests documents s'haurà detallat a la memòria.

S'entén per documents contractuals aquells que queden incorporats al contracte i són d'obligat compliment, menys les modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en el cas de licitació sota pressupost són: Plànols, Plec de Condicions, Quadre de Preus núm. 1, Quadre de preus núm. 2, Document de seguretat i salut i Pressupost total.

Si la licitació fos sota preus unitaris, es fixarien en el "Plec de Condicions Econòmiques Administratives" els documents que tindrien caràcter de contractuals.

La resta dels documents o dades del Projecte són documents informatius i estan constituïts per la memòria amb tots els seus annexes, els Amidaments i els Pressupostos Parcial.

Aquests documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de l'Administració, no responsabilitzant-se però, de la certesa de les dades que es subministren.

Aquestes dades han de considerar-se només un complement d'informació que el contractista haurà d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

3.2. DOCUMENTS APLICABLES AL CONTRACTE.

Constitueixen la base del Contracte només els documents contractuals definits en l'apartat anterior, per això, el Contractista no podrà al·legar modificació de les condicions de Contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius (com per exemple, preus base de personal, maquinària i materials, fixació de pedreres, préstecs o abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de la explanació, justificació de preus, etc.), llevat que aquestes dades quedin reflectides en algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

3.3. CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRADES EN ELS DOCUMENTS.

En cas de contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars contingudes en el Capítol II d'aquest Plec de Condicions, preval el que està prescrit en les darreres. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Prescripcions Tècniques Generals contingudes en el Capítol I d'aquest Plec.

El que s'esmenta en el Plec de Condicions s'haurà omès en els Plànols o viceversa, haurà d'ésser executat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el contracte.

ARTICLE 4. TREBALLS PREPARATORIS PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

4.1. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Una vegada adjudicades definitivament les obres, es procedirà a la comprovació del replanteig general fet prèviament a la licitació i es confeccionarà l'acta corresponent.

En l'esmentada Acta hi figurarà a més del que s'ha exposat en les disposicions esmentades, les contradiccions, omissions o errades compreses en els documents contractuals del Projecte.

El replanteig general inclourà, com a mínim, l'eix principal i els eixos de les obres de fàbrica, així com els punts de referència en planta o en alçat necessaris pel replanteig de detall. El Contractista es responsabilitzarà de la conservació dels punts de replanteig que es fixin en el terreny.

4.2. PROGRAMA DE TREBALLS

En el termini de 10 dies hàbils (10 dies) a partir de la comprovació del replanteig, l'Adjudicatari presentarà el Programa de Treballs de les obres, ajustant-se al que sobre el particular especifiqui el Director de l'obra.

Quan del Programa de Treballs es dedueixi la necessitat de modificar qualsevol condició contractual, l'esmentat Programa haurà d'ésser redactat contradictòriament per l'Adjudicatari i el Director de l'obra, acompanyant la corresponent proposta de modificació per la seva tramitació reglamentària.

El Contractista està obligat a complir els terminis parcials que la Direcció fixi a la vista del Programa de Treballs. En cas d'incompliment dels terminis, per causes imputables al Contractista, regirà el redactat de l'Article sisè del Decret 461/1971 de l'11 de març.

4.3. COMENÇAMENT DE LES OBRES

Una vegada aprovat el Programa de Treball pel Director de l'obra, donarà ordre d'iniciació de les obres. A partir d'aquesta data es contarà el termini d'execució establert en el contracte.

Quan se n'estigui mancat, les obres començaran als deu dies hàbils (10), comptats a partir de la data de la comprovació del replanteig.

ARTICLE 5. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

5.1. REPLANTEIG DE DETALL

El contractista realitzarà tots els replanteigs que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han d'ésser aprovats per la Direcció. També haurà de materialitzar sobre el terreny tots els punts de treball que la Direcció consideri necessaris per l'exacte acabat en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per aquests treballs, aniran a càrrec del Contractista.

5.2. INSTAL·LACIÓ I EQUIPS DE MAQUINÀRIA

Les despeses corresponents a instal·lació i equips de maquinària, es consideren incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament llevat expressa indicació en contrari del Capítol II d'aquest Plec.

5.3. MATERIALS

Els materials hauran d'observar-se les següents prescripcions:

Si les procedències dels materials fossin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament aquestes procedències, llevat de la expressa autorització del Director de l'obra.

Encara que la procedència dels materials no estigui concretada en els documents contractuals, el Contractista haurà de tenir en compte, llevat motiu justificat, les recomanacions que al respecte assenyalin els documents informatius del Projecte i les observacions del Director de l'obra.

Si, pel no compliment de les prescripcions d'aquest Plec, es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs o pedreres, que figurin com utilitzables només en els documents informatius, el Contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials que compleixin les prescripcions sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

En el cas de que el Contractista prefereixi extreure els materials de llocs diferents dels reflectits a l'Annex corresponent del Projecte, es requerirà que els materials que s'obtinguin siguin de la mateixa o superior qualitat que els procedents dels préstecs previstos i que expressament ho autoritzi la Direcció d'obra.

El Contractista obtindrà al seu càrrec l'autorització per a la utilització dels préstecs i seran al seu càrrec totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc. que es presentin.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa d'utilitzar, aportant mostres i les dades necessàries tant pel que fa referència a la qualitat com a la quantitat. En cap cas podran ésser aplegats i utilitzats en obra materials la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel Director.

Si el Contractista hagués obtingut de terrenys que pertanyen a l'Administració, materials en quantitat superior a la requerida per a l'acompliment del seu contracte, l'Administració podrà possessionar-se dels excessos inclòs els subproductes sense cap mena d'abonament.

5.4. ASSAIGS

El tipus i número d'assaigs a realitzar serà el fixat en aquest Plec per a cada tipus de material i per a cada unitat d'obra. La Direcció podrà introduir nous assaigs o modificar el tipus i quantitat dels previstos.

Si la norma d'assaig no hi és especificada, aquest s'ajustarà a les normes que fixi la Direcció, dins d'alguna de les següents: Normes d'assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl; Normes UNE; Normes aprovades i recomanades per la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals o qualsevol altre norma d'Organismes tècnics competents, nacionals o estrangers.

5.5. APLECS

El Contractista no podrà aplegar materials en la plataforma de la carretera, si aquesta es troba oberta al trànsit, ni en les zones marginals que puguin afectar al trànsit o als desguassos. Serà a compte del Contractista la localització de zones d'aplec o emmagatzematge i les despeses originades per la seva utilització i la seva posterior neteja fins a deixar-les en el seu aspecte original.

Els materials s'aplegaran de manera que no pateixin detriment de la seva qualitat, cosa que haurà de ser comprovada en el moment de la seva utilització, essent rebutjats els que en aquest moment no compleixin les prescripcions establertes.

5.6. TREBALLS NOCTURNS

Els treballs nocturns hauran d'ésser autoritzats per la Direcció per a cada unitat d'obra, havent el Contractista d'instal·lar els equips d'il·luminació necessaris que han d'ésser aprovats per la Direcció i mantenir-los en perfecte estat de funcionament.

5.7. OBRES DEFECTUOSES

S'estarà al que disposen les clàusules 43 i 44 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

5.8. CONDICIONS CLIMATOLÒGIQUES

Durant les diverses etapes de la construcció, les obres en tot moment es mantindran en perfectes condicions de drenatge. Les cunetes i d'altres desguassos es mantindran de manera que no es produeixin erosions en els talussos adjacents ni danys per excessos d'humitat en l'explanació, havent de realitzar el Contractista al seu càrrec, les obres provisionals que s'estimin necessàries a aquest fi o modificant l'ordre dels treballs per evitar aquests danys. Si per incompliment del que s'ha prescrit es produeix inundació de les excavacions, no s'abonaran els esgotaments o neteges i excavacions suplementàries necessàries.

Si existeix el risc de gelades, es suspendran els treballs o es prendran les mesures necessàries de protecció.

5.9. ABOCADORS

Llevat manifestació expressa en contrari del Capítol II d'aquest Plec, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a compte del Contractista.

Ni la major distància dels abocadors en relació amb la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou en els annexes a la Memòria, ni l'omissió en dita justificació, de l'operació de transport a abocador, seran motiu suficient per al·legar modificació del preu unitari que apareix en el quadre de preus o al·legar que la unitat d'obra corresponent no inclou l'esmentada operació de transport a abocador, sempre que en els documents contractuals es fixi que la dita unitat inclou el transport a abocador.

Si en els amidaments i d'altres documents informatius del Projecte es suposa que el material obtingut de l'excavació de l'explanació, fonaments o rases han d'utilitzar-se per a terraplè, rebliments, etc. i la Direcció d'obra rebutja l'esmentat material per no complir les condicions d'aquest Plec, el Contractista haurà de transportar el material a abocador sense dret a cap abonament complementari en la corresponent unitat d'excavació.

5.10. DESVIAMENTS PROVISIONALS I CAMINS D'OBRA

El Contractista executarà o condicionarà en el moment oportú, les carreteres, camins i accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres amb el trànsit general i amb els accessos dels límitrofs, d'acord amb el que es defineix en el Projecte o les instruccions que rebí de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les citades obres provisionals, acompliran totes les prescripcions d'aquest Plec, com si es tractés d'obres definitives .

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el capítol II es digui expressament el contrari, amb càrrec a les partides a preu fet que amb aquesta finalitat hi figurin en el Pressupost. Si en el Pressupost no hi figura la partida alçada esmentada, les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de serveis es consideraran incloses als preus del Contracte, i en cap moment podran ésser objecte de reclamació.

Si aquests desviaments no foren estrictament necessaris per a la normal execució de les obres, a entendre de la Direcció, essent, per tant, conveniència del Contractista per facilitar o accelerar l'execució de les obres, no seran d'abonament.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra, tal com accessos, rampes, ponts provisionals, etc., necessaris per la circulació interior de l'obra o per transport de materials a l'obra o per accessos i circulació del personal de l'Administració i visites d'obra. No obstant això, el Contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals, anirà a compte del Contractista.

