

oficinad'urbanismeiarquitectura

oua

C/Viladomat, 317 - 08029 Barcelona

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE
L'ÀMBIT PA 23 "MAS MOLINS" EN
EL MUNICIPI DE VILADRAU

(Inclou esmenes d'aprovació inicial)

VOLUM 1 de 2
(Memòria i annexes)



Promotor:

LIQUATS VEGETALS S.A.

Equip redactor:

Esteve Riba, enginyer de camins
Albert Sicart, enginyer de camins
Sergi Cols, enginyer civil

oficinad'urbanismeiarquitectura

oua

| Data: Març 2015 |

**PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE L'ÀMBIT PA 23 "MAS MOLINS" EN EL MUNICIPI DE VILADRAU
(Inclou esmenes d'aprovació inicial)**

VOLUM 1 DE 2

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA

MEMÒRIA

- 1.- Antecedents
- 2.- Objecte del present projecte
- 3.- Informació sobre l'estat actual del terreny, topografia i serveis urbanístics existents
- 4.- Enderrocs
- 5.- Geotècnia i moviment de terres
- 6.- Estabilitat de talussos
- 7.- Estudi d'inundabilitat
- 8.- Vialitat, afermat i pavimentació en la urbanització
- 9.- Clavegueram d'aigües pluvials
- 10.- Clavegueram d'aigües residuals
- 11.- Aigua potable
- 12.- Xarxa de reg
- 13.- Xarxa elèctrica de mitja tensió
- 14.- Xarxa elèctrica de baixa tensió
- 15.- Enllumenat públic
- 16.- Telecomunicacions
- 17.- Gas
- 18.- Enjardinament
- 19.- Senyalització
- 20.- Mobiliari urbà
- 21.- Compliment de les prescripcions fixades per l'ACA
- 22.- Normativa vigent aplicable al projecte
- 23.- Gestió de residus i contenidors
- 24.- Obra completa
- 25.- Compliment de les normes d'accessibilitat
- 26.- Compliment de l'Ordre de 15 de setembre de 1986 sobre xarxes de sanejament
- 27.- Compliment a l'accés dels vehicles d'extinció d'incendis
- 28.- Termini d'execució de les obres
- 29.- Classificació del contractista
- 30.- Compromís del contractista
- 31.- Fórmula de revisió de preus
- 32.- Seguretat i Salut
- 33.- Control de Qualitat
- 34.- Pressupost
- 35.- Passarel·la de serveis o galeria subterrània creuant el carrer
- 36.- Documents de què consta el present projecte
- 37.- Conclusió

ANNEX NÚMERO 1: ADAPTACIÓ AL PLANEJAMENT

ANNEX NÚMERO 2: TOPOGRAFIA

ANNEX NÚMERO 3: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX NÚMERO 4: ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PARCEL·LA

ANNEX NÚMERO 5: ESTUDI GEOTÈCNIC D'ESTABILITAT DE TALUSSOS

ANNEX NÚMERO 6: ESTUDI D'INUNDABILITAT

ANNEX NÚMERO 7: TRAÇAT DELS VIALS

ANNEX NÚMERO 8: PAVIMENTACIÓ

ANNEX NÚMERO 9: CÀLCUL DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM:

ANNEX NÚMERO 9.1: AIGÜES PLUVIALS

ANNEX NÚMERO 9.2: TRACTAMENT DE LA PRIMERA FRACCIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

ANNEX NÚMERO 9.3: AIGÜES RESIDUALS

ANNEX NÚMERO 10: CÀLCUL DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE

ANNEX NÚMERO 11: CÀLCUL DE LA XARXA ELÈCTRICA

ANNEX NÚMERO 12: CÀLCUL DE LA XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

ANNEX NÚMERO 13: CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

ANNEX NÚMERO 14: CÀLCUL DE LA XARXA DE TELECOMUNICACIONS

ANNEX NÚMERO 15: ENJARDINAMENT

ANNEX NÚMERO 16: PROGRAMACIÓ D'OBRA

ANNEX NÚMERO 17: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX NÚMERO 18: GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX NÚMERO 19: ANNEX D'INFORMES

ANNEX NÚMERO 20: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚMERO 21: AFECCIONS MEDIAMBIENTALS

ANNEX NÚMERO 22: COMPLIMENT DE LES PRESCRIPCIONS DE L'ACA

VOLUM 2 DE 2

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

- 01.- Índex de plànols (1 full)
- 02.- Situació i Emplaçament (1 full)
- 03.- Planta topogràfica (1 full)
- 04.- Planta d'enderrocs (1 full)
- 05.- Planta del planejament vigent (1 full)
- 06.- Planta de definició d'eixos (1 full)
- 07.- Planta de definició geomètrica (1 full)
- 08.- Planta de talussos i situació de perfils (1 full)
- 09.- Perfils longitudinals (2 fulls)
- 10.- Perfils transversals (12 fulls)
- 11.- Planta de pavimentació (1 full)
- 12.- Detalls de pavimentació (2 fulls)
- 13.- Seccions tipus (1 full)
- 14.- Planta de la xarxa de clavegueram pluvials (1 full)
- 15.- Planta de la xarxa de clavegueram residuals (1 full)
- 16.- Perfils longitudinals del clavegueram (2 fulls)
- 17.- Detalls de clavegueram (2 fulls)
- 18.- Planta de la xarxa d'aigua potable (1 full)
- 19.- Detalls de la xarxa d'aigua potable (2 fulls)
- 20.- Planta de la xarxa de MT (1 full)
- 21.- Planta de la xarxa de BT (1 full)
- 22.- Detalls de la xarxa de BT (2 fulls)
- 23.- Planta de la xarxa d'enllumenat públic (1 full)
- 24.- Detalls de la xarxa d'enllumenat públic (1 full)
- 25.- Planta de la xarxa de telecomunicacions (1 full)
- 26.- Detalls de la xarxa de telecomunicacions (2 fulls)
- 27.- Planta de la xarxa de gas (1 full)
- 28.- Detalls de la xarxa de gas (1 full)
- 29.- Planta de senyalització (1 full)
- 30.- Detalls de senyalització (2 fulls)

31.- Planta d'enjardinament viari i mobiliari urbà (1 full)

32.- Detalls de mobiliari urbà (1 full)

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS

Plec de condicions tècniques generals

Plec de condicions tècniques particulars

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

Amidaments auxiliars

Amidaments

Quadre de preus número 1

Quadre de preus número 2

Pressupostos parcials

Pressupost general

MEMÒRIA

ÍNDEX MEMÒRIA

- 1.- Antecedents
- 2.- Objecte del present projecte
- 3.- Informació sobre l'estat actual del terreny, topografia i serveis urbanístics existents
- 4.- Enderrocs
- 5.- Geotècnia i moviment de terres
- 6.- Estabilitat de talussos
- 7.- Estudi d'inundabilitat
- 8.- Vialitat, afermat i pavimentació en la urbanització
- 9.- Clavegueram d'aigües pluvials
- 10.- Clavegueram d'aigües residuals
- 11.- Aigua potable
- 12.- Xarxa de reg
- 13.- Xarxa elèctrica de mitja tensió
- 14.- Xarxa elèctrica de baixa tensió
- 15.- Enllumenat públic
- 16.- Telecomunicacions
- 17.- Gas
- 18.- Enjardinament
- 19.- Senyalització
- 20.- Mobiliari urbà
- 21.- Compliment de les prescripcions fixades per l'ACA
- 22.- Normativa vigent aplicable al projecte
- 23.- Gestió de residus i contenidors
- 24.- Obra completa
- 25.- Compliment de les normes d'accessibilitat
- 26.- Compliment de l'Ordre de 15 de setembre de 1986 sobre xarxes de sanejament
- 27.- Compliment a l'accés dels vehicles d'extinció d'incendis
- 28.- Termini d'execució de les obres
- 29.- Classificació del contractista
- 30.- Compromís del contractista
- 31.- Fórmula de revisió de preus
- 32.- Seguretat i Salut
- 33.- Control de Qualitat
- 34.- Pressupost
- 35.- Passarel·la de serveis o galeria subterrània creuant el carrer
- 36.- Documents de què consta el present projecte
- 37.- Conclusió

MEMÒRIA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" EN EL MUNICIPI DE VILADRAU (Inclou esmenes d'aprovació inicial)

1.- Antecedents

El document que porta per títol "*Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24*" va ser redactat en data juliol de 2014 i aprovat inicialment per l'Ajuntament de Viladrau en el plenari de 28 de juliol de 2014.

Aquesta aprovació inicial es va condicionar a unes prescripcions que varen ser tingudes en compte en el document redactat en data setembre de 2014 que porta per títol: "*Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació inicial*".

El document anterior va ser aprovat provisionalment per l'Ajuntament de Viladrau en data desembre de 2014.

No obstant l'anterior, varen ser rebuts (fora de termini) els Informes de l'*Oficina Territorial d'Acció i Avaluació Ambiental* i de l'*Agència Catalana de l'Aigua*, que suposaven la necessitat de retocar alguns aspectes del document aprovat provisionalment.

Degut a això, es va redactar en data febrer de 2015 la "*Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació provisional*", que ja incloïa els aspectes plantejats en els Informes esmentats.

El document anterior va ser aprovat definitivament per la *Comissió Territorial d'Urbanisme de la Catalunya Central* en data 6 de març de 2015.

Per altre part, en data novembre de 2014 es va redactar el projecte d'urbanització que porta per títol: "*Projecte d'urbanització de l'àmbit PA23 Mas Molins en el municipi de Viladrau*". Es basava en el segon document de Planejament esmentat: "*Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació inicial*".

Aquest projecte d'urbanització va ser aprovat inicialment per la Junta de Govern Local de l'Ajuntament de Viladrau en data 12 de gener de 2015.

Ara bé, en aquest moment es fa necessari corregir el projecte d'urbanització per tal d'adaptar-lo al document de Planejament aprovat definitivament el passat 6 de març de 2015. En especial per a tenir en compte que l'àmbit PA23 passa a ser una parcel·la única, així com els aspectes plantejats darrerament en els Informes del *Consell Comarcal d'Osona, OTAA i ACA*.

Així doncs, el projecte d'urbanització que presentem tot seguit s'ajusta al document de Planejament aprovat definitivament, el qual es d'iniciativa municipal a proposta de la propietat majoritària dels solars PA23 i PA24, *LIQUATS VEGETALS, SA*, atesa la necessitat d'incrementar la seva capacitat productiva.

2.- Objecte del present projecte

El projecte que presentem porta per títol: "*Projecte d'urbanització de l'àmbit PA23 Mas Molins en el municipi de Viladrau (Inclou esmenes d'aprovació inicial)*" i té per objecte definir i valorar de manera íntegra les obres d'urbanització d'aquest àmbit de sòl urbà no consolidat, amb la finalitat de poder obtenir l'aprovació definitiva, pas previ per a poder executar les obres d'urbanització.

Cal no perdre de vista que aquest projecte porta implícita una motivació molt clara: la indústria *LIQUATS VEGETALS, SA*, propietària majoritària d'aquest àmbit PA23 "*Mas Molins*" i de l'àmbit del costat PA24 "*Mas Sagalàs*" (ja consolidat) té la necessitat d'incrementar la seva capacitat productiva, i es planteja la construcció d'una nova nau industrial d'importants dimensions:

- La nova nau obrador: a situar dins l'àmbit urbanitzat PA24 "*Mas Sagalàs*"
- La nova nau magatzem de producte acabat: a situar dins l'àmbit PA23 "*Mas Molins*".

3.- Informació sobre l'estat actual del terreny, topografia i serveis urbanístics existents

L'àmbit on es desenvolupa el present projecte d'urbanització es localitza al municipi de Viladrau, entre la carretera de Vic a Viladrau GI-520 i la *riera Major*. Tal com hem esmentat, es tracta d'un sòl urbà no consolidat anomenat PA23 "*Mas Molins*", situat just al costat d'un àmbit industrial consolidat anomenat PA24 "*Mas Sagalàs*".

La zona es correspon amb una vessant d'orientació sud amb pendents situades entre el 10 i el 40% de manera majoritària. Es tracta d'una zona boscosa amb estructura parcialment afeixada, on en els marges la pendent pot prendre valors superiors als esmentats (60%). Aquest fet implicarà un moviment de terres molt important a l'hora de voler enquibir les futures naus.

Segons el Planejament aprovat inicialment, la superfície de sòl dels dos àmbits PA23 i PA24 és de 44.090,68m². En el moment de redactar el darrer document de Planejament i evidentment el present projecte d'urbanització, aquest valor s'ha ajustat a 45.606,66m², diferència motivada per:

- Es manté la cessió per sistema d'equipaments en 1.123,00 m².
- S'incrementa lleugerament la cessió de zona verda en 272,31 m².
- Es redueixen els terrenys destinats a vialitat donat que es planteja escurçar el carrer superior del PA24 per a poder facilitar la mobilitat dels camions i vehicles en la plataforma de maniobres de la futura nau obrador de LIQUATS VEGETALS, SA. Es projecte un cul de sac més endarrerit de 15,0 metres de diàmetre per raons d'accessibilitat dels bombers.
- En el PA23 s'incrementa l'àmbit en la part sud amb terrenys de sòl no urbanitzable (1.515,98 m²), al tenir que desplaçar el vial cap el límit sud per a poder enquibir un carrer amb els paràmetres de traçat correctes, el que suposa un lleuger augment del sòl industrial, que no de sostre.

En quant als serveis urbanístics existents, cal destacar:

- i) *Xarxa de clavegueram d'aigües pluvials*: el col·lector pluvial existent en el carrer de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" aboca a la llera de la riera Major. No caldrà afectar-lo en cap moment. Per altre part, el carrer superior d'aquesta mateixa urbanització PA24 es veurà escurçat i se l'hi donarà un final en cul de sac per a permetre el gir del camió de bombers. Aquest fet genera la necessitat d'enderrocar 6 embornals que sense el carrer perden el seu sentit.
- ii) *Xarxa de clavegueram d'aigües residuals*: el col·lector residual del carrer inferior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" entra mitjançant una marcada corba dins els terrenys de l'àmbit veí PA23 "Mas Molins" per a poder encarar el camí de terres que marxa cap l'estació depuradora de Viladrau. Caldrà enderrocar aquest darrer tram de col·lector que queda al mig del terreny on s'hi vol edificar la futura nau magatzem i fer-lo passar pel nou carrer de la urbanització per anar a cercar el mateix camí que marxa cap l'estació depuradora. Per altre part, en el carrer superior que es vol escurçar, també es planteja l'enderrocament del col·lector residual allí existent, ja que amb la nova ordenació prevista perd tot el seu sentit.
- iii) *Xarxa d'aigua potable*: En el carrer inferior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs", al final de la xarxa d'aigua potable hi ha un creuament de calçada amb una escomesa a parcel·la, que caldrà eliminar, tota vegada que l'alimentació d'aigua potable a la futura nau de LIQUATS VEGETALS, SA es farà per mitjà d'una passarel·la de serveis o galeria subterrània que creuarà el carrer. En quant al carrer superior, el seu escurçament també fa necessari enderrocar un tram de la xarxa d'aigua potable allí existent.

- iv) *Xarxa elèctrica de MT*: actualment hi ha una xarxa elèctrica de mitja tensió soterrada per les voreres de la urbanització consolidada PA24 "Mas Sagalàs" que no genera cap mena de problema en el projecte de la urbanització adjacent PA23 "Mas Molins".
- v) *Xarxa elèctrica de BT*: hi ha una línia aèria de baixa tensió que actualment passa per la partió entre els àmbits PA24 i PA23, fins arribar a la façana d'una nau industrial avui operativa, s'haurà de demolir, donat que queda just al mig d'on es vol construir la nova nau obrador de LIQUATS VEGETALS SA. Per a poder donar continuïtat a l'anterior línia de baixa es planteja sortir del darrer cgp existent en el carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" amb una línia soterrada de baixa tensió fins cercar l'actual línia soterrada i fer una unió per punta. Es necessari restablir l'alimentació donat que aquesta línia després de creuar la carretera GI-520 alimenta uns habitatges situats a l'altre costat de la mateixa.
- vi) *Xarxa d'enllumenat públic*: només caldrà eliminar una part de la xarxa d'enllumenat públic existent en el carrer superior, degut al seu escurçament.
- vii) *Xarxa de telecomunicacions*: caldrà enderrocar totes les línies telefòniques aèries que queden situades al mig de les zones de l'àmbit PA23 "Mas Molins" i que impedirien la normal execució de les futures naus de LIQUATS VEGETALS, SA. S'ha plantejat refer-les passant per l'espai que el Planejament ha previst com a reserva de serveis tècnics. Per altre part, l'escurçament del carrer superior també genera la necessitat d'enderrocar el prisma de telefònica allí existent.
- viii) *Xarxa de gas*: aquesta xarxa neix d'un dipòsit de gas líquid de l'empresa Gritecsa Repsol-Gas existent a la parcel·la d'equipaments de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs". Es planteja eliminar la darrera escomesa a parcel·la, donat que l'alimentació a la futura nau LIQUATS VEGETALS, SA es farà per mitjà de la passarel·la de serveis o galeria subterrània que creuarà el carrer. En quant al carrer superior, el seu escurçament també fa necessari enderrocar un tram de la xarxa de gas allí existent.

4.- Enderrocs

Per a poder fer realitat les obres del present projecte hi ha una gran quantitat de demolicions i enderroc que caldrà fer efectius:

- Enderroc de la nau industrial situada al costat del carrer superior de l'àmbit adjacent PA24 "Mas Sagalàs".

- o Enderroc del camí pavimentat existent que permet l'accés a l'actual fàbrica de LIQUATS VEGETALS, SA, que caldrà desplaçar més cap el marge per a poder enquibir les futures naus i dotar-lo d'uns paràmetres geomètrics correctes.
- o Enderroc d'una part del carrer superior de l'àmbit adjacent PA24 "Mas Sagalàs" donant-l'hi un final en cul de sac.
- o Enderroc de tots els serveis urbanístics esmentats en l'apartat anterior:
 - 6 embornals en el carrer superior.
 - Darrer tram del col·lector residual que entra dins els terrenys de la futura nau magatzem i també del col·lector residual situat en el tram de carrer superior que s'enderrocarà.
 - Darrer creuament de la xarxa d'aigua potable i tram de xarxa en el carrer superior.
 - Línia elèctrica de baixa tensió que actualment passa per la partió dels àmbits PA23 i PA24.
 - Xarxa d'enllumenat públic d'un tram del carrer superior.
 - Línies aèries de telèfon que queden al mig de la futura ampliació de la nau de LIQUATS VEGETALS, SA i prisma soterrat del carrer superior.
 - Darrera escomesa de la xarxa de gas i tram de xarxa en el carrer superior.
- o També hi ha alguns arbres, que al quedar al mig de la traça del nou carrer s'hauran d'arrancar.

5.- Geotècnia i moviment de terres

L'estudi geotècnic que adjuntem a l'annex número 4 del present projecte, distingeix els següents nivells:

- i) CAPA H: correspon a la capa més superficial del terreny, i en general presenta un gruix escàs. Es tracta de sòl vegetal amb material de col·luvió. La major presència d'aquests materials es situa a l'est de la parcel·la, coincidint amb una zona de riera sorrenca per on circularia una via d'aigua procedent del desguàs de la cuneta de la carretera GI-520.
- ii) CAPA A1: es el granit alterat o sauló. Nivell superior més alterat del substrat rocós. Visualment son materials que conserven l'estructura original del massís rocós, però es desgranen fàcilment en forma de sorres.

- iii) CAPA A2: és el substrat rocós de granit típic de la zona. Es tracta d'un material massís, homogeni i molt resistent amb grau d'alteració entre lleuger i moderat. Presenta de manera més o menys espaciada diferents plans de trencament o fractures, de tendència força vertical (70-80° respecte la horitzontal).

En el moviment de terres s'ha suposat que la capa de terra vegetal té només un gruix de 20cm, en coherència amb el que exposa l'estudi geotècnic.

Per a la formació de l'esplanada es podran usar els materials procedents de les excavacions, que al ser de tipus ADEQUAT, permeten formar una esplanada del tipus E1 amb molta facilitat i sense necessitat de col·locar una capa de coronació de préstec.

Per tal d'aprofitar el material petri procedent de les excavacions serà possible plantejar-se la formació de pedraplens en el nucli dels rebliments.

6.- Estabilitat de talussos

Donada l'accidentada orografia del terreny on s'han de situar les futures naus de LIQUATS VEGETALS, SA, caldrà efectuar unes importants excavacions, la major part d'elles en roca. El talús que resultarà fruit de les excavacions estarà situat entre la carretera GI-520 i el nou carrer d'accés de la pròpia urbanització.

Es important tenir clar que les grans excavacions a efectuar per a poder enquibir aquestes noves naus no poden formar part del present projecte d'urbanització, al tractar-se d'una actuació a efectuar dins del sòl privat, que de cap manera pot ésser computada dins els sistemes públics que, per definició, han de contemplar els projectes d'urbanització.

En el projecte executiu de les noves naus industrials s'haurà de definir de manera detallada la manera d'excavar el terreny per a poder-les enquibir en condicions de seguretat, així com el tractament que caldrà efectuar al talús resultant d'aquestes grans excavacions.

Ara bé, malgrat tot l'esmentat anteriorment, ens ha semblat convenient que en el present projecte d'urbanització s'avancin les accions que caldrà prendre en el moment d'efectuar les excavacions per a les naus i el tractament dels talussos resultants, tot i ser competència del projecte específic de les pròpies naus. En aquest sentit, s'ha encarregat un estudi geotècnic d'estabilitat de talussos a una empresa especialitzada en aquest camp a fi de conèixer la qualitat de la roca, les famílies de fissures i diaclases, així com la seva orientació; i en definitiva, poder tenir ben acotat el tractament que caldrà

efectuar als talussos resultants de les excavacions per tal d'assolir els coeficients de seguretat que marca la vigent Normativa.

Ho exposem a l'annex número 5 "Estudi geotècnic d'estabilitat de talussos", on s'hi adjunta també la Memòria d'estudi d'estabilitat de talussos, de data 17 d'octubre de 2014 redactat per l'empresa GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY.

7.- Estudi d'inundabilitat

Pel que fa a la hidrologia, limitant pel sud amb les edificacions industrials existents del PA24 "Mas Sagalàs" transcorre l'anomenada riera Major.

Val a dir que el desnivell geomètric entre la calçada del nou carrer i la llera de la riera en el punt més desfavorable (punt baix del carrer en el PK: 209,66) és de 19,75 metres. Valor prou important que ja ens indica que l'àmbit no presentarà riscos d'inundació.

En efecte, les bases de cartografia de l'INUNCAT i el visor de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) sobre els treballs de Planificació de l'Espai Fluvial (PEF), posen de manifest que l'àmbit urbanístic plantejat no està afectat per zones inundables per l'avinguda de períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys; ni potencialment inundables segons criteris geomorfològics.

8.- Vialitat, afermat i pavimentació en la urbanització

La xarxa viària proposada consisteix en la construcció d'un nou carrer, que sortint de la carretera GI-520 de Vic a Viladrau permet accedir a l'àmbit urbanitzat PA24 "Mas Sagalàs". De fet aquest nou carrer s'haurà de moure cap el marge amb respecte l'actual camí pavimentat que s'està usant com accés en el moment present.

També es modifica el carrer superior de la urbanització PA24 al escurçar-se i dotar-lo al final d'un cul de sac de 15 metres de diàmetre.

Pel que fa a la divisió del nou carrer d'accés, tindrem el següent:

- Vorera sud: 1,50 metres.
- Carril sud de circulació: 3,00 metres.
- Carril nord de circulació: 3,00 metres.

- $A = 1,50 + 3,00 + 3,00 = 7,50$ metres.

Els nous paviments s'han projectat d'acord amb la vigent ordre circular del Ministeri de Foment FOM/3460/2003 i també segons el catàleg de seccions estructurals de l'Institut Català del Sòl. Per a la formació de l'esplanada s'ha seguit l'esmentada ordre circular. Tenint en compte que el terreny existent per sota la terra vegetal és del tipus ADEQUAT, per aconseguir tenir una esplanada del tipus E1, les seccions estructurals de fermes projectades han estat:

CALÇADA EN ELS CARRERS D'ACCÉS I SUPERIOR:

- 20cm de subbase de tot-ú artificial compactat al 100% PM.
- 20cm de base de tot-ú artificial compactat al 100% PM.
- 5cm d'aglomerat asfàltic en calent tipus AC22 bin B50/70 S (abans S-20) (capa inferior).
- 5cm d'aglomerat asfàltic en calent tipus AC16 surf B50/70 D (abans D-12) (capa rodadura).

VORERES EN LA TOTALITAT DE L'ÀMBIT:

- 15cm de subbase de tot-ú artificial compactat al 100% del PM.
- 16cm de paviment de formigó en massa del tipus HMF-25/B/20/IIa+E

Seguint el mateix disseny del carrer de la urbanització consolidada adjacent PA24 "Mas Sagalàs" proposem adoptar aquests altres elements de pavimentació:

- Vorada de formigó remuntable de mides 50x25x28cm, quedant 11cm de cara vista i 17cm soterrats.
- Rigola blanca de rajol hidràulic de mides 20x20x8cm.
- No hi haurà escocells al col·locar els arbres en la berma del carrer.
- Els guals de vianants en les voreres es conformaran fent un enfonsament de la vorera mitjançant dues rampes amb una pendent del 7,3%, que deixaran un tram de vorera al mig al mateix nivell de la calçada de 4,0 metres d'amplada. D'aquesta manera s'acompleix amb la vigent *Ordre VIV/561/2010 d'1 de febrer*.

- o La vorera presenta una singularitat i es la de disposar unes tires amb llambordes prefabricades de formigó de mides 10x20x8cm. Es vol mantenir el mateix aspecte que hi ha ara mateix a totes les voreres de la urbanització adjacent. En concret, es tracta de disposar dues tires d'aquestes llambordes de formigó creuant tota la vorera i disposades cada 4,65 metres.

9.- Clavegueram d'aigües pluvials

La xarxa projectada és separativa i els conductes utilitzats per a les aigües pluvials són de polietilè corrugat doble capa de DN=315mm (per a les escomeses), 400mm i 630mm.

La xarxa d'aigües pluvials s'ha dimensionat per a una pluja de període de retorn de T=25 anys. El conjunt d'aquesta urbanització constitueix una conca hidrològica amb entitat pròpia, on s'ha cercat per a cada col·lector la seva sub-conca vessant, el temps de concentració i el cabal de disseny que ha permès el seu correcte dimensionat.

La xarxa pluvial es pot subdividir en tres subxarxes: una que afecta al carrer ja consolidat de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs", que aboca a la *riera Major* i que l'únic que es farà es protegir amb escullera la seva sortida; l'altre corresponent al nou carrer d'accés, on caldrà construir nous col·lectors i embornals de recollida; i finalment, en el carrer superior es deixarà el col·lector pluvial existent que ajudarà a recollir les aigües del pas sota la carretera GI-520.

El nou col·lector de sortida a la *riera Major* s'ha fet coincidir amb la traça d'una petita riera sorrenca que neix en un altre pas sota la carretera GI-520. El seu abocament a llera es protegirà amb unes pedres d'escullera i també s'ha plantejat interceptar aquesta riera sorrenca amb una rasa drenant a l'alçada del nou carrer d'accés per evitar malmetre el seu terraplè.

En quant al desguàs de les aigües pluvials generades per la coberta de les futures naus industrials que vol construir LIQUATS VEGETALS, SA, així com l'aigua generada per l'excavació del gran talús que caldrà construir per a enquibir aquestes naus, malgrat formar part del projecte de les pròpies naus; s'ha calculat el seu cabal per tal de tenir-lo en compte en el dimensionament dels nous col·lectors.

Hi haurà nombrosos pous de registre separats un màxim de 50 metres per a permetre la inspecció i el control de la xarxa. Tots els pous són circulars normals de 100cm de diàmetre. Els embornals són de mides interiors 75x30cm i quedaran situats seguint l'alineació de les rigoles.

En el punt baix de la calçada es proposa col·locar una reixa interceptora d'alta qualitat per evitar moviments i soroll amb el continu pas dels camions.

Les escomeses aniran directament a un pou de registre, i en el cas de que no pugui ser, la unió amb el col·lector principal es farà mitjançant un injert de PVC que disposarà del colze, juntes d'estanquitat i al final s'aplicarà un embolcallat de formigó a la unió per assegurar la seva estabilitat.

Les tapes dels pous de registre i les reixes dels embornals que planteja el projecte són de fosa dúctil, compleixen les prescripcions fixades en les diferents normatives UNE-EN, en concret la norma EN 124 de resistència característica segons la seva ubicació.

Convé esmentar que el projecte dona compliment al Reial Decret 1290/2012 de 7 de setembre, incorporant un dipòsit de retenció de la primera aigua pluvial que caigui en el nou carrer d'accés a la urbanització PA23 "Mas Molins". La superfície de la calçada i voreres impermeables és de $S=2.669 \text{ m}^2$ i fent els càlculs a l'annex número 9.2 obtenim que ens manca un dipòsit de retenció de 4.000 litres de capacitat.

10.- Clavegueram d'aigües residuals

La xarxa d'aigües residuals de la urbanització PA23 "Mas Molins" en el municipi de Viladrau serà de tipus separatiu. En aquests moments ja existeix una xarxa d'aigües residuals en la urbanització consolidada adjacent PA24 "Mas Sagalàs", on el col·lector (que es de polietilè de DN-315) entra dins el terreny de l'àmbit PA23 per anar a buscar un camí de terres per dins el bosc que porta fins l'estació depuradora de Viladrau.

Es planteja rectificar una part del traçat d'aquest col·lector pel nou carrer que es desplaçarà dins el PA23, baixar per un nou camí que caldrà construir en el vessament del terraplè d'aquest nou carrer i recuperar el traçat existent del col·lector ja en el camí de terres que porta cap a l'estació depuradora de Viladrau.

Cal destacar que la totalitat de les aigües residuals generades per l'actual fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA, així com les aigües residuals que generarà la futura ampliació de la fàbrica, s'envien primer a una estació depuradora industrial particular, i una vegada tractades són abocades a la xarxa municipal d'aigües residuals per tal de complir amb els paràmetres de qualitat mínims que demana el Consell Comarcal d'Osona en quant als abocaments residuals a xarxa.

Tots els col·lectors nous que es plantegen tindran un funcionament per gravetat i seran de polietilè corrugat doble capa de DN-400. Les escomeses a les diferents parcel·les seran amb el mateix tipus de canonada, però d'un diàmetre inferior: DN-250.

En tots els casos s'ha dissenyat la rasant dels col·lectors de residuals a una cota diferent respecte dels col·lectors de pluvials, per tal de no tenir problemes amb les escomeses d'un i altre costat del carrer.

Els diferents pous de registre es col·locaran en els canvis de direcció i en els trams rectes a un màxim de 50 metres per tal de garantir una correcta inspecció de la xarxa. El diàmetre interior dels pous serà d'1,0 metre per a major facilitat d'accés.

La xarxa de residuals i també la de pluvials, una vegada estiguin totalment finalitzades serà preceptiu efectuar una inspecció amb càmera de vídeo per a justificar la seva correcta execució.

Cal tenir en compte que la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA tindrà una generació d'aigües residuals a llarg plaç de 80.000 m³/any, i això equival a un cabal residual diari de 219 m³/dia. El Consell Comarcal d'Osona es l'Administració qui te delegades les competències en matèria de sanejament per a la gestió de les instal·lacions de la comarca d'Osona. En el seu Informe de data 9 de desembre de 2014 exposa que es factible connectar les aigües residuals generades per l'empresa LIQUATS VEGETALS SA i futura ampliació a l'EDAR de Viladrau, inclús en el cas de que aquesta fàbrica generés un màxim de 600 m³/dia, valor que queda molt per sobre del valor real de generació d'aigües residuals que es de 219 m³/dia.

11.- Aigua potable

Les previsions de consum d'aigua potable a la indústria alimentària LIQUATS VEGETALS S.A., serien les següents:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum (m ³ /any):	80.367	132.000 (dada confirmada per SOREA)	150.000	200.000

El fet de que l'empresa LIQUATS VEGETALS S.A. entri en joc amb unes necessitats d'aigua potable força elevades (increment del 14% a mig termini i del 52% a llarg termini), ha motivat que entre l'Ajuntament de Viladrau i l'esmentada empresa s'estableixi un conveni, segons el qual aquella es compromet a costejar les següents obres:

- Eliminació de la canonada existent de fibrociment de DN-50 situada al llarg del Camí de la Vila.
- Eliminació de la canonada existent de fibrociment de DN-100 situada al llarg del Camí de la Vila i del Passeig Ramón Bofill, fins a la intersecció amb l'Avinguda del Montseny. Aquesta serà substituïda per una nova canonada de fosa dúctil de DN-150 (L=1.086m).
- Quedaran fora de servei les tres canonades que surten del dipòsit de la Vila i transcorren durant un primer tram per dins d'una finca privada: fibrociment de DN-100, fibrociment de DN-50 i PVC de DN-110.
- Nova canonada de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 al llarg de l'Avinguda del Montseny (L=684,7m), que caldrà situar a la calçada entre les dues canonades de PVC de DN-110 existents (que es respecten).
- Equips hidromecànics per al correcte funcionament de la xarxa.
- Les noves canonades previstes en el conveni: fosa dúctil de DN-150 i polietilè de DN-125 serviran per donar abastament d'aigua potable a la fàbrica LIQUATS VEGETALS SA, mentre que les altres canonades existents serviran per a poder alimentar la totalitat del municipi. Si bé es cert que en alguns punts es vol establir un by-pass de connexió en previsió de que en algun moment puntual calgui transvasar el cabal d'aigua d'un costat a l'altre.