ARTICLE 6. SENYALITZACIÓ I TRÀNSIT DURANT LES OBRES

La senyalització de les obres, accessos i zones limítrofs que el Contractista haurà d'instal·lar complirà el Codi de Circulació vigent, les Normes de Senyalització de carreteres i d'obres, especialment l'Ordre Ministerial de 14 de març de 1960, la normativa de seguretat i salut i les ordres que amb aquesta finalitat dicti la Direcció. Aquesta senyalització haurà de mantenir-se en perfectes condicions de conservació mentre duri la seva funció.

El ritme dels treballs haurà d'adaptar-se a les exigències del trànsit general, apreciats per la Direcció. La regulació i en el seu cas, desviament del trànsit general afectat per les obres es farà d'acord amb les instruccions que sobre el particular dicti la Direcció. El Contractista instal·larà tantes tanques, senyals, marques vials i balises reflexives i encara lluminoses, com consideri necessàries la Direcció. També instal·larà llums i lluminària si la Direcció ho considera adient.

Si fos necessari l'aturament alternatiu del trànsit, haurà d'obtenir prèviament l'autorització expressa de la Direcció, qui fixarà els dies i hores en que aquest atur podrà efectuar-se, aplicant-se els mitjans que donin al trànsit la major seguretat i fluïdesa compatibles amb els treballs de l'obra.

Els treballs de senyalització i regularització del trànsit durant les obres, vénen regulats per l'estudi de Seguretat i Salut i seran d'abonament amb càrrec al pressupost de l'esmentat estudi.

Els accidents o danys que es produeixin, imputables a les obres o a la seva senyalització, seran responsabilitat del Contractista, sense que la prèvia aprovació per l'Administració de la senyalització i les mesures preses, eximeixi al Contractista d'aquesta responsabilitat.

ARTICLE 7. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN AQUEST PLEC.

Es defineixen com unitats d'obra no incloses en el present Plec de Condicions, aquelles unitats que per la seva difícil determinació o per haver-se introduït modificacions en l'obra no hi són incloses explícitament en cap dels Capítols del present Plec.

Els materials seran de reconeguda qualitat; s'exigiran els oportuns assaigs sobre els mateixos i hauran d'ésser aprovats per la Direcció. Les unitats d'obra s'executaran d'acord amb allò sancionat pel costum com regles de bona construcció i amb les instruccions de la Direcció.

Per a fixar els nous preus unitaris s'estarà a allò que estableix la Llei de contractes amb les Administracions Públiques.

ARTICLE 8. AMIDAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES

8.1. AMIDAMENT

La manera de realitzar l'amidament i les unitats de mesura a utilitzar seran les definides en el present Capítol I, per a cada unitat d'obra, aplicant, quan no es prevegi unitat o es prevegin varies, la que fixi el Capítol II o la que es dedueixi dels Quadres de Preus i, quan se n'estigui mancat, la que fixi la Direcció d'obra. Totes les mesures de longitud, superfície o volum, així com els pesos, es faran en el sistema mètric decimal, llevat prescripció en contra.

Quan la unitat de mesura aplicada faci necessari pesar materials directament, el Contractista haurà d'instal·lar o disposar de bàscula; la ubicació i tipus de la mateixa hauran d'ésser aprovats per la Direcció. L'esmentada Direcció contrastarà la bàscula tantes vegades com ho consideri oportú.

Els amidaments no es podran convertir de pes a volum o viceversa, llevat que s'autoritzi expressament en el present Plec. D'estar autoritzada la conversió, el factor de transformació es fixarà per la Direcció a les en vistes dels resultats del laboratori o dels assaigs realitzats en obra. No es tindran en compte a aquests efectes, els factors que s'esmenten en la Justificació de Preus o en els Amidaments del Projecte.

Els excessos que resultin al mesurar l'obra realment executada, en relació amb l'obra projectada, no seran d'abonament si aquests excessos són evitables; la Direcció fins i tot podrà exigir que es corregeixin les obres per a que responguin exactament a les dimensions, pendents, etc., fixades als Plànols.

Encara que, a entendre de la Direcció, aquests excessos siguin inevitables, no seran d'abonament si els mateixos formen part dels treballs auxiliars necessaris per a l'execució de la unitat ni tampoc si els esmentats excessos són inclosos en el preu de la unitat corresponent o

finalment, si hi figura explícitament en "L'amidament i abonament " de la unitat corresponent que no seran d'abonament tal excessos.

Quan els excessos inevitables no hi siguin en alguns dels supòsits del paràgraf anterior, seran d'abonament al Contractista als preus unitaris aplicats a la resta de la unitat.

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a l'obra projectada (és a dir, si els amidaments reals són inferiors als amidaments segons els plànols del Projecte o modificacions autoritzades), sigui per ordre de la Direcció o per errada d'execució, l'amidament per abonament serà l'amidament real de l'obra executada, fins i tot en el cas en que les prescripcions del present Plec fixin per a aquesta unitat que el seu amidament es deduirà dels Plànols del Projecte.

8.2. PREU UNITARI

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm.1 serà el que s'aplicarà als Amidaments per obtenir l'import d'execució de cada unitat d'obra.

Els preus unitaris que hi figuren en el Quadre de Preus núm.1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra d'un document contractual, i encara que no hi figurin en la descomposició del Quadre de Preus núm.2 ni en la Justificació de Preus, els següents conceptes: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, aplec, manipulació i ús de tots els materials utilitzats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, eines, instal·lacions, etc.; les despeses de tot tipus d'operacions normal o incidentalment necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm.2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el Contractista no pot reclamar cap modificació dels preus en lletra del Quadre núm.1 per les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que hi figura en el Quadre de Preus núm.2. En l'encapçalament d'ambdós Quadres de Preus ja hi diu una advertència sobre això.

Encara que en la justificació del preu unitari que apareix en el corresponent Annex de la Memòria, s'utilitzin hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i ma d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus d'operacions necessaris per completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos components o diversos preus auxiliars, etc.), aquests extrems no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari; car els extrems s'han fixat a

l'únic objecte de justificar l'import del preu unitari i hi són en un document merament informatiu (veure Article 3 del present Plec).

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar de cada unitat d'obra, que figura en els corresponents Articles del present Plec no és exhaustiva, sinó merament enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per executar en la seva totalitat la unitat d'obra, formen part de la unitat i conseqüentment es consideraran inclosos en el corresponent preu unitari.

8.3. PARTIDES ALÇADES

Les partides que hi figurin com "d'abonament íntegre" en les Prescripcions Tècniques Particulars, en els Quadres de Preus o en els pressupostos parcials o generals, s'abonaran íntegrament al Contractista una vegada executats els treballs.

Les partides alçades "a justificar" s'abonaran amb preus unitaris explicitats al Quadre de preus núm. 1, si és que n'hi figuren en el Pressupost.

8.4. RELACIONS VALORADES I CERTIFICACIONS

S'estarà al que estableix la Llei de contractes amb les Administracions Públiques.

ARTICLE 9. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any comptat d'ençà la data de Recepció, llevat que en el Contracte es modifiqui expressament aquest termini.

L'esmentat termini serà extensiu a totes les obres executades sota el mateix contracte.

ARTICLE 10. CONSERVACIÓ DE L'OBRA

10.1. DEFINICIÓ

Es defineix com conservació de l'obra, els treballs de neteja, acabat, entreteniment i reparació, així com tants d'altres treballs que siguin necessaris per mantenir les obres en perfecte estat de funcionament. La dita conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix Contracte.

10.2. CONSERVACIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista queda obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins a la seva recepció, totes les obres que integren el Projecte o modificacions autoritzades, així com les carreteres i servituds afectades, desviaments provisionals, senyalitzacions existents i senyalitzacions d'obra i elements auxiliars, mantenint-los en bones condicions de vialitat.

Els treballs de conservació durant l'execució de les obres no seran d'abonament, llevat que expressament es prescribeixi el contrari en el Capítol II del present Plec.

10.3. CONSERVACIÓ DURANT EL TERMINI DE GARANTIA

El Contractista queda obligat a la conservació de l'obra durant el termini de garantia i fins a la seva recepció definitiva, havent de realitzar tants treballs com siguin necessaris per mantenir totes les obres en perfecte estat de conservació.

La conservació durant el termini de garantia i fins a la recepció definitiva de l'obra, s'abonarà al Contractista amb càrrec a la partida alçada que al respecte hi figuri en el Pressupost del Projecte. Si no hi figurés una partida alçada a l'efecte en el Pressupost, s'entendrà que els treballs de conservació no són d'abonament directe per considerar-se prorratejat el seu import en els preus unitaris, però en cap cas el Contractista quedarà exonerat de l'obligació de dur a terme els esmentats treballs de conservació.

10.4. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

Els treballs de conservació no obstaculitzaran l'ús públic o servei de l'obra, ni de les carreteres o servituds limítrofes, i, de no produir afectació, hauran d'ésser prèviament autoritzats per la Direcció d'obra i disposar de la deguda senyalització.

ARTICLE 11. DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions esmentades explícitament en l'articulat del present Plec, seran d'aplicació les següents disposicions:

- Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les Bases del Règim Local.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Reial Decret Legislatiu 2/2000 de 16 de juny, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques i les seves posteriors modificacions.

- Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de Contractació de l'Estat i les seves posteriors modificacions..
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/1970, de 31 de desembre i les seves posteriors modificacions..
- Plec de Condicions Tècniques Administratives que s'estableixen per a la contractació d'aquestes obres.
- Instrucció per a la recepció de ciments RC-97, Reial Decret 776/97 aprovat per ordre ministerial de 30/05/97.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Normes UNE declarades d'acompliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol del 1967 i 11 de maig del 1971.
- Normes UNE esmentades en els documents contractuals i complementàriament la resta de les normes UNE, Normes NLT del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl José Luis Escario, Normes DIN, ASTM i demés normes vigents en altres països, sempre que s'esmentin en un document contractual.
- Nou Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat per Decret 2413/1973, de 20 de setembre.
- Codi de la circulació vigent.
- Disposicions en vigor sobre "Seguridad y Salud".
- Reglament de Contractació de les Corporacions Locals aprovat per Decret de 9 de gener del 1953.
- Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió, Decret 3151/68 de 28 de Novembre.
- Reglament Electrotècnic d'Estacions Transformadores del 23.2.1949. Seran també vigents, i es tindran en compte especialment, totes les Normes vigents de les Companyies de Serveis Afectats (Aigua, Electricitat, Telèfons i Gas).
- Disposicions en vigor referides a les taxes de laboratori.
- Control de qualitat de l'edificació, segons Decret 375/88 del Departament de Política Territorial i Obres Públiques d'1 de desembre.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del M.O.P.U., Juliol de 1.976.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua del MOPU (28 de juliol de 1.974).

- N.T.E. Normes Tecnològiques de l'edificació.
- Llei 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105
- Codi Tècnic de l'Edificació: RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006)
- Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'Obres, Activitats i Serveis dels Ens Locals (ROAS).
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscs Laborals, i els reglaments i altres normes que la desenvolupen.

- LLEI 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, *Modificat/ada per* Llei 1/1999 de 30 de març i 13/2001 de 13 de juliol, Llei 4/2004, d'1 de juliol reguladora del procés d'adequació de les activitats amb incidència ambiental a la Llei 3/1998, i el seu Reglament General aprovat pel Decret 136/1999, de 18 de maig, modificat pel Decret 143/2003, de 10 de juny, així com la legislació que, en matèria d'estudi, avaluació i declaració de l'impacte ambiental sigui d'aplicació.

- Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de Dades de Caràcter Personal. Reial Decret 1720/2007, de 21 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei Orgànica 15/1999.

- Decret Legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei Municipal i Règim Local de Catalunya.

- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de subcontractació al Sector de la Construcció. Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desplega la Llei 32/2006.

- Llei 3/2007, de 4 de juliol, de l'obra pública.

- Les altres normes i decisions de Dret Comunitari europeu que fossin d'aplicació directa sense necessitat de transposició, normes de Dret Públic i de Dret Privat, així com normes i instruccions tècniques, que siguin d'aplicació.

- Totes aquelles normes, especialment les del dret administratiu, que per qualsevol concepte s'hagi d'aplicar.

-- Així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a la data del Contracte. En cas de contradicció o simple complement de diverses normes es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

ARTICLE 12. UNITATS D'OBRA CIVIL

12.1. MATERIALS BÀSICS

Tots els materials bàsics que s'empraran durant l'execució de les Obres, seran de primera qualitat i acompliran les especificacions, que s'exigeixen als materials del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts del M.O.P.U. (Juliol 1976) i de Instruccions, Normes i Reglaments de la legislació vigent, esmentades a l'article 1.16 del present Plec.

12.2. DESBROSSADA DEL TERRENY

Definició i execució:

Es defineix com l'operació d'extreure i enretirar de les zones designades tots els arbres, calcinals, plantes, matolls, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre tipus de material indesitjable a judici del Director de les obres. La seva execució consisteix en la remoció i retirada dels materials objecte de l'esbrossada.

La seva execució acomplirà en tot moment allò especificat en l'article 300 "Desbroce del terreno" del P.G.3.

Mesurament i abonament:

L'esbrossada del terreny es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2.) realment executats, mesurats sobre el terreny.

12.3. ENDERROCS

Es defineix com a enderroc, l'operació d'enderrocament i/o demolició de tots els elements que obstaculitzin la construcció d'una obra o que sigui necessari fer desaparèixer.

Es realitzaran tant a espais públics (vials) com als futurs espais parcel·lats (parcel·les).

Execució de les obres

- La seva execució inclou les operacions següents:

- Demolició de materials i/o enderrocament d'edificacions o construccions diverses
- Seccionament o tall dels col·lector afectat i desviament provisional fins la seva connexió definitiva. En el cas de cabals reduïts i prèvia autorització de la D.O. es podrà taponar el col·lector i evacuar les aigües, si fos necessari, mitjançant bombament
- Retirada dels materials resultants a abocadors autoritzats, plantes específiques o al lloc d'utilització o aplec definitiu

Execució de les obres

Aquestes operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a l'obtenció d'unes condicions de seguretat suficients i per a evitar danys a les estructures existents, d'acord amb el que ordeni el facultatiu encarregat de les obres, que designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes, així com els llocs d'amàs.

Els enderrocs, excavacions i compactacions, en cas d'edificis propers ocupats, es faran amb cura de no malmetre cap dels elements que hi puguin existir i evitar tot tipus de molèsties ocasionades per vibracions, sorolls, etc.

Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb dades que, sobre el que ens ocupa, inclouen la resta dels documents del projecte.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran segons els preus del quadre de preus núm. 1 del projecte.

El preu corresponent inclou la càrrega sobre camió del material prèviament seleccionat, el transport a abocadors autoritzats, plantes específiques o lloc d'utilització, així com la manipulació dels materials, canons, abocament i estesa del material i mà d'obra necessària per a la seva execució.

El contractista té l'obligació de dipositar els materials procedents d'enderrocs en la zona del sector que els assigni el director de l'obra, quan aquest consideri la seva possible utilització o valoració.

La sobre-excavació resultant i el terraplè, amb material seleccionat per la direcció d'obra, es valorarà amb els preus únics d'excavació i de terraplè de préstecs exteriors que apareixen al quadre de preus.

12.4. EXCAVACIÓ DEL VAS I PRÉSTECES

Les excavacions s'executaran d'acord amb els plànols del Projecte i amb les dades obtingudes del replanteig general de les Obres, els Plànols de detall i les ordres de la Direcció de les Obres. Quan les excavacions arribin a la rasant de la plataforma, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a endegar la col·locació de la subbase granular, estaran inclosos al preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, el Director de les obres podrà ordenar una excavació addicional en subrasant, que serà mesurada i abonada mitjançant el mateix preu definitiu per a totes les excavacions.

Les excavacions es consideraran no classificades, i es defineixen amb un preu únic per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant les excavacions apareixen deus ("manantials") o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs d'acord amb les indicacions del Director de les obres, i es consideraran inclosos en els preus d'excavació.

Als preus de les excavacions està inclòs el transport a qualsevol distància. Si a criteri del Director de les Obres, els materials no són adequats per a la formació de terraplens, es transportaran a l'abocador, no sent motiu de sobrepreu el possible increment de distància de transport. El Director de les Obres podrà autoritzar l'abocat de materials a determinades zones baixes de les parcel·les, assumint el Contractista l'obligació d'executar els treballs d'estesa i compactació, sense reclamar compensació econòmica de cap tipus.

El replè de parcel·les definit, en cap cas podrà superar la cota de la carretera projectada.

Mesurament i abonament:

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3.) realment excavats, mesurats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs.

No són abonables els despreniments o els augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquest Projecte.

Per a l'efecte dels mesuraments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny tal i com es trobi on s'hagi d'excavar.

S'entén per volum de terraplè, o replè, el que correspon a aquestes obres, després d'executades i consolidades, segons el que es preveu en aquestes condicions.

Advertència sobre els preus de les excavacions:

A més del que s'especifica als articles anteriors, i a d'altres on es detalla la forma d'execució de les excavacions, haurà de tenir-se en compte el següent:

El Contractista, en executar les excavacions, s'atindrà sempre als plànols i instruccions del Facultatiu. En cas que l'excavació a executar no fos suficientment definida, sol·licitarà

l'aclariment necessari abans de procedir a la seva execució. Per tant, no seran d'abonament els despreniments ni els augments de seccions no previstos al Projecte o fixats pel Director Facultatiu.

Contràriament, si seguint les instruccions del Facultatiu, el Contractista executés menor volum d'excavació que el que hauria de resultar de tots els plànols, o de les prescripcions fixades, sols es considerarà d'abonament el volum realment executat.

En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, fins i tot resultants dels despreniments, s'hauran de reomplir amb el mateix tipus de material, sense que el Contractista rebi per això, cap quantitat addicional.

En cas de dubte sobre la determinació del preu d'una excavació concreta, el Contractista s'atindrà al que decideixi el Director Facultatiu, sense ajustar-se al que, a efectes de valoració del Pressupost, figuri als Pressupostos Parcial del Projecte.

S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més a més de les operacions i despeses ja indicades, tots els auxiliars i complementaris com són:

Instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de qualsevol classe de maquinària amb totes llurs despeses i amortitzacions, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.

12.5. EXCAVACIÓ DE RASES, POUS O FONAMENTS

La unitat d'excavació de rases i pous comprèn totes les operacions necessàries per a obrir les rases i pous necessaris per a fonaments, drenatges o per col·locació de col·lectors i altres serveis.

Les excavacions s'executaran d'acord amb les especificacions del P.G.3, i els plànols del Projecte amb les dades obtingudes del replanteig general de les Obres, els plànols de detall i les ordres de la Direcció de les Obres.

Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb un sol preu per a qualsevol tipus de terreny.

Si durant l'execució de les excavacions apareixen deus o filtracions motivades per qualsevol causa, s'utilitzaran els mitjans que siguin necessaris, per a esgotar les aigües. El cost de les esmentades operacions estarà comprès als preus d'excavació.

El preu de les excavacions comprèn també les entibacions que siguin necessàries i el transport de les terres a l'abocador, a qualsevol distància. La Direcció de les Obres podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobreexcavacions per a evitar les operacions d'apuntament, però els

volums sobreexcavats no seran objecte d'abonament. A tal efecte es consideraran sobreamples d'excavació els superiors a cinquanta centímetres (50 cm.), o els produïts per talussos d'excavació més atalussats que l'u horitzontal per quatre vertical (1H/4V).

L'excavació de rases s'abonarà per metres cúbics (m³) excavats d'acord amb l'amidament teòric dels plànols del Projecte.

El preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària i mà d'obra necessària per a la seva execució; la neteja i esbrossada de tota la vegetació; la construcció d'obres de desguàs, per tal d'evitar l'entrada d'aigües; la construcció dels apuntalaments i els calçats que es precisin; el transport dels productes extrets al lloc d'ús, als dipòsits o a l'abocador; indemnitzacions a qui calgui, i arranament de les àrees afectades, incloent el replè que sigui necessari.

Quan durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, amb independència de que aquests s'hagin contemplat o no al Projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals, per a no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat en bones condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o amb qualsevol altre servei, que sigui precís descobrir, sense que el Contractista tingui cap dret a pagament per aquest conceptes.