La nova xarxa d'aigua potable que cal construir per a poder donar abastament amb garanties a la nova demanda de la fàbrica LIQUATS VEGETALS SA, seguirà el següent esquema:

- Sortida de la zona anomenada els Camps de la Vila, on hi ha l'actual dipòsit de 4 m³ i on hi haurà el nou dipòsit de 200 m³ i la futura ETAP.
- Nova canonada de fosa dúctil de DN-150 al llarg dels marges del mas "Camps de la Vila", Camí de la Vila i Passeig de Ramón Bofill (L=1.086m).
- Nou tram de canonada de PE-100 DN-125 que es connectarà amb la canonada existent de PVC de DN-110 situada en el Camí de la Vila. Anirà al llarg dels marges del mas "Camps de la Vila" i primer tram del Camí de la Vila fins la connexió (L=266m).
- Nova canonada de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 al llarg de l'Avinguda Montseny (L=684,7m).
- Connexió amb la canonada existent de polietilè de DN-125 a la cruïlla amb el carrer de Sant Segimon, per entrar seguidament a l'àmbit urbanístic consolidat PA24 "Mas Sagalàs" i per tant, a la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA.

Les noves canonades de fosa dúctil de DN-150 i de polietilè de DN-125, serviran per aportar cabal d'aigua potable a la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA pràcticament de manera exclusiva. Però malgrat, costejar-les aquella empresa, el propietari de la xarxa en serà l'Ajuntament de Viladrau.

Les obres d'aquesta nova xarxa d'aigua potable han estat recollides en el document redactat en març de 2015 que porta per títol: "Projecte de portada d'aigua potable a la fàbrica de Liquats Vegetals en el municipi de Viladrau".

L'empresa concessionària del servei d'aigua potable en el municipi de Viladrau és SOREA. Han preparat un "Certificat de disponibilitat de recursos hídrics en referència a la urbanització de l'àmbit PA23 Mas Molins per a l'ampliació de la nau de LIQUATS VEGETALS al terme de Viladrau", redactat en data desembre de 2014, on conclouen que les necessitats hídriques del nou sector quedaran cobertes, donat que les estimacions fetes a llarg termini son:

- LIQUATS VEGETALS SA: 203.000 m³/any
- Municipi de Viladrau: 110.000 m³/any

Σ: 313.000 m³/any

Que es un valor que queda per sota dels 318.161 m³/any sol·licitats a l'ACA mitjançant la concessió amb expedient número CC2010000261.

Adjuntem al final de l'annex número 10 aquest certificat de SOREA.

Finalment, expliquem tot seguit la xarxa d'aigua potable que es planteja construir dins l'àmbit de la urbanització PA23 "Mas Molins":

La canonada existent a la vorera de la urbanització consolidada PA24 "Mas Sagalàs" s'allargarà fins l'hidrant que situarem a la urbanització que es projecte PA23 "Mas Molins", mitjançant un tub de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 i PN-16.

A partir d'aquest hidrant, ja serà possible usar una canonada de menor diàmetre; en concret, tub de PE-100 de DN-63 i PN-16 per tal d'alimentar una boca de reg.

Els càlculs efectuats indiquen que la xarxa d'aigua potable plantejada permet que funcionin dos hidrants simultanis amb els cabals i pressions que marca la vigent Normativa.

Hi haurà una escomesa amb tub de DN-90 a la parcel·la de la futura nau de LIQUATS VEGETALS, SA. Amb una vàlvula de comporta que ajudarà a sectoritzar el ramal.

Cal aclarir que l'escomesa a la futura nau de LIQUATS VEGETALS, SA es una previsió, donat que avui l'alimentació d'aigua potable es fa per mitjà d'una escomesa situada dins l'àmbit PA24, i que en un futur també donarà abastament a tota l'ampliació (obrador i magatzem de producte acabat) passant per una passarel·la de serveis o galeria subterrània que creuarà el carrer.

El nou hidrant serà soterrat amb dues boques de 70mm, racors Barcelona de la marca "Talleres Llobregat" o equivalent, amb una vàlvula de quadradet abans del mateix. En el carrer superior que s'escurça caldrà fer un trasllat de l'hidrant existent.

Durant l'execució de la xarxa d'aigua potable, per tal de facilitar la posterior recepció de la mateixa, caldrà realitzar els següents treballs:

- Proves d'estanqueïtat i pressió sobre les canonades segons les prescripcions del *Ministeri de Foment*.
- Proves de funcionament comprovant tots els elements de la xarxa.
- Comprovació de l'absència de fuites.
- Neteja interior de les canonades fent circular l'aigua lliurement.
- Desinfecció de les canonades amb hipoclorit càlcic al 70% o sodi líquid entre el 5-15% fins que s'obtingui en el punt més llunyà 25 mg/l transcorregudes 24 hores. El clor residual en dit punt estarà per sobre dels 10 mg/l.

12.- Xarxa de reg

Donat que es plantaran alzines, que es un arbre del país amb molt baix requeriment hídric, es planteja instal·lar dues boques de reg per a poder regar els nous arbres, almenys durant el primer any i abans no estiguin ben arrelats. Es proposa usar la boca de reg amb racord Barcelona de 45mm i comptador.

13.- Xarxa elèctrica de mitja tensió

Considerem important exposar com es troba en el moment actual la xarxa elèctrica de mitja tensió:

- 1) Arriba una línia aèria de mitja tensió per la part sud de l'àmbit PA23 "Mas Molins", situada per dins la zona boscosa i per damunt de la riera Major, fins entregar a una torre metàl·lica anomenada T-71, situada a l'extrem oest de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs".
- 2) En aquesta torre T-71 hi ha una conversió aèri-soterrat i s'alimenta dues estacions transformadores:
 - a. L'estació transformadora construïda "in situ" anomenada *Fecsa 845*, propietat de la companyia distribuïdora.
 - b. L'estació transformadora prefabricada situada just al costat de l'anterior, anomenada *Fecsa Endesa N° 57487*, amb una propietat compartida entre la companyia distribuïdora que disposa del seu equip de comptatge i l'empresa privada *LIQUATS VEGETALS SA* que disposa de 2 trafos de 1.000 kVA per a poder alimentar la seva activitat industrial.
- 3) Segueix una línia de mitja tensió del tipus 2x(3x1x240 mm² Al) 18/30 kV soterrada per sota la vorera de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs" fins alimentar:
 - a. Per un costat l'estació transformadora prefabricada anomenada *Fecsa 58980* situada al costat de la rotonda a l'est de l'àmbit PA24.
 - b. I per un altre costat, passant de llarg de la rotonda i arribant fins una nova torre metàl·lica anomenada T-1 amb conversió aèri-soterrat per seguir aèria.
- 4) A partir de l'anterior estació transformadora *Fecsa 58980* segueix una línia de mitja tensió soterrada que puja les escales. Creua la carretera de Vic a Viladrau GI-520 i al cap d'uns metres arriba a la torre metàl·lica T-73 mitjançant una nova conversió aèri-soterrat per seguir aèria.

La proposta elèctrica que farem en mitja tensió serà la següent:

- 1) Formant part del projecte de l'edificació de la nova nau de *LIQUATS VEGETALS SA* es preveu la construcció d'una estació transformadora privada que contindrà un nou trafo de 1.000 kVA. Estarà situada més o menys al davant de les dues estacions transformadores existents, però a l'altre costat del carrer.
- 2) L'alimentació a aquest nou trafo es farà mitjançant una línia elèctrica de mitja tensió que sortirà de l'estació transformadora existent *Fecsa Endesa N° 57487* i creuarà el carrer de la urbanització PA24 mitjançant una passarel·la de serveis o galeria subterrània.

Per tant, en el projecte d'urbanització no serà necessari comptar amb cap tipus d'obra de la xarxa elèctrica de mitja tensió, tota vegada que l'actuació prevista es farà conjuntament amb la construcció de la nova nau industrial i amb l'aportació d'un nou trafo de 1.000 kVA de titularitat privada.

14.- Xarxa elèctrica de baixa tensió

En el moment actual la xarxa elèctrica de baixa tensió es troba així:

- 1) Just al costat de l'estació transformadora *Fecsa 845* hi ha un pal de fusta del que surt una línia aèria de baixa tensió. Creua el carrer de la urbanització PA24 i passa amb pals de fusta just pel límit de l'anterior partió entre els àmbits PA24 (consolidat) i PA23 (pendent de fer-ho), fins arribar a la façana d'una nau industrial avui operativa. A partir d'aquest punt, la línia passa a ser soterrada, creua la carretera de Vic a Viladrau GI-520 i alimenta uns habitatges situats a l'altre costat de la carretera.
- 2) A partir de l'estació transformadora *Fecsa 58980* surten tot un seguit de línies elèctriques de baixa tensió del tipus 3x240 + 1x150 mm² Al 0,6/1 kV per alimentar totes les parcel·les de l'àmbit operatiu PA24 "Mas Sagalàs".
- 3) També cal indicar que a partir dels dos trafos particulars de 1.000 kVA situats a l'interior de l'estació transformadora *Fecsa Endesa N° 57487*, s'alimenta l'activitat industrial de *LIQUATS VEGETALS SA*, per bé que aquesta línia de baixa tensió ja es particular seva, tota vegada que l'empresa compra l'energia elèctrica en mitja tensió.

I la proposta elèctrica que farem en baixa tensió serà la següent:

- 1) La línia aèria de baixa tensió que hem esmentat que actualment passa per la partió entre els àmbits PA24 i PA23 s'haurà de demolir, donat que queda just al mig d'on es vol construir la nova nau obrador de *LIQUATS VEGETALS SA*.
- 2) Per a poder donar continuïtat a l'anterior línia de baixa es planteja sortir de la darrera cgp existent en el carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" amb una línia soterrada de baixa tensió del tipus 3x240 + 1x150 mm² Al 0,6/1 kV fins cercar l'actual línia soterrada i fer una unió per punta. Es necessari restablir l'alimentació donat que aquesta línia després de creuar la carretera GI-520 alimenta uns habitatges situats a l'altre costat de la mateixa.
- 3) Els treballs referents a l'enderroc i restabliment de l'alimentació de la línia de baixa tensió aèria es troben ben explicats i valorats en l'assessorament de la companyia *Endesa Energia 1-LE82SX*, que adjuntem en l'annex d'Informes número 19 del present projecte.
- 4) Cal posar de manifest una vegada més que l'alimentació elèctrica en baixa de la nova nau industrial de *LIQUATS VEGETALS SA* es farà a partir del nou trafo particular de 1.000 kVA i no es

una competència del present projecte d'urbanització, tota vegada que s'emmarca dins l'àmbit privat de la pròpia edificació industrial.

15.- Enllumenat públic

Els nous punts de llum a usar en el futur carrer de la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau seran els mateixos que s'han usat a la urbanització adjacent PA24 "Mas Sagalàs". En concret: punts de llum col·locats en distribució unilateral a la berma del nou carrer i situats cada 20 metres. Estaran compostats per una columna vuitcentista de 4,0 metres d'alçada sense braç amb el fust del tub de ferro electrozincat de 70mm de diàmetre. La llumenera també serà vuitcentista composta d'armadura, cúpula i aranya de xapa de ferro electrozincat. La làmpada serà de 16 leds de 50 watts de potència, temperatura de color de 3000°K, grup òptic de tecnologia LED d'alta eficiència, difusor amb lents d'alt rendiment (>90%) integrades en PMMA d'alta transparència i distribució fotomètrica asimètrica tipus III.

Al costat de l'estació transformadora de la urbanització adjacent PA24 "Mas Sagalàs", just al davant de la rotonda, hi ha el quadre d'enllumenat públic d'aquella urbanització. Aquest mateix quadre serà el que es planteja usar per alimentar els nous punts de llum. De fet només caldrà sortir a partir del darrer punt de llum existent i anar seguint alimentant tota la nova fila que es vol col·locar en el nou carrer.

L'alimentació dels punts de llum es farà amb conductor de coure del tipus RV 0,6/1 KV, o sigui amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de PVC, soterrat en el terreny i dins un tub de PEAD de 90mm de diàmetre, als trams sota la vorera, i col·locat en canalització sotterrada i formigonada en els trams de calçada. En concret, ens referim a línies de quatre cables (tetrapolars: tres fases i el neutre) que en el nostre cas seran de 4x6 mm². Mentre que el cable que puja per la columna fins la lluminària serà de 3x2,5 mm².

Al fons de totes les canalitzacions de les línies d'enllumenat, s'hi col·locarà, en contacte directe amb el terreny, un conductor de Cu nu de 35 mm² de secció, que a la vegada es connectarà als elements metàl·lics dels bàculs i/o columnes, i a les plaques de terra d'acer galvanitzat de 500x500x3mm ubicades al costat de cada una de les columnes.

Finalment, cal esmentar que la xarxa d'enllumenat públic del present projecte complirà el que estableix la Llei 6/2001 de 31 de maig d'Ordenació Ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn de la Generalitat de Catalunya.

16.- Telecomunicacions

Per al disseny de la xarxa de telecomunicacions a la urbanització PA23 "Mas Molins" s'han seguit totes les recomanacions de l'empresa *Telefonica de España*.

Actualment hi ha una línia aèria de telefònica que creua tot l'àmbit de la futura nau magatzem. Aquesta línia suportada per pals de fusta prové del camí de terres que porta cap a l'estació depuradora, creua l'actual carrer d'accés a *LIQUATS VEGETALS, SA* i des d'un pal situat a l'altre costat del carrer es bifurca en dues direccions:

- La primera direcció creuant pel mig de les zones de l'àmbit PA23 "Mas Molins" fins arribar a un altre pal situat a un costat de la carretera GI-520, que la creua i alimenta uns habitatges situats a la part alta de la carretera.
- La segona direcció es cap el costat de l'àmbit adjacent ja consolidat PA24 "Mas Sagalàs". Arriba fins un altre pal on mitjançant conversió aèri-soterrat segueix per sota la vorera d'aquella urbanització mitjançant uns prismes soterrats de PVC de DN-125.

En el present projecte es planteja la següent solució per a la xarxa de telefònica:

- Enderroc de totes les línies telefòniques aèries que queden situades al mig de les zones de l'àmbit PA23 "Mas Molins" i que impedirien la normal execució de les futures naus de *LIQUATS VEGETALS, SA*.
- La línia telefònica aèria pateix una modificació en el seu traçat per a permetre enquibir el nou carrer de la urbanització i la futura nau. Hi haurà cinc nous pals de formigó situats en llocs que no generin cap dificultat:
 - El primer pal a un costat de la berma del nou carrer i on rebrà la línia aèria procedent del darrer pal de fusta del camí de terres que porta a l'estació depuradora. Tindrà una conversió aèri-soterrat per a poder donar continuïtat al prisma soterrat que es vol situar sota la nova vorera.
 - Un segon pal just al davant de la franja de serveis tècnics, que rebrà el prisma procedent del pal anterior i d'ell sortirà la nova línia aèria de telefònica que voltejarà la futura nau.
 - Els tres darrers pals situats al costat de la carretera GI-520 i necessaris per a refer la continuïtat de la línia aèria interrompuda, i poder seguir amb la mateixa línia que creua la carretera.

- o El primer pal de formigó esmentat tindrà una conversió aèri-soterrat i en el seu peu hi haurà una arqueta del tipus HF-II. D'aquesta arqueta sortiran tres prismes diferents:
 - Un primer prisma format per dos tubs de PVC de DN-125 que passarà per sota la nova vorera de la urbanització i s'acabarà unint amb el prisma existent de PVC de DN-125 que hi ha en l'àmbit adjacent ja consolidat PA24 "Mas Sagalàs".
 - Un segon prisma format per dos tubs de PVC de DN-125 que s'acabarà unint mitjançant conversió amb el segon pal.
 - Un tercer prisma format per dos tubs de PVC de DN-63 que alimentarà la futura nau magatzem de LIQUATS VEGETALS, SA, també amb l'ajut d'una arqueta MF.
- o La futura nau obrador que LIQUATS VEGETALS, SA construirà en la gran parcel·la de l'àmbit adjacent PA24 "Mas Sagalàs" s'alimentarà mitjançant una prolongació de la línia telefònica que ja alimenta la fàbrica en aquest moment, passant per la passarel·la de serveis o galeria subterrània que creuarà el carrer de la urbanització. Per tant, es tracta clarament d'un tema intern de la pròpia fàbrica que queda al marge del present projecte d'urbanització.
- o El carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" es veurà escurçat en el present projecte d'urbanització i se l'hi donarà un final en cul de sac per a permetre el gir del camió de bombers. Aquest fet genera la necessitat d'enderrocar el prisma de telefònica allí existent consistent en dos tubs de PVC de DN-63.

17.- Gas

La xarxa de gas en la urbanització consolidada PA24 "Mas Sagalàs" neix en un dipòsit de gas líquid de l'empresa *Gritecsa Repsol-Gas* existent a la parcel·la d'equipaments.

En el present projecte es planteja allargar la canonada per la vorera del nou carrer d'accés fins alimentar la parcel·la de la futura nau magatzem de Liquats Vegetals, en previsió de que poguessin necessitar aquest servei.

18.- Enjardinament

El nou carrer d'accés tindrà una vorera d'1,50 metres d'amplada, que no permet la plantació d'arbrat. Ara bé, segons les recomanacions de l'estudi paisatgístic cal prendre entre altres les següents estratègies d'integració:

- Revegetar els talussos resultants en l'execució dels vials mitjançant la plantació de masses arbustives i arbòries per tal de restituir la imatge i el medi previ a les obres de transformació.
- Plantació davant del front edificat per a reduir el seu impacte visual i acústic.

Per tant doncs, es proposa plantar l'arbrat en la berma del carrer que quedarà just a continuació de la vorera, i també en tota la superfície del terraplè.

Per l'arbrat dels carrers, després d'analitzar diferents possibilitats de baix requeriment hídric, es proposa l'espècie alzina ("*Quercus ilex*").

També es planteja la plantació d'alzines en el talús del terraplè que és formarà amb la construcció del nou carrer d'accés, així com un tractament d'hidrosembra amb una barreja de llavors de clima subalpí.

19.- Senyalització

Per a la senyalització horitzontal i vertical dels carrers de la urbanització PA23 "Mas Molins" s'ha seguit la normativa vigent.

Les senyals circulars, com per exemple aquelles que limiten la velocitat de circulació a 30 km/h (R-301) tindran un diàmetre de 600 mm. Les senyals quadrades, com ara les que avisen d'un pas de vianants (S-13) tindran unes mides de 600x600 mm. Finalment, la senyal d'stop tindrà 600mm de doble apotema.

En el seu conjunt, les senyals verticals intenten facilitar a l'usuari la mobilitat per tot l'àmbit sense problemes, essent coherents amb els vials adjacents de la resta de teixit urbà del municipi.

Cal destacar que els suports de les diferents senyals verticals tindran que seguir el mateix model i tipologia de la resta de senyals del municipi de Viladrau.

20.- Mobiliari urbà

S'ha previst disposar 3 papereres del model "PA-600M" amb sistema trabucable de 44cm de diàmetre formada per planxa metàl·lica perforada en el nou carrer d'accés.

21.- Compliment de les prescripcions fixades per l'ACA

El document de Planejament que porta per títol: "*Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació inicial*", va ser informat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) mitjançant l'expedient UDPH2014004230 de data 20 de gener de 2015.

Les prescripcions que demana aquest Informe varen ser recollides en el document: "*Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació provisional*", que ha estat aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de la Catalunya Central en data 6 de març de 2015.

Es vol deixar constància, que tant a nivell de Planejament com a nivell del present projecte d'urbanització, es compleixen les diferents prescripcions que va establir l'ACA al respecte de la present actuació urbanística. I així es justifica en l'annex número 22 que adjuntem al projecte que porta per títol "*Compliment de les prescripcions de l'ACA*".

22.- Normativa vigent aplicable al projecte

La redacció del projecte d'urbanització ha tingut en compte, a més de les que figuren al Plec de Condicions Tècniques, les disposicions i normes aconsellables per a obres d'urbanització que es relacionen a continuació:

- "*Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimientos de Agua y Saneamiento de Poblaciones*" (MOPU).
- "*Secciones estructurales de pavimentos urbanos en sectores de nova construcció*" (1990).
- "*Recomendaciones para la redacción de Proyectos de Saneamiento de la Comarca*" (C.M. de Barcelona y otros municipios).
- Recomanacions de l'Institut Català del Sòl.

- Normes UNE-EN relacionades amb les diferents xarxes que afecten al conjunt de la urbanització.
- "*Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes*" (PG3).

23.- Gestió de residus i contenidors

Tal com s'exposa a l'annex número 18 del projecte, durant l'execució de les obres de l'esmentada urbanització en el municipi de Viladrau, es complirà el *Decret 89/2010 de 29 de juny* pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, així com el *Real Decreto 105/2008 d'1 de febrer* que regula la producció y gestió dels residus de construcció i demolició.

Disposem d'un abocador situat relativament proper al punt de les obres, que és el dipòsit controlat de Seva.

24.- Obra completa

Les obres definides en aquest projecte contenen tots els documents exposats en l'article 123 del *Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic (Reial Decret Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre)*, i per tant, són susceptibles d'ésser lliurades a l'ús general un cop finalitzades.

25.- Compliment de les normes d'accessibilitat

En el present projecte s'ha tingut en compte tot el relatiu al compliment de les normes d'accessibilitat. En especial lo exposat en el *Decret 135/1995 de 24 de març*, conegut amb el nom de *Codi d'Accessibilitat de Catalunya*, que desenvolupa la *Llei 20/1991 de 25 de novembre* sobre promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques. Essent ambdós documents vigents avui a Catalunya.

També es compleix l'*Ordre VIV/561/2010 d'1 de febrer*, vigent a tot l'estat.

S'ha tingut especial cura de garantir que no quedi entre superfícies diferents un desnivell superior als 2cm, per evitar accidents amb les persones invidents.

26.- Compliment de l'Ordre de 15 de setembre de 1986 sobre xarxes de sanejament

El present projecte compleix l'ordre de 15 de setembre de 1986, per la qual s'aprova el Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions, segons la qual el diàmetre de les canonades de les xarxes de sanejament no serà inferior a 300 mil·límetres.

El "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" redactat pel Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient, exposa en el seu article 1.8 el següent: "El diámetro nominal de los tubos de la red de saneamiento no será inferior a trescientos milímetros"

Cal tenir en compte que totes les canonades de la xarxa principal de clavegueram d'aigües residuals plantejada en el projecte tenen un diàmetre interior mínim de $400 - 26,5 - 26,5 = 347\text{mm}$, amb el que es compleix l'esmentada prescripció.

27.- Compliment a l'accés dels vehicles d'extinció d'incendis

S'ha seguit la Instrucció Tècnica Complementària SP113:2009 "Espai suficient de maniobra en els vials amb un accés únic", on es defineix que el cul de sac del carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" ha de tenir un diàmetre de 15,0 metres.

28.- Termini d'execució de les obres

Tal com es justifica a l'annex número 16 "Programació d'obra", els treballs englobats en el present projecte es preveu que tinguin una durada de CINCO (5) MESOS.

29.- Classificació del contractista

Les classificacions dels contractistes s'aconsella que siguin les següents:

Grup A (Moviment de terres i perforacions)
Subgrup 2: Explanacions
Categoria b

Grup E (Hidràuliques)
Subgrup 1: Abastaments i sanejaments
Categoria b

Grup G (Vials i pistes)
Subgrup 4: Amb fermes de mesclures bituminoses
Categoria b

Grup I (Instal·lacions elèctriques)
Subgrup 6: Distribució en baixa tensió
Categoria c

30.- Compromís del contractista

Es vol deixar constància expressa que forma part del compromís de l'empresa contractista adjudicatària de les obres d'urbanització, el manteniment durant un any de l'arbrat i hidrosembra del carrer i del talús a partir de la recepció i que, a part de les actuacions i calendari que proposa el projecte, actuarà quan l'Ajuntament de Viladrau ho consideri convenient.

31.- Fórmula de revisió de preus

En cas de ser necessari, s'aplicarà la fórmula tipus 1 de revisió de preus, segons la Llei de Contractes de l'Estat:

$$K_t = 0,34 H_t/H_o + 0,26 E_t/E_o + 0,05 C_t/C_o + 0,18 S_t/S_o + 0,02 L_t/L_o + 0,15$$

on:

H = Índex del cost de la mà d'obra

E = Índex del cost de l'energia

C = Índex del cost del ciment

S = Índex del cost dels materials siderúrgics

L = Índex del cost dels lligants bituminosos

32.- Seguretat i Salut

El projecte incorpora l'annex número 20 corresponent a l'estudi de seguretat i salut, necessari per dur a bon fi l'execució de les obres d'urbanització i complir amb la llei.

En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures de seguretat i salut que s'han de prendre en la realització de les obres, amb caràcter general i particular.

33.- Control de Qualitat

El control de qualitat de les diferents unitats d'obra es considera inclòs dins la pròpia oferta que faci l'empresa constructora fins a un límit de l'1,0% del PEM del projecte.

34.- Pressupost

Els preus aplicats a les unitats d'obra del present projecte han estat calculats segons els costos anuals de mà d'obra, materials i maquinària usuals a la zona.

Aplicant aquests preus als amidaments obtenim un **Pressupost d'Execució Material** de QUATRE-CENTS SEIXANTA-SIS MIL NOU-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS (466.983,54 €).

Per aplicació d'un percentatge del 13% en concepte de despeses generals, fiscals (excepte IVA), financeres i tota la resta derivades de l'execució del contracte, d'un 6% en concepte de benefici industrial, així com l'IVA vigent del 21% ens dona un **Pressupost d'Execució per Contracta** de: SIS-CENTS SETANTA-DOS MIL QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS (672.409,60 €).

35.- Passarel·la de serveis o galeria subterrània creuant el carrer

Entre la fàbrica de *LIQUATS VEGETALS* avui operativa situada a la parcel·la del PA24 "Mas Sagalàs" i la nova nau obrador que es pretén construir just al davant, a l'altre costat del carrer, serà necessari establir un pas per a poder passar els serveis particulars d'un costat a l'altre:

- Aigua potable.
- Aigües residuals cap a l'EDAR pròpia.
- Energia elèctrica.
- Telefònica.
- Gas.
- Canonades de procés de la pròpia activitat industrial.

Es plantegen dues possibilitats de pas, o totes dues a la vegada:

- Passarel·la de serveis que creui el carrer existent a una certa alçada.
- Galeria de serveis subterrània per sota de les diferents xarxes de serveis existents.

En aquest moments la solució definitiva s'està tractant amb els responsables de l'Ajuntament de Viladrau, i així que estigui perfectament aclarida i consensuada serà objecte d'un annex que defineixi la solució del creuament de manera precisa i que caldrà presentar per aprovació dels serveis tècnics.

36.- Documents de què consta el present projecte

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA

MEMÒRIA

- 1.- Antecedents
 - 2.- Objecte del present projecte
 - 3.- Informació sobre l'estat actual del terreny, topografia i serveis urbanístics existents
 - 4.- Enderrocs
 - 5.- Geotècnia i moviment de terres
 - 6.- Estabilitat de talussos
 - 7.- Estudi d'inundabilitat
 - 8.- Vialitat, afermat i pavimentació en la urbanització
 - 9.- Clavegueram d'aigües pluvials
 - 10.- Clavegueram d'aigües residuals
 - 11.- Aigua potable
 - 12.- Xarxa de reg
 - 13.- Xarxa elèctrica de mitja tensió
 - 14.- Xarxa elèctrica de baixa tensió
 - 15.- Enllumenat públic
 - 16.- Telecomunicacions
 - 17.- Gas
 - 18.- Enjardinament
 - 19.- Senyalització
 - 20.- Mobiliari urbà
 - 21.- Compliment de les prescripcions fixades per l'ACA
 - 22.- Normativa vigent aplicable al projecte
 - 23.- Gestió de residus i contenidors
 - 24.- Obra completa
 - 25.- Compliment de les normes d'accessibilitat
 - 26.- Compliment de l'Ordre de 15 de setembre de 1986 sobre xarxes de sanejament
 - 27.- Compliment a l'accés dels vehicles d'extinció d'incendis
 - 28.- Termini d'execució de les obres
 - 29.- Classificació del contractista
 - 30.- Compromís del contractista
 - 31.- Fórmula de revisió de preus
 - 32.- Seguretat i Salut
 - 33.- Control de Qualitat
 - 34.- Pressupost
 - 35.- Passarel·la de serveis o galeria subterrània creuant el carrer
 - 36.- Documents de què consta el present projecte
 - 37.- Conclusió
- ANNEX NÚMERO 1: ADAPTACIÓ AL PLANEJAMENT
 ANNEX NÚMERO 2: TOPOGRAFIA
 ANNEX NÚMERO 3: REPORTATGE FOTOGRÀFIC
 ANNEX NÚMERO 4: ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PARCEL·LA
 ANNEX NÚMERO 5: ESTUDI GEOTÈCNIC D'ESTABILITAT DE TALUSSOS
 ANNEX NÚMERO 6: ESTUDI D'INUNDABILITAT
 ANNEX NÚMERO 7: TRAÇAT DELS VIALS
 ANNEX NÚMERO 8: PAVIMENTACIÓ
 ANNEX NÚMERO 9: CÀLCUL DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM:
 ANNEX NÚMERO 9.1: AIGÜES PLUVIALS
 ANNEX NÚMERO 9.2: TRACTAMENT DE LA PRIMERA FRACCIÓ D'AIGÜES PLUVIALS
 ANNEX NÚMERO 9.3: AIGÜES RESIDUALS
 ANNEX NÚMERO 10: CÀLCUL DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE
 ANNEX NÚMERO 11: CÀLCUL DE LA XARXA ELÈCTRICA

ANNEX NÚMERO 12: Càlcul de la xarxa d'enllumenat públic
 ANNEX NÚMERO 13: Contaminació lumínica
 ANNEX NÚMERO 14: Càlcul de la xarxa de telecomunicacions
 ANNEX NÚMERO 15: Enjardinament
 ANNEX NÚMERO 16: Programació d'obra
 ANNEX NÚMERO 17: Justificació de preus
 ANNEX NÚMERO 18: Gestió de residus
 ANNEX NÚMERO 19: Annex d'informes
 ANNEX NÚMERO 20: Estudi de seguretat i salut
 ANNEX NÚMERO 21: Afeccions mediambientals
 ANNEX NÚMERO 22: Compliment de les prescripcions de l'ACA

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

01.- Índex de plànols (1 full)
 02.- Situació i Emplaçament (1 full)
 03.- Planta topogràfica (1 full)
 04.- Planta d'enderrocs (1 full)
 05.- Planta del planejament vigent (1 full)
 06.- Planta de definició d'eixos (1 full)
 07.- Planta de definició geomètrica (1 full)
 08.- Planta de talussos i situació de perfils (1 full)
 09.- Perfils longitudinals (2 fulls)
 10.- Perfils transversals (12 fulls)
 11.- Planta de pavimentació (1 full)
 12.- Detalls de pavimentació (2 fulls)
 13.- Seccions tipus (1 full)
 14.- Planta de la xarxa de clavegueram pluvials (1 full)
 15.- Planta de la xarxa de clavegueram residuals (1 full)
 16.- Perfils longitudinals del clavegueram (2 fulls)
 17.- Detalls de clavegueram (2 fulls)
 18.- Planta de la xarxa d'aigua potable (1 full)
 19.- Detalls de la xarxa d'aigua potable (2 fulls)
 20.- Planta de la xarxa de MT (1 full)
 21.- Planta de la xarxa de BT (1 full)
 22.- Detalls de la xarxa de BT (2 fulls)
 23.- Planta de la xarxa d'enllumenat públic (1 full)
 24.- Detalls de la xarxa d'enllumenat públic (1 full)
 25.- Planta de la xarxa de telecomunicacions (1 full)
 26.- Detalls de la xarxa de telecomunicacions (2 fulls)
 27.- Planta de la xarxa de gas (1 full)
 28.- Detalls de la xarxa de gas (1 full)
 29.- Planta de senyalització (1 full)
 30.- Detalls de senyalització (2 fulls)
 31.- Planta d'enjardinament viari i mobiliari urbà (1 full)
 32.- Detalls de mobiliari urbà (1 full)

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS

Plec de condicions tècniques generals
 Plec de condicions tècniques particulars

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

Amidaments
 Quadre de preus número 1
 Quadre de preus número 2
 Pressupostos parcials
 Pressupost general

37.- Conclusió

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta Memòria, així com a la resta de documents que s'adjunten, l'enginyer que a sota subscriu considera que el projecte està totalment justificat, i té l'honor d'eleva-lo a la consideració de la superioritat competent.