El replè de les rases s'executarà amb el mateix grau de compactació exigint als terraplens (apartat 12.330). El Contractista emprarà els mitjans de compactació lleugers necessaris i reduirà el gruix de les tongades, sense que els esmentats treballs puguin ser objecte de sobrepreu.

Si els materials procedents de les excavacions de rases no són adequats per a llur replè, s'obtidran els materials necessaris de préstecs, no sent d'abonament els treballs d'excavació i transport dels esmentats materials de préstecs.

12.6. TERRAPLENS I REBLERTS DE RASES

Consisteix en l'estesa i compactació de materials, procedents d'excavacions o préstecs. Els materials per a formar terraplens acompliran les especificacions del P.G.3.

L'equip necessari per a efectuar la seva compactació serà aprovat per l'encarregat Facultatiu, en funció de les característiques del material a compactar segons el tipus d'obra, i del gruix de les tongades.

El ciment del replè es prepararà de forma adequada, per tal de suprimir discontinuïtats a les superfícies, efectuant els treballs necessaris de refí i compactació.

A continuació s'estendrà el material en tongades de gruix uniforme i suficientment reduït per a que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix, el grau de compactació exigít. Els materials de cada tongada, seran de característiques uniformes, i si no ho fossin s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb els mitjans adequats per a tal fi.

No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent acompleixi les condicions exigides, i per tant, sigui autoritzada la seva estesa per l'encarregat Facultatiu. En cas que la tongada subjacent s'hagi reblanít per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent.

Mesurament i abonament:

Es mesuraran i abonaran per metre cúbic (m³.) realment executat i compactat al seu perfil definitiu, mesurat per diferència entre perfils, presos abans i després dels treballs.

El material a utilitzar serà en algun cas, provenint de l'excavació de l'obra; en aquest cas el preu de replè inclou la càrrega, transport, estesa, humectació, compactació i anivellació.

En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.

Els terraplens, considerats al P.G.3. com a replens localitzats (art.332) o pedraplens (art.331), s'executaran d'acord amb el P.G.3. però es mesuraran i abonaran com les unitats de terraplè.

Replens amb sòls seleccionats de préstecs:

Quan sigui necessari obtenir els materials de préstecs, el preu del terraplè o del replè inclourà el cànon d'extracció, excavació, càrrega, transport a qualsevol distància, estesa, humectació, compactació, anivellació i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè o replè de rases.

El Contractista haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació del Director de les Obres les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient.

12.7. CANONADES DE FORMIGÓ

Definició

Es defineixen com canonades de formigó les formades amb tubs prefabricats de formigó en massa o armat. S'utilitzen per a la conducció d'aigües sense pressió o per a allotjar cables o conduccions de diferents serveis.

S'exclouen en aquesta unitat els tubs porosos o anàlegs per a captació d'aigües subterrànies. També s'exclouen els utilitzats a les canonades a pressió.

Materials

El formigó i les armadures que s'utilitzin a la fabricació dels tubs, així com els materials utilitzats a la solera i a les juntes, acompliran les condicions especificades als corresponents articles del present Plec i a les Normes d'Aplicació (art. 1.16)

La fabricació dels tubs es durà a terme en un lloc tancat, on romandran aproximadament, tres (3) dies; estaran protegits del sol i de corrents d'aire i es mantindran suficientment humits, si és que no està prevista cap més classe de curat.

La temperatura ambient no ha de baixar dels cinc graus centígrads (5 °C) durant el període del curat.

Els tubs seran uniformes i mancaran d'irregularitats a llur superfície. Les arestes dels extrems seran nítides i les superfícies frontals, verticals a l'eix del tub. Les esmentades arestes s'arrodoniran en un radi de cinc mil·límetres (0'005 m.) Un cop s'hagi pres el formigó, no es procedirà al seu allisat amb abeurada de ciment.

Els tubs es subministraran amb les dimensions prescrites. La paret interior no es desviarà de la recta en més d'un cinc per mil (0'50 %) de la longitud útil. Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir llur resistència, llur impermeabilitat o durabilitat.

Els tubs dessecats a l'aire i en posició vertical emetran un soroll clar al colpejar-los amb un martell petit.

Així mateix, els tubs hauran de ser aptes per a acceptar una pressió de treball màxima de cinc-cents grams per centímetre quadrat (0'5 Kg/cm²).

Els conductes hauran de ser sotmesos a la prova de pressió interior i estanqueïtat, segons els mètodes que es fixen a les Normes per a canonades de formigó de l' I.E.T.C.C.

Els tubs es consideren impermeables si als quinze minuts (15 min.) d'aplicar una pressió mitja d'atmosferes, l'absorbiment d'aigua de la paret del tub no passa del valor indicat a la taula adjunta, encara que apareguin a la superfície del mateix taques d'humitat o gotes aïllades. Regirà el valor mig d'un assaig, que es pugui ultrapassar lleugerament per algun que altre tub fins a un vint per cent (20 %). En sotmetre a prova de trencament cadascun dels tubs, es

mantindran els valors mínims de la càrrega de compressió en kg/m. de longitud útil, indicats a la taula.

A la taula següent queden reflectits els límits i toleràncies admissibles per a diferents diàmetres, obtinguts als assaigs realitzats segons la Norma DIN 4.302.

φ tolerància gruix tolerància absorbiment càrrega de
de longitud mínim de diàmetre trencament

mm.	%	mm.	%	cm ² /m.	kg/m.
100	+1	22	+2	100	2.400
125	+1	23	+2	105	2.500
150	+1	24	+2	110	2.600
200	+1	26	+3	120	2.700
300	+1	36	+4	160	3.000
400	+1	42	+4	210	3.000
500	+1	50	+5	270	3.500
600	+1	56	+6	300	3.800
800	+1	74	+7	360	4.300
1000	+1	90	+8	440	4.900

A pressió interior, la canonada muntada haurà de resistir una pressió màxima de prova de set-cents grams per centímetre quadrat (0'7 Kg/cm².), durant trenta minuts (30'), sense que el manòmetre experimenti un descens superior a cent grams per centímetre quadrat (0'1 Kg/cm².).

Es rebutjaran els tubs que, al moment d'utilitzar-se, presentin trencs a les pestanyes de les juntes, o qualsevol altre defecte que pugui afectar la resistència o estanqueïtat.

La Direcció fixarà la classe i el nombre dels assaigs precisos per a la recepció dels tubs.

Execució de les obres

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- Subministrament del tub.
- Preparació de l'assentament.
- Col·locació i reajuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncament amb d'altres elements o canonades.

Quan ho fixi el Projecte o ho ordeni la Direcció, la canonada, un cop executada, es revestirà amb formigó tipus HM-15, o el que determini el Director de les Obres a fi que pugui suportar càrregues o sobrecàrregues importants.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació etc.) i en l'execució d'un llit de sorra o material anàleg, per a l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes, etc. Si al Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny per al formigonat de la solera, queda inclosa en aquesta operació d'assentament.

Un cop preparat l'esmentat assentament, o executada la solera de formigó, es procedirà a la col·locació dels tubs en sentit ascendent, tenint cura de la seva perfecta alineació i pendent.

Els tubs es revisaran minuciosament, rebutjant els que presentin defectes. La col·locació s'efectuarà amb els mitjans adequats, per tal d'evitar damnatges als tubs per cops, deguts a una subjecció dolenta, etc.

La construcció de les juntes s'ajustarà al que figura als plànols o Prescripcions Tècniques Particulars o, en cas de que no hi siguin, a les Instruccions de la Direcció. En tot cas, seran completament estanques. Es rebran amb morter de ciment, MH-450, podent-se segellar amb betum asfàltic. Sempre que sigui possible, les juntes es rebran i segellaran interiorment.

Si està previst el recobriment amb formigó, es procurarà l'immobilitzat dels tubs durant aquesta operació. El formigó no contindrà àrids superiors a tres centímetres (0'03 m.).

La Direcció podrà exigir assaigs d'estanqueïtat de qualsevol secció o de la totalitat de la canonada, tant abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denuncien defectes d'estanqueïtat, el Contractista estarà obligat a aixecar i executar de nou, al seu càrrec, les seccions defectuoses.

El cost de les proves serà a compte del Contractista, amb càrrec a les despeses d'assaig.

Mesurament i abonament

L'amidament i abonament es farà per metres lineals realment executats

12.8. CONDUCCIONS DE DRENATGE

Els tubs seran uniformes i mancaran d'irregularitats a llur superfície. Les arestes dels extrems seran nítides i les superfícies frontals, perpendiculars a l'eix del tub.

Els tubs se subministraran i es col·locaran amb les dimensions prescrites. Els tubs no contindran cap defecte que pugui reduir llur resistència, llur impermeabilitat o durabilitat.

Es rebutjaran els tubs que, al moment de utilitzar-se, presentin trencs a les pestanyes de les juntes, o qualsevol altre defecte que pugui afectar la resistència o estanqueïtat. En tots els casos, i per diferents tipus de materials (formigó, foneria, gres, fibra de vidre, polivinil de clorur (PVC), polietilè (PE), polipropilè (PP), etc) es compliran totes les condicions del Plec General de canonades de sanejament del Ministerio de Fomento i la normativa (UNE i EN) vigent.

Resistència:

Per a conduccions de formigó, PVC, PE, PP, i fibra de vidre, superiors a 0,80 m de diàmetre i quan la generatriu del tub es trobi a menys d'1 m de la línia divisòria de la subbase amb l'esplanada, caldrà protegir la conducció amb formigó HM-20. Aquesta protecció pot ser innecessària quan els tubs siguin de formigó armat. A més caldrà exigir als tubs la resistència, la qual es mesurarà per la prova de trenc.

12.8.1. CANONADES DE POLIETILÈ (PE)

Normativa de referència :

Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de Poblacions del MOPU (PTSP) pr EN 13476-1 Sistemas de canalizacion en materiales termoplásticos para saneamiento sin presion enterrado. Sistemas de canalizacion con paredes estructuradas de polietileno (PE) y polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

Normativa de l'Administració o Empresa titular del Servei.

Les canonades han de resistir una pressió interior mínima de 1k/cm^2 per tenir en compte la seva possible entrada en càrrega per cabals excepcionals o per obstrucció.