Viladrau, a març de l'any 2015

L'autor del projecte:

Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat número: 25.288)

ANNEX NÚMERO 1: ADAPTACIÓ AL PLANEJAMENT

ANNEX NÚMERO 1: ADAPTACIÓ AL PLANEJAMENT

1.1.- Antecedents

El document que porta per títol "Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24" va ser redactat en data juliol de 2014 i aprovat inicialment per l'Ajuntament de Viladrau en el plenari de 28 de juliol de 2014.

Aquesta aprovació inicial es va condicionar a unes prescripcions que varen ser tingudes en compte en el document redactat en data setembre de 2014 que porta per títol: "Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació inicial". En concret, en aquest segon document s'hi va incloure el següent:

- Prescripcions de l'Informe del tècnic de l'Ajuntament: ajust dels valors de les superfícies i reducció del vial superior en cul de sac.
- Nous requeriments del tècnic municipal: ajust en el càlcul de l'Índex d'Edificabilitat Neta i ocupació de la clau 9a.
- Supressió de la parcel·la de l'Ajuntament.
- Ajust de la superfície de sòl no urbanitzable que comprava la propietat en 4.746 m².

El document anterior va ser aprovat provisionalment per l'Ajuntament de Viladrau en data desembre de 2014.

No obstant l'anterior, varen ser rebuts (fora de termini) els Informes de l'Oficina Territorial d'Acció i Avaluació Ambiental i de l'Agència Catalana de l'Aigua, que suposaven la necessitat de retocar alguns aspectes del document aprovat provisionalment.

Degut a això, es va redactar en data febrer de 2015 la "Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació provisional", que ja incloïa els aspectes plantejats en els Informes esmentats. En concret, en aquest darrer document s'hi va incloure el següent:

- Reducció dels terrenys provinents del sòl no urbanitzable a 1.515,98 m², ajustant l'àmbit al vial inferior.
- Incorporació en el document de les prescripcions assenyalades en els Informes del Consell Comarcal d'Osona, OTAA i ACA.

El document anterior va ser aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de la Catalunya Central en data 6 de març de 2015.

Per altre part, en data novembre de 2014 es va redactar el projecte d'urbanització que porta per títol: "Projecte d'urbanització de l'àmbit PA23 Mas Molins en el municipi de Viladrau". Es basava en el segon document de Planejament esmentat: "Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació inicial".

Aquest projecte d'urbanització va ser aprovat inicialment per la Junta de Govern Local de l'Ajuntament de Viladrau en data 12 de gener de 2015.

Ara bé, en aquest moment es fa necessari corregir el projecte d'urbanització per tal d'adaptar-lo al document de Planejament aprovat definitivament el passat 6 de març de 2015. En especial per a tenir en compte que l'àmbit PA23 passa a ser una parcel·la única, així com els aspectes plantejats darrerament en els Informes del Consell Comarcal d'Osona, OTAA i ACA.

1.2.- Objectius de la modificació puntual

L'objectiu principal de la modificació puntual és la creació d'una nova clau urbanística 9a industrial amb modificació del que fa referència a les tanques, adaptació topogràfica i moviments de terres, que permetin donar resposta a les noves necessitats de l'industrial, de tal manera que estiguin més d'acord amb les exigències tècniques i logístiques de les edificacions industrials en general i en particular de l'indústria ja instal·lada en el PA24, LIQUATS VEGETALS, S.A.

El Departament de Territori i Sostenibilitat va emetre una resolució de data 1 de juliol de 2014 declarant el nostre àmbit no subjecte a avaluació ambiental.

Ara bé, tenint en compte les preexistències dels edificis de *Liquats Vegetals* i la singularitat de l'entorn, s'ha vist que era necessari concretar aspectes tècnics i mesures d'integració paisatgística de la nova edificació industrial per tal d'afavorir la seva màxima integració visual des del vessant oposat. En concret, s'ha realitzat un estudi paisatgístic de l'àmbit resultant PA23-PA24 que s'acompanya al document urbanístic de modificació puntual.

El projecte d'urbanització que presentem tot seguit s'ajusta al document de Planejament aprovat definitivament, el qual es d'iniciativa municipal a proposta de la propietat majoritària dels solars PA23 i PA24, LIQUATS VEGETALS, SA, atesa la necessitat d'incrementar la seva capacitat productiva.

1.3.- Criteris específics per la clau 9a de sòl industrial

Presentem a continuació diferents criteris que fan referència a la clau 9a de sòl industrial i que caldrà respectar en el projecte d'urbanització:

- 1) Es permet que l'alçada màxima de les naus superi el nivell de la rasant de la carretera de Vic, amb edificació, en un màxim de 1,00m sobre un 5% de la superfície en planta de la nau.
- 2) L'alçada màxima de les tanques opaques als límits en cap cas no podrà ultrapassar l'alçada de 2,50 metres amidats des de la cota natural del terreny en aquest límit. Admetent-se opac fins a 2,00 metres i vegetal fins a 2,50 metres d'alçada.
- 3) Les plataformes d'anivellació de la vora dels límits no es podran situar a més de 5,00 metres per sobre o a més de 9,00 metres per sota de la cota natural del límit.
- 4) Els murs d'anivellació de terres als límits no podran arribar, en cap punt, a una alçada superior a 5,00 metres per sobre de la cota natural del límit ni a una alçada superior de 12,00 metres per sota de la cota natural del terreny.
- 5) El percentatge d'ocupació màxima de la parcel·la per a l'edificació serà del 57,92%.
- 6) L'alçada reguladora màxima serà de 17 metres i el nombre màxim de plantes és de planta baixa i 2 plantes pis.
- 7) La separació de l'edificació a les partions de la parcel·la en cada punt respectarà una distància mínima de 5 metres.

1.4.- Estratègies d'integració

Donada la singularitat de l'entorn i l'emplaçament d'aquesta zona industrial, s'hauran de seguir les següents estratègies d'integració paisatgística:

- 1) Revegetar els talussos resultants en l'execució dels vials mitjançant la plantació de masses arbustives i arbòries per tal de restituir la imatge i el medi previ a les obres de transformació.
- 2) Plantació davant del front edificat per a reduir el seu impacte visual i acústic.
- 3) Tractament cromàtic del material de la pell superficial de l'edificació que generi diferents tonalitats i ombres.

- 4) Coberta plantada extensiva.
- 5) Integrar les zones d'aparcament exterior mitjançant superfícies vegetals i paviments en colors terrossos, i plantar en el front d'aquestes zones masses arbustives que redueixin el seu impacte visual.
- 6) Conservar la vegetació existent dins de l'espai lliure de les parcel·les industrials.

1.5.- Condicions relatives a la urbanització

En el document de Planejament de modificació de normes subsidiàries aprovat definitivament, s'esmenta en l'article número 8 el següent:

En el Projecte d'Urbanització del sector, caldrà incorporar l'execució fora de l'àmbit dels treballs relatius a la millora de l'estabilitat i recolzament pel suport de la vialitat.

Aquestes obres que resten fora del sector, per tant en Sòl No Urbanitzable, seran una càrrega externa a l'execució de la urbanització general del mateix.

Els criteris d'aquesta intervenció en la part del sòl no urbanitzable, aniran encaminats a recuperar i potenciar les qualitats naturals actuals, amb la revegetació de la zona de intervenció, per tant, afavorint i millorant la integració paisatgística.

1.6.- Estudi de les superfícies i paràmetres urbanístics en els àmbits PA23 i PA24 de Viladrau segons el Planejament aprovat definitivament

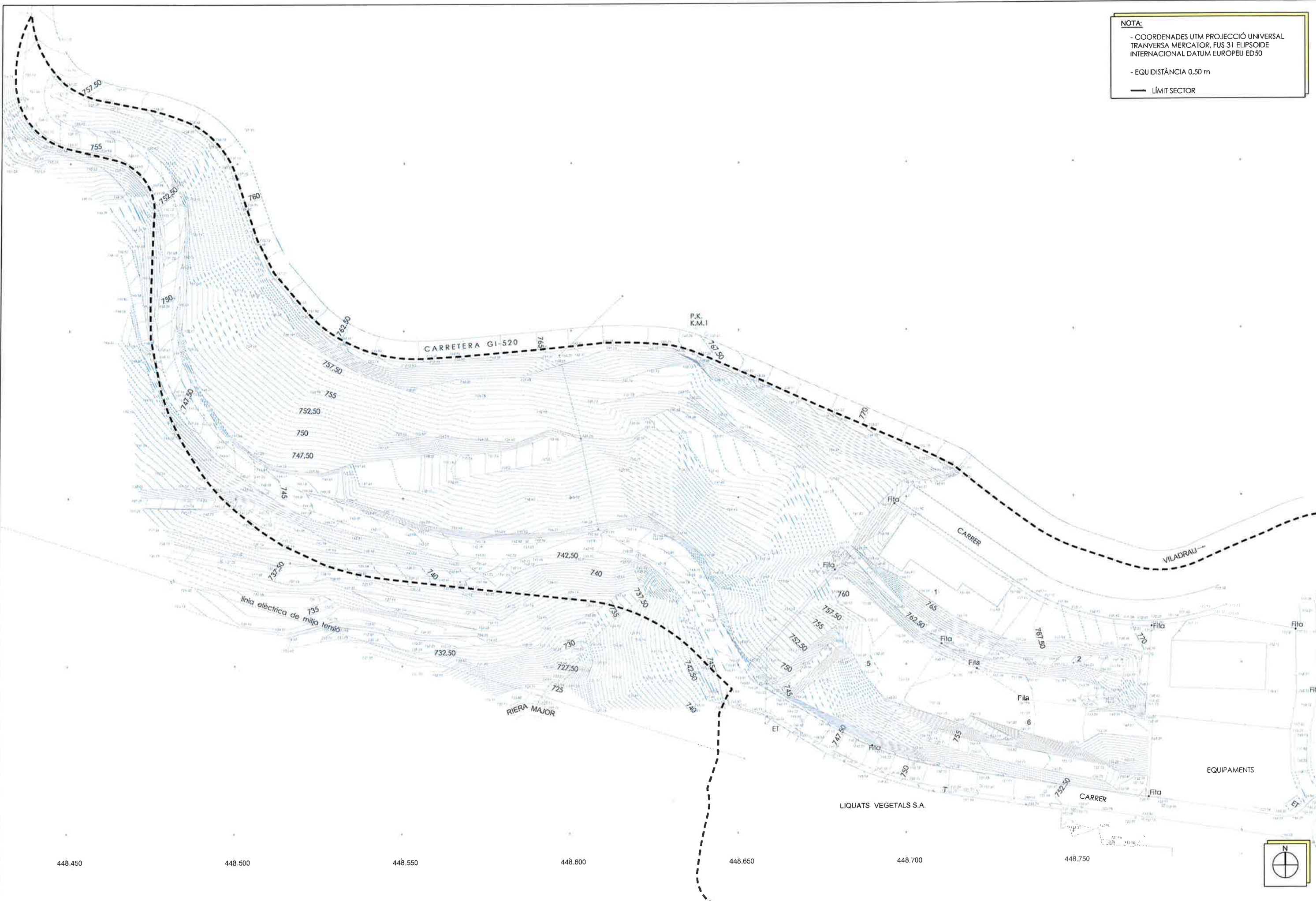
Segons el document que porta per títol: "Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació provisional", el total de superfícies es reparteix així:

RESUM DELS PARÀMETRES URBANÍSTICS EN ELS ÀMBITS PA23 I PA24 DE VILADRAU					
SISTEMES:	PA23 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA24 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA23 +PA24 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA23 +PA24 segons modificació NNSS (m2 sòl):	Diferència (m2 sòl):
Sistema d'equipaments (clau E)	0,00	1.123,00	1.123,00	1.123,00	0,00
Sistema Zones Verdes (clau V -1)	2.801,84	0,00	2.801,84	1.224,90	
Sistema Zones Verdes (clau V -2)	648,16	1.113,66	1.761,82	3.611,07	
Sistema Zones Verdes (clau V -3)	0,00	1.086,34	1.086,34	1.086,34	
Sistema Zones Verdes (clau V -4)	0,00	607,00	607,00	607,00	
Sistema Zones Verdes (clau V)	3.450,00	2.807,00	6.257,00	6.529,31	272,31
Sistema viari (clau X)	4.050,00	3.833,69	7.883,69	5.974,19	-1.909,50
Sistema de servei tècnic (clau S)	0,00	0,00	0,00	86,69	86,69
Σ sistemes, m2 sòl:	7.500,00	7.763,69	15.263,69	13.713,19	-1.550,50
ZONES:	PA23 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA24 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA23 +PA24 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA23 +PA24 segons modificació NNSS (m2 sòl):	Diferència (m2 sòl):
Zona Industrial (clau 9-1)	0,00	7.425,12	7.425,12	1.250,00	
Zona Industrial (clau 9-2)	0,00	2.400,00	2.400,00	2.400,00	
Zona Industrial (clau 9-3)	0,00	10.480,77	10.480,77	10.480,77	
Zona Industrial (clau 9)	0,00	20.305,89	20.305,89	14.130,77	-6.175,12
Zona Industrial (clau 9a-1)	5.943,38	0,00	5.943,38		
Zona Industrial (clau 9a-2)	2.577,72	0,00	2.577,72		
Zona Industrial (clau 9a)	8.521,10	0,00	8.521,10	17.762,70	9.241,60
Σ zones, m2 sòl:	8.521,10	20.305,89	28.826,99	31.893,47	3.066,48
SISTEMES + ZONES:	PA23 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA24 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA23 +PA24 abans modificació NNSS (m2 sòl):	PA23 +PA24 segons modificació NNSS (m2 sòl):	Diferència (m2 sòl):
Σ sistemes + zones, m2 sòl:	16.021,10	28.069,58	44.090,68	45.606,66	1.515,98
ZONES:	PA23 abans modificació NNSS (m2 sostre):	PA24 abans modificació NNSS (m2 sostre):	PA23 +PA24 abans modificació NNSS (m2 sostre):	PA23 +PA24 segons modificació NNSS (m2 sostre):	Diferència (m2 sostre):
Zona Industrial (clau 9-1)					
Zona Industrial (clau 9-2)					
Zona Industrial (clau 9-3)					
Zona Industrial (clau 9)	0,00	20.305,89	20.305,89	14.130,77	-6.175,12
Zona Industrial (clau 9a-1)					
Zona Industrial (clau 9a-2)					
Zona Industrial (clau 9a)	8.521,10	0,00	8.521,10	14.696,22	6.175,12
Σ zones, m2 sostre:	8.521,10	20.305,89	28.826,99	28.826,99	0,00

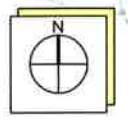
Taula 1.1.- Resum dels paràmetres urbanístics en els àmbits PA23 i PA24 segons el Planejament aprovat inicialment.

ANNEX NÚMERO 2: TOPOGRAFIA

NOTA:
 - COORDENADES UTM PROJECCIÓ UNIVERSAL
 TRANVERSA MERCATOR, FUS 31 ELIPSOIDE
 INTERNACIONAL DATUM EUROPEU ED50
 - EQUIDISTÀNCIA 0,50 m
 — LÍMIT SECTOR



448.450 448.500 448.550 448.600 448.650 448.700 448.750



PROMOTOR: LIQUATS VEGETALS	CONSULTING: 	L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: ESTEVE RIBA GENESCÀ Ecsp, Num Col: 25288 	ESCALES: DIN A1: 1/500 DIN A3: 1/1000	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" EN EL MUNICIPI DE VILADRAU (Inclou esmenes d'aprovació inicial)	REVISIÓ:	NOM DEL PLÀNOL: TOPOGRAFIA	DATA: MARÇ 2015	PLÀNOL Núm.: A2
					SUBSTITUEIX:		NOM DEL DIBUIX:	FULL 1 DE 1

ANNEX NÚMERO 3: REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX NÚMERO 3: REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Foto número 1: Carretera GI-520 al punt on enllaçarà l'inici del carrer A



Foto número 3: Carretera Gi-520 direcció Vic. Inici Carrer A.



Foto número 2: Inici Carrer A. Es millorarà l'enllaç.



Foto número 4: Tram inicial Carrer A i l'enllaç amb la carretera GI-520 direcció Viladrau.



Foto número 5: Estat actual Carrer A direcció Lluçanoves S.A.



Foto número 7: Desnivell pronunciat del terreny al llarg del Carrer A.



Foto número 6: Estat actual Carrer A direcció carretera Gi-520.



Foto número 8: Línia aèria i pal de fusta de telefònica existent a eliminar.



Foto número 9: Rotonda final Carrer A amb l'estació transformadora prefabricada FECSA 58980 al fons. Escales que connecten amb el carrer superior (Cul de Sac).



Foto número 11: Pou de registre d'aigües pluvials a conservar . Nau de líquats Vegetals existent al fons.



Foto número 10: Vista des de les escales de la rotonda. S'observa també part dels dipòsits de l'empresa Líquats Vegetals S.A.



Foto número 12: Pous de registre a respectar a peu d'escala.



Foto número 13: Enllaç carrer de dalt amb la carretera GI-520. Voreta de formigó a respectar de 1,50 metres d'amplada; en aquesta s'hi observa una arqueta de telefònica i un fanal tipus vuitcentista a respectar.



Foto número 15 Arquetes de diferents serveis a respectar sobre voreta del carrer de dalt. Voreta remuntable prefabricada de formigó amb rigola blanca a mantenir.



Foto número 14: Carrer de dalt existent on es construirà el cul de sac. Existència de pous de registres sota calçada tant d'aigües pluvials com residuals. A l'esquerra de la fotografia es pot observar la nau que cal respectar.



Foto número 16: Carrer de dalt on s'executarà el cul de sac.



Foto número 17: Pas existent sota carretera GI-520 de secció rectangular.

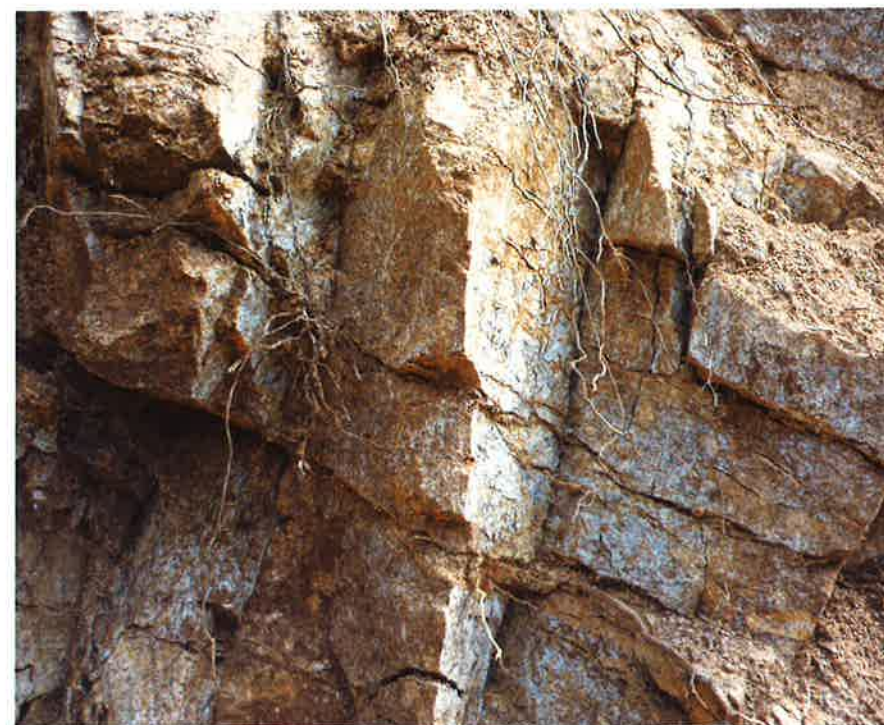


Foto número 19: Detall tipus de terreny granític de la zona.



Foto número 18: Pas existent sota carretera GI-520.

ANNEX NÚMERO 4: ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PARCEL·LA

ANNEX NÚMERO 4: ESTUDI GEOTÈCNIC DE LA PARCEL·LA

4.1.- Preliminars

Per a la redacció del present projecte d'urbanització s'han encarregat dos estudis geològics-geotècnics:

- 1) Informe geològic-geotècnic per a l'ampliació de les instal·lacions de l'empresa *Liquats Vegetals SA situades a la carretera de Vic, Km 123*, de data maig de 2014 i redactat per l'empresa *LOSTEC*.
- 2) Memòria d'estudi d'estabilitat de talussos, de data 17 d'octubre de 2014 i redactat per l'empresa *GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY*.

4.2.- Resum de la informació geotècnica

Utilitzant la informació facilitada pels dos estudis anteriors, podem distingir els següents nivells de materials:

- i) CAPA H: correspon a la capa més superficial del terreny, i en general presenta un gruix escàs (entre 0,2 i 0,6 metres). Es tracta de sòl vegetal amb restes d'arrels o matèria orgànica amb material de col·luvió (sorres de gra mig amb certa matriu lim-argilosa). La major presència d'aquests materials (amb gruixos d'entre 1 a 3 metres) es situa a l'est de la parcel·la, coincidint amb una zona de riera sorrenca per on circularia una via d'aigua procedent del desguàs de la cuneta de la carretera GI-520.
- ii) CAPA A1: es el granit alterat o sauló. Nivell superior més alterat del substrat rocós arribant a una profunditat d'entre 0,8 i 2,5 metres respecte la superfície del terreny. Els majors gruixos acostumen a detectar-se a la zona nord de la parcel·la. Visualment son materials que conserven l'estructura original del massís rocós, però es desgranen fàcilment en forma de sorres.
- iii) CAPA A2: és el substrat rocós de granit típic de la zona. Es tracta d'un material massís, homogeni i molt resistent amb grau d'alteració entre lleuger i moderat. Presenta de manera més o menys espaiada diferents plans de trencament o fractures, de tendència força vertical (70-80° respecte la horitzontal).

Els principals sondatges que s'han fet ens informen del següent:

Sondatge S1 (zona est on hi ha l'antiga riera):

- Capa H: de 0 a 3,20 metres.
- Capa A1: no n'hi ha.
- Capa A2: de 3,20 a 16,00 metres.

Sondatge S2 (zona central):

- Capa H: de 0 a 0,60 metres.
- Capa A1: de 0,60 a 2,50 metres (gruix: 1,90 metres).
- Capa A2: de 2,50 a 12,00 metres.

Sondatge S3 (zona oest):

- Capa H: de 0 a 0,50 metres.
- Capa A1: de 0,50 a 1,80 metres (gruix: 1,30 metres).
- Capa A2: de 1,80 a 10,00 metres.

4.3.- Hidrogeologia

El drenatge superficial de la zona es realitza per escolament difós cap a l'est i en menor part per infiltració al terreny.

Es considera la presència d'una làmina d'aigua circulant per sobre del sòcol rocós més sa, saturant la part baixa dels sòls d'alteració.

4.4.- Proposta de formació d'esplanada

La capa H equival a un sòl vegetal i d'alteració, amb el que no es podrà usar per a la formació de terraplens i esplanades.

La capa A1 equival a un sauló o granit alterat, disgregat en forma de sorres amb una lleugera matriu llimosa. Considerem encertat adjudicar-li una categoria de sòl del tipus adequat. Es més que probable que la fracció llimosa l'impedeixi arribar a la categoria de sòl seleccionat.

La formació dels terraplens amb sòls adequats suposa la possibilitat de disposar directament d'una esplanada E1 sense necessitat de col·locar una capa de coronació.

En el cas de formació de pedraplens caldrà prendre les següents mesures:

- Hi haurà a la part superior una capa de transició d'un metre d'espessor que permetrà passar del pedraplè a terraplè.
- La coronació es planteja resoldre amb una capa de sòls adequats de la pròpia obra compactats als 100% del PM, que també ha de tenir com a mínim 50cm de gruix (article 330.2 del PG3).

Adjuntem tot seguit els dos estudis geològics-geotècnics que hem esmentat.

Informe geològic-geotècnic per a l'ampliació de les instal·lacions de la empresa Liquats Vegetals, S.A. situades a la carretera de Vic, km 123.

- VILADRAU -

Informe geològic-geotècnic per a l'ampliació de les instal·lacions de la empresa Liquats Vegetals, S.A. situades a la carretera de Vic, km 123.

- VILADRAU -

Peticionari: Liquats Vegetals, S.A.
Expedient: 1414033

Índex

1. Introducció i objectius
2. Situació de la zona d'estudi
3. Marc geològic
4. Investigacions realitzades
5. Caracterització geotècnica dels materials
6. Recomanacions generals sobre l'estabilitat dels talussos de desmunt
7. Hidrologia superficial i subterrània
8. Risc Sísmic
9. Càrregues admissibles i assentaments previstos

Annexos

Plànol de situació
Actes d'assaigs de camp
Talls geològics



Laboratori d'assaigs de materials de construcció
C/Santiago Ramón y Cajal, 95 - PAE - 08500 Vic (BCN)
T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

Expedient 1414033

Pàgina 1 de 24

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
LABORATORI ACREDITAT EN: ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GT05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06107EHAD7(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT DE CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VGF05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT CONTROL PERFILES D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06186EAP07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILES ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)



1. Introducció i objectius

LOSTEC, S.A. elabora el present informe per encàrrec de LIQUATS VEGETALS, S.A. en relació amb l'edificació d'una nova nau a la carretera que dona accés a les instal·lacions actuals de la empresa situada a la carretera de Vic, km. 123, al municipi de Viladrau.

D'acord amb la normativa actual per a l'edificació (Codi Tècnic de l'Edificació) l'obra que ens ocupa es classifica com a **C-1 / T-3** (pel factor pendent). No obstant, donat que un cop realitzats els desmunts necessaris per a l'obtenció de l'esplanada edificable es preveu que aquesta quedarà, pràcticament en la seva totalitat, en substrat rocós passant a tractar-se d'un terreny tipus **T-1** respecte a la fonamentació.

El projecte d'obra contempla el desmantellament d'una part considerable de muntanya que permetrà l'obtenció d'una esplanada edificable a cota de la rasant actual de la carretera. El projecte bàsic contempla la construcció d'una nau industrial autoportant que constarà d'una planta baixa encastada a la muntanya amb una superfície total construïda d'uns **4000 m²**.

Les investigacions realitzades han consistit en la realització d'11 assaigs penetromètrics dinàmics i la perforació de 3 sondeig mecànics (2 a rotació i 1 de continu). Alhora, s'han pres mostres dels diferents nivells descrits en la present memòria, que s'ha destinat al laboratori per a la seva posterior caracterització.

El terreny ja contava amb afloraments del substrat resistent que van permetre la caracterització directe del substrat resistent. A més a més durant les tasques d'excavació i realització d'accessos per a la maquinària que va dur a terme les investigacions de camp, nous afloraments quedaren al descobert.

Cal fer menció que a les actes de camp hi figuren 6 punts d'assaig penetromètric addicionals que s'ha fet a petició de la direcció facultativa de l'obra per tal de valorar una altra futura zona d'actuació.

S'ha consultat, a més, diversa documentació específica (Mapes geològics i geotècnics, documentació complementària MAGNA, etc.) per a completar degudament l'estudi.

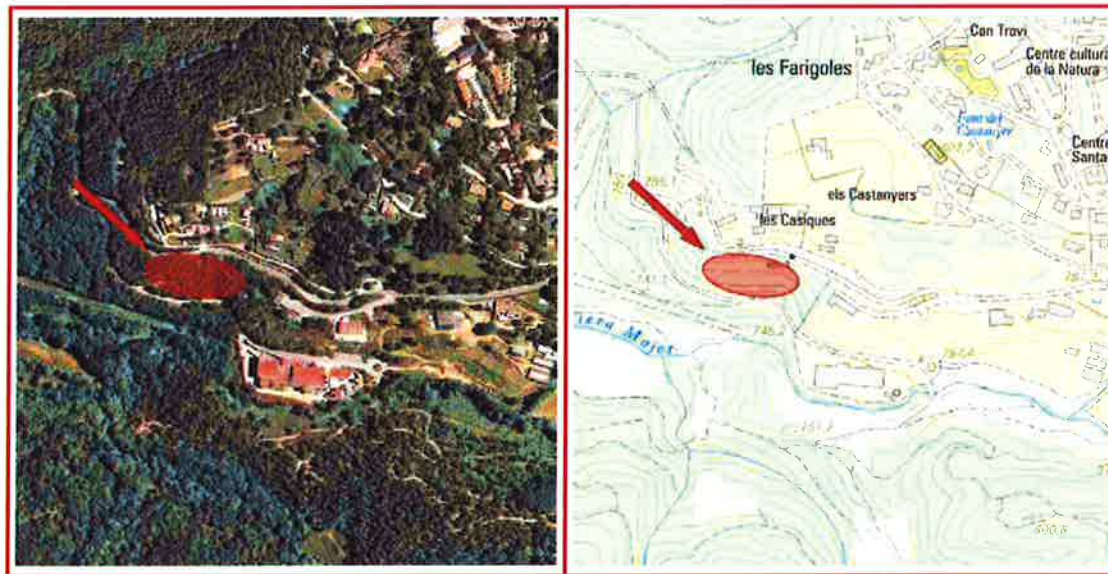


L'objectiu d'aquest estudi és definir les següents característiques del terreny investigat:

- Perfil geològic-geotècnic del subsòl fins les cotes assolides
- Resistència i compacitat dels materials
- Excavabilitat i estabilitat de les excavacions
- Presència d'aigua en la profunditat estudiada
- Risc sísmic
- Càrregues admissibles
- Assentaments previsibles

2. Situació de la zona d'estudi

El terreny investigat es localitza dins el terme municipal de Viladrau, concretament, a la carretera que dona accés a la població per la carretera GI-520, a una cota aproximada entre 743 i 765 m (r.n.m.).



LOCALITZACIÓ DE LA ZONA ESTUDIADA

La zona d'estudi queda a cavall entre la carretera principal, abans mencionada i el camí d'accés a les instal·lacions actuals de la empresa. A grans trets es tracta d'un sector muntanyós amb un petit fons de vals a l'est.

El principal curs d'aigua que drena la zona és la riera Major discorre a uns 80 m al sud del terreny investigat i a una cota de més de 12-15 m per sota.

En el moment de les investigacions a la zona investigada s'han realitzat treballs de desforestació per tal de poder accedir a l'obra amb la maquinària.

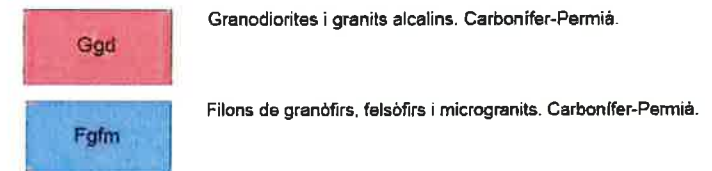
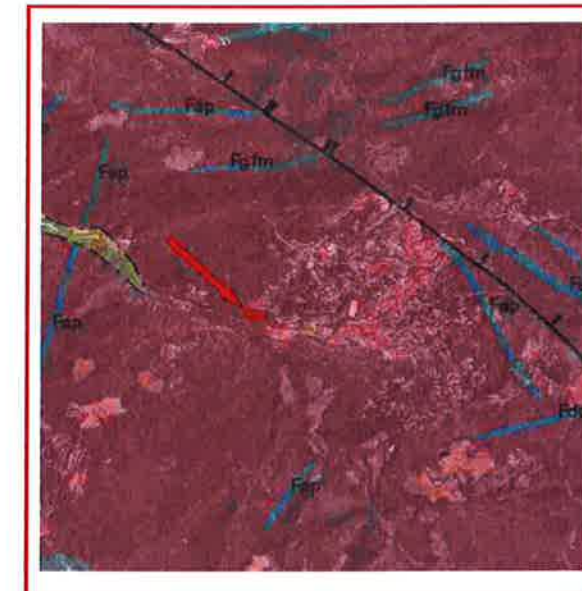
3. Marc geològic

La zona d'estudi es localitza a la part sud-occidental del Massís de Les Guilleries.

El Massís de les Guilleries es desenvolupa a favor de l'estoc granític del Montseny-Guilleries que s'entén àmpliament a la terminació nord-oriental de la Serralada Prelitoral.

Al sector de Viladrau predominen les fàcies de granits biotítics i es desenvolupa una xarxa filoniana de direcció ENE-OSO preferent.

Les formacions superficials quaternàries presenten un escàs desenvolupament a la zona degut a la seva abrupta orografia, limitant-se al peu de les vessants (col·luvions) i als fons de vall. Els dipòsits s'originen a partir de la remobilització dels productes d'alteració del substrat granític (sauló).





El substrat granític presenta un horitzó eluvial d'alteració a sorres quars-micàcies (*sauló*) i a sorres quars-micàcies compactes (*gresa*) de gruix molt variable.

Les formacions superficials de la zona corresponen a dipòsits sorrencs provinents de la remobilització del producte de meteorització del massís (*sauló*). Predominen els termes col·luvials que es concentren sota els relleus més marcats. Els dipòsits al·luvials (terrasses, cons de dejecció i fons de vall) es circumscriuen a les zones deprimides que flanquegen els principals cursos de la xarxa hidrogràfica.

Tal i com s'ha indicat en l'apartat anterior l'edificació quedarà encastada al vessant natural de la muntanya i és d'esperar que un cop fet el desmunt aquest quedarà majoritàriament, sinó totalment, en materials del substrat resistent.



4. Investigacions realitzades

A dates 10,11, 22 i 29 d'abril de 2014 LOSTEC, S.A. va desplaçar a la zona d'estudi un equip tècnic que va realitzar les següents investigacions:

- realització de 16 assaigs penetròmetres tipus *DPSH*,
- perforació de 3 sondeigs mecànics: 2 helicoidals i 1 a rotació amb recuperació de testimoni,
- testificació d'afloresciments,
- execució d'1 assaig S.P.T,
- presa de 3 mostres representatives,
- presa d'1 mostra d'aigua, i
- reconeixements geològics del terreny.

Les dades recollides al terreny han facilitat la caracterització litològica, geològica i geotècnica dels materials.

Per a l'elaboració completa de l'informe s'han consultat diverses fonts documentals, d'on s'han extret bona part de les bases cartogràfiques de l'estudi.

D'aquí en endavant les cotes i guixos referits seran els corresponents a la zona d'actuació actual on es construirà la nau autoportant i indicada al plànol annex com a tal.

4.1. Assaigs penetromètrics dinàmics

S'han dut a terme un total d'11 assaigs penetromètrics dinàmics tipus *DPSH*, situats a la zona investigada tal i com es pot veure al plànol de situació adjunt a l'apartat d'annexos.

L'equip utilitzat és una sonda ROLATEC ML-60-A, amb un sistema d'energia produït per la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76 cm.

La profunditat dels assaigs ha estat determinada per l'obtenció de rebuig que s'associa a l'assoliment del substrat resistent més compacte.

Es resumeixen a continuació les dades obtingudes a cada assaig:

ASSAIG	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt - annexes					
COTA APROX. D'INICI*	742,90 m	744,56 m	752,61 m	752,86 m	755,265 m	753,33 m
PROFUNDITAT ASSOLIDA**	0,60 m	0,40 m	0,40 m	3,00 m	0,60 m	2,80 m
AIGUA SUBTERRANIA	No es detecta					

ASSAIG	P-7	P-8	P-9	P-10	P-11
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt - annexes				
COTA APROX. D'INICI*	750,77 m	756,32 m	753,77 m	760,94 m	753,06 m
PROFUNDITAT ASSOLIDA**	0,60 m	0,80 m	2,20 m	2,00 m	2,80 m
AIGUA SUBTERRANIA	No es detecta				

* Respecte el plànol topogràfic facilitat pel peticionari.

** Respecte la cota d'inici de cada assaig.

4.2. Sondeigs

S'han dut a terme 3 sondeigs mecànics: 2 helicoidals i 1 amb recuperació de testimoni continu. L'equip utilitzat és una sonda *TECOINSA TP 30*.

Els sondeigs s'han situat a la zona estudiada, d'acord amb la resta de punts d'investigació, tal i com es pot observar al plànol de situació adjunt a l'apartat d'annexos.

Els sondeigs s'ha perforat fins assolir el substrat resistent més compacte (sauló molt compacte - granit) dins el que s'han profunditzat els metres indicats per la normativa del CTE.

Perforació

La perforació s'ha fet en sec mitjançant berrina helicoidal de 86 mm de diàmetre amb punta bialeta de vídia.

La perforació dels sondeigs s'han fet amb recuperació de testimoni continu utilitzant una bateria simple de 101 mm de diàmetre pels sòls i bateria doble de 76 mm de diàmetre, refrigerada amb aigua, pel substrat resistent.

Els sòls registren una alta facilitat de perforació. El substrat granític presenta major resistència a la perforació i s'obté un avanç molt lent arribant a ser gairebé no perforable per a les intrusions dels dics i filons.

Les característiques bàsiques de les perforacions s'exposen a continuació:

SONDEIG	Sh-1	Sc-2
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt - annexes	
COTA APROX. D'INICI*	744,56 m	742,90 m
PROFUNDITAT ASSOLIDA**	2,70 m	3,00 m
AIGUA SUBTERRANIA	No es detecta	
MATERIALS PERFORATS	0,00 – > 2,70 m: Sauló – Granit dens	0,00 – > 2,70 m: Sauló – Granit dens

SONDEIG	Sh-3
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt - annexes
COTA APROX. D'INICI*	750,77 m
PROFUNDITAT ASSOLIDA**	4,50 m
AIGUA SUBTERRANIA	No es detecta
MATERIALS PERFORATS	0,00 – 1,05 m: Terres remogudes 1,05 – > 4,50 m: Sauló – Granit dens

* Respecte el plànol topogràfic facilitat pel peticionari.

** Respecte la cota d'inici de cada assaig.

Assaigs SPT (Standart Penetration Test)

S'ha fet 1 assaig SPT a una cota entre 1,00 i 1,10 m en el sondeig Sh-1.

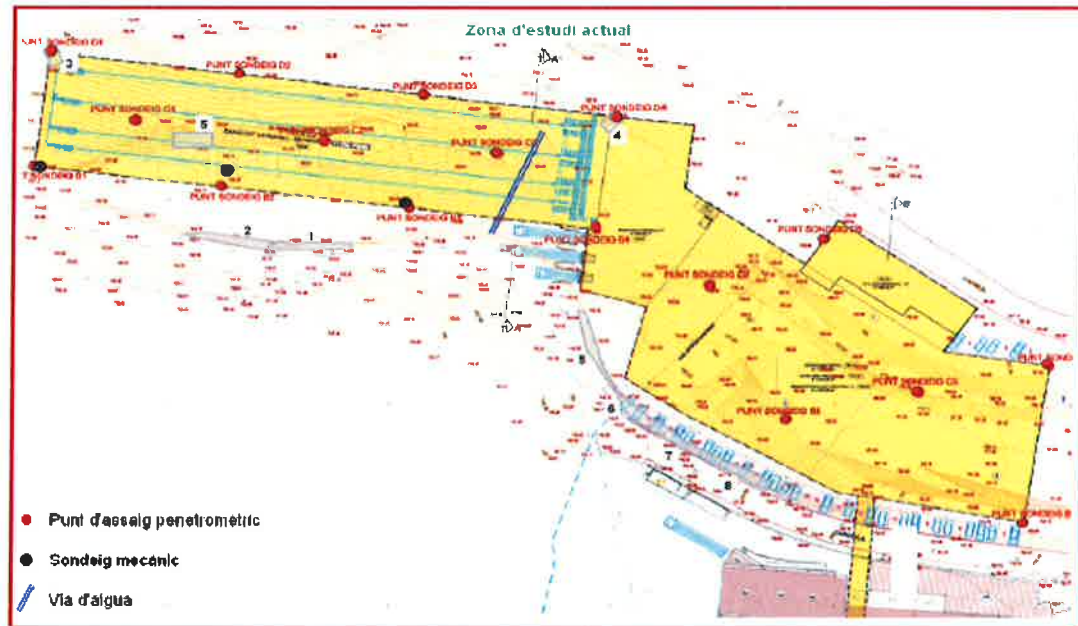
La situació dels assaigs i resultats obtinguts es resumeixen en el següent quadre:

SONDEIG	S-3
SPT	1
COTES **	1,00 – 1,10 m
N SPT	R
COLPEIG	R
LITOLOGIA	Sauló compacte

** Respecte la cota d'inici de l'assaig.

4.3. Afloraments

S'han testificat els nombrosos afloraments que corroboren la continuïtat del substrat resistent en profunditat. La seva posició es pot veure al plànol que s'adjunta a continuació:



A l'apartat d'annexos hi consta el reportatge fotogràfic de cada aflorament.

4.4. Anàlisis i assaigs al laboratori

S'han pres 3 mostres representatives. Una de cada litologia dels diferents materials que es descriuen en la present memòria.

Sobre les mostres s'han realitzat al laboratori els corresponents assaigs d'identificació i determinació de l'agressivitat vers al formigó.

Els resultats de les anàlisis i assaigs duts a terme es troben a l'annex adjunt en la part final d'aquest informe.

A continuació es mostren les característiques bàsiques de les mostres i els assaigs realitzats:

CODI	TIPUS	COTES	LITOLOGIA	ASSAIGS REALITZATS
-----	MB 1 – P-1	743,60 m	Sorres argiloses	Lím, SO ₄
-----	MB 2 – Af. 5	751,00 m	Dic granític	Lím, SO ₄
-----	MB 3 – Sh3	751,77 m	Sauló compacte – granit	Lím, SO ₄

Lím: Límits d'Atterberg
 SO₄: Quantitatiu Sulfats

També es disposa dels resultats d'una mostra d'aigua, provinent de la surgència detectada vora uns dipòsits que la recullen al nord-est de la zona investigada i indicada al plànol adjunt, sobre la que s'han practicat les següents anàlisis:

CODI	PROCEDÈNCIA	ASSAIGS REALITZATS
-----	Nord de la via d'aigua indicada al plànol	pH, Mg, Residu Sec, SO ₄ , CO ₂ , NH ₄

pH: Determinació de l'acidesa de l'aigua
 Mg: Contingut de magnesi
 SO₄: Contingut total de sulfats
 CO₂: Contingut de diòxid de carboni
 NH₄: Contingut en amoni

4.5. Anàlisis documental

Les dades de tipus cartogràfic s'han extret dels següents documents:

- Mapa topogràfic i ortofotomapa a escala 1:5000, nº 294-104, Viladrau. I.C.C. (www.icc.cat)
- Mapa topogràfic a escala 1:10.000, nº 147-52, Viladrau. I.C.C. (www.icc.cat)
- Mapa topogràfic a escala 1:25.000, nº 74-26, Viladrau. I.C.C. (www.icc.cat)
- Mapa geològic a escala 1:50.000 nº 332, Vic. 2ª Sèrie Magna. IGME.
- Lector de Mapes MIRAMON, base geològica nº 332, Vic. Dep. de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona

La informació recopilada es completa amb els següents documents d'aplicació específica a l'estudi:

- Documentació complementària del Institut Cartogràfic de Catalunya (I.C.C.). (www.icc.cat)
- Memòria del lector de Mapes MIRAMON, base geològica nº 332, Vic. Dep. de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona.

4.6. Reconeixements geològics al terreny

L'objectiu principal dels reconeixements és determinar la naturalesa dels materials existents en tall natural o desmunt d'obres properes a la zona d'investigació i fer un estudi general de l'entorn de la zona on quedarà ubicada la futura edificació.

Cal destacar que durant els reconeixements realitzats s'ha detectat el que sembla una mina d'aigua que travessaria la per sota la carretera fins uns dipòsits ubicats dins el terreny i es veuria aflorar al camí d'accés a les instal·lacions actuals. El seu possible traçat s'ha marcat de forma molt orientativa al plànol de les investigacions realitzades.

Alhora, remarcar que el massís granític en aquest sector és entravessat per nombrosos dics i filons de diferent composició que destaquen per mostrar una resistència més elevada que la del propi massís.

La informació recollida fa referència als següents aspectes:

- Característiques bàsiques de la parcel·la.
- Relleu i geomorfologia de la zona
- Presència de punts d'aigua subterrània i vies de drenatge
- Estudi geomecànic del massís rocós

5. Caracterització geotècnica dels materials

D'acord amb les investigacions realitzades s'han diferenciat, per sota d'un tram superficial discontinu de terres remogudes per a l'accés de la maquinària, 2 nivells geotècnics:

Nivell 1: Sorres argiloses. Dipòsit al·luvial-col·luvial. Quaternari.

Nivell 2: Sorres quars-micàcies compactes (sauló) a granit. Substrat granític.

La distribució dels diferents nivells als punts d'investigació es resumeix a la següent taula:

PUNTS D'INVESTIGACIÓ	NR (Dip. antròpic)	N1 (Dip. al·luvial-col·luvial)	N2 (Substrat granític)
P-1	0,0 – 0,20 m	-----	0,20 - > 0,60 m
P-2	0,0 – 0,20 m	-----	0,20 - > 0,40 m
P-3	0,0 – 0,20 m	-----	0,20 - > 0,40 m
P-4	0,0 – 0,60 m	0,60 – 2,00 m	2,00 – > 3,00 m
P-5	0,0 – 0,20 m	-----	0,20 – > 0,60 m
P-6	0,0 – 0,20 m	0,20 – 1,30 m	1,30 – > 2,80 m
P-7	0,0 – 0,30 m	-----	0,30 – > 0,60 m
P-8	0,0 – 0,20 m	-----	0,20 – > 0,80 m
P-9	0,0 – 1,00 m	1,00 – 1,50 m	1,50 – > 2,20 m
P-10	0,0 – 0,20 m	0,20 – 0,60 m	0,60 – > 2,00 m
P-11	0,0 – 0,20 m	0,20 – 1,80 m	1,80 – > 2,80 m
Sh-1	0,0 – 0,20 m	-----	0,20 – > 2,70 m
Sc-2	0,0 – 0,20 m	-----	0,20 - > 3,00 m
Sh-3	0,0 – 1,05 m	1,05 – 1,85 m	1,85 – > 4,50 m

Amb les dades recollides in situ i la informació documental consultada, com a complement, es realitza a continuació la descripció de les seves propietats geològiques i geotècniques.

Nivell 1

Sorres argiloses. Dipòsit al·luvial-col·luvial. Quaternari.

El nivell 1 s'ha testificat de forma discontinua només en alguns punts d'assaig, just per sota d'un tram superficial de terres mogudes per fer els accessos per la maquinària.



Correspon als sòls naturals de la zona. Litològicament es tracta d'un dipòsit al·luvial – col·luvial format per sorres, procedents de la disgregació del granit, barrejades amb una proporció variable d'argiles.

Les fondàries a les que s'ha assolit el substrat (respecte la cota d'inici de cada assaig) són les següents:

PUNTS D'INVESTIGACIÓ	N1 (Dip. al·luvial-col·luvial)
P-1	-----
P-2	-----
P-3	-----
P-4	0,60 – 2,00 m
P-5	-----
P-6	0,20 – 1,30 m
P-7	-----
P-8	-----
P-9	1,00 – 1,50 m
P-10	0,20 – 0,60 m
P-11	0,20 – 1,80 m
Sh-1	-----
Sc-2	-----
Sh-3	1,05 – 1,85 m

Si es mira la seva variació de gruix en la planta de les investigacions realitzades es detecta una tendència d'augment de potència del nivell cap a l'est, coincidint amb una petit fons de vall que constituiria un sector d'acumulació preferent de materials.

En els assaigs penetromètrics s'observa una resistència que, a grans trets augmenta amb la profunditat passant de registres d' N_{DPSH} de 10 a superior a 20.

Es compta amb les dades proporcionades per les anàlisis i assaigs fets al laboratori sobre els materials extrets en aflorament vora el punt d'assaig P-1.

Els resultats obtinguts s'exposen a continuació:



IDENTIFICACIÓ	CODI	-----
	LOCALITZACIÓ	MB1: P-1
	PROFUNDITAT	743,6 m
	LITOLOGIA	Sorres argiloses
LÍMITS D'ATTERBERG	L _L	
	I _p	
QUANTITATIU SULFATS	CONTINGUT SO ₄	mg/kg
	AGRESSIVITAT	Nul·la

Els resultats obtinguts a laboratori indiquen que els materials assajats del present nivell (LL<40 i IP ≤ 15; SO₄: ????? mg/kg) no són expansius i no presenten risc d'agressivitat de sulfats al formigó.

Les excavacions que es realitzin sobre els materials del nivell 1 es podran fer fàcilment amb maquinària convencional.

Nivell 2

Sorres quars-micàcies compactes (Sauló) a granit. Substrat granític.

Correspon al substrat resistent. Es troba, previsiblement, quan s'assoleixen colpejis superiors a 20 en els punts d'assaig penetromètric i rebuig en l'assaig SPT realitzat durant la perforació del sondeig mecànic. Per altra banda s'observa de forma directe tant al desnivells actuals que presenta el terreny com en alguns punts dels accessos realitzats per l'accés de la maquinària d'investigació

Les fondàries a les que s'ha assolit el substrat (respecte la cota d'inici de cada assaig) són les següents:

PUNTS D'INVESTIGACIÓ	N2 (Substrat granític)
P-1	0,20 - > 0,60 m
P-2	0,20 - > 0,40 m
P-3	0,20 - > 0,40 m
P-4	2,00 – > 3,00 m
P-5	0,20 – > 0,60 m



P-6	1,30 – > 2,80 m
P-7	0,30 – > 0,60 m
P-8	0,20 – > 0,80 m
P-9	1,50 – > 2,20 m
P-10	0,60 – > 2,00 m
P-11	1,80 – > 2,80 m
Sh-1	0,20 – > 2,70 m
Sc-2	0,20 - > 3,00 m
Sh-3	1,85 – > 4,50 m

A les proves de penetració es diferencia un interval superior de granit meteoritzat que proporciona valors d' $N_b > 22$ i assoleixen un gruix entre 0,30 i 1,50 m, segons el punt.

Els materials granítics que constitueixen el present nivell formen part del gran batòlit granític del montseny-Guilleries. No presenten minerals expansius ni amb possibilitats d'agressivitat al formigó.

Es compta amb les dades proporcionades per les anàlisis i assaigs fets al laboratori sobre dues mostres preses en diferents afloraments. Una del propi granit i una altra d'un cos intrusiu també granític, però de diferent composició. Els resultats obtinguts s'exposen a continuació:

IDENTIFICACIÓ	CODI	-----	
	LOCALITZACIÓ	Sh-2: SPT 1	Sh-2: SPT 1
	PROFUNDITAT	751,00 m	751,77
	LITOLOGIA	Dic granític	Sauló – granit compacte
LÍMITS D'ATTERBERG	LL		
	IP		
QUANTITATIU SULFATS	CONTINGUT SO ₄	mg/kg	mg/kg
	AGRESSIVITAT	Nul·la	Nul·la

Els resultats obtinguts a laboratori indiquen que els materials assajats del present nivell (LL<40 i IP ≤ 15; SO₄: ????? mg/kg) no són expansius i no presenten risc d'agressivitat de sulfats al formigó.

En els punts d'observació dins la parcel·la i el seu entorn roques granítics presenten un diaclat subvertical d'espaiat mètric segons la direcció NE-SO, coincidint amb la xarxa filoniana del massís, i una família conjugada, de menor desenvolupament, en direcció normal a l'anterior.



D'acord amb aquestes dades i segons la classificació de BENIAWSKI (1979) s'obté, per als materials granítics poc meteoritzats de la regió, un valor aproximat de RMR: 60-70, que correspon a roques Classe II, de qualitat BONA.

En la consulta de la documentació complementària de la Fulla Magna a escala 1:50.000 n°: 332 (Vic), la petrografia dels granits indica com a minerals essencials el quars, plagiòclasi i ortosa. Com a minerals accessoris es distingeix moscovita, apatita, zircó i minerals opacs. La biotita pot aparèixer com a mineral principal o com a accessori, trobant-se a vegades alterada a clorita. En conseqüència es pot dir que aquest nivell no presenta minerals expansius ni amb possibilitats d'agressivitat al formigó.

Ahora el massís granític és creuat, bàsicament, per dues famílies de cossos intrusius d'amplada variable, entre 1 decímetre i 10 metres:

- Filons d'aprites. Les aprites presenten textura holocristal·lina, homogranular al·lotriomorfa aplítica. Els minerals fonamentals són: quars, feldspat potàssic i plagiòclasi. Les plagiòclasis són hipidiomòrfiques i maclades, el feldspat potàssic presenta ocasionalment pertites i el quars ocupa posicions intersticials entre els feldspats. Els components accessoris són: moscovita, biotita, hematites, apatita epidot i zircó.
- Filons de pòrfirs diorítics a quarsdiorítics. Aquest grup inclou pòrfirs quars-monzonítics, diorítics i quarsdiorítics. Els quars-monzodiorítics presenten textura holocristal·lina heterogranular. Els minerals fonamentals són: quars, plagiòclasi, feldspat potàssic i biotita. Els components accessoris són: apatita, zircó, esfèn, epidot i altres opacs. Els diorítics presenten textura holocristal·lina heterogranular porfírica o bé hipidiomorfa granular amb tendència a porfírica. El mineral fonamental és la plagiòclasi formant fenocristalls inclosos en una matriu també de plagiòclasi i d'amfibols. Els components accessoris són: apatita, sericita, epidot, biotita i clorita. Els quarsdiorítics presenten textura holocristal·lina, heterogranular porfírica. El mineral fonamental és la plagiòclasi. Els components accessoris són: apatita, epidot, hematites i magnetita.

Es tracta de materials molt densos i compactes d'excavabilitat variable. La perforació dels sondeigs, juntament amb moviments de terres realitzats per l'obertura d'accessos de la propia parcel·la i principalment de en els terrenys que ocuparà la possible nau adjacent a aquesta han permès avaluar l'excavabilitat real com a mitja-baixa per als trams granítics. En cas d'interceptar algun dic o filó de diferent composició l'excavabilitat pot passar a ser de molt baixa a inexcavable.

6. Recomanacions generals sobre l'estabilitat dels talussos de desmunt

Donat que per realitzar l'esplanada edificable s'ha de desmantellar una part considerable de muntanya es realitza de forma preceptiva, unes recomanacions generals sobre l'estabilitat dels desmunts tenint en compte que com a màxim serà d'uns 15-16 m.

D'acord amb les investigacions realitzades el vessant natural està format per sòls orgànics (argiles i sorres) sobreposat als sòls naturals (sorres argiloses) i aquests sobre el substrat resistent granític.

Per al càlcul d'empenta de terres sobre contencions es poden adoptar, de forma conservadora, els següents paràmetres de càlcul:

Nivell geotècnic	N1 (Dip. al.luvial-col.luvial)	N2 (Substrat granític)
Angle de fregament intern, ϕ	25 – 30°	45°
Cohesió, c	0,10 kp/cm ²	4,5 kp/cm ²
Densitat, γ	1,85g/cm ³	2,6 kp/cm ²

Donades les característiques del terreny investigat i els gruixos estimats per a cada nivell es recomana a la direcció tècnica d'obra que projecti les contencions o mesures d'estabilitat necessàries en funció dels paràmetres facilitats a fi i efecte d'evitar possibles inestabilitats.

Es recomana no adoptar talussos provisionals en sòls amb pendent superior a 1:2 (H:V) sense preveure mesures de contenció. Igualment s'aconsella extremar la vigilància dels talussos oberts, especialment a coronació i reduir el seu angle a pendents de 1:1 (H:V o menors) davant la detecció de signes d'inestabilitat.

Per talussos en roca es recomana no adoptar pendents superior a 1:4 (H:V) sense preveure mesures de contenció. Igualment s'aconsella extremar la vigilància dels talussos oberts, especialment a coronació i reduir el seu angle a pendents de 1:3 (H:V o menors) davant la detecció de signes d'inestabilitat.

No obstant, donat l'elevat volum de materials a mobilitzar i l'alçada dels desmunts finals es recomana realitzar un estudi generalitzat d'estabilitat dels talussos a una empresa especialitzada, ja que el present estudi està destinat a la fonamentació de l'edificació.

7. Hidrogeologia

7.1. Hidrologia Superficial

El principal curs d'aigua que drena la zona és la riera Major discorre a uns 80 m al sud del terreny investigat i a una cota de més de 12-15 m per sota.

Es recorda que durant els reconeixements realitzats s'ha detectat el que sembla una mina d'aigua que travessaria la per sota la carretera fins uns dipòsits ubicats dins el terreny i es veuria aflorar al camí d'accés a les instal·lacions actuals. El seu possible traçat s'ha marcat de forma molt orientativa al plànol de les investigacions realitzades

El drenatge superficial de la zona es realitza per escolament difós cap a l'est i en menor part per infiltració al terreny.

7.2. Hidrogeologia

No s'ha detectat aigua subterrània als punts d'assaig en el moment de les investigacions realitzades.

Els sòls naturals, nivell 1, estan formats principalment argiles llimoses de moderada permeabilitat.

El substrat eocè, nivell 2, constitueix una formació de baixa permeabilitat. Les possibilitats de circulació d'aigua subterrània es limiten a l'horitzó superficial de meteorització i als plans oberts de les discontinuïtats del massís rocallsos proporcionant en qualsevol cas fluxos de poca consideració.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, es disposa del resultat de les anàlisis realitzades sobre una mostra de la surgència detectada vora uns dipòsits que la recullen al nord-est de la zona investigada i indicada al plànol adjunt. Els resultats s'exposen de forma sintètica a continuació:

IDENTIFICACIÓ	CODI	-----
	PROCEDÈNCIA	Nord de la via d'aigua indicada al plànol



pH	
Magnesi	ppm
Residu sec	ppm
Sulfats	ppm
Diòxid de carboni	ppm
Amoni	ppm

L'aigua analitzada presenta **agressivitat -----** segons la EHE.



8. Risc sísmic

D'acord amb la zonació exposada a la norma de Construcció Sismoresistent NCSR-02, l'àrea estudiada se situa en una zona amb una acceleració sísmica bàsica a_b de 0,06-g i un coeficient de contribució $K=1$.

El coeficient adimensional de risc que depèn del període de vida útil (t) de l'edificació projectada és de, $\rho=1$ per t: 50 anys.

L'edificació es classifica com de normal importància.

El dipòsit al·luvial – col·luvial, nivell 1, corresponen a materials de tipus III (terrenys granulars compactat mitja-alta) amb un coeficient de sòl de $C = 1,3$.

El substrat resistent, nivell 1, està format bàsicament per materials de tipus I (roques compactes i granulars molt densos) amb un coeficient de sòls de $C = 1,0$.

NIVELL GEOTÈCNIC	N1 (Dip. al·luvial-col·luvial)	N2 (Substrat granític)
TIPUS DE TERRENY	II	I
GRUIX	0,30 – 1,50 m	>100 m
COEFICIENT DE SÒL, C	1,3	1,0



9. Càrregues admissibles i assentaments previstos

Donat que es preveu que un cop realitzada l'anivellació del terreny a la cota de fonamentació el fons de desmunt quedarà pràcticament tot en substrat resistent es planeja dur a terme una fonamentació superficial al nivell 2, substrat granític.

Es presenta a continuació la solució de fonamentació plantejada amb el desenvolupament dels mètodes de càlcul per a la determinació de les càrregues admissibles i assentaments previstos.

Serà decisió i responsabilitat de la direcció facultativa de l'obra l'adopció de les solucions de fonamentació que consideri més convenients.

Fonamentació superficial el nivell 2, substrat granític.

La base de la fonamentació ha de quedar, en tot moment, en materials del substrat rocós. En cas que un cop realitzat el desmunt aquest no quedés totalment en materials de mencionat nivell caldria fer nous reconeixements en els sectors on aquest no apareix per determinar-ne la posició i poder prendre les mesures necessàries.

Les fondàries a les que s'ha assolit, previsiblement, el substrat resistent sa (respecte la cota d'inici de cada assaig) són les següents:

PUNTS D'INVESTIGACIÓ	N2 (Substrat granític)
P-1	0,20 - > 0,60 m
P-2	0,20 - > 0,40 m
P-3	0,20 - > 0,40 m
P-4	2,00 - > 3,00 m
P-5	0,20 - > 0,60 m
P-6	1,30 - > 2,80 m
P-7	0,30 - > 0,60 m
P-8	0,20 - > 0,80 m
P-9	1,50 - > 2,20 m
P-10	0,60 - > 2,00 m



P-11	1,80 - > 2,80 m
Sh-1	0,20 - > 2,70 m
Sc-2	0,20 - > 3,00 m
Sh-3	1,85 - > 4,50 m

Per a la determinació de les càrregues admissibles de fonamentació superficial i semiprofunda s'han consultat els valors normatius. La capacitat portant d'un terreny rocós constituït per un massís homogeni i potent, sense alteracions importants, etc., ve donada per les següents recomanacions:

- Els codis americans indiquen $q_{adm} = 0,2 \cdot q_u$
- Els codis anglesos permeten $q_{adm} = 0,5 \cdot q_u$
- La norma danesa DIN-1054 dona per massissos homogenis pressions admissibles de fins a 40 Kp/cm^2
- El Codi de Pràctica Britànic (BSCP 20004/1972) recomana l'adopció de tensions admissibles de treball (q_a) per a roques de la Classe 1 (roques ígnies i gnèisiques sanes) de 100 kp/cm^2 .
- D'acord amb els criteris de classificació del CTE i segons la taula D.25 (Pressions admissibles a efectes orientatius) per a roques ígnies sanes tipus granit poden adoptar com a valors orientatius càrregues de 100 kp/cm^2 .

De forma conservadora es pot adoptar la següent càrrega admissible (amb un factor de seguretat $F \geq 3$ inclòs):

$$q_{adm} = 6,0 \text{ kp/cm}^2$$

Donat que el substrat rocós (Nivell 2) està constituït per un massís rocós de gran resistència, els assentaments previsibles es poden considerar menyspreables.

Peticionari: LIQUATS VEGETALS, S.A.
Obra: Ampliació Instal·lacions - Ctra. de vic, km. 123
Població: Viladrau



LOSTEC, S.A. resta a la seva disposició per a la consulta sobre qualsevol dubte.

Maig de 2014
LOSTEC, S.A.

Myriam Serra i Serra
Geòloga col·legiada nº 4758

ANNEXOS

Aquest informe i els documents annexos contenen informació confidencial que només interessa a les persones a les quals va dirigit. S'adverteix de la prohibició legal de realitzar còpies parcials o totals de l'informe i documents annexats sense autorització expressa dels peticionaris.

Es presenten els resultats de les investigacions de camp i assaigs de laboratori així com les conclusions tècniques i recomanacions segons els treballs realitzats. Tan els assaigs in situ en les investigacions de camp, com els assaigs de laboratori s'han fet d'acord amb la normativa vigent segons les acreditacions vigents de LOSTEC, S.A., sense més responsabilitats que les derivades de la correcta realització i interpretació dels assaigs segons normativa. Les conclusions de l'estudi es refereixen exclusivament a la zona i material indicat en cada punt d'investigació.

L'informem que les seves dades han estat incorporades al nostre fitxer del que n'és responsable LOSTEC, SA, amb la finalitat de realitzar els serveis tècnics que ens ha encarregat. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, dirigint-se a les nostres oficines, al carrer Ramon y Cajal, 95 del P.A.E. (Polígon d'Activitats Econòmiques) de Vic.