El tubs aniran marcats segons allò que disposa el PTSP I al norma pr EN 13476-1. Fabricat sota normes prEN 13476-1 estandarditzat en diàmetre exterior i normes CEN TC/155 W1 011, de tipus B (paret interior llisa i continua).

Serà classe SN 8 (rigidesa circumferencial de 8KN/m^2).

Per diàmetres superiors a 500 mm el tub pot disposar d'un sistema de campana i que per tant no es necessitarà el maniguet d'unió.

L'extrem del tub disposarà dels tres primers anells de menor alçada del perfil per que es puguin introduir dins la campana del següent tub. Per garantir l'estanqueïtat també s'utilitzarà junta especial per aquest tipus d'unió.

Els accessoris com poden ser els maniguets i les juntes d'estanqueïtat els subministrarà el mateix fabricant de la canonada.

Aquesta canonada s'utilitzarà amb els diàmetres 200, 315, 400, 500, 630, 800 i 1000.

Execució de les obres

L'execució de les obres inclou les operacions següents:

- subministrament del tub
- preparació de l'assentament
- col·locació (en sentit ascendent amb els pendents i alineacions indicats als plànols) i rejuntat dels tubs, incloent peces especials i entroncaments amb d'altres elements o canonades. El rejuntat serà interior i exterior.
- execució de la junta segons requereixen les característiques del tub. Si el segellat de la junta exterior és de formigó HM-20 tindrà un gruix mínim, a la clau, de deu centímetres (10 cm)

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) i l'execució d'un llit per a l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes, etc. Si al projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny per al formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. El formigó tindrà resistència característica superior o igual a 200kg/cm^2 .

Un cop executada la solera de formigó i preparat el llit per a l'assentament, es procedirà a la col·locació dels tubs en sentit ascendent. Si els tubs són de formigó vibropressat aniran amb formigó fins als ronyons i amb llit i recoberts de sorra (mínim 10 cm), si són de PVC o PE. En el cas dels tubs per a les connexions dels embornals i interceptors aniran sempre recoberts amb formigó HM- 20..

Durant l'execució de les obres, el director de l'obra marcarà amb precisió els punts on s'han de construir les connexions al clavegueram.

El tub de connexió dels embornals serà de Ø 20 cm mínim.

Les connexions de desguàs de les parcel·les es connectaran a la xarxa de clavegueram en la fase d'urbanització. El tub de connexió, de Ø 25 cm mínim, entrarà dins l'espai parcel·lat en una longitud mínima de mig metre i es tancarà en aquest extrem.

Les connexions parcel·làries se senyalitzaran degudament a les tapes dels registres situades a la vorera, i amb fites a base de tub de Ø 20, que aniran reblertes de formigó, que sortiran almenys, 0,50 m de la superfície del terreny i es col·locaran en la vertical del punt final del tub de connexió.

La direcció podrà exigir assaigs d'estanquitat de qualsevol secció, o de la totalitat de la xarxa, així com de localització d'elements que interrompin la bona circulació de les aigües mitjançant sistemes robòtics, tan abans com després de reomplir les rases. Si aquestes proves denunciïn defectes, que a judici de la direcció d'obra poguessin perjudicar el funcionament de la xarxa, el contractista estarà obligat a reparar, netejar o executar de nou, a càrrec seu, les seccions defectuoses.

Mesurament i abonament

Les canonades es mesuraran pels metres de longitud de la seva generatriu inferior, tot descomptant les longituds de les interrupcions degudes a arquetes, pous, etc. Al dit mesurament se li aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus i diàmetre del tub.

L'import resultant comprèn el subministrament i col·locació dels tubs, execució de juntes, les peces especials i els entroncaments amb arquetes, pous o altres canonades.

Sempre que el pressupost del projecte no contempli una partida específica per al seu abonament, s'entendrà que la solera, el material d'assentament i recobriment, (formigó fins a ronyons o llit i recobriment de sorra o formigó i connexions dels tubs, segons el tipus de tub), queda inclòs al preu unitari. Llevat prescripció en contra, el recobriment de reforçament dels tubs amb formigó HM-20, si es fa, serà d'abonament independent per metres cúbics (m³).

Les fites de senyalització s'abonaran separatament per unitats, segons el quadre de preus; en aquest preu estan incloses les marques de pintura fetes a la vorera o vorada, per la qual cosa, el contractista no té cap dret a reclamar el seu abonament per separat.

12.9. ELEMENTS SINGULARS DRENATGE

Escomeses, arquetes, pous de registre, cambres de descàrrega i sobreeixidors

Es defineixen com a escomeses, arquetes, pous de registre, de bombament, cambres de descàrrega i sobreexidors les obres que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal. Seran de formigó, obra de fàbrica, PE, PP o PVC, construïts "in situ" o prefabricats.

Pous, cambres i arquetes

Per als pous, cambres i arquetes de formigó construït "in situ" s'utilitzaran formigons tipus HM-20 mínim, llevat indicació en contra als plànols. En cas de prefabricat s'exigirà formigó HM-25 (mínim).

Els "pates" d'accés seran de polietilè o polipropilè reforçat, alumini o acer inoxidable, segons plànols o criteri de la direcció d'obra.

Les tapes i reixes seran d'una sola fosa dúctil i no duran cap element soldat, encolat o afegit amb cargols o rebllons. Tindran tanca de seguretat, s'ajustaran perfectament al marc i aquest al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior, amb disseny segons plànols de detalls, quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents. A més, compliran la normativa vigent

Execució de les obres

L'excavació i el replè posterior de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article 4.5 del present Plec. Un cop efectuada l'excavació es procedirà a construir els pous o arquetes i a col·locar els elements prefabricats, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint especial cura en el compliment de les cotes definides als plànols o fixades per la direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb el material més adient en cada cas. Es massissarà amb formigó la part superior del voltant dels pous i arquetes, segons plànols o criteris de la direcció d'obra.

Mesurament i abonament

Sempre que el pressupost del projecte no especifiqui una altra cosa, les escomeses, arquetes, cambres, sobreexidors i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats completes realment executades; el preu inclourà l'excavació i tots els materials i operacions necessàries per a deixar cada element correctament acabat i connectat.

Cunetes i canaletes

Les cunetes i canaletes són elements lineals de formigó "in situ" o prefabricat per a la recollida d'aigües pluvials.

Prèviament a la seva construcció o col·locació, s'excavarà i anivellarà el terreny i es prepararà el llit d'assentament. Si les cunetes o canaletes són de peces prefabricades s'assentaran i uniran mitjançant morter de ciment.

Mesurament i abonament

Les cunetes i canaletes es mesuraran i abonaran per ml, el preu inclourà l'excavació i tots els materials i operacions necessàries per a deixar-les totalment acabades.

Si es connecten a la xarxa de clavegueram es farà mitjançant una arqueta que es mesurarà i abonarà per unitat (4.7.1).

12.10. ENCREUAMENT DE VIAL

Definició

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció de connexions a parcel·la de clavegueram i de la resta de rases transversals. Per aquest motiu, malgrat que són obres de serveis, corresponen a la infraestructura de calçada.

L'execució de totes les rases d'encreuament s'ha de realitzar en fase prèvia a la subbase granular. D'aquesta manera s'evitarà l'excavació de rases sobre la subbase i sobre l'esplanada ja acceptada.

Cal que una vegada acabada l'obra, siguin localitzables mitjançant el següent: peces de formigó adaptables a les que les envolten, de colors diferents o amb anagrama del servei; senyals de pintura de color a la vorada; claus de bronze amb anagrama del servei, segons plànols o criteri de la direcció facultativa.

En qualsevol cas, es col·locaran a la vorera després de la vorada.

Mesurament i abonament

Si el projecte no indica altra cosa, tots els encreuaments de vial es mesuraran per metres lineals realment executats. S'entendran inclosos en el preu tots els materials i operacions necessàries per al correcte acabament de l'encreuament.

Plànols

Els encreuaments de calçada s'hauran de grafiar en un plànol de planta, tot indicant a quins serveis corresponen, la seva situació i distància a la cruïlla més pròxima i la seva fondària respecte a la cota superior de la vorada.

Encreuaments d'abastament d'aigua

Quan les conduccions siguin de fibrociment, PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de foneria n'hi haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-20 i el material de rebliment de rasa seran sòls adequats o seleccionats compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Próctor Modificat. A la capa de coronament s'exigirà el 98% de la densitat màxima del Próctor Modificat. L'alçària entre la generatriu inferior de la conducció i la cota superior de la vorada

col·locada serà d'1,20 m, com a mínim.

Encreuaments de la xarxa elèctrica de mitjana tensió i de baixa tensió

Els encreuaments s'executaran amb tubs de Polietilè d'alta densitat o PVC de 225 mm de diàmetre, protegits amb formigó HM-20. Els materials de rebliment tindran les característiques exigides als rebliments de rases.

La generatriu inferior dels tubs de MT estarà a una fondària mínima de 1,19 m des de la cota superior de la vorada col·locada i a 1,02 m els de BT.

En tots els encreuaments de BT es deixarà un tub de reserva.

12.11. TRONETES I POUS DE REGISTRE

Definició:

Es defineixen com a tronetes i pous de registre, les obres petites, que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal, o les conduccions de serveis. Seran de formigó, construïts "in situ", prefabricats o d'obra de fàbrica.

Materials:

Per a llur construcció s'utilitzaran formigons tipus HM-20 en cas no armar-se o formigons tipus HA-25 en cas d'armar-se, llevat indicació en contra als Plànols.

Execució de les Obres:

L'excavació i posterior replè de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu a l'article del present Plec. Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint cura especialment, en l'acompliment de les cotes definides als Plànols o fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter MH-450.

Les reixetes i tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

Mesurament i abonament:

Les tronetes i pous de registre es mesuraran i abonaran per unitats (Ut.) realment executades, en la ben entesa que els pous de registre s'abonaran mitjançant l'únic preu definit d'unitat de pou de registre. No podrà ser objecte d'abonament independent l'execució d'alguns pous d'alçades superiors a les normals, ja que el preu s'ha deduït de l'alçada mitja de pous.