Expedient 1414033

Pàgina 24 de 24

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
LABORATORI ACREDITAT EN: ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06108VFS05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06188VSG07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)

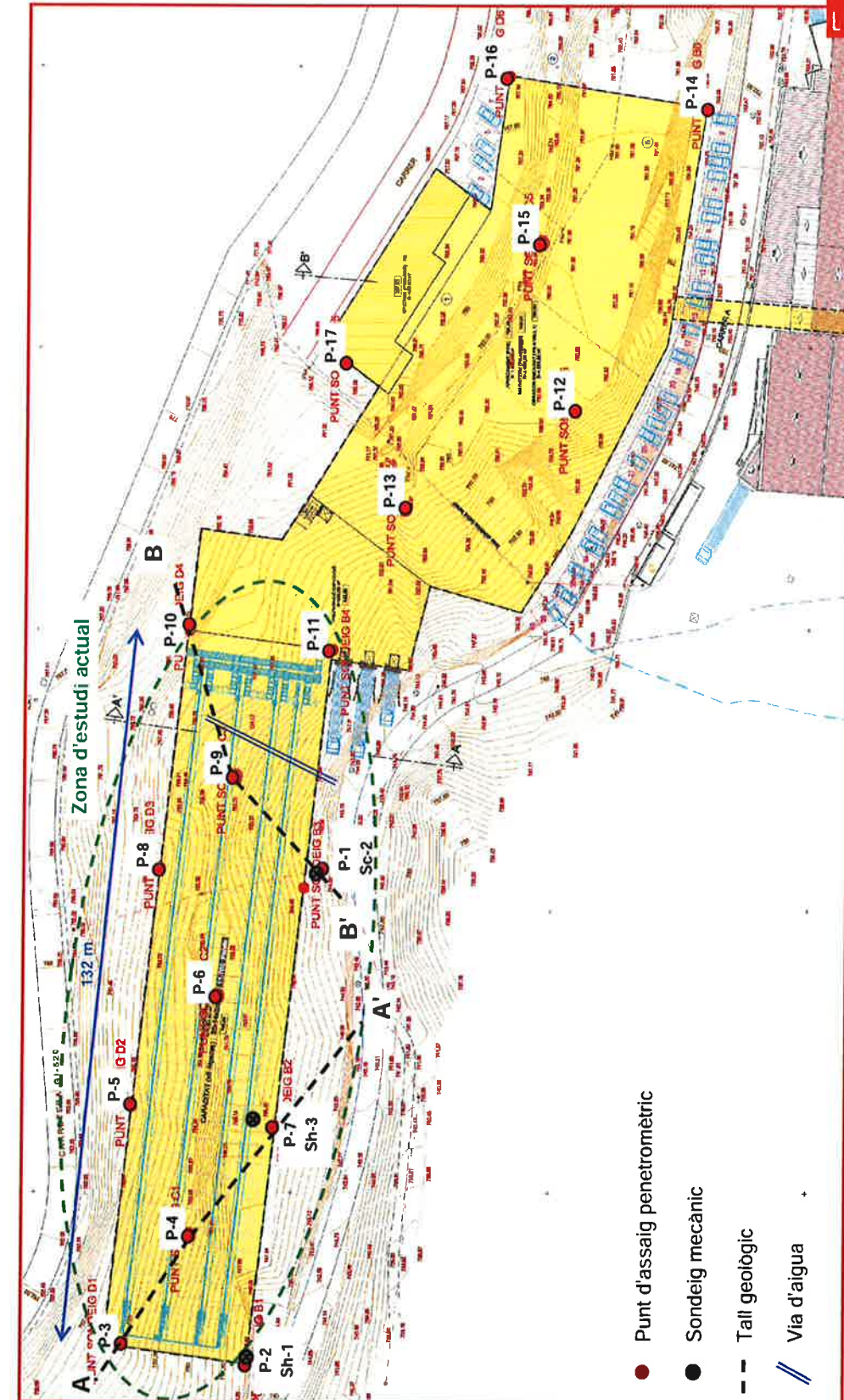
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
LABORATORI ACREDITAT EN: ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05) ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06108VFS05(B+C)de 07/11/05) ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06188VSG07(B+C)de 26/09/07) ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07) ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)

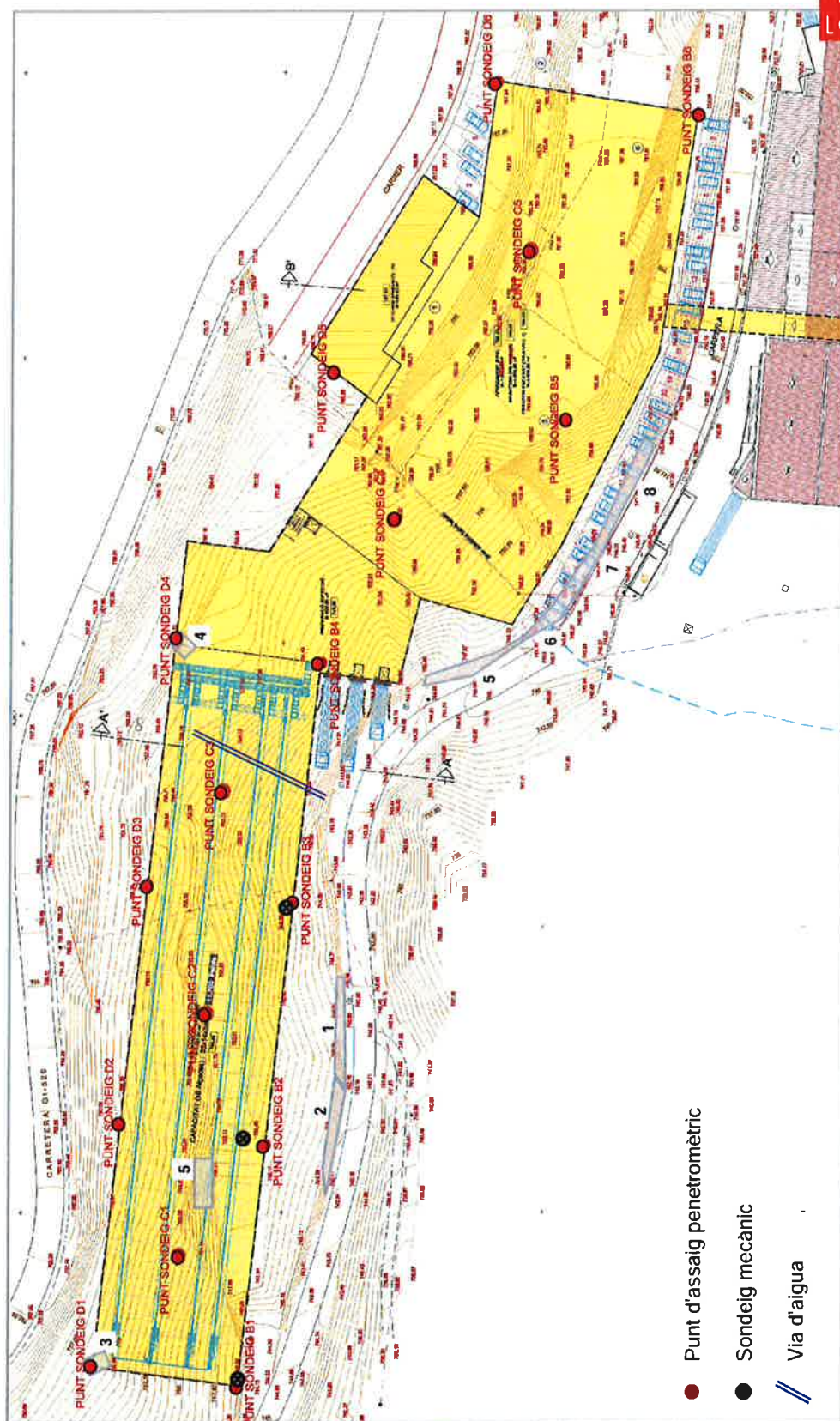
L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

Plànol de situació

Plànol de situació de les investigacions prèvies



Plànol de situació dels afloraments observats



Actes d'assaigs de camp



ACTA DE RESULTATS

DADES GENERALS

EXPEDIENT	1424033
PETICIONARI	03489 LIQUATS VEGETALS,S.A.
NIF/CIF	A17309329
OBRA	00002 Ampliació intal·lacions 2014
POBLACIÓ	VILADRAU

LIQUATS VEGETALS,S.A.

Ctra. de Vic, Km.1.230

17406 VILADRAU

DADES DE LA MOSTRA

ORIGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA PRESA	10/04/2014

DADES DELS ASSAIGS

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994. Emplaçament equip (inclou 4 ml de penetració)
--------	---

Vic, a 02 de Maig del 2014

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL

Expedient 1424033

F-11-016-01
Pàgina 1 de 32

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com



DADES DE L'ASSAIG

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

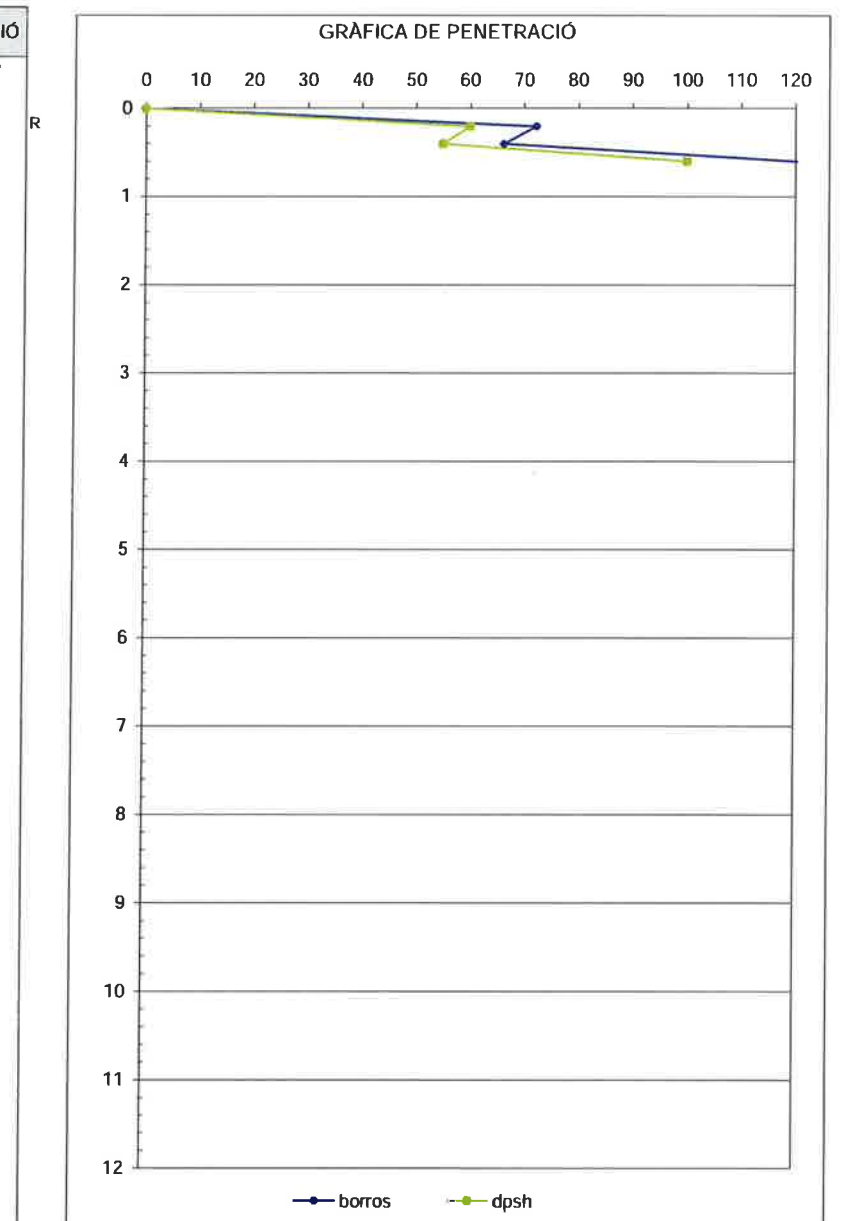
NÚM. D'ASSAIG	P-1	HORA INICI		COTA INICIAL	742,90
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A					CON				
	DISPOSITIU DE COLPEIG	BARRES	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm2)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715		

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	60,00		
0,4	55,00		
0,6	100,00		



Expedient 1424033

F-11-016-01
Pàgina 2 de 32

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

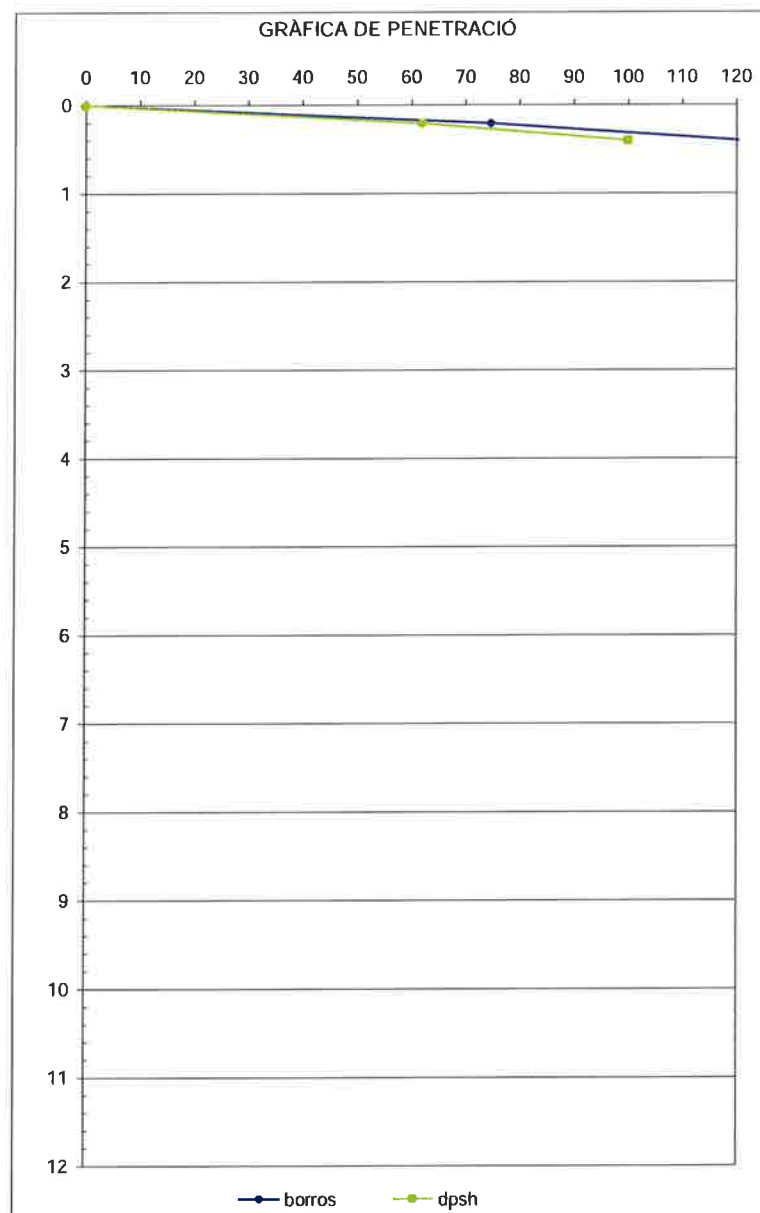
NÚM. D'ASSAIG	P-2	HORA INICI		COTA INICIAL	744,56
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm2)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	62,00		
0,4	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 3 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

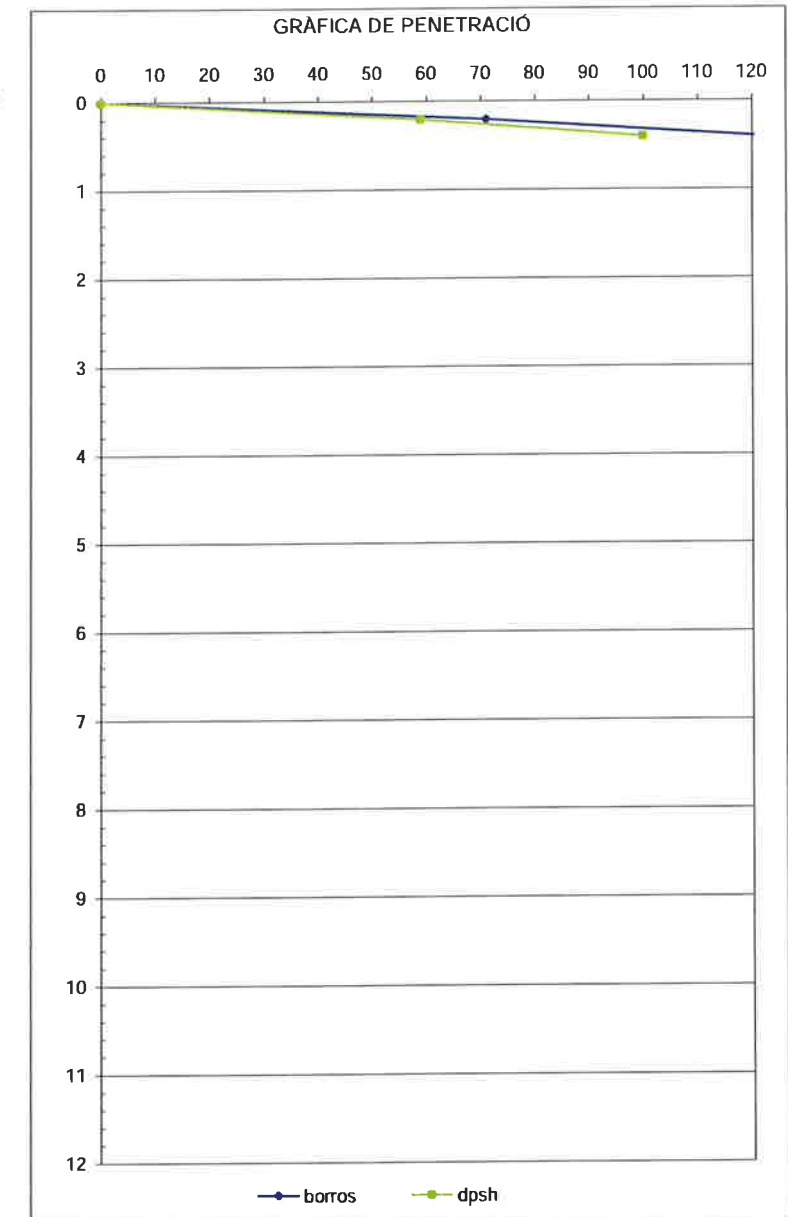
NÚM. D'ASSAIG	P-3	HORA INICI		COTA INICIAL	752,61
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm2)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	59,00		
0,4	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 4 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994
--------	--

DADES DE LA PROVA

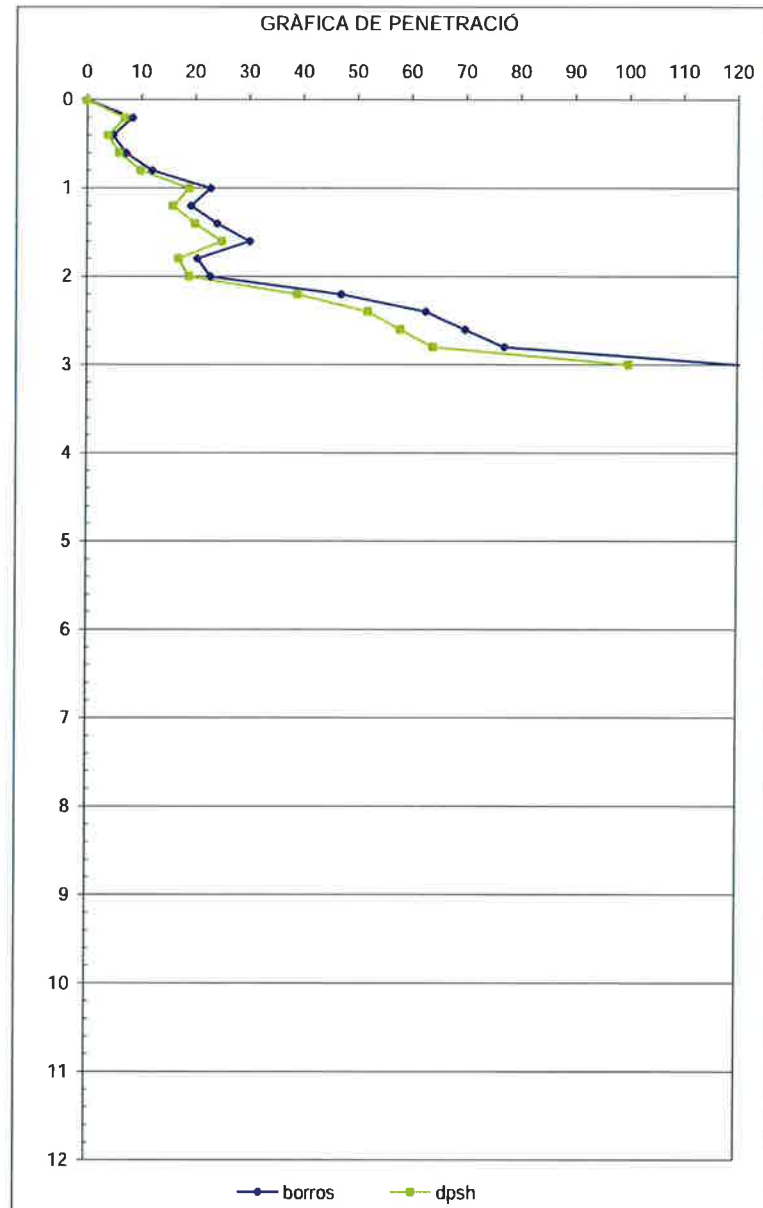
NÚM. D'ASSAIG	P-4	HORA INICI		COTA INICIAL	752,86
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A					CON		
	DISPOSITIU DE COLPEIG ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	BARRES LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm2)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	7,00		
0,4	4,00		
0,6	6,00		
0,8	10,00		
1	19,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	16,00		
1,4	20,00		
1,6	25,00		
1,8	17,00		
2	19,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	39,00		
2,4	52,00		
2,6	58,00		
2,8	64,00		
3	100,00	<200 Nm	< al 2%



F-11-016-01
Pàgina 5 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994
--------	--

DADES DE LA PROVA

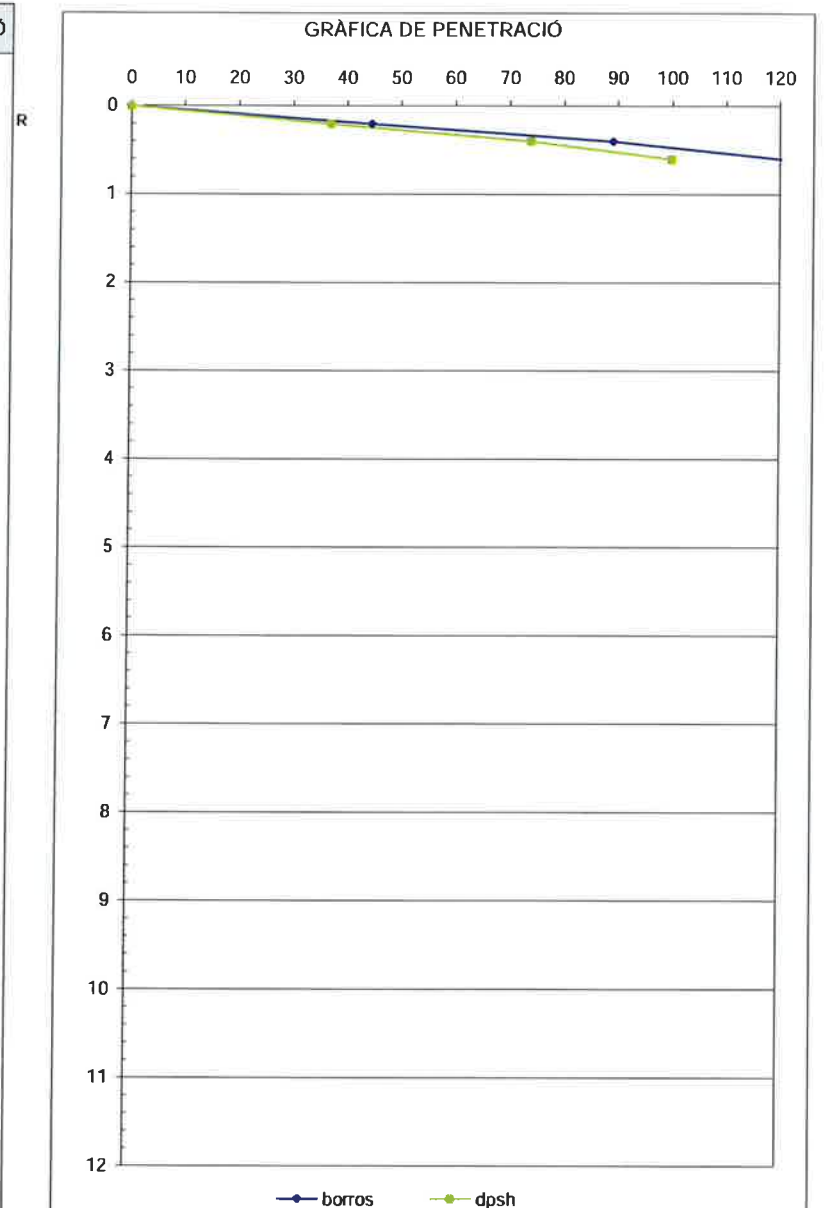
NÚM. D'ASSAIG	P-5	HORA INICI		COTA INICIAL	755,65
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A					CON		
	DISPOSITIU DE COLPEIG ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	BARRES LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm2)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	37,00		
0,4	74,00		
0,6	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 6 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

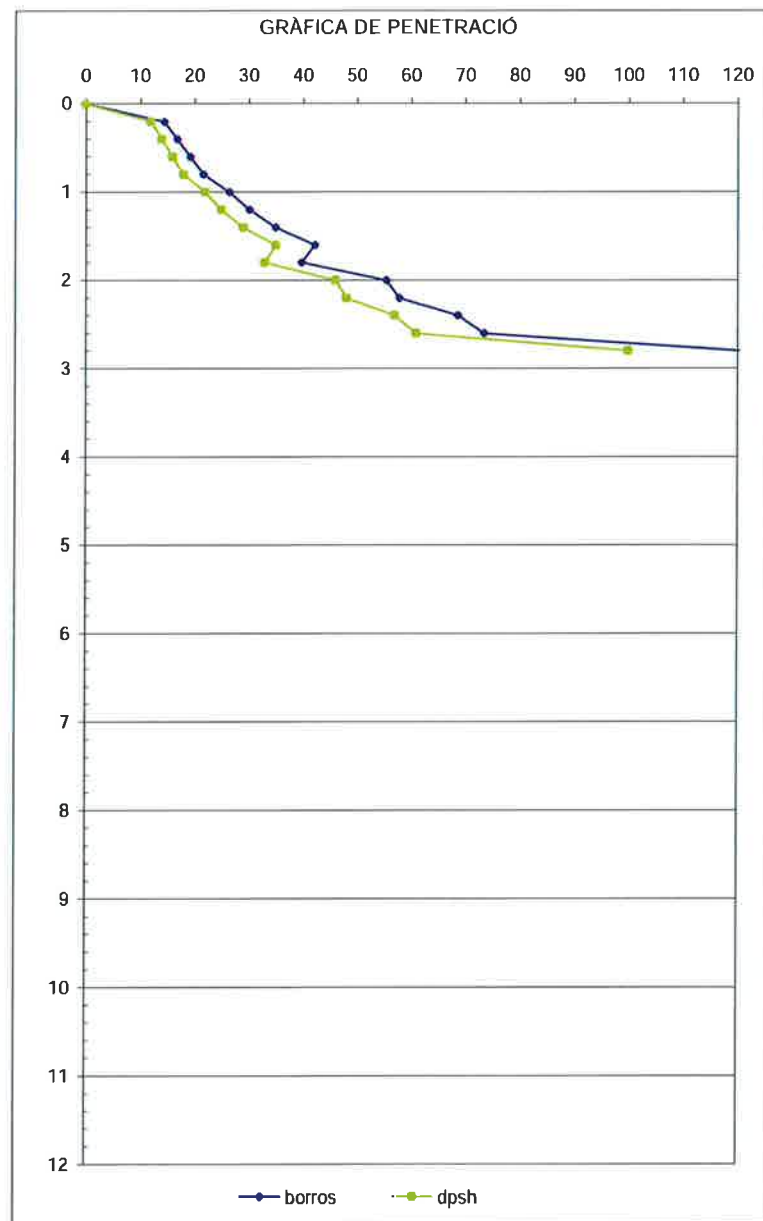
NÚM. D'ASSAIG	P-6	HORA INICI		COTA INICIAL	753,33
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	12,00		
0,4	14,00		
0,6	16,00		
0,8	18,00		
1	22,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	25,00		
1,4	29,00		
1,6	35,00		
1,8	33,00		
2	46,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	48,00		
2,4	57,00		
2,6	61,00		
2,8	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 7 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

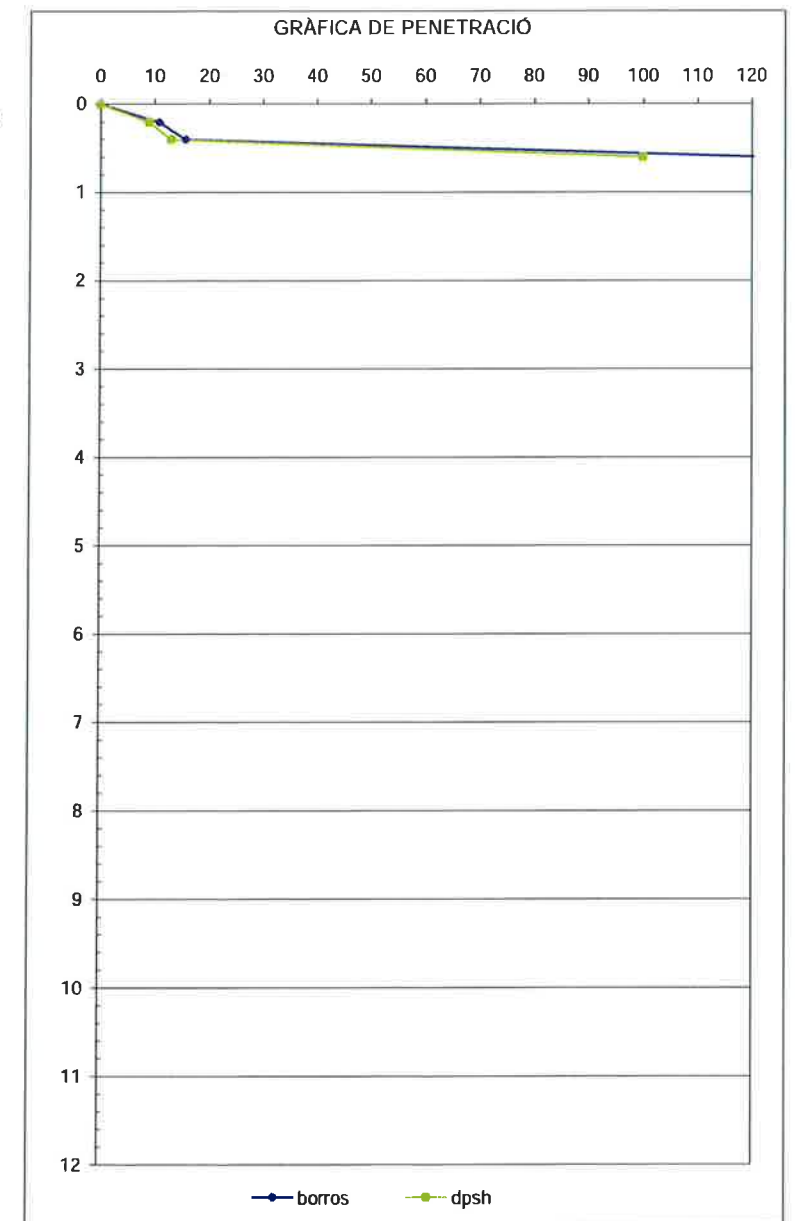
NÚM. D'ASSAIG	P-7	HORA INICI		COTA INICIAL	750,77
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	9,00		
0,4	13,00		
0,6	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 8 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994
--------	--

DADES DE LA PROVA

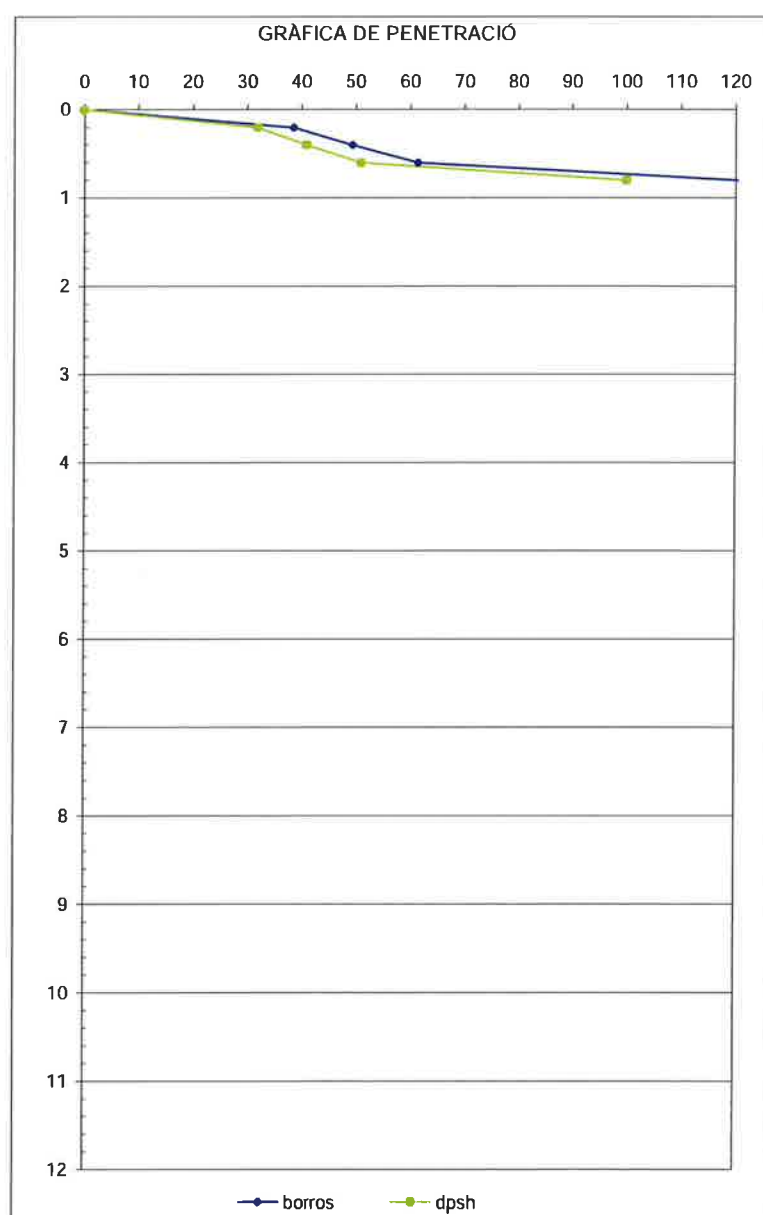
NÚM. D'ASSAIG	P-8	HORA INICI		COTA INICIAL	756,32
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm2)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	32,00		
0,4	41,00		
0,6	51,00		
0,8	100,00		

F-11-016-01
Pàgina 9 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994
--------	--

DADES DE LA PROVA

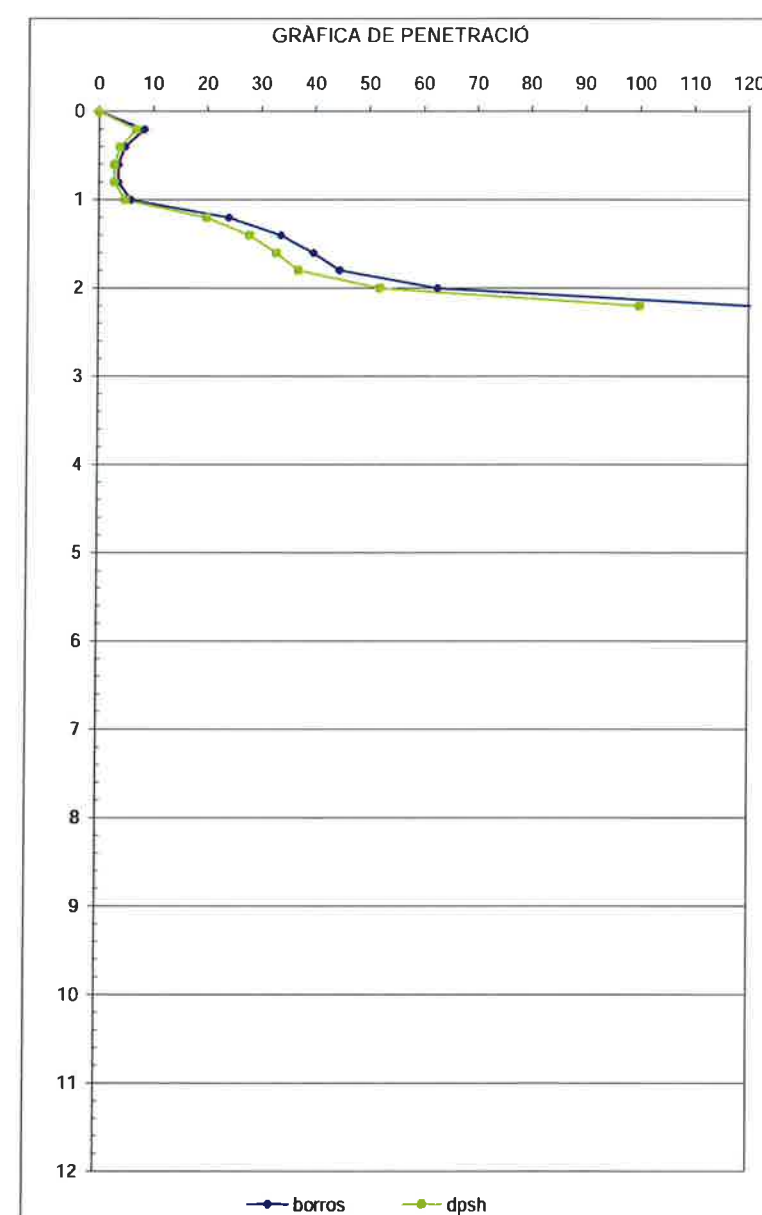
NÚM. D'ASSAIG	P-9	HORA INICI		COTA INICIAL	753,77
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm2)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	7,00		
0,4	4,00		
0,6	3,00		
0,8	3,00		
1	5,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	20,00		
1,4	28,00		
1,6	33,00		
1,8	37,00		
2	52,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	100,00		

F-11-016-01
Pàgina 10 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

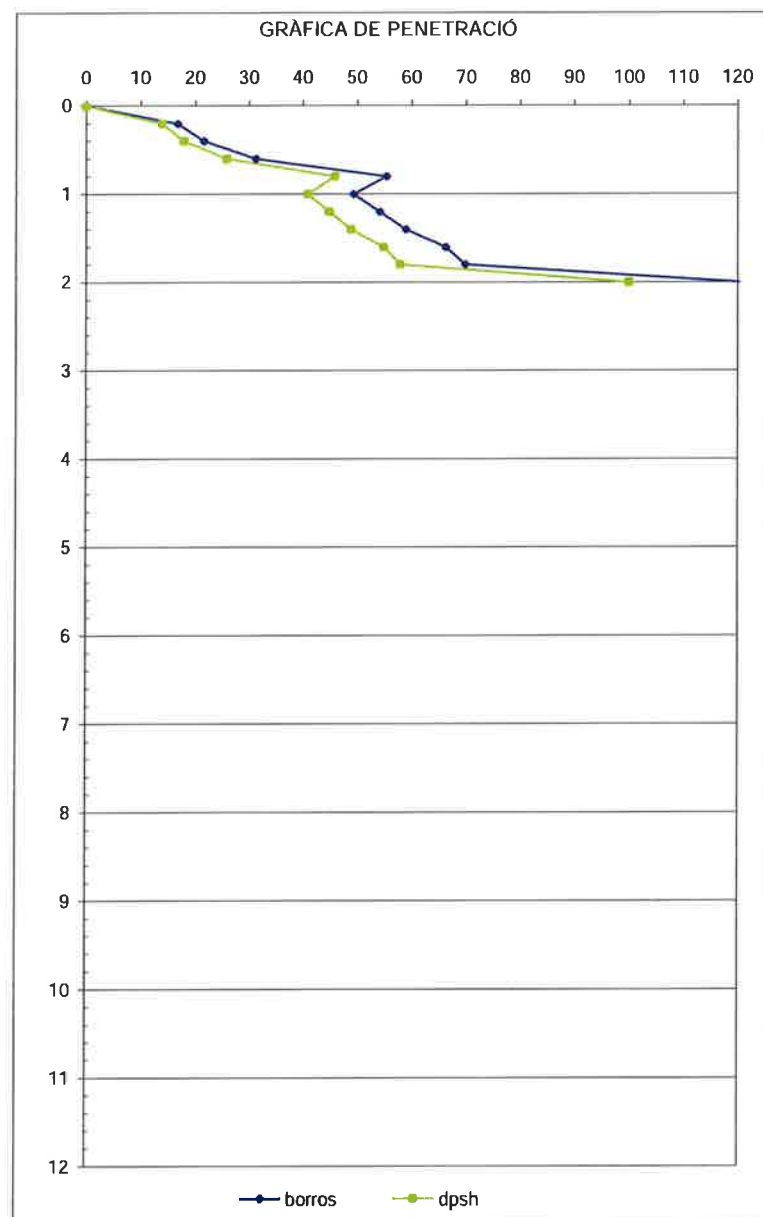
NÚM. D'ASSAIG	P-10	HORA INICI		COTA INICIAL	760,94
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	14,00		
0,4	18,00		
0,6	26,00		
0,8	46,00		
1	41,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	45,00		
1,4	49,00		
1,6	55,00		
1,8	58,00		
2	100,00	<200 Nm	< al 2%

F-11-016-01
Pàgina 11 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

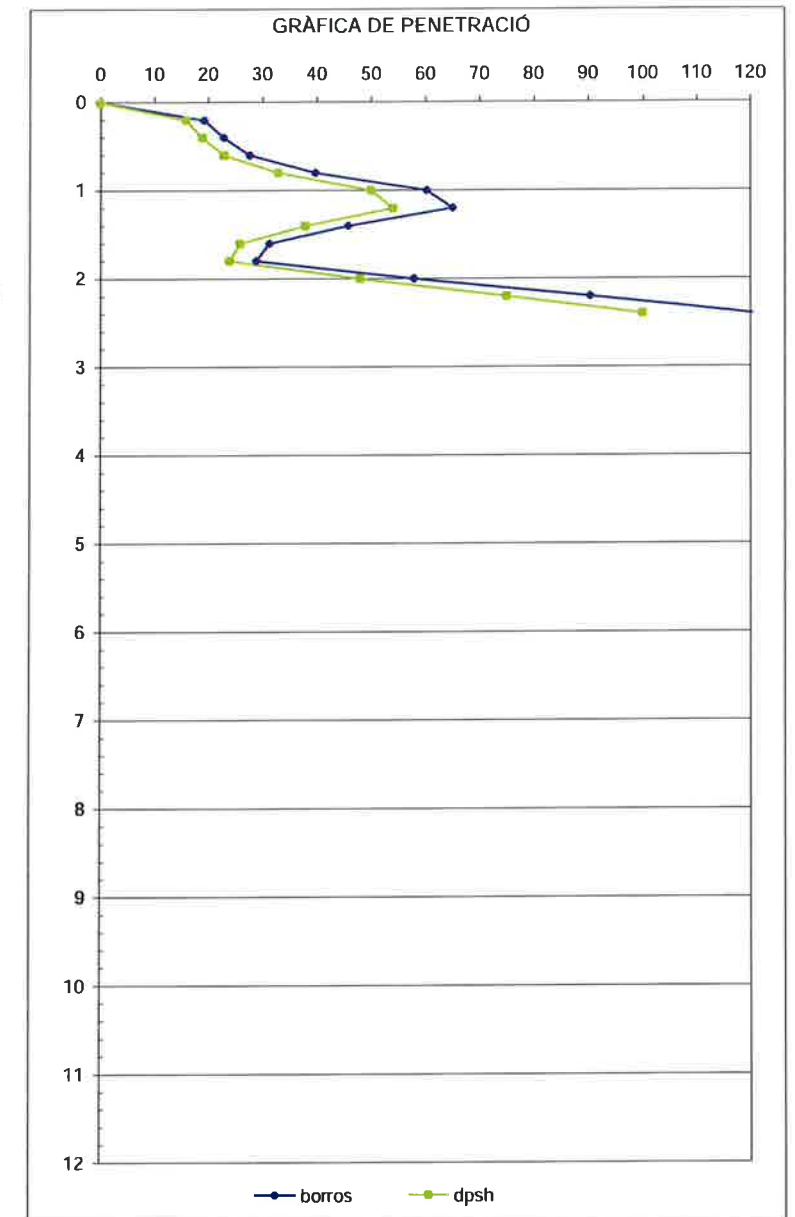
NÚM. D'ASSAIG	P-13	HORA INICI		COTA INICIAL	0,00
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte la cota d'inici de l'assaig
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	16,00		
0,4	19,00		
0,6	23,00		
0,8	33,00		
1	50,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	54,00		
1,4	38,00		
1,6	26,00		
1,8	24,00		
2	48,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	75,00		
2,4	100,00		

F-11-016-01
Pàgina 12 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

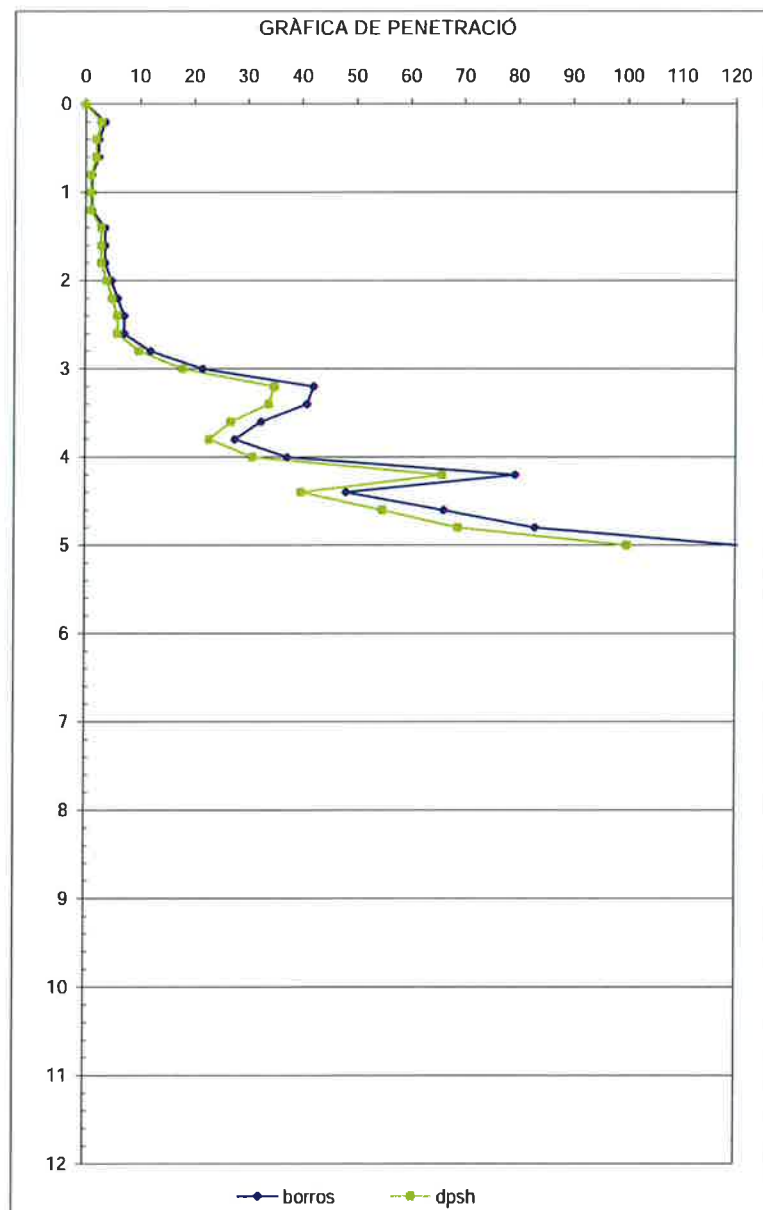
NÚM. D'ASSAIG	P-12	HORA INICI		COTA INICIAL	0,00
DATA	10/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte la cota d'inici de l'assaig
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	3,00		
0,4	2,00		
0,6	2,00		
0,8	1,00		
1	1,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	1,00		
1,4	3,00		
1,6	3,00		
1,8	3,00		
2	4,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	5,00		
2,4	6,00		
2,6	6,00		
2,8	10,00		
3	18,00	<200 Nm	< al 2%
3,2	35,00		
3,4	34,00		
3,6	27,00		
3,8	23,00		
4	31,00	<200 Nm	< al 2%
4,2	66,00		
4,4	40,00		
4,6	55,00		
4,8	69,00		
5	100,00	<200 Nm	< al 2%



F-11-016-01
Pàgina 13 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

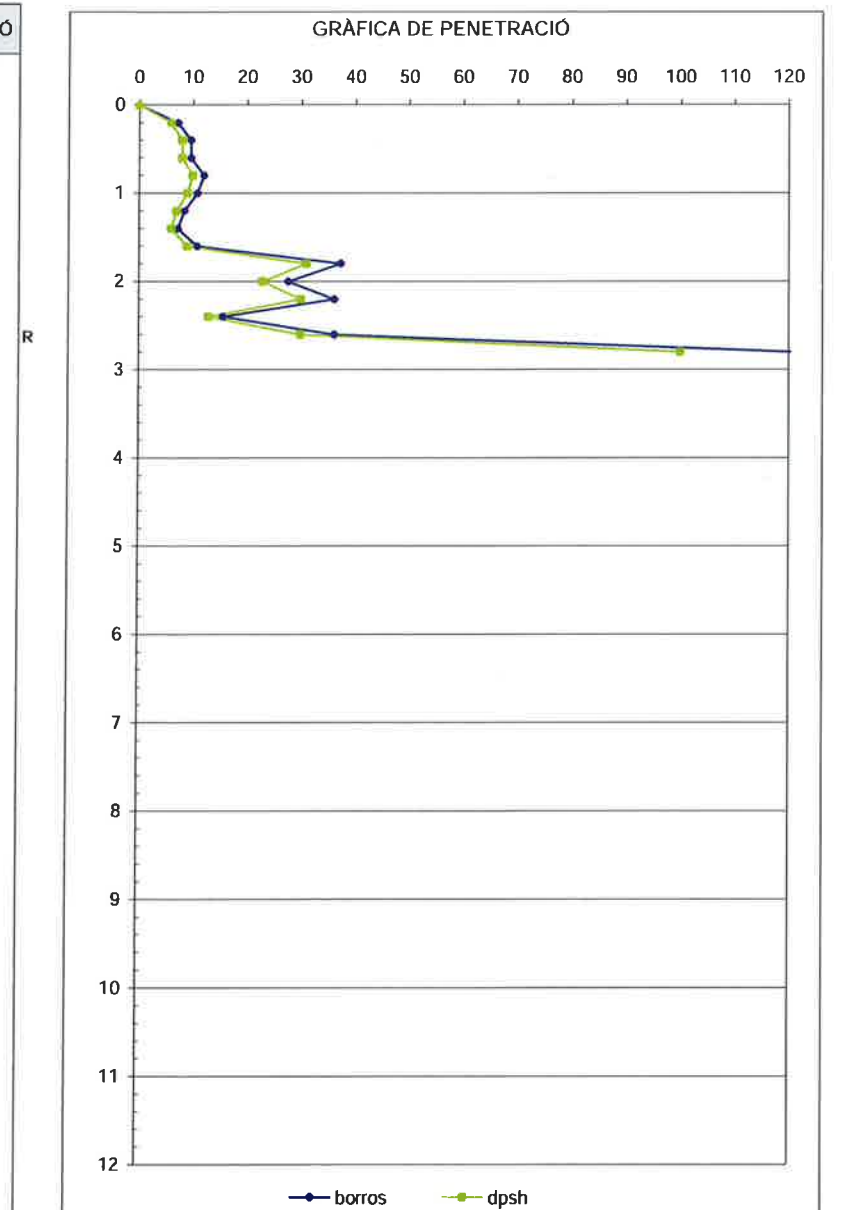
NÚM. D'ASSAIG	P-11	HORA INICI		COTA INICIAL	753,06
DATA	11/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte el plànol topogràfic facilitat
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	6,00		
0,4	8,00		
0,6	8,00		
0,8	10,00		
1	9,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	7,00		
1,4	6,00		
1,6	9,00		
1,8	31,00		
2	23,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	30,00		
2,4	13,00		
2,6	30,00		
2,8	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 14 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova continua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

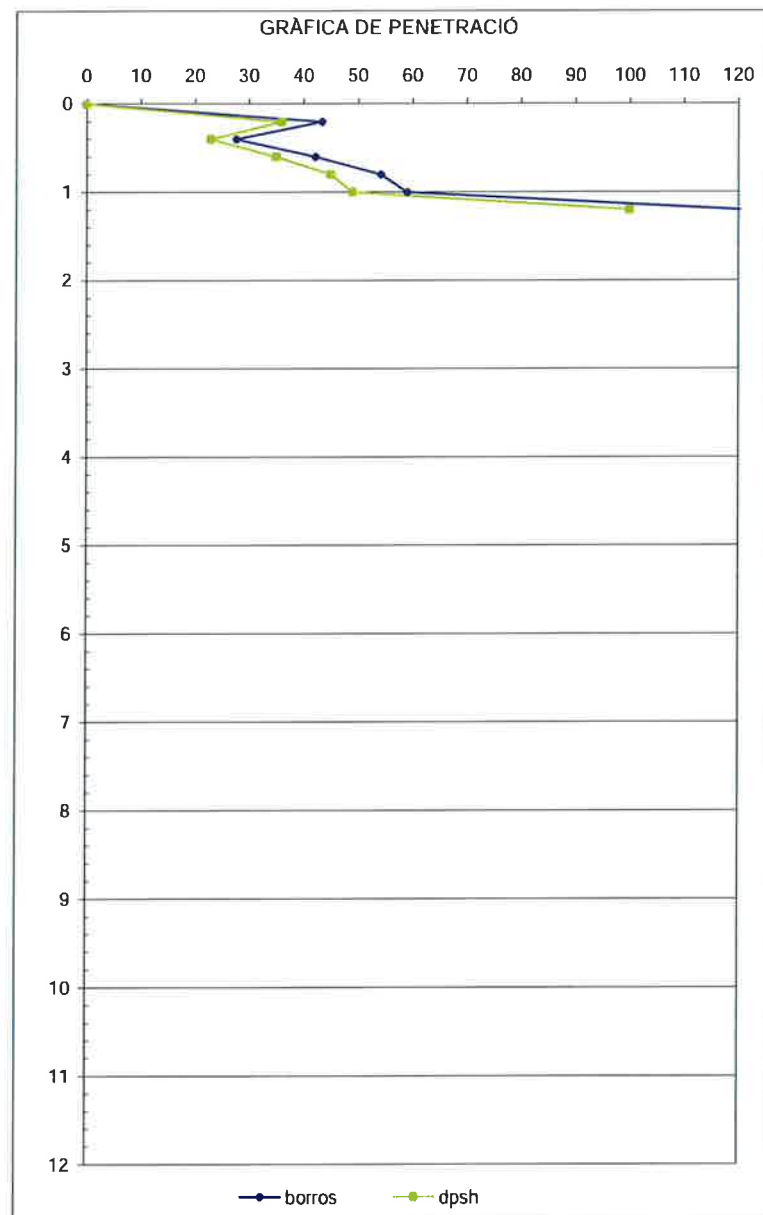
NÚM. D'ASSAIG	P-14	HORA INICI		COTA INICIAL	0,00
DATA	11/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte la cota d'inici de l'assaig
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	36,00		
0,4	23,00		
0,6	35,00		
0,8	45,00		
1	49,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 15 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova continua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

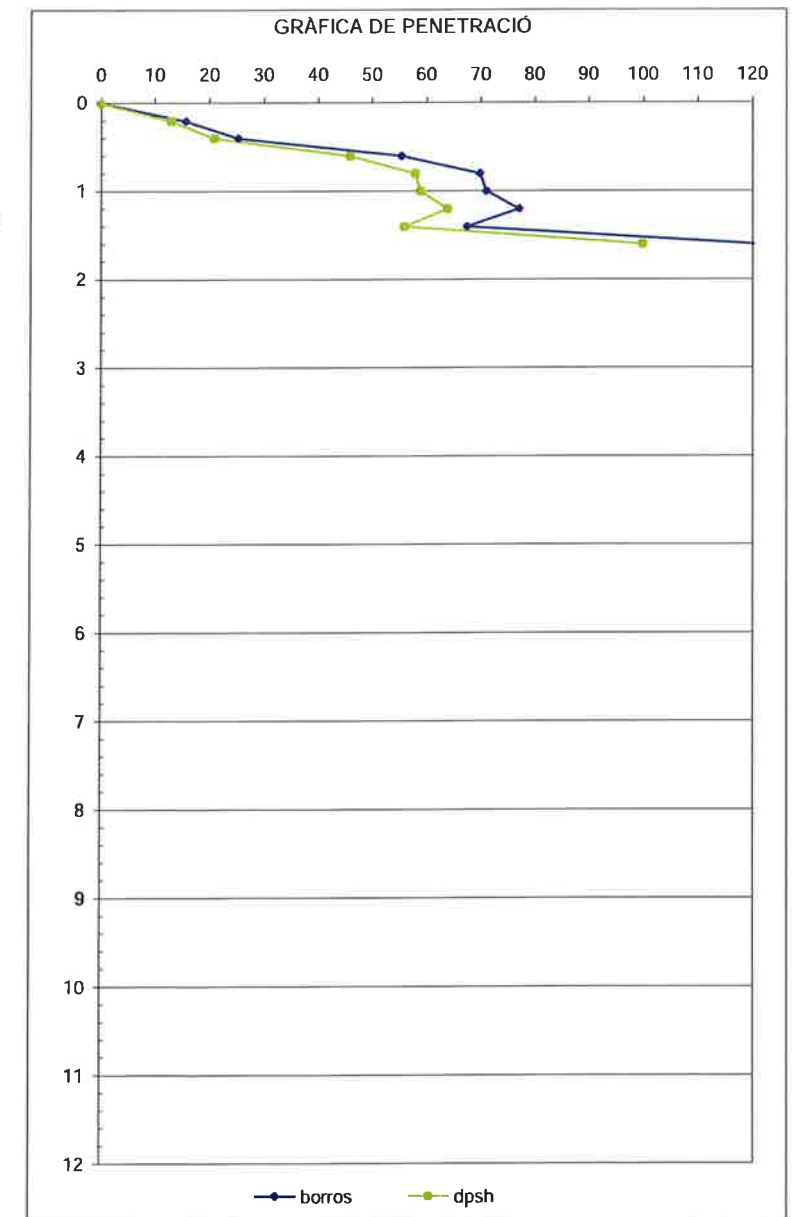
NÚM. D'ASSAIG	P-15	HORA INICI		COTA INICIAL	0,00
DATA	11/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte la cota d'inici de l'assaig
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	13,00		
0,4	21,00		
0,6	46,00		
0,8	58,00		
1	59,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	64,00		
1,4	56,00		
1,6	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 16 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

L O S T E C, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

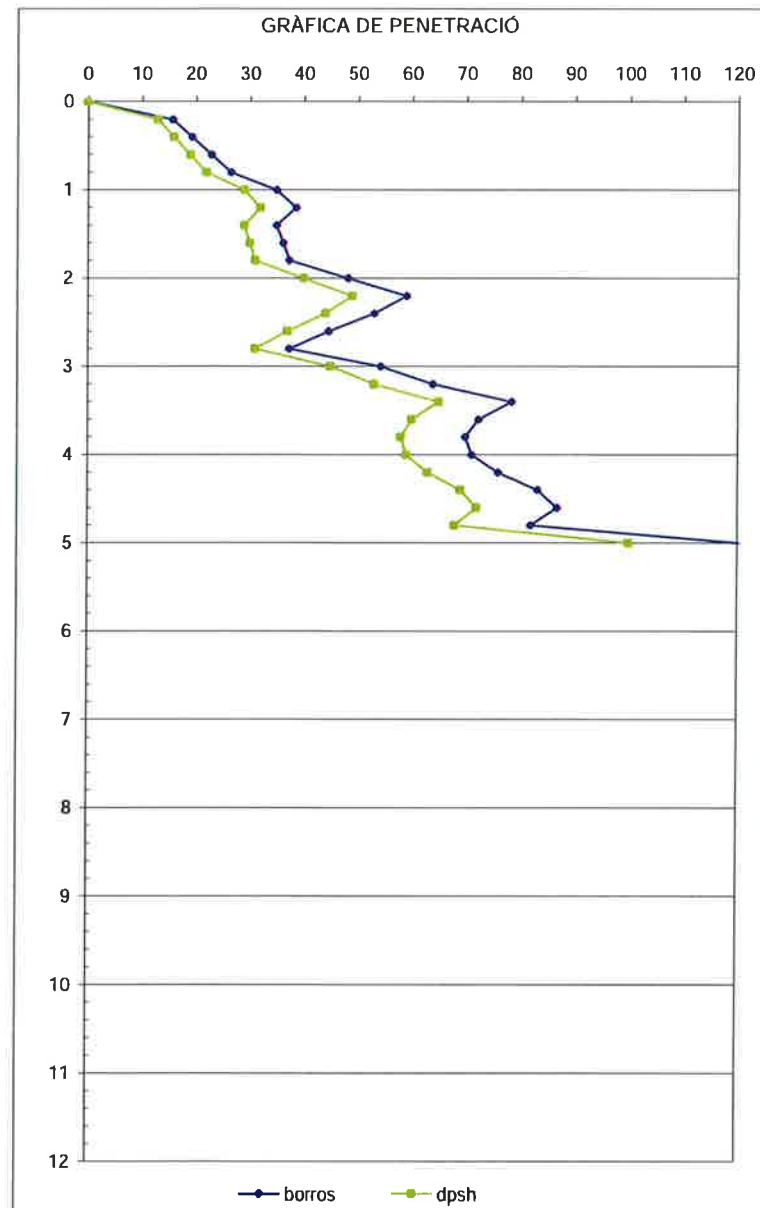
NÚM. D'ASSAIG	P-16	HORA INICI		COTA INICIAL	0,00
DATA	11/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte la cota d'inici de l'assaig
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	13,00		
0,4	16,00		
0,6	19,00		
0,8	22,00		
1	29,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	32,00		
1,4	29,00		
1,6	30,00		
1,8	31,00		
2	40,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	49,00		
2,4	44,00		
2,6	37,00		
2,8	31,00		
3	45,00	<200 Nm	< al 2%
3,2	53,00		
3,4	65,00		
3,6	60,00		
3,8	58,00		
4	59,00	<200 Nm	< al 2%
4,2	63,00		
4,4	69,00		
4,6	72,00		
4,8	68,00		
5	100,00	<200 Nm	< al 2%



F-11-016-01
Pàgina 17 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001	Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994		
--------	--	--	--

DADES DE LA PROVA

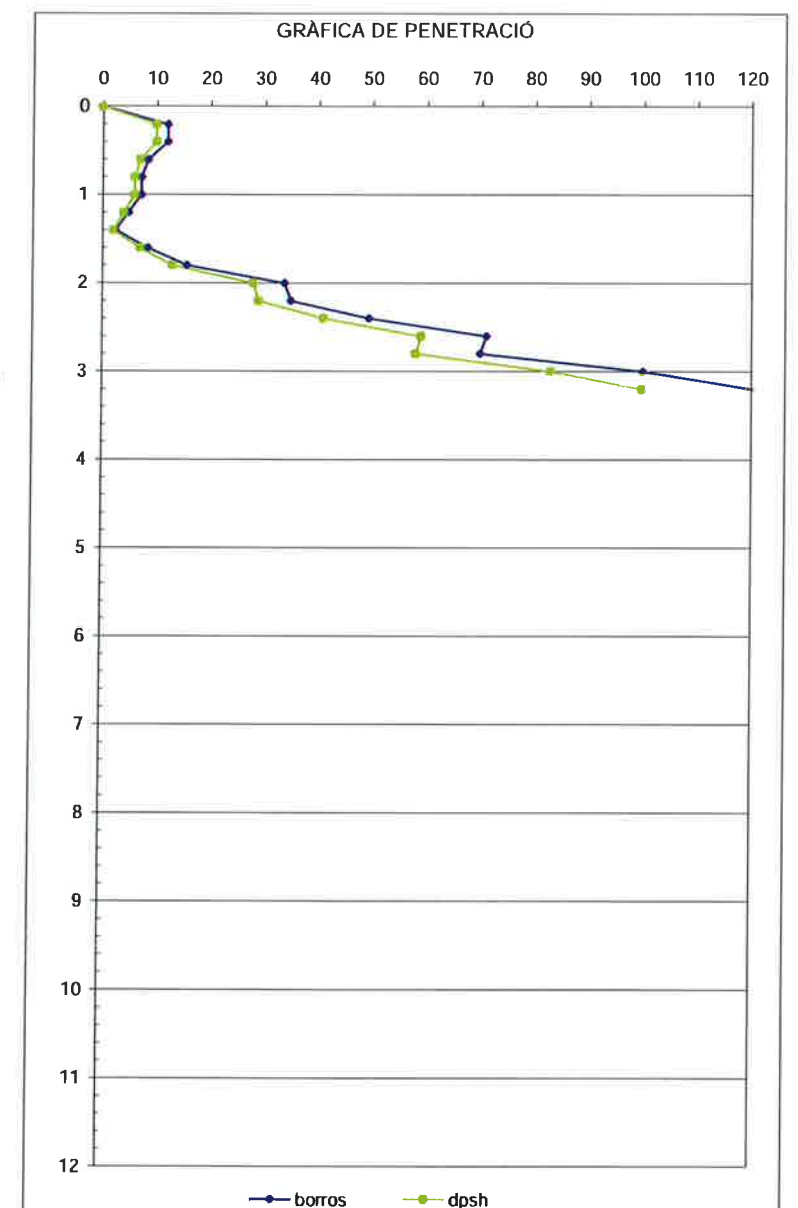
NÚM. D'ASSAIG	P-17	HORA INICI		COTA INICIAL	0,00
DATA	11/04/2014	HORA FINAL		RESPECTE	Respecte la cota d'inici de l'assaig
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

DADES DE L'EQUIP

TIPUS D'ASSAIG	MODEL ROLATEC ML-60A							
	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA(m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL(cm ²)	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

DADES DE LA PROVA

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	10,00		
0,4	10,00		
0,6	7,00		
0,8	6,00		
1	6,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	4,00		
1,4	2,00		
1,6	7,00		
1,8	13,00		
2	28,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	29,00		
2,4	41,00		
2,6	59,00		
2,8	58,00		
3	83,00	<200 Nm	< al 2%
3,2	100,00		