12.12. DRENATGES SUBTERRANIS

Definició:

Es defineixen com drenatges subterranis les rases a les quals es col·loca a llur fons un tub per a captació d'aigües (perforat, ranurat, porós, amb juntes obertes, etc.), circumdat per un gruix de material filtre adequadament compactat, i que estan aïllades, normalment, de les aigües superficials, per una capa impermeable o relativament impermeable, que ocupi i tanqui la seva part superior.

En cas d'ometre's la canonada, la part inferior de la rasa queda completament plena de material filtre, constituint el que s'anomena drenatge cec. En aquests drenatges, el material que ocupa el centre del filtre és pedra grossa.

Excavació de la rasa:

Llur execució inclou les operacions següents:

- Execució del llit d'assentament.
- Col·locació d'una capa de propilè termolligat.
- Col·locació potestativa de la canonada.
- Replè de la rasa de drenatge.

Material:

Aquesta unitat està formada per material granular i capa anticontaminant de propilè termolligat.

El material granular serà grava neta 0/30, amb un equivalent de sorra major o igual a 50, amb no més d'un 10 % de material inferior a 2 mm.

El propilè termolligat tindrà un pes de 160 gr/m². o superior.

Condicions generals:

Els tubs a utilitzar als drenatges subterranis seran de formigó, fibrociment, ceràmica, plàstic o de qualsevol altre material sancionat per l'experiència.

Si es tracta de tubs de formigó, el material utilitzat a llur fabricació haurà d'acomplir les condicions adients per els formigons. En cas de que s'empri formigó porós, s'haurà de prescindir del percentatge d'àrid fi necessari per assegurar una capacitat de filtració acceptable, considerant-se com tal la de cinquanta litres per minut i per decímetre quadrats (50 l/min./dm².) de superfície sota una càrrega hidrostàtica d'un quilogram per centímetre quadrat (1 Kg/cm²).

La Direcció podrà exigir assaigs de permeabilitat dels tubs o dels drenatges. En tot cas, els tubs obtinguts seran forts, duradors, i lliures de defectes, esquerdes i deformacions.

Resistència:

La Direcció podrà exigir les proves de resistència que consideri necessàries. Si el tub és de secció circular, s'aplicarà l'assaig dels tres (3) punts de càrrega.

Les càrregues de trenc mínimes, obtingudes a l'esmentat assaig, seran les següents:

<u>DIÀMETRE DEL TUB</u>	<u>CARREGA DE TRENC</u>
< 35	1.000
35 < d < 70	1.400
> 70	2.000

Forma i dimensions:

La forma i dimensions dels tubs a utilitzar als drenatges subterranis, així com les corresponents juntes, seran les assenyalades als Plànols o, en tot cas, les que assenyali la Direcció.

Els tubs estaran ben calibrats i llurs generatrius seran rectes o tindran la curvatura que els correspongui als colzes o peces especials. La fletxa màxima mesurada pel cantell còncau de la canonada serà d'un centímetre per metre (1 cm/m.).

El diàmetre interior serà el fixat als Plànols, amb tolerància màxima del cinc per cent (5%).

La superfície interior serà raonablement llisa i no s'admetran més defectes, que els de caràcter accidental o local, sempre que no suposi minvament de la qualitat dels tubs ni de llur capacitat de desguàs.

Execució de les obres:

L'excavació de la rasa i posterior replè acompliran el que es prescriu a l'article 2.321.

Col·locació de la capa anticontaminant:

Un cop oberta la rasa, i comprovada l'adequació del llit d'assentament, es procedirà a la col·locació de la capa anticontaminant, de manera que cobreixi el fons i els laterals de l'excavació, i quedi disponible el material corresponent per tal d'encerclar completament el material granular un cop col·locat.

Execució del llit d'assentament:

Un cop oberta la rasa de drenatge, si el seu fons és impermeable, el llit d'assentament haurà de ser també impermeable. Si el fons de la rasa fos permeable, el llit d'assentament podrà ser així mateix, permeable. En tot cas, el llit d'assentament es compactarà fins a aconseguir una base de suport ferm a tota la longitud de la rasa. El pendent serà regular i suficient.

Col·locació de la canonada:

La col·locació de la canonada no haurà d'iniciar-se sense la prèvia autorització de la Direcció de l'Obra.

Un cop obtinguda aquesta autorització, els tubs s'estendran en sentit ascendent, amb els pendents i alineacions assenyalats als Plànols.

El tractament de les juntes i unions de la canonada, s'executarà d'acord amb els Plànols, Prescripcions Tècniques Particulars i amb les Instruccions de la Direcció.

Col·locació del material granulat:

Es prosseguirà amb el replè amb material granular, fins a l'alçada indicada als Plànols, col·locant aquest material en tongades que es compactaran amb elements adients. Finalment es col·locarà la capa anticontaminant, acabant d'encerclar el material granular, i s'impermeabilitzarà a les aigües superficials.

Mesurament i abonament:

Els drenatges subterranis es mesuraran per metres lineals (ml.) realment executats, mesurats segons l'eix del tub o del drenatge.

A l'esmentat mesurament se li aplicarà el preu unitari corresponent. A l'import resultant queda inclosa l'excavació en rasa, preparació de l'assentament, capa anticontaminant, canonada, material granular, replè, compactació, així com qualsevol altre operació necessària per a deixar acabada la unitat.

12.13. SUB-BASE GRANULAR

Condicions generals:

S'acomplirà en tot moment les especificacions del PG3 (article 500).

Els materials a utilitzar a les subbases granulars seran àrids o procedents del picament i trituració de pedra de pedrera o grava natural, sorres, escòries, sòls seleccionats o materials locals exempts d'argila, marga o altres matèries estranyes.

La corba granulomètrica del material estarà compresa entre els límits fixats pel fus S2 de l'article 500 del P.G.3.

Abans de col·locar la subbase granular es comprovarà, amb especial atenció, la qualitat dels treballs de refí i compactació de l'esplanada, i s'executaran els assaigs necessaris.

Els percentatges d'humitat del material i de l'esplanada seran els correctes, i es comprovaran els pendents transversals de la plataforma.

El gruix de la tongada estarà comprés entre 10 i 15 centímetres, llevat que el Director de les Obres ho autoritzi expressament un gruix major, vist l'equip de compactació el resultat en un tram de prova.

Mesurament i abonament:

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3) realment executats i compactats, mesurats sobre els plànols del Projecte.

El preu inclourà la preparació de la superfície d'assentament, el cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar completament acabada la unitat.

12.14. FORMIGONS

Per al seu ús, a les diferents parts de l'obra, i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les Normes UNE, s'estableixen els tipus de formigó que s'indiquen a la taula de la pàgina següent.

RESISTÈNCIA			
TIPUS	CARACTERÍSTICA	UTILITZACIÓ	CIMENT
HM-10	10 N/mm ² .	neteja i anivellació	comú
HM-15	15 N/mm ² .	tubs i cossos d'obres de fàbrica, embornals, pous de registre, re- vestiment de cunetes	comú
HM-20	20 N/mm ² .	formigó en massa	comú
HA-25	25 N/mm ² .	formigó armat	comú

D'acord amb la Instrucció EHE, el nivell de control d'execució serà el normal.

S'abonarà per metres cúbics (m³.) realment col·locats en obra, mesurats sobre els Plànols, fora en aquelles unitats d'obra en què el preu unitari ja inclogui el volum de formigó necessari. El preu unitari inclou els materials necessaris, així com fabricació, transport, posta en obra, compactació de juntes, curat i acabat, i a més, la part proporcional d'encofrat.

12.15. ENCOFRATS I MOTLLES

Definició:

Es defineix com encofrat l'element destinat a fer de motlle in situ de formigons i morters. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se aquest per el queda englobat dins del formigó.

S'entén per motlle l'element, generalment metàl·lic, fix o desplegable, destinat a fer de motlle d'un element estructural en lloc diferent al que ha d'ocupar en servei, bé sigui formigonat a peu d'obra o bé en una planta o taller de prefabricació.

La seva execució inclou la construcció, el muntatge i el desencofrat. Tanmateix s'inclouen els estintolaments i cindris necessaris per una correcta execució.

Construcció, muntatge i desencofrat:

S'acomplirà en tot moment allò que s'especifica en l'article 680 del P.G.3.

Mesurament i abonament:

Totes les operacions esmentades al present article no seran d'abonament independent per considerar-se incloses als preus de les unitats d'encofrat.

12.16. MEMBRANA IMPERMEABILITZANT DE POLIETILÉ

Definició:

La membrana impermeabilitzant de polietilè d'alta densitat (PEAD) és un material flexible, sense additius, grasses monòmeres o esteres, comunament coneguts com a plastificants. És essencialment impermeable als líquids i productes químics. Per la seva menyspreable permeabilitat i la seva bona resistència als productes químics i pel seu procés de fabricació amb una extrusió contínua de la matèria primera les membranes de polietilè d'alta densitat són tècnicament impermeables.

Característiques:

Les propietats a complir són les de la taula de la pàgina següent:

PROPIETAT	UNITAT	MÈTODE D'ASSAIGS	MESURA
Densitat	g/cm ³	ASTM D 1505	0.94
Índex de fluïdesa	g/10 min.	ASTM D 1238	0.3
Resistència a tracció (rot)	N/mm ²	ASTM D 638	27.50
Resistència a tracció (def)	N/mm ²	ASTM D 638	16.50
Allargament fins a ruptura	%	ASTM D 638	700.00
Allargament fins a deformació	%	ASTM D 638	13.00
Coeficient d'elasticitat	N/mm ²	ASTM D 882	758.00
Resistència a l'esquinçament	N/min.	ASTM D 1004 (c)	200.00
Resistència a la baixa temperatura	°C	ASTM D 746 (b)	-80
Estabilitat dimensional	%	ASTM D 1204	±2
Pèrdua volàtil (màx.)	%	ASTM D 1203 (a)	0.10
Resistència sota terra	%	ASTM D 3080	±10
Resistència a l'ozó		ASTM D 1149	Sense fissures
Fissuració per esf. ambientals	Mín. hores	ASTM D 1693 (c)	1500
Resistència a la perforació	N	FTMS 101 b (2065)	355
Absorció d'aigua	%	ASTM D 570	0.1
Resistència hidrostàtica	N/mm ²	ASTM D 751 (a)	3.38
Coef. Dilatació tèrmica	°C E-1	ASTM D 696	1.2 x 10E-4
Transmissió d'humitat	g/m ² dia	ASTM E 96	0.03
Estabilitat tèrmica (oxidació)	Mín. minuts	ASTM D 3895	2000

Condicions d'execució:

El replanteig i refí de la superfície de base de la membrana s'haurà de realitzar conformant el vas de l'abocador, fons i talussos laterals. La capa superficial haurà d'estar lliure d'elements que puguin danyar la membrana impermeabilitzant. Aquesta superfície serà la coronació d'un espessor de 90 cm. argiles impermeables ($k < 5 \cdot 10^{-9}$ cm/s) sobre la qual s'assentarà la membrana de polietilè.