F-11-016-01
Pàgina 18 de 32

Expedient 1424033

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

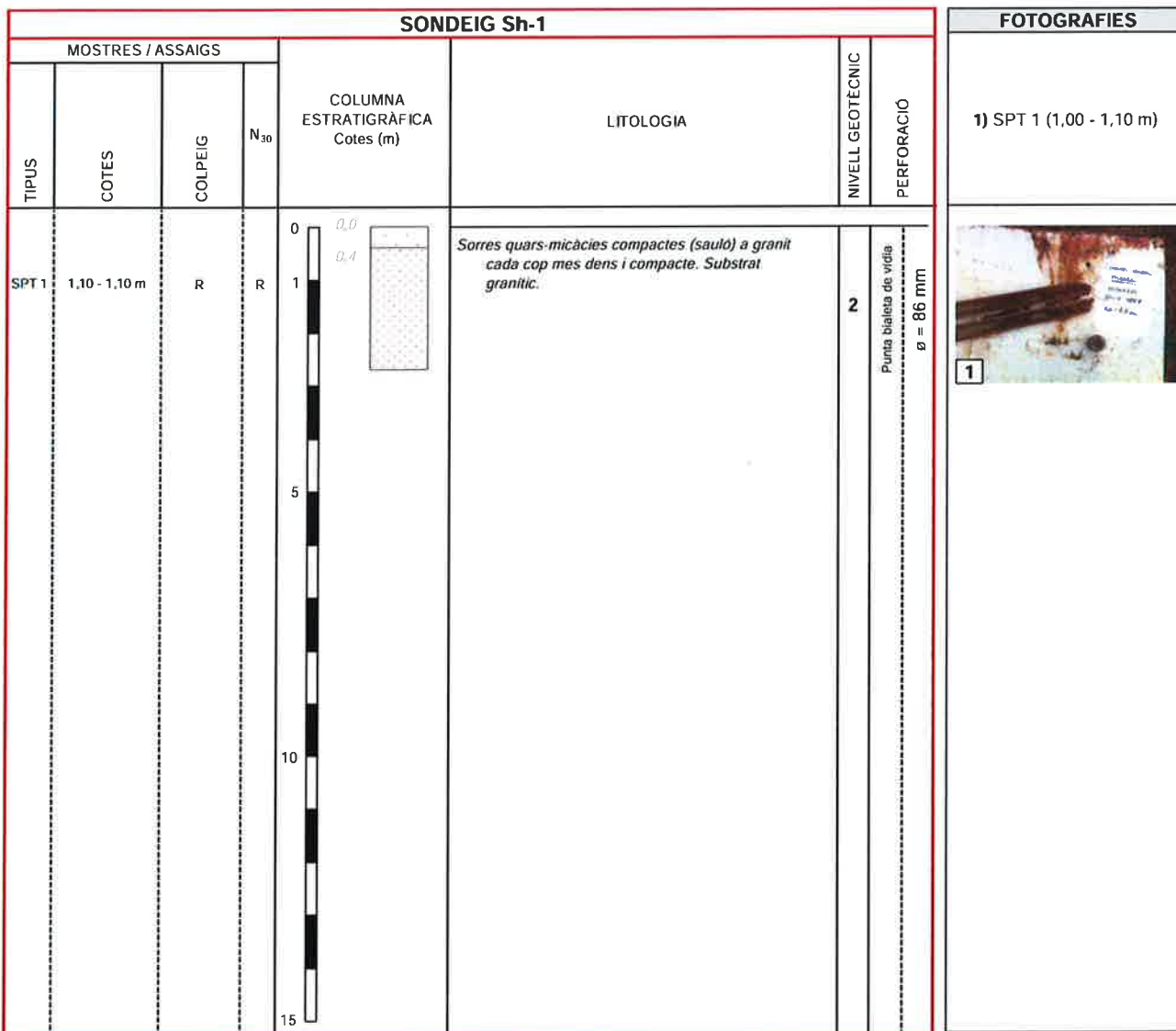
LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

GRÀFICA DE SONDEIG HELICOIDAL



Cient	Liquats Vegetals, S.A.
Obra	Ampliació Instal·lacions - Ctra. de Vic, Km. 123 - Viladrau
Data	Inici: 22/03/14- Final: 22/03/13
Grup de treball	LOSTEC, S.A. - Departament de Geotècnia

CARACTERÍSTIQUES DEL SONDEIG	
Codi	Sh-1
Equip	Sonda TECOINSA TP-30
Situació	Verue plànol de situació adjunt
Cota d'inici	744,56 m, respecte el plànol topogràfic facilitat
Profunditat final	2,70 m
Nivell freàtic	No s'ha detectat

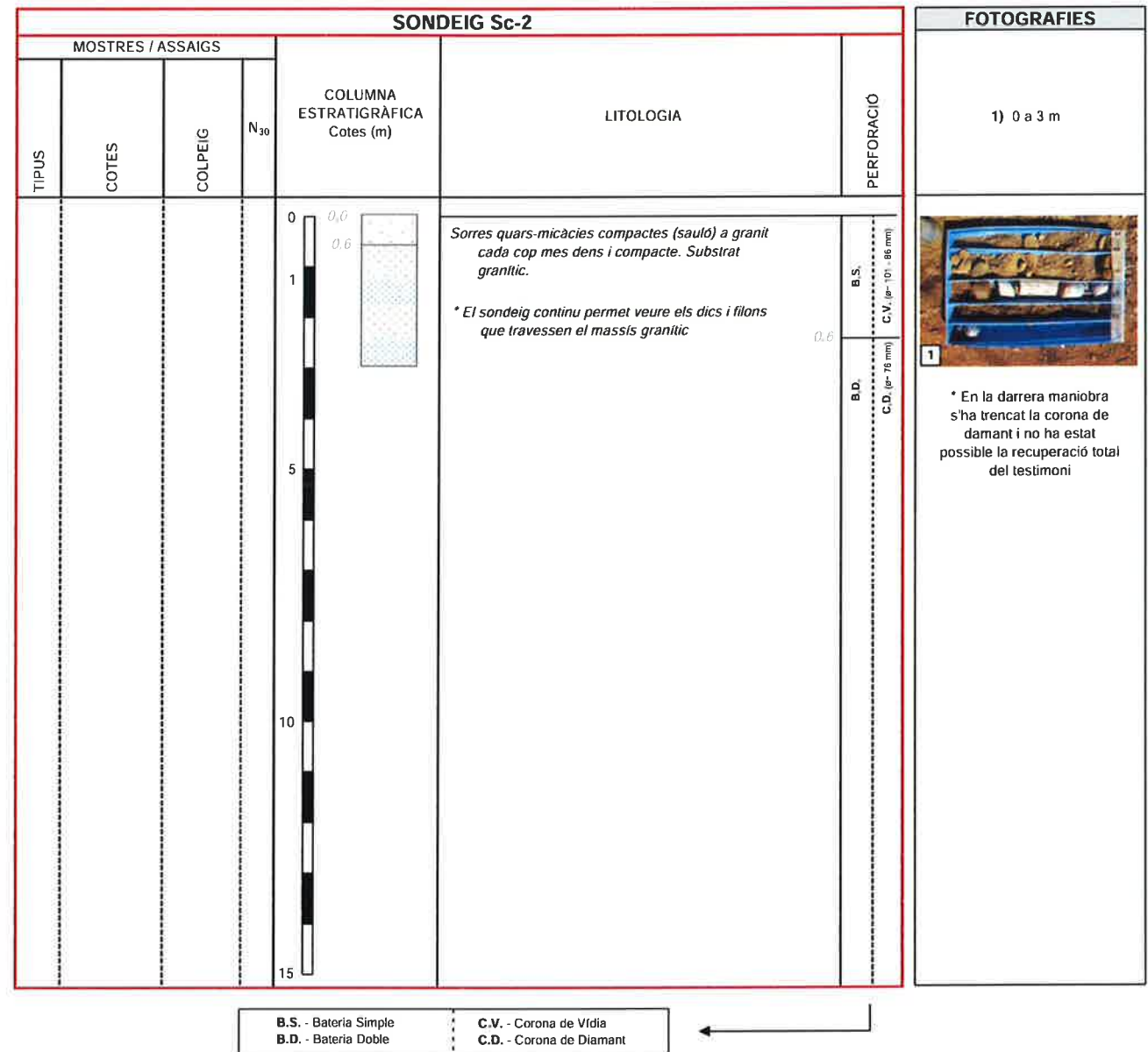


GRÀFICA DE SONDEIG CONTINU



Cient	Liquats Vegetals, S.A.
Obra	Ampliació Instal·lacions - Ctra. de Vic, Km. 123 - Viladrau
Data	Inici: 29/04/14- Final: 29/03/13
Grup de treball	LOSTEC, S.A. - Departament de Geotècnia

CARACTERÍSTIQUES DEL SONDEIG	
Codi	Sc-2
Equip	Sonda TECOINSA TP-30
Situació	Verue plànol i croquis de situació adjunt
Cota d'inici	742,90 m, respecte el plànol topogràfic facilitat
Profunditat final	3,00 m
Nivell freàtic	No es detecta



B.S. - Bateria Simple
B.D. - Bateria Doble
C.V. - Corona de Vidria
C.D. - Corona de Diamant

GRÀFICA DE SONDEIG HELICOIDAL



Client	Liquats Vegetals, S.A.
Obra	Ampliació Instal·lacions - Ctra. de Vic, Km. 123 - Viladrau
Data	Inici: 29/04/14- Final: 29/03/13
Grup de treball	LOSTEC, S.A. - Departament de Geotècnia

CARACTERÍSTIQUES DEL SONDEIG	
Codi	Sh-3
Equip	Sonda TECOINSA TP-30
Situació	Veure plànol de situació adjunt
Cota d'inici	750,77 m, respecte el plànol topogràfic facilitat
Profunditat final	4,50 m
Nivell freàtic	No s'ha detectat



SONDEIG Sh-3				LITOLOGIA	NIVELL GEOTÈCNIC	PERFORACIÓ	FOTOGRAFIES
TIPUS	COTES	COLPEIG	COLUMNA ESTRATIGRÀFICA Cotes (m)				
				Sorres argiloses. Terreny remogut per accés de la maquinària. Dip. antròpic.	R	Punta balaleta de vigília ø = 86 mm	
				Sorres quars-micàcies compactes (sauló) a granit cada cop mes dens i compacte. Substrat granític.	2		

Expedient 1424033

F-11-016-01
Pàgina 21 de 32

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

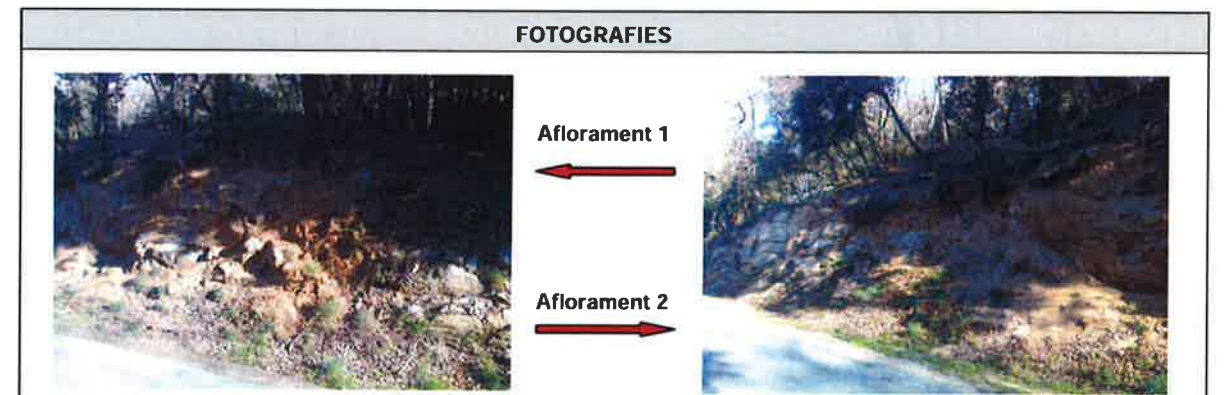
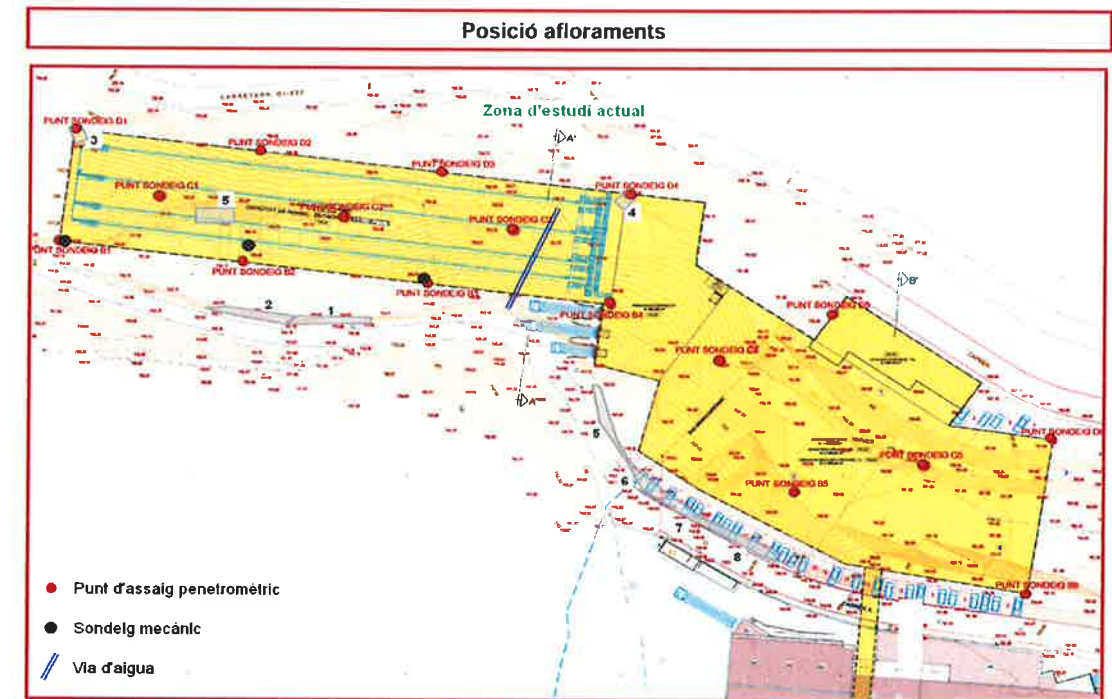
LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

FITXA DE TESTIFICACIÓ D'AFLORAMENTS DIRECTES



Client	Liquats Vegetals, S.A.
Data	22/03/2014
Obra	Ampliació Instal·lacions - Ctra. de Vic, km. 123 - Viladrau
Grup de treball	LOSTEC, S.A. - Departament de Geotècnia

CARACTERÍSTIQUES DE L'AFLORAMENT	
Codi	Afloraments directes del substrat
Situació	Veure plànol de situació
Cota d'inici	Tots els afloraments són superficials
Nivell freàtic	No es detecta en cap d'ells



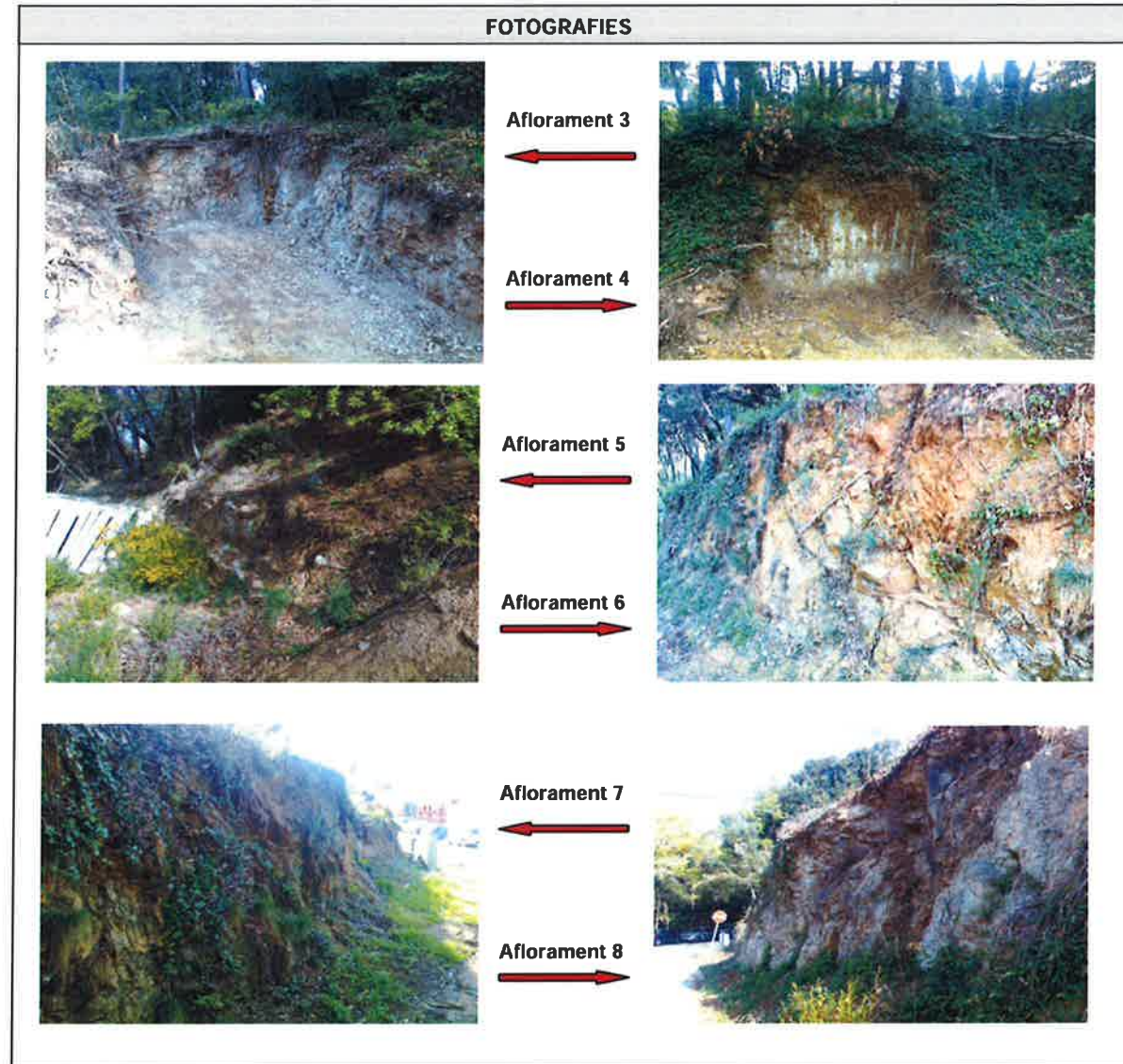
Expedient 1424033

F-11-016-01
Pàgina 22 de 32

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

Fotografies



Fotografia 1 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-1



Fotografia 2 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-2



Fotografia 3 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-3



Fotografia 5 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-5



Fotografia 4 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-4



Fotografia 6 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-6



Fotografia 7 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-7



Fotografia 8 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-8



Fotografia 9 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-9



Fotografia 10 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-10



Fotografia 11 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-1



Fotografia 12 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-12



Fotografia 13 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-13



Fotografia 14 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-14



Fotografia 15 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-15



Fotografia 17 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-17



Fotografia 16 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-16

Expedient 1424033

F-11-016-01
Pàgina 31 de 32

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

Expedient 1424033

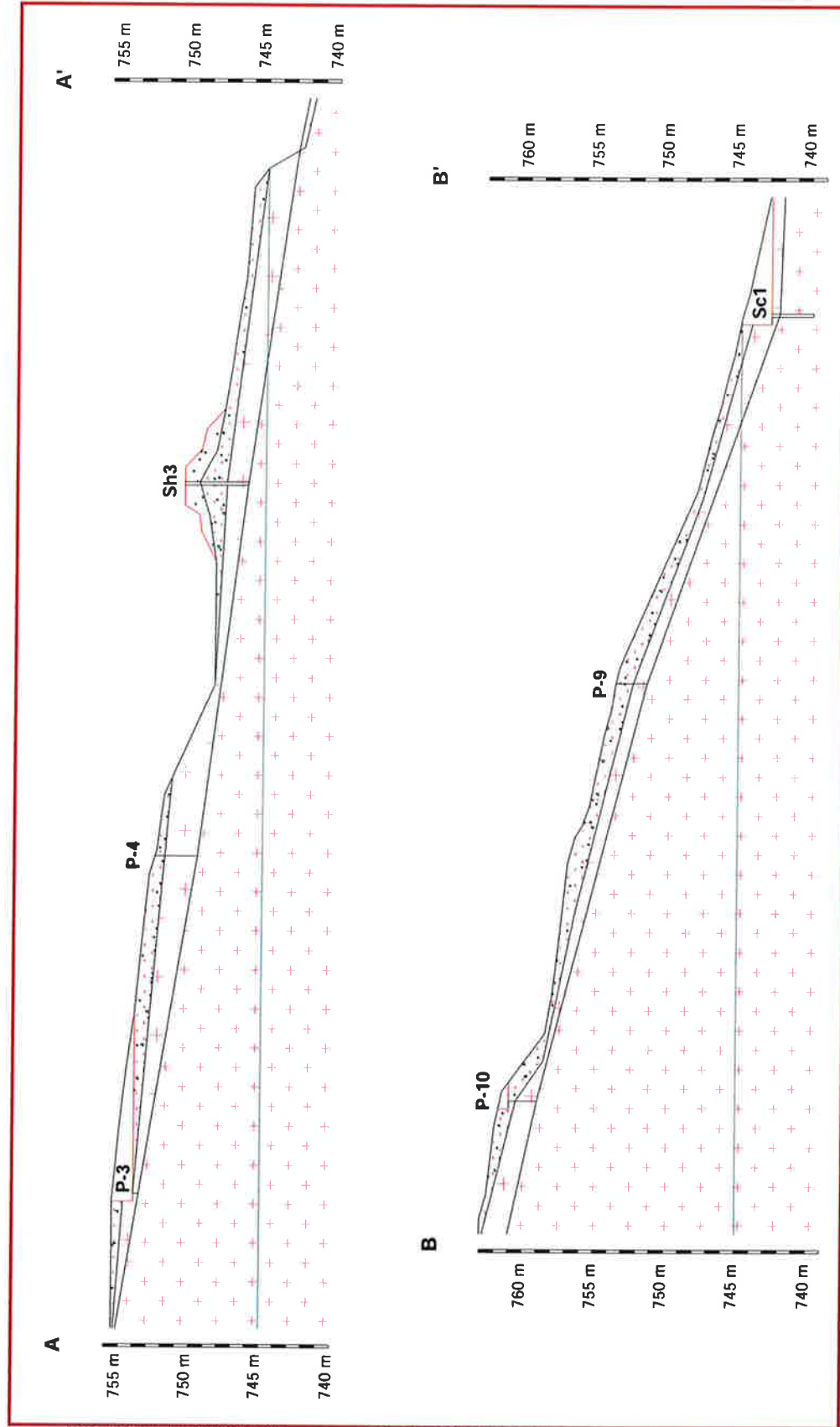
F-11-016-01
Pàgina 32 de 32

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA
EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL
DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A www.gencat.cat // www.codigotecnico.org

LOSTEC, S.A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - www.lostec.com

Talls Geològics

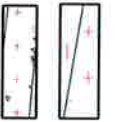
Talls geològics



Zones de topografia modificada per accés de la maquinària

N1: Sorres argiloses. Dipòsit al·luvial-col·luvial. Quaternari.

N2: Sorres quars-micàcies compactes (sauló) a granit. Substrat granític.



ANNEX NÚMERO 5: ESTUDI GEOTÈCNIC D'ESTABILITAT DE TALUSSOS

ANNEX NÚMERO 5: ESTUDI GEOTÈCNIC D'ESTABILITAT DE TALUSSOS

5.1.- Preliminars

El projecte d'urbanització que presentem corresponent a l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau te una motivació molt clara: la indústria LIQUATS VEGETALS, SA, propietària majoritària d'aquest àmbit i de l'àmbit del costat PA24 "Mas Sagalàs" (ja consolidat) te la necessitat d'incrementar la seva capacitat productiva, i es planteja la construcció d'una nova nau industrial d'importants dimensions:

- La nova nau obrador: a situar dins l'àmbit urbanitzat PA24 "Mas Sagalàs"
- La nova nau magatzem de producte acabat: a situar dins l'àmbit PA23 "Mas Molins".

Donada l'accidentada orografia del terreny on s'han de situar aquestes naus, caldrà efectuar unes importants excavacions, la major part d'elles en roca.

El talús que quedarà fruit de les excavacions estarà situat entre la carretera GI-520 i el nou carrer d'accés de la pròpia urbanització.

Es important tenir clar que les grans excavacions a efectuar per a poder enquibir l'ampliació de la nau industrial de LIQUATS VEGETALS, SA (tant la nau obrador com la nau magatzem de producte acabat) no poden formar part del present projecte d'urbanització, al tractar-se d'una actuació a efectuar dins del sòl privat, que de cap manera pot ésser computada dins els sistemes públics que, per definició, han de contemplar els projectes d'urbanització.

En el projecte executiu de les noves naus industrials s'haurà de definir de manera detallada la manera d'excavar el terreny per a poder-les enquibir en condicions de seguretat, així com el tractament que caldrà efectuar al talús resultant d'aquestes grans excavacions.

Ara bé, malgrat tot l'esmentat anteriorment, ens sembla convenient que en el present projecte d'urbanització s'avancin les accions que caldrà prendre en el moment d'efectuar les excavacions per a les naus i el tractament dels talussos resultants, tot i ser competència del projecte específic de les pròpies naus.

En aquest sentit, s'ha encarregat un estudi geotècnic d'estabilitat de talussos a una empresa especialitzada en aquest camp a fi de conèixer la qualitat de la roca, les famílies de fissures i diaclases, així com la seva orientació; i en definitiva, poder tenir ben acotat el tractament que caldrà efectuar als

talussos resultants de les excavacions per tal d'assolir els coeficients de seguretat que marca la vigent Normativa.

Es tracta de la Memòria d'estudi d'estabilitat de talussos, de data 17 d'octubre de 2014 i redactat per l'empresa GEOMAR ENGINYERIA DEL TERRENY.

5.2.- Conclusions de l'estudi d'estabilitat de talussos

L'estudi d'estabilitat de talussos que adjuntem al final del present annex ens aporta les següents dades:

- 1) Durant la campanya de reconeixement es varen realitzar 3 sondeigs a rotació (S-1 a S-3) amb extracció de testimoni continu en la zona del futur talús.
- 2) Podem distingir els següents nivells de materials:
 - i) CAPA H: correspon a la capa més superficial del terreny, i en general presenta un gruix escàs (entre 0,2 i 0,6 metres). Es tracta de sòl vegetal amb restes d'arrels o matèria orgànica amb material de col·luvió (sorres de gra mig amb certa matriu lim-argilosa). La major presència d'aquests materials (amb gruixos d'entre 1 a 3 metres) es situa a l'est de la parcel·la, coincidint amb una zona de riera sorrenca per on circularia una via d'aigua procedent del desguàs de la cuneta de la carretera GI-520.
 - ii) CAPA A1: es el granit alterat o sauló. Nivell superior més alterat del substrat rocós arribant a una profunditat d'entre 0,8 i 2,5 metres respecte la superfície del terreny. Els majors gruixos acostumen a detectar-se a la zona nord de la parcel·la. Visualment son materials que conserven l'estructura original del massís rocós, però es desgranen fàcilment en forma de sorres.
 - iii) CAPA A2: és el substrat rocós de granit típic de la zona. Es tracta d'un material massís, homogeni i molt resistent amb grau d'alteració entre lleuger i moderat. Presenta de manera més o menys espaiada diferents plans de trencament o fractures, de tendència força vertical (70-80° respecte la horitzontal).
- 3) El nivell més superficial format per les capes H i A1 (al poder-se desgranar i comportar-se com un sòl) s'ha estudiat en base a una mecànica de ruptura de tipus circular. Per a garantir l'estabilitat d'aquesta primera capa caldrà prendre les següents mesures:

- a. Inclinació del talús 4H:3V.
 - b. Cuneta en el cap del talús per interceptar les aigües d'escolament superficial que baixin per la zona verda.
 - c. Revegetació d'aquest talús amb l'ajut d'una malla de coco.
- 4) El massís rocós que hi ha per sota del nivell superficial esmentat presenta diverses famílies de fractures o plans de discontinuïtat, amb orientacions diverses, que es creuen entre sí donant lloc a la possible formació de blocs o falques inestables.
 - 5) S'ha pogut comprovar que amb talussos de 60° d'inclinació es redueixen sensiblement les orientacions preferents de formació de falques. Es recomana doncs, adoptar un angle de talús de 60° (1H:2V) per evitar les orientacions de les fractures més verticals.
 - 6) Es recomana excavar el talús mitjançant tècniques de pretall amb voladures espaciades. Si s'evita l'excavació mecànica amb maquinaria de moviment de terres, la fracturació del front del talús serà menor i per tant, la probabilitat de formació de blocs disminuirà.
 - 7) La gunita és una tècnica habitual en la prevenció de l'erosió de talussos excavats, i la seva funció principal és controlar tant els desprendiments de petits blocs, com la progressiva descomposició dels materials rocosos. Hi haurà una part de tot el talús que es deixarà sense gunita (la part més sana) i un altre part que caldrà gunitar (la part més alterada). En el nostre cas concret, s'aconsella gunitar la primera franja de roca d'entre 2 i 3m de gruix, al tractar-se de roca de menor qualitat, al trobar-nos en una transició progressiva entre el sauló i la roca sana de granit.
 - 8) El formigó gunitat es projectarà en un gruix de 5+5cm amb una malla electrosoldada al mig amb una obertura de pas de 15-20cm. La gunita s'adhereix al talús mitjançant piquetes, que són petites perforacions on s'introdueix un clau que simplement ajuden a fixar la gunita i la malla electrosoldada a la roca.
 - 9) La gunita s'ha d'aplicar conjuntament amb un drenatge adient per evitar l'augment de la pressió d'aigua sobre el talús. Aquests drenatges seran uns metxinals inclinats 15° de 32mm de diàmetre de 0,50m de fondària i amb un espaiat de 1 unitat cada 2 metres. Cal que es perforin abans d'aplicar el formigó projectat, tapant prèviament la boca dels taladres amb un tap temporal.
 - 10) En tot el front del talús, es col·locarà una malla de triple torsió del tipus 50x70-2 ancorada a la capçalera amb piquetes de 16mm de diàmetre i 70cm de llargada separades 2m entre sí i passant un cable de 12mm per elles. Al peu del talús és col·locarà un tub de 45mm de diàmetre de contrapès. La funció d'aquesta malla de triple torsió serà retenir la caiguda de pedres

petites, de manera que els petits desprendiments que hi pugui haver quedat recollits per la malla i conduïts cap el peu del talús.

- 11) En tot el front del talús s'aplicarà un bulonat sistemàtic amb una separació entre bulons d'uns 2m. Seran ancoratges passius tipus GEWI de 25mm de diàmetre amb la seva placa de 150x150x5mm i rosca. La seva fondària es mourà entre 3 i 4 metres, per bé que en les zones de major fissuració, aquests bulons tindran una fondària de 6-8 metres.
- 12) A tota la zona del talús més propera a l'actual riera sorrenca (est de l'àmbit) així com en les zones de major fracturació del massís, caldrà disposar uns drens de tipus californià en la part baixa. Es tracta de perforacions amb una inclinació molt suau de 5° cap a la cara del talús, amb la finalitat d'afavorir el drenatge per gravetat. Un espaiat habitual dels drens es troba entre 3 i 10 metres, i la seva fondària mínima serà entre la tercera part i la meitat de l'alçada del talús; o sigui que ens mourem en una fondària mitja pels drens californians d'uns 10 metres. El seu diàmetre és de 6 a 8cm, i a la perforació s'hi col·loca un tub de PVC perforat embolcallat de geotèxtil. La funció dels drens californians és la de reduir la pressió intersticial del massís rocós.

INFORME GEOTÈCNIC D'ESTABILITAT DE TALUSSOS

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. CAMPANYA DE RECONeixEMENT
 - a. Treball de camp
 - b. Assaigs de laboratori
3. GEOLOGIA i GEOTÈCNIA
 - a. Geologia general
 - b. Descripció de la zona d'estudi
 - c. Estructura geològica-geotècnica del terreny
 1. Estructura de les capes
 2. Característiques geotècniques
4. NIVELL FREÀTIC
5. ESTABILITAT DE TALUSSOS
 - a. Talús inferior. Ruptura circular
 - b. Talús superior. Caiguda de blocs
6. PROPOSTA DE SOLUCIONS D'ESTABILITZACIÓ

1.- INTRODUCCIÓ

LIQUATS VEGETALS SA ha sol·licitat a GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP l'elaboració d'un estudi d'estabilitat de talussos en uns terrenys situats al kilòmetre 123 de la carretera GI-520, al terme municipal de Viladrau. En aquests terrenys es preveu l'excavació del vessant muntanyós per a l'execució d'una nau industrial, i la finalitat de l'estudi és analitzar l'estabilitat dels talussos resultants enfront a possibles moviments del terreny o caigudes de blocs.

Els objectius concrets de l'estudi són:

- Definir l'estructura del subsòl a la zona d'estudi.
- Valorar les propietats geotècniques i els paràmetres resistents del conjunt.
- Identificar els diferents tipus d'instabilitat observats i les seves àrees font.
- Calcular l'estabilitat dels talussos previstos en obra i el seu factor de seguretat.
- En base als punts anteriorment descrits, es proposen una sèrie de recomanacions de cara a la prevenció o protecció dels talussos estudiats.

Per a l'elaboració del present estudi es compta amb la informació següent:

- Informe geològic-geotècnic per a l'ampliació de les instal·lacions de l'empresa Liquats Vegetals SA amb referència 1414033 redactat per Lostec, S.L. durant el mes de maig de 2014.
- Plànol topogràfic.

Les recomanacions finals d'aquest estudi són unes orientacions per ajudar a escollir quina és la millor opció, i no tenen en compte els condicionants econòmics i de viabilitat propis de l'obra, que es desconeixen en el moment de realitzar aquest estudi.

2.- CAMPANYA DE RECONeixEMENT

2.a. Treball de Camp:

Per tal d'abastar els objectius plantejats en el present estudi, s'han realitzat una sèrie de treballs de camp per poder caracteritzar i estudiar el vessant actual, reconèixer de manera adequada els materials que hi afloren, determinar la seva distribució, interpretar la seva estructura i estimar les seves propietat geomecàniques.