Aquesta base no podrà estar en cap cas contaminada per productes químics incompatibles amb la membrana.

La Direcció facultativa de les obres donarà el vist i plau a la base abans de la instal·lació de la membrana. És responsabilitat de l'empresa constructora drenar les aigües del nivell freàtic, de pluges o altres líquids. En el cas de que la impermeabilització es realitzi en zones susceptibles d'acumulació de gasos, serà responsabilitat del contractista el drenatge dels mateixos, en previsió d'evitar possibles pressions que puguin danyar la làmina.

La unió de les juntes de la membrana de PEAD es farà mitjançant la termo-fusió, soldadura doble, amb canal central de prova amb aire a pressió, o per termo-fusió-estrussió en les unions a on la soldadura doble no sigui aplicable. Per realitzar aquest tipus de soldadura s'haurà de dur rigorós control de la temperatura de fusió i una correcta regulació de la velocitat i pressió dels rodets per tal de realitzar una soldadura perfecte. Els solapaments seran, com a mínim, de 10 cm, i normalment seran de 15 cm.

Prèvia a la instal·lació, el contractista farà el disseny de la distribució de les làmines sobre la superfície total a impermeabilitzar. S'adoptaran aquests criteris bàsics:

- 1.- Distribució amb soldadures en paral·lel amb la línia de màxima pendent.
- 2.- Absència total de soldadures transversals sobre els talussos, que poden ésser l'origen de fissures en la membrana.

Per tallar les filades, es prepararà una zona en la base de l'obra, si les seves dimensions ho permeten, o fora d'aquesta, procedint de manera que no es deteriori la membrana. Les filades tallades seran plegades i transportades mecànicament fins el perfil a on es deixaran per ser desplegadas sobre la superfície a cobrir.

Per la fixació de la membrana a la part superior del talús es necessitarà una rasa perimetral de 60 cm. d'amplària d'ancoratge o altre sistema alternatiu segons indiqui el projecte. La làmina s'haurà d'ancorar dintre de la rasa i reemplenar-se i compactar-se fins al 95 % P.M. amb material adequat o formigó de forma que eviti que la membrana es trenqui o quedi lliure. La làmina a dintre de la rasa quedarà subjecta a unes piquetes de diàmetre 12 mm.

Control:

El contractista serà responsable de presentar a la Direcció de l'obra les fulles tècniques del material a utilitzar en la impermeabilització, a on s'especifiquin les seves característiques, mesures i verificacions mitjançant mètodes de control durant el seu procés de fabricació per laboratoris homologats.

També haurà d'entregar el certificat de verificació produït pel laboratori de control del fabricant, per cada rol dels rulls a instal·lar a l'obra.

Abans de l'inici de cada període de soldadura, es procedirà al calibrat dels equips de soldadura en el mateix camp de treball, amb les mateixes condicions que es donarien "in situ". De les mostres obtingudes es faran proves destructives, fins aconseguir les característiques de soldadura desitjada.

El control sobre la soldadura, es farà mitjançant aire a pressió en la doble soldadura i serà suficient un examen visual sobre la soldadura per extrusió.

Sobre les membranes instal·lades es faran revisions visuals de la totalitat de la superfície, a objecte de detectar possibles danys produïts sobre la membrana durant la seva instal·lació o per elements aliens al personal d'obra.

Amidament i abonament:

Aquesta unitat d'obra s'amidarà per metres quadrats (m²) de superfície impermeabilitzada realment.

12.17. CUNETA REVESTIDA

Definició i execució:

Es defineix com l'operació revestir el perfil de la cuneta amb formigó HM-20. La seva execució consisteix l'excavació necessària, anivellament i reperfilat i retirada dels materials sobrers, col·locar encofrats i revestir la cuneta amb 15 cm. de formigó.

Mesurament i abonament:

La cuneta es mesurarà i abonarà per metres lineals (m.) realment executats, mesurats sobre el terreny.

12.18. ACCESSOS I CONNEXIONS AMB VIALS EXISTENTS

El Contractista estarà obligat a executar totes les obres relatives a accessos i connexions amb vials existents, que, a judici de la Direcció de les Obres, siguin necessaris.

El mesurament i abonament de les obres es realitzarà segons el Quadre de Preus núm.1. i amb els mateixos criteris que la resta d'obres projectades.

12.19. UNITATS D'OBRA DE DESGASIFICACIÓ

12.19.1. Condicions dels materials

Els tubs de desgasificació seran de polietilè d'alta densitat i compliran les següents condicions generals:

- La superfície interior de qualsevol element serà llisa.
- Els tubs i altres elements de la conducció estaran ben acabats amb gruixos uniformes i arestes vives.
- Les peces especials per un mateix diàmetre nominal i pressió normalitzada, seran rigorosament intercanviables.
- Tots els elements de la conducció deuran resistir tots els esforços tan en servei com durant les proves i seran absolutament estancs.
- Tots els elements dels tubs portaran la marca de fàbrica, el diàmetre nominal i la pressió normalitzada.

Les canonades s'instal·laran en l'interior de les rases a una profunditat mínima sobre la generatriu superior del tub de 60 m.

L'amplada mínima de la rasa no ha de ser superior a 60 cm. i s'ha de deixar un espai de 15 a 30 cm. a cada costat de tub, segons sigui el tipus de junta. Les canonades es muntaran a sobre d'un llit de sorra.

Una vegada col·locada la canonada es compactarà el replè de les rases, per tongades successives. Les primeres tongades fins a 30 cm. per sobre de la generatriu superior del tub, es faran tractant d'evitar la col·locació de pedres o graves superiors a 2 cm. de diàmetre. La compactació del replè no serà superior a un 95% del Próctor Normal.

Les juntes seran estanques a la pressió de prova, resistiran els esforços mecànics i no produiran alteracions apreciables en el règim hidràulic.

Una vegada muntats els tubs i les peces es procedirà a la subjecció dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i qualsevol element que estigui sotmès a accions que puguin produir desviacions perjudicials.

El material per assentament de les canonades serà preferentment sorra, sòl millorat, graveta, grava o pedra de matxuqueu sempre que la mida no superi 2 cm.

No s'admetran terres inadequades.

El replè es compactarà i es regularitzarà la seva superfície.

12.19.2. Canonades de polietilè.

El polietilè per a construcció de canonades complirà la Norma UNE 53.188 per a 10 Atm. de pressió.

El dimensionat es farà segons la Norma UNE 53.111 per al polietilè de baixa densitat, i segons la Norma UNE 53.133 per al polietilè d'alta densitat.

Els tubs presentaran una superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment, sense rastre de sediments ni incrustacions, el seu palp serà parafínic i gras.

La pressió nominal serà de 10 Atm. a 20º C.

12.19.3. Unió de tubs de polietilè.

Les unions entre els tubs hauran d'ésser totalment estanques i no produir cap debilitament del tub. Si el tipus d'unió exigeix tenir en compte per determinar la pressió de treball nominal del tub.

Les unions de tubs de polietilè de baixa densitat garantiran l'estanqueïtat de la junta i, a l'hora, retindran mecànicament el tub.

L'estanqueïtat es produirà per mitjà d'un anell d'elastòmer entre la superfície exterior al tub i la interior de la copa de peça d'unió.

Per al correcte muntatge de les unions, es bisellaran sempre els caps del tub. Les unions dels tubs de polietilè d'alta densitat es seran per soldadura. L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels caps dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada, i el premsat dels tubs entre si.

S'haurà de disposar en obra d'utilatge adequat per: mecanitzar els caps dels tubs amb superfície uniforme, sense rebaves i perfectament a escaire de la generatriu del tub; escalfar amb control molt precís de temperatura les superfícies a soldar; i premsar alineada i concèntricament els dos caps entre si sense que la subjecció deformi els tubs. Aquesta última funció es podrà substituir quan la superfície a soldar sigui l'exterior del tub, amb l'ús de peces especials amb resistència elèctrica incorporada.

12.19.4. Peces especials.

Seràn del mateix material que el tub. S'usaran per canvis de direcció o secció de canonades, derivacions o bé interrupció.

En tots els casos tindran les mateixes mides d'acoblament que els tubs, gruix superior a igualtat de pressió nominal i igual protecció contra la corrosió.

Duran gravada la marca del fabricant.

Els materials a emprar per cada classe de tub seran:

1) Corbes:

Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura respecte l'eix de tres vegades el radi interior del tub com a mínim.

2) Cons:

Es faran servir per connectar canonades de diàmetres diferents.

Quan s'instal·lin per a reduir la velocitat de circulació (cons divergents) tindran una conicitat inferior de 25 graus.

Quan s'instal·lin a l'aspiració de les bombes es tindrà en compte les condicions d'evacuació d'aire, evitant la possibilitat de formació de bosses fent ús, quan calgui, de cons excèntrics amb la generatriu superior horitzontal.

3) Tes:

S'utilitzaran per a les derivacions de més de 50 mm. de diàmetre.

No produiran estrangulació del diàmetre del tub principal ni del de derivació.

12.19.5. Vàlvules de bola

S'utilitzaran pel comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

En la seva construcció s'utilitzarà únicament materials resistents a la corrosió, a saber fosa gris, fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula haurà d'ésser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir, de pressió nominal superior o igual a la de les canonades on es troben intercalades i amb un mínim de 16 atm.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment, hauran de tenir capacitat d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una sola cara sense massa esforç.

El tancament haurà d'ésser estanc a totes les vàlvules.

S'instal·laran dins d'arquetes o pous de polietilè.

12.19.6. Bombes pneumàtiques

Les bombes usades per a l'elevació de lixiviats hauran d'ésser de marques acreditades.

La instal·lació es farà segons les normes vigents o bé segons les recomanacions del fabricant, normes de la bona construcció o instruccions del Director d'Obra.

Abans de la instal·lació de les bombes, aquestes han d'ésser comprovades en banc de proves, que podrà ésser el fabricant si així ho accepta el Director de l'Obra.

Tots els components de les bombes hauran d'ésser inspeccionats amb detall per tal que no existeixin obstruccions.

Cada bomba haurà d'acompanyar-se de la seva corresponent corba característica alçada manomètrica-cabal, obtinguda a l'assaig.

El cos de la bomba haurà d'ésser provat hidrostàticament a pressió interior equivalent al cent-cinquanta per cent (150 %) de la pressió de descàrrega de la bomba a la vàlvula tancada més la màxima pressió positiva que pugui arribar al costat d'aspiració.

12.19.7. Mesurament i abonament

Les canonades es mesuraran i valoraran per (ml.) als preus que figuren per els de cada conjunt de característiques. Les canonades que siguin objecte d'amidament, hauran d'estar completament col·locades amb les seves subjeccions i elements accessoris i han d'haver estat sotmeses amb èxit a les proves hidràuliques.

Les vàlvules, peces especials i pous s'abonaran per unitats (ut.) realment instal·lades en obra. S'haurà de verificar i aprovar el seu correcte funcionament a judici del Director de les Obres.

12.19.8. Proves per a les recepcions

La Direcció d'Obra ordenarà realitzar quantes proves i assaigs dels materials, canonades, juntes, que estimi necessàries per a la comprovació de les condicions que deuen complir.

ARTICLE 13. MATERIALS NO ESMENTATS EXPRESSAMENT EN AQUEST PLEC

Els materials que s'hagin d'emprar en obra, i que no s'esmentin en aquest Plec, no podran ésser emprats sense haver estat reconeguts per l'Enginyer Director de l'Obra el qual podrà admetre'ls o rebutjar-los, segons reuneixin o no les condicions que, al seu judici siguin exigibles, sense que l'adjudicatari de les obres tingui dret a cap reclamació.

ARTICLE 14. CONTROL D' OBRA

El control de qualitat de l'obra, realitzat per una empresa homologada i independent, serà a càrrec del contractista, fins l'1% del Pressupost d'Execució Material. El control de qualitat es realitzarà d'acord amb les indicacions de l'Enginyer Director de l'obra.

ARTICLE 15. PRECAUCIONS DURANT LES OBRES

El contractista estarà obligat a instal·lar les senyals precises per indicar l'accés a l'obra, la circulació de la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill degut a la marxa d'aquells, tant en la dita zona com en els seus voltants. Aquesta senyalització restarà en perfecte estat de conservació mentre duri la seva funció.

Durant les diverses etapes de la construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge, conservant-se i/o realitzant-se els desguassos necessaris.

El Contractista restarà obligat al compliment de les disposicions vigents en matèria laboral, de seguretat social i de seguretat i salut en el treball.

Cervera, setembre de 2024

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE



Martí Corominas Blanch

IV – PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 010522
Capítol 01 FORMACIÓ DE CAVALLONS FASE 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G226U030	m3	Terraplenat amb sòl procedent de presteq, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Formació de motes		32,000	207,000			6.624,000	C#*D#*E#*F#
---	-------------------	--	--------	---------	--	--	-----------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **6.624,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 1,5 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del vas, totalment col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Impermeabilització de motes		207,000	9,000			1.863,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------------	--	---------	-------	--	--	-----------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **1.863,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G7B1U010	m2	Formació d'impermeabilització artificial formada per Manta bentonítica (reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils), inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Impermeabilització de motes		207,000	9,000			1.863,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------------	--	---------	-------	--	--	-----------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **1.863,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G222U003	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Anclatge impermeabilització		207,000	0,500	1,000		103,500	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------------	--	---------	-------	-------	--	---------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **103,500**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Anclatge impermeabilització		207,000	0,500	1,000		103,500	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------------	--	---------	-------	-------	--	---------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **103,500**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1			207,000	0,300	6,000		372,600	C#*D#*E#*F#
---	--	--	---------	-------	-------	--	---------	-------------

TOTAL AMIDAMENT **372,600**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
7	PPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

1			0,400				0,400	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							0,400	
Obra	01	PRESSUPOST 010522						
Capítol	02	FORMACIÓ DE CAVALLONS FASE 2						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	G226U030	m3	Terraplenat amb sòl procedent de prestec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formació de motes		32,000	300,000			9.600,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							9.600,000	
2	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 1,5 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del vas, totalment col·locada					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Impermeabilització de motes		303,000	9,000			2.727,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							2.727,000	
3	G7B1U010	m2	Formació d'impermeabilització artificial formada per Manta bentonítica (reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils), inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat.					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Impermeabilització de motes		303,000	9,000			2.727,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							2.727,000	
4	G222U003	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Anclatge impermeabilització		303,000	0,500	1,000		151,500	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							151,500	
5	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Anclatge impermeabilització		303,000	0,500	1,000		151,500	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							151,500	
6	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			303,000	0,300	6,000		545,400	C#*D##*E##*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT

7 PPA900SS pa Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,600				0,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G222U003	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	8,50 €
P-2	G226U030	m3	Terraplenat amb sòl procedent de presteq, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	7,90 €
P-3	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	7,52 €
P-4	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	25,71 €
P-5	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 1,5 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del vas, totalment col·locada (DEU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	10,57 €
P-6	G7B1U010	m2	Formació d'impermeabilització artificial formada per Manta bentonítica (reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils), inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat. (VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	8,90 €
P-7	PPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra (VUIT MIL CATORZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	8.014,44 €

Cervera, setembre de 2.024



Martí Corominas i Blanch

Enginyer de camins, canals i ports

QUADRE DE PREUS NÚM.2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G222U003	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	8,50	€
	B0211U00	kg	Explosiu tipus goma-2 EC, amb part proporcional de metxa i detonant	1,23000	€
			Altres conceptes	7,27000	€
P-2	G226U030	m3	Terraplenat amb sòl procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	7,90	€
	B0111000	m3	Aigua	0,04250	€
	B03DU105	m3	Sòl procedent de préstec, inclòs transport a l'obra	5,50000	€
			Altres conceptes	2,35750	€
P-3	G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	7,52	€
	B0111000	m3	Aigua	0,04250	€
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	2,83200	€
			Altres conceptes	4,64550	€
P-4	G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	25,71	€
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	20,47000	€
			Altres conceptes	5,24000	€
P-5	G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 1,5 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del vas, totalment col·locada	10,57	€
	B772U001	m2	Lamina de polietilè reticulat i reforçat de 1,5 mm de gruix, resistent a la intempèrie	9,35000	€
	B7Z1U001	u	Element de fixació per a làmina de polietilè	1,20000	€
			Altres conceptes	0,02000	€
P-6	G7B1U010	m2	Formació d'impermeabilització artificial formada per Manta bentonítica (reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils), inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat.	8,90	€
	B7B1U001	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils	7,53500	€
			Altres conceptes	1,36500	€
P-7	PPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra	8.014,44	€
			Sense descomposició	8.014,44000	€

Cervera, setembre de 2.024



Martí Corominas i Blanch

Enginyer de camins, canals i ports

Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de La Segarra

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 010522
Capítol 01 Formació de cavallons Fase 1

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 G226U030	m3	Terraplenat amb sòl procedent de prestec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 2)	7,90	6.624,000	52.329,60
2 G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 1,5 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del vas, totalment col·locada (P - 5)	10,57	1.863,000	19.691,91
3 G7B1U010	m2	Formació d'impermeabilització artificial formada per Manta bentonítica (reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils), inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat. (P - 6)	8,90	1.863,000	16.580,70
4 G222U003	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 1)	8,50	103,500	879,75
5 G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 3)	7,52	103,500	778,32
6 G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 4)	25,71	372,600	9.579,55
7 PPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra (P - 7)	8.014,44	0,400	3.205,78
TOTAL	Capítol	01.01			103.045,61

Obra 01 Pressupost 010522
Capítol 02 Formació de cavallons Fase 2

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 G226U030	m3	Terraplenat amb sòl procedent de prestec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 2)	7,90	9.600,000	75.840,00
2 G773U010	m2	Membrana de polietilè reticular reforçat de 1,5 mm de gruix, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, per a impermeabilització del vas, totalment col·locada (P - 5)	10,57	2.727,000	28.824,39
3 G7B1U010	m2	Formació d'impermeabilització artificial formada per Manta bentonítica (reblert de Bentonita entre dos feltres geotextils), inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat. (P - 6)	8,90	2.727,000	24.270,30
4 G222U003	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 1)	8,50	151,500	1.287,75
5 G228U010	m3	Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 3)	7,52	151,500	1.139,28
6 G229U010	m3	Rebliment de material filtrant en drenatges, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 4)	25,71	545,400	14.022,23
7 PPA900SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra (P - 7)	8.014,44	0,600	4.808,66

PRESSUPOST

Pàg.: 2

TOTAL	Capítol	01.02	150.192,61
--------------	----------------	--------------	-------------------

Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de La Segarra

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Formació de cavallons Fase 1	103.045,61
Capítol	01.02	Formació de cavallons Fase 2	150.192,61
Obra	01	Pressupost 010522	253.238,22
			253.238,22

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 010522	253.238,22
			253.238,22

Projecte per la formació de cavallons del dipòsit controlat de residus del Consell Comarcal de La Segarra

ÚLTIM FULL DEL PRESSUPOST

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	253.996,62
13 % Despeses generals SOBRE 253.996,62.....	33.019,56
6 % Benefici industrial SOBRE 253.996,62.....	15.239,80
Subtotal	302.255,98
21 % IVA SOBRE 302.255,98.....	63.473,76
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 365.729,74

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES-CENTS SEIXANTA-CINC MIL SET-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)

Cervera, setembre de 2.024



Martí Corominas i Blanch
Enginyer de camins, canals i ports