Aquests treballs s'han dut a terme durant el mes d'agost de 2014, i inclouen la realització de 3 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu (S-1 a S-3) d'entre 10,0 i 16,0 metres, fent un total de 38,0 metres lineals de perforació. Durant la realització dels sondeigs, s'han obtingut mostres representatives de les capes geotècniques interceptades.

En les visites realitzades també s'han caracteritzat i cartografiat els diferents afloraments i talussos presents a la zona d'estudi, així com aquells d'interès a les zones perimetrals. En els talussos i afloraments més representatius de la zona s'han practicat observacions i mesures amb la finalitat de caracteritzar els talussos des d'un punt de vista geològic, geotècnic i geomecànic.

Per altra banda, també es compta amb la informació del "informe geològic-geotècnic per a l'ampliació de les instal·lacions de l'empresa Lliquats Vegetals SA" amb referència 1414033 redactat per Lostec, S.L. durant el mes de maig de 2014. La campanya de camp d'aquest informe constava de 17 assaigs de penetració dinàmica de tipus DPSH (P-1 a P-17), 2 sondeigs a rotació helicoidal (Sh-1 i Sh-3) i 1 sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu (Sc-2).

En conjunt, aquests treballs han permès determinar els materials que afloren en los talussos, l'estructura en planta i en profunditat, i definir de forma adequada els paràmetres que caracteritzen el massís rocós.

Totes les feines de camp han estat realitzades per geòlegs especialistes en cartografia geotècnica, i estabilitat de talussos.

Per altra banda, cal tenir en compte que els sondeigs i les estacions geomecàniques són mesures puntuals de l'estructura del terreny, i poden no ser representatives de tots els materials i estructures que es troben en el subsòl del solar. Així doncs, caldrà que la present memòria sigui validada durant els futurs treballs d'excavació del vessant, mitjançant la visita al terreny d'un tècnic de GEOMAR Enginyeria del Terreny, SL. Així mateix, segons s'indica en el DB SE-C, correspon al Director d'Obra apreciar la validesa i suficiència de les dades aportades per l'estudi geotècnic, adoptant en cas de discrepància les mesures oportunes per a l'adequació de la fonamentació i de la resta de l'estructura a les característiques del terreny.

2.b. Assaigs de laboratori:

Un cop reconegudes les mostres, i en base a l'estructura del terreny s'han programat una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, objectius de l'estudi i exigències del material.

Els assaigs de laboratori es realitzen al Laboratori de Geotècnia i Mecànica de Sòls i Roques de GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. Aquest laboratori disposa de la Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

Els assaigs realitzats han estat els següents:

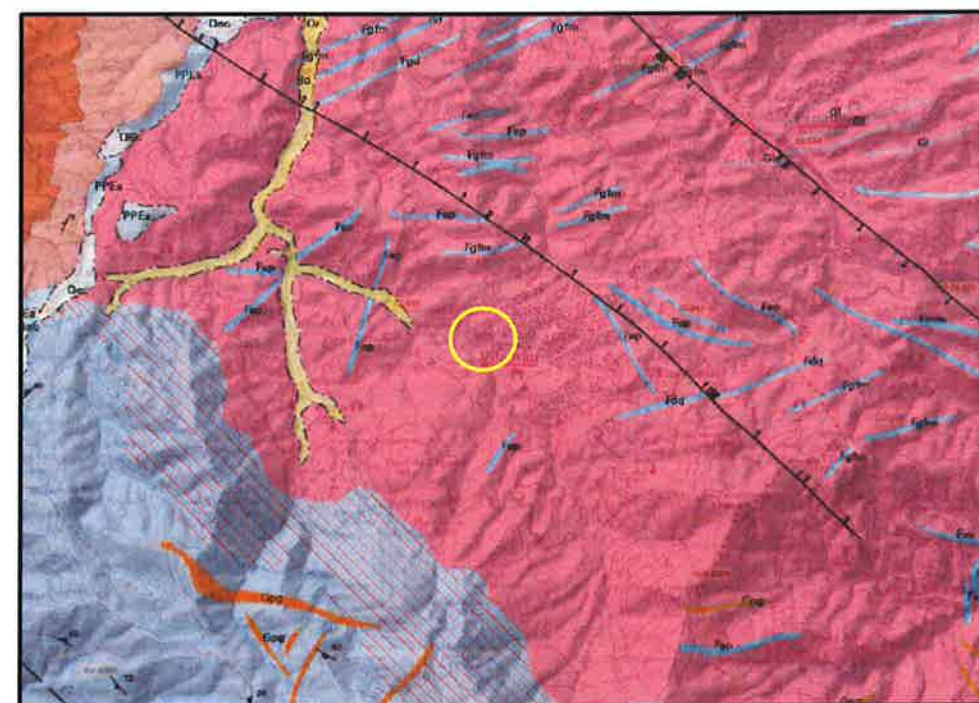
• Humitat natural	UNE 103 300 : 1993	1
• Granulometria per tamisat	UNE 103 101 : 1995	1
• Límits d'Atterberg	UNE 103 103 i 104 : 1994	1
• Compressió simple en roca	UNE 22950-1 : 1990	8
• Càrrega puntual en roca	UNE 22950-5 : 1995	4
• Tall directe CD	UNE 103 401 : 1998	1
• Assaig Brasiler	UNE 22950-2 : 1990	3
• Sulfats solubles	UNE 103 202 : 1995	1

En els annexos s'inclou una descripció detallada dels assaigs realitzats en el present estudi, així com dels resultats obtinguts.

3.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

3.a. Geologia General:

La zona d'estudi es situa a la comarca d'Osona, concretament dins de la unitat geotectònica de la Serralada Prelitoral.



Context geològic general de la zona d'estudi.

La Serralada Prelitoral Catalana està constituïda en aquest sector principalment per roques granítiques (granodiorites porfíriques), intruïdes dins d'un encaixant pelític que ha patit metamorfisme de contacte, donant lloc a la formació de cornubianites. Tots aquests materials formen part del basament Paleozoic.

L'espessor del plutó de granit és d'uns quants milers de metres.

El granit es consolida a gran profunditat, dins de l'escorça terrestre, en condicions de pressió i temperatura molt superiors a les que existeixen en superfície. Quan aquestes roques afloren a l'exterior (per processos tectònics o d'erosió), es crea un desequilibri termodinàmic en les estructures dels seus cristalls, alterant-se a altres fases minerals (ex: el feldespat passa a caolinita). Aleshores el granit perd duresa i el seu color gris, podent ser fàcilment erosionat.

Superficialment s'han format dipòsits quaternaris al·luvials i de peu de mont, produint-se l'encaixament de l'actual xarxa hidrogràfica. També s'han realitzat moviments de terres i reompliments d'aport antròpic.

3.b. Descripció de la zona d'estudi:

El terreny estudiat es troba dins del terme municipal de Viladrau, aproximadament a l'alçada del kilòmetre 123 de la carretera GI-520 d'accés al poble.



Vista aèria de la zona d'estudi

Es tracta d'una zona de vessant muntanyós limitada al nord per la pròpia carretera GI-520, i al sud pel camí d'accés a les instal·lacions actuals de l'empresa Lliquats Vegetals SA. La topografia del sector presenta un pendent natural no gaire pronunciat, inclinat generalment al voltant de 20-25º en direcció sud, des de la cota topogràfica +765 m de la carretera GI-520, fins la cota +742 m del camí inferior. Puntualment hi ha trams de talús més inclinats, d'entre 40 a 60º, especialment a la zona de capçalera i al peu de la zona d'estudi, a tocar de les carreteres superior i inferior.

El vessant finalitza uns 50 metres més al sud, en forma de fons de vall per on circula la Riera Major, a una cota de 20 metres per sota de la part baixa de la zona d'estudi.

Tot el sector estudiat es troba cobert per vegetació abundant, tot i que també hi ha presents algunes zones desforestades o excavades artificialment per a poder accedir amb la maquinaria de sondeig. Entre aquestes zones desforestades es poden apreciar diferents afloraments del substrat rocós característic de la zona, amb diferents graus d'alteració.



Detall de l'emplaçament dels nous sondeigs S-1 i S-2.

En el plànol adjunt en els annexes es mostra la situació dels afloraments i dels sondeigs realitzats, incloent la informació geotècnica prèvia provinent de l'informe de Lostec.

3.c. Estructura Geològica i Geotècnica de Detall:

L'estructura geològica s'obté a partir de la cartografia i els sondeigs realitzats, així com de les dades provinents de l'estudi geotècnic previ. Distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA H: Sòl d'alteració - Col·luvió

Geometria:

Generalment, la capa més superficial del terreny és testimonial, i presenta un gruix escàs, entre 0,2 a 0,6 m. En qualsevol cas, puntualment s'han detectat trams dins de la zona estudiada amb un gruix de capa major. Així per exemple, al voltant de la zona del penetròmetre P-4 i del sondeig Sh-3 el gruix de col·luvials pot arribar a un metre, tot i que el sector amb major presència d'aquests materials (amb gruixos d'entre 1 a 3 metres) es situa en direcció a l'extrem est de la parcel·la, entre els assaigs de penetració P-9, P-11 i el nou sondeig S-1, coincidint amb una zona de riera sorrenca per on circularia la via d'aigua observada en l'informe previ de Lostec.



Detall del material en superfície en l'extrem est, amb un gruix important de sòl sorrenc, i amb surgències d'aigua.

Característiques geològiques i geotècniques:

La capa H correspon a un nivell de sòl vegetal o materials de col·luvió, acumulats damunt del substrat rocós característic de la zona, i que s'haurien format a partir de l'alteració del terreny natural rocós. Es tracta principalment de sorres de gra mig, amb certa matriu lim - argilosa de baixa o nul·la plasticitat, que en el seu tram superior i més superficial poden presentar restes d'arrels o matèria orgànica.

La granulometria efectuada indica el predomini de la fracció sorrenca en un 84%, enfront d'una matriu fina de baixa plasticitat del 16%, mentre que les graves serien testimonials, classificant-se com un sòl SM.

Pel que fa a la humitat natural dels materials de la capa H, en general aquesta és mitjana (10%) tot i que cap a l'est s'han observat surgències d'aigua. S'estima una permeabilitat (k) del terreny de $8 \cdot 10^{-4}$ cm/seg.

Per poder valorar els paràmetres geomecànics del terreny de cara a l'estabilitat, s'ha efectuat un assaig de tall directe de tipus CD (drenat i consolidat), obtenint una cohesió de 0,03 kg/cm² i un angle de fregament intern de 40,9°.



Detall dels tres primers metres del sondeig S-1, constituïts per materials sorrenca de sòl d'alteració.

CAPA A₁: Granit alterat (sauló)

Geometria:

La capa A₁ correspon al nivell superior més alterat del substrat rocós present a la zona d'estudi. En general la capa A₁ es detecta a continuació de la capa H, o directament en superfície en les zones d'aflorament, i arriba fins a una profunditat d'entre 0,8 a 2,5 metres respecte la superfície del terreny. Els majors gruixos, però, acostumen a detectar-se en la zona nord de la parcel·la.

Característiques geològiques i geotècniques:

La capa A₁ està constituïda per material granític, de color gris marronós, amb un grau d'alteració elevat (grau V). Així doncs, tot i que visualment son materials que conserven l'estructura original del massís rocós, es poden perforar o excavar amb relativa facilitat, doncs es desgranen fàcilment en forma de sorres, de característiques similars a les descrites per a la capa H.



Detall d'alguns afloraments dels materials de la capa A₁. Visualment conserven l'estructura de la roca granítica, però es poden excavar fàcilment i es desgranen superficialment en forma de sorres.

CAPA A₂: Granit

Geometria:

La capa A₂ correspon al substrat rocós característic de la zona d'estudi, que es troba generalment per sota d'un primer nivell del sòcol alterat (capa A₁), tot i que també es pot arribar a veure en superfície en alguns talussos i en les cales realitzades per Lostec a l'hora d'emplaçar els seus assaigs de penetració. Tot i que a partir dels sondeigs realitzats s'ha comprovat un gruix mínim de capa superior a 13 metres, per dades de la geologia regional de la zona es coneix un espessor total superior al centenar de metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

La capa A₂ correspon al sòcol granític típic de la zona, generalment de color gris blanquinós, però també amb zones de tonalitats rosades amb predomini del feldspat en l'extrem més oriental de la parcel·la (sondeig S-1).

Així mateix, també s'han observat de manera puntual alguns dics de pòrfirs diorítics de color gris fosc.

En conjunt es tracta de materials massissos, homogènis i molt resistents, amb un grau d'alteració entre lleuger i moderat (grau II-III). En aquest sentit s'han arribat a obtenir valors màxims de resistència a la compressió simple de 95 a 138 MPa en els trams més sans, tot i que el més habitual és obtenir resistències entre els 20 i 50 MPa. Pel que fa a la resistència a la tracció, en l'assaig Brasiler s'obtenen valors entre 4 i 11 MPa.

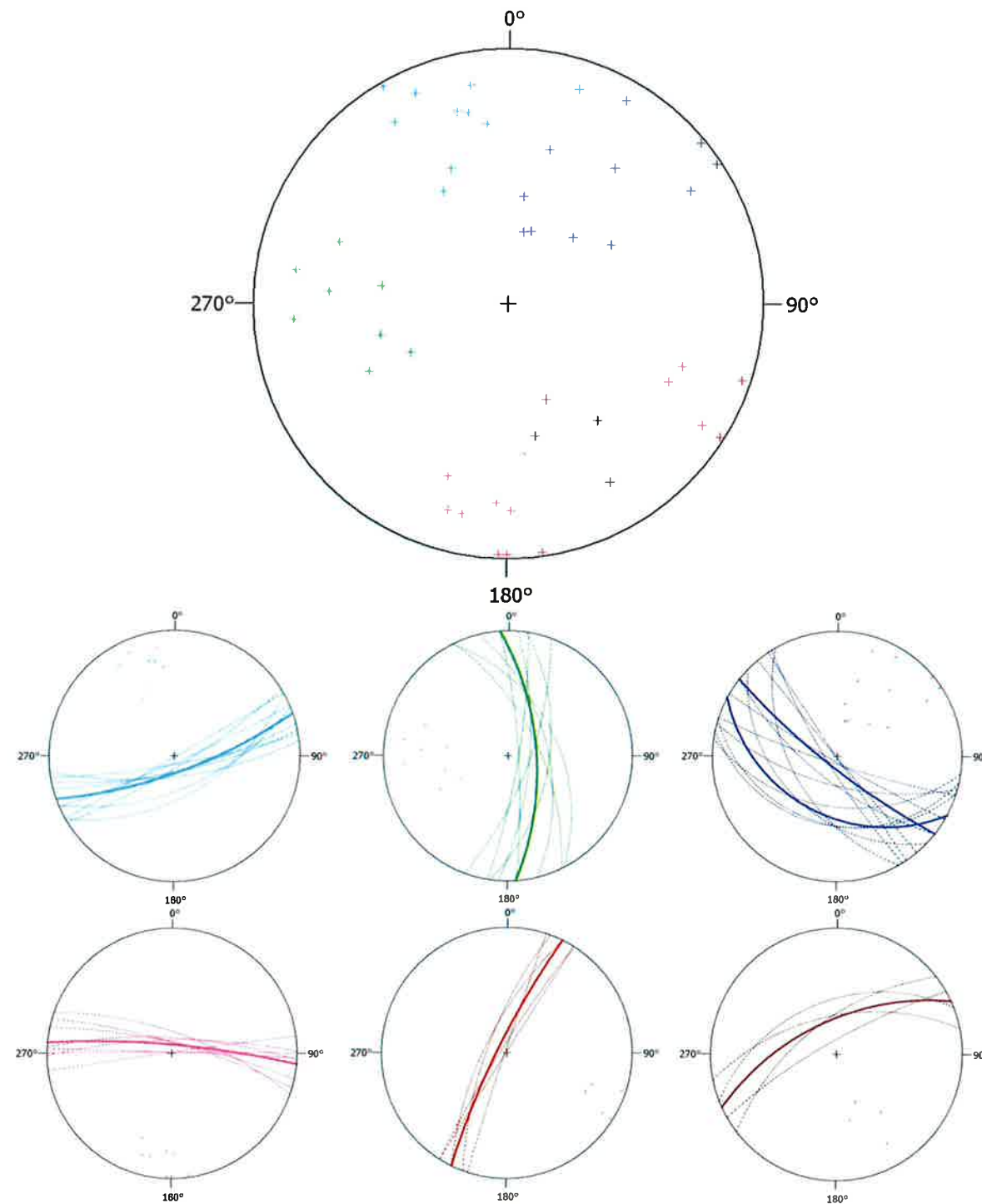
Per altra banda, els materials de la capa A₂ presenten de manera més o menys espaiada diferents plans de trencament o fractures, de tendència força vertical (70-80° respecte la horitzontal). Habitualment l'índex RQD per al conjunt del massís es valora entre un 42 i un 65%, però hi ha algunes zones puntuals amb major densitat de fractures en que l'índex RQD disminueix fins a un 14-23%. En general aquestes fractures no desmereixen excessivament la qualitat de la roca, doncs els assaigs de càrrega puntual efectuats en els trams més fracturats indiquen valors de resistència equivalents als obtinguts amb els assaigs de compressió simple.

Únicament s'ha observat un tram de qualitat sensiblement inferior en una zona de falla molt alterada i clorititzada, detectada entre els 13 i 14 metres de profunditat en el sondeig S-1 (m-4 de les actes de laboratori). En aquest punt la resistència equivalent a la compressió simple és únicament de l'ordre de 5 MPa.

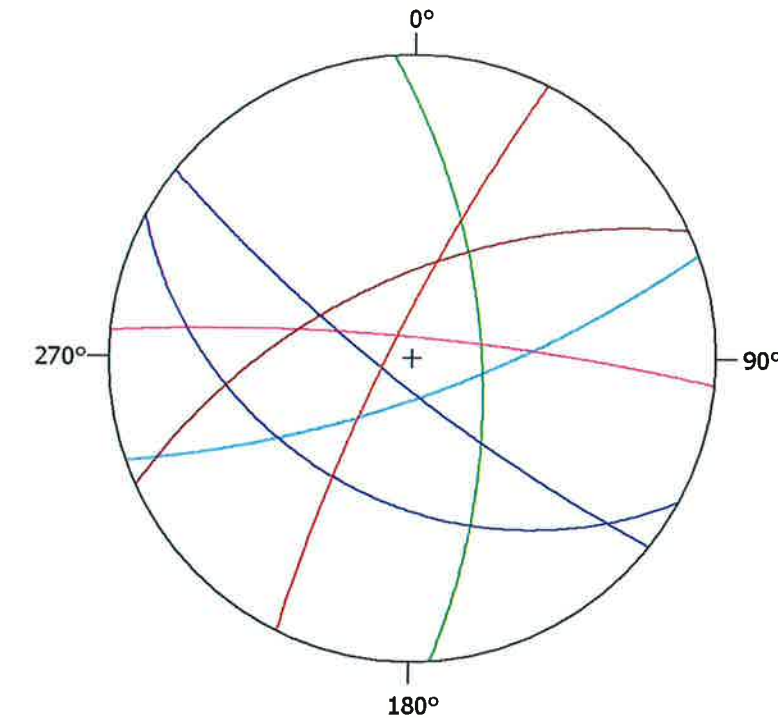


A l'esquerra vista d'un aflorament dels materials de la capa A₂, amb diversos plans de fractura mesurables. A la dreta, detall del testimoni del sondeig S-1 que travessa una zona de falla molt alterada

En els diferents afloraments rocósos de la zona d'estudi s'han mesurat les orientacions de les fractures i discontinuïtats més característiques, amb la finalitat de classificar-les en diferents famílies. A continuació es representen el conjunt de les diferents mesures en un estereograma, en forma de pols, agrupant les orientacions similars per colors o famílies principals. Per cada grup de color o família es comprova per separat en forma de cercles majors que realment constitueixen plans de trencament similars, i s'adopta una orientació model o tipus per a cada família. Finalment es representen en conjunt aquestes orientacions tipus, per poder comparar-les més endavant amb l'orientació del talussos previstos i valorar la seva estabilitat.



A la pàgina anterior, la primera figura representa el conjunt de pols dels plans de discontinuïtat mesurats. Els sis diagrames següents agrupen les diferents famílies observades que comparteixen orientacions similars i s'estableix una orientació model. La família F₁ (en cian) s'orienta segons 160/75. La família F₂ (en verd) s'orienta segons 086/64. La família F₃ (en blau) presenta una certa dispersió, i s'adopten dues orientacions tipus, segons 208/40 i 218/80. La família F₄ (en magenta) s'orienta segons 005/82. La família F₅ (en vermell) s'orienta segons 296/81. I la família F₆ (en marró) s'orienta segons 335/60.



Finalment es representen en conjunt les sis famílies principals amb la seva orientació model, que serviran per poder avaluar l'estabilitat dels talussos previstos en el proper apartat de la memòria.

En dos dels afloraments de roca també s'han efectuat unes estacions geomecàniques per tal d'estimar l'índex RMR bàsic de Bieniawski (1979), tenint en compte la resistència de la roca, l'índex RQD, la separació i condició de les juntes i la presència d'aigua. L'estació EG-1 correspon a un aflorament prop del nou sondeig S-3, amb una alteració major que la roca més sana de l'aflorament de l'estació EG-2, situada a la zona de l'antic assaig P-1.

Índex RMR de la capa A₂ (estació EG-1):

- Resistència de la roca: Mitjanament resistent a resistent, trencant-se després de 1-2 cops amb el martell. 50 Mpa (6)
- RQD: 21-25% (6)
- Separació entre juntes: Juntes, entre 5 a 15 cm (8).
- Condició de les juntes: Les juntes són contínues, tancades, planes o lleugerament ondulades, i poc alterades (24)
- Flux d'aigua en les juntes: Hi ha indicis de degoteig puntual (6)
- **RMR = 50** (es classifica com a roca de classe mitjana III, amb una cohesió de 2,5 kg/cm² i un angle de fregament intern de 30°).

Índex RMR de la capa A₂ (estació EG-2):

- Resistència de la roca: Resistent, trencant-se després 2-3 cops amb el martell. 50-100 Mpa (7)
- RQD: 50-75% (13)
- Separació entre juntes: Moderadament juntes, entre 20 a 60 cm (10).
- Condició de les juntes: Les juntes són contínues, tancades, planes o lleugerament ondulades, i poc alterades (24)
- Flux d'aigua en les juntes: Petits indicis d'humitat (8)
- **RMR = 62** (es classifica com a roca de classe bona II, amb una cohesió de 3,0 kg/cm² i un angle de fregament intern de 35°).

4.- NIVELL FREÀTIC

A data de realització de l'estudi de camp (agost de 2014) es van observar diferents indicis de circulació o percolació d'aigua en el terreny:

- En el sondeig S-1 es va detectar el nivell d'aigua a una profunditat de 2 metres respecte la superfície del terreny, saturant el tram inferior de la capa H (que en aquest punt presenta gruixos de fins que 3 metres) i circulant per sobre del substrat rocós més sa de la capa A₂. De fet, tot el sector est de la parcel·la estudiada correspon a una riera sorrenca, al peu de la qual hi ha una surgència d'aigua.
- En el sondeig S-2 es detecta el nivell d'aigua a una profunditat de 10 metres respecte la superfície del terreny. Aquesta aigua podria correspondre a restes mal drenades de l'aigua de perforació del sondeig, o a certa aigua natural d'infiltració que s'acumula en el contacte entre un tram del massís rocós més fissurat (RQD de 14) i un de més sa (RQD de 42).
- En el sondeig S-3 es detecta l'aigua a una profunditat de 1,6 m respecte la superfície del terreny, circulant pel tram alterat de la capa A₁, just per sobre del substrat rocós més sa de la capa A₂.
- En diversos afloraments de la parcel·la estudiada hi ha indicis d'humitat i degoteig d'aigua entre els plans de fractura del sòcol més alterat.

5.- ESTABILITAT DE TALUSSOS

5.a. Capes H i A₁. Ruptura circular

En general, tret d'alguns trams puntuals en que aflora el substrat, el vessant estudiat es troba cobert per un nivell superficial de sòl d'alteració sorrenc (capa H). A més, el tram superior del sòcol (capa A₁) pot arribar a desgranar-se i comportar-se com un sòl. En aquest sentit, l'anàlisi d'estabilitat en aquests trams de capçalera es farà en base a una mecànica de ruptura de tipus circular.

S'anomena ruptura circular a aquella en que la superfície de lliscament s'assimila a una superfície cilíndrica, la secció de la qual s'assembla a un arc de cercle. Aquest tipus de lliscament acostuma a produir-se en terrenys homogenis, ja siguin sòls o roques altament fracturades, on les partícules de sòl o roca tinguin mides molt petites en comparació a les mides del talús. Com ja s'ha descrit, els trams de capçalera del vessant estudiat estan constituïts per materials susceptibles de trencar mitjançant la dinàmica descrita (capes H i A₁).

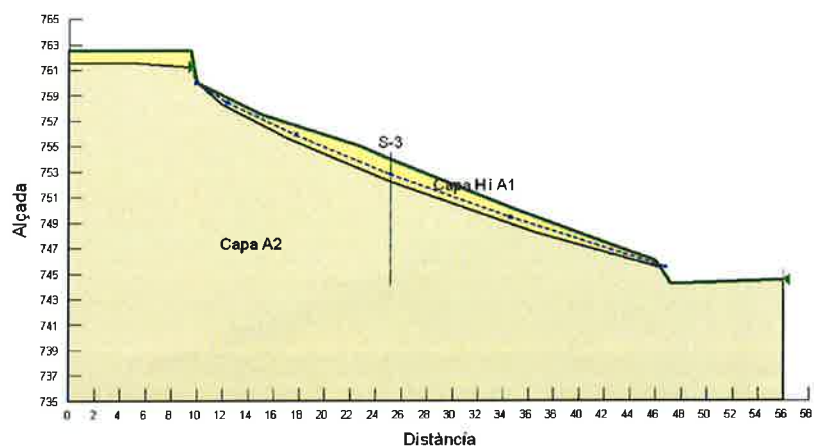
Els mètodes de càlcul més emprats per a aquest tipus d'anàlisi són els anomenats de llesques o feixes verticals, que requereixen d'un càlcul laboriós mitjançant l'ús de computadors. Per posar un exemple, el Mètode Simplificat de Bishop (1955) suposa una superfície de trencament circular dividint la massa del talús en llesques verticals. El factor de seguretat s'estableix a partir de l'equilibri de moments de tota la massa lliscant respecte del centre del cercle lliscant. Altres mètodes derivats d'aquest són el de Janbu i Morgenstern-Price.

El procediment seguit en l'anàlisi de l'estabilitat del talús es pot resumir en els següents passos:

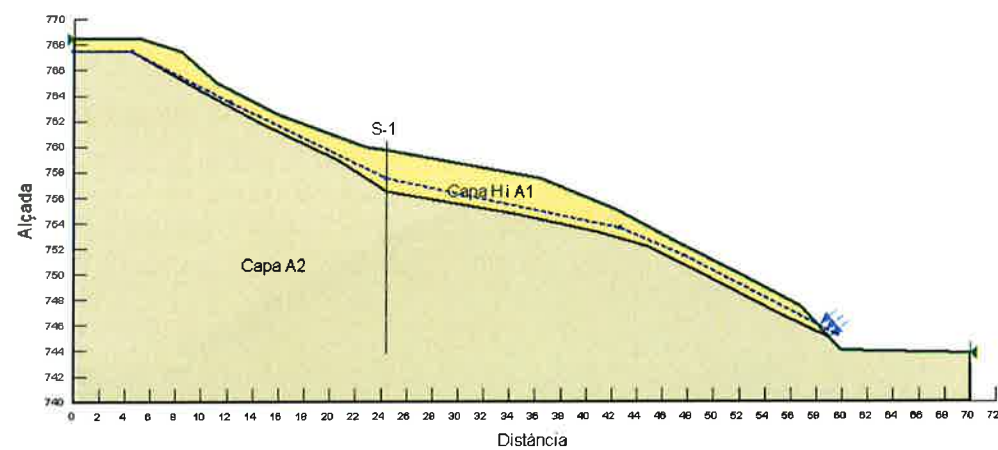
- Modelització del perfil del terreny en dues dimensions. Es seleccionen un seguit de seccions del terreny representatives, perpendiculars al pla de màxim pendent del talús.
- Introducció dels paràmetres resistents del terreny utilitzats com a valors de referència. Aquests paràmetres corresponen als valors mitjans de l'anàlisi de Hoek i Brown.
- Anàlisi i avaluació de diferents paràmetres i variables per tal d'assimilar a la realitat el nostre model de talús de la manera més acurada possible. Alguns exemples són l'anàlisi de la sensibilitat a les variacions de les propietats dels materials (cohesió, angle de fregament), la introducció de modificacions a l'entorn o a les condicions del talús (sobrecàrrega en la part superior, col·locació de reforços a la part inferior), o la influència de la pressió de porus per presència d'aigua freàtica.
- Introducció de les coordenades més probables per a les zones d'inici i final de les superfícies de trencament a analitzar.
- A partir de les dades inicials, el programa avalua el factor de seguretat per cada superfície d'equilibri computada, representant la de factor de seguretat més baix com la superfície crítica del talús.

5.a.1. Geometria dels perfils

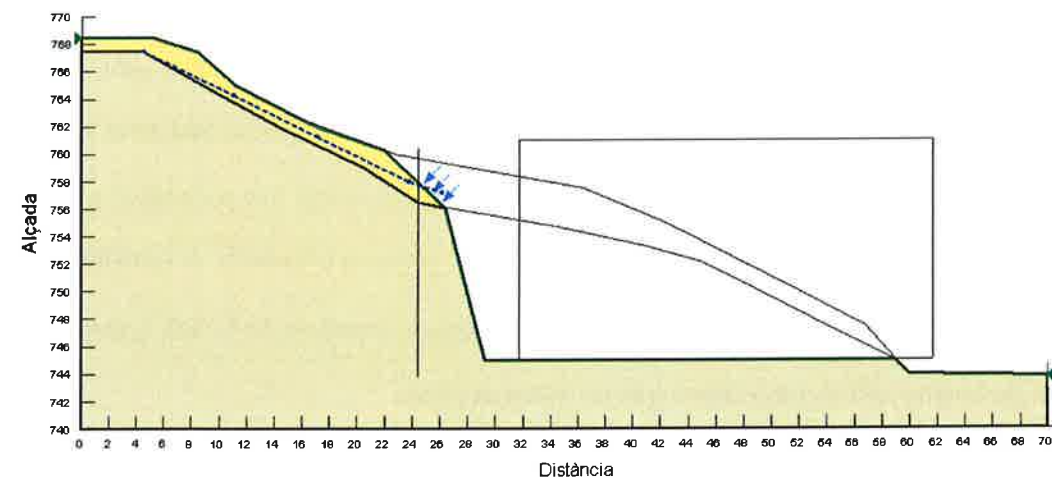
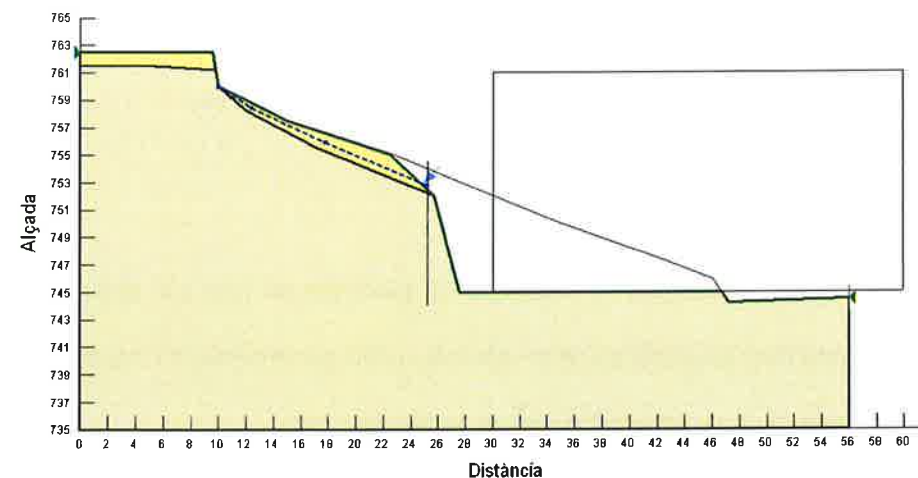
Per a l'anàlisi de l'estabilitat del talús s'han adoptat dos perfils representatius del vessant estudiat, a partir del plànol topogràfic disponible que s'adjunta als annexes. El primer, més característic del sector oest de la parcel·la, considera un pendent de vessant bastant uniforme, al voltant de 25-30º, i amb un gruix de material alterat no molt important.



El segon caracteritza millor la zona est, amb un pendent més irregular i major presència de material alterat a causa de l'existència de la riera.



L'anàlisi d'estabilitat té en compte tant l'estat natural actual com el talús previst d'excavar per a l'execució de la nau. Aquest talús s'excavarà a una distància de la carretera GI-520 d'entre 20 a 25 metres, i considera un pendent 1H:4V per a la zona de sòcol rocós i de 1H:1V per al tram de sòls.



Detall dels talussos previstos d'excavar. A dalt el perfil del sector oest, i a baix el del sector est.

5.a.2. Superfície piezomètrica

Tenint en compte els indicis observats durant la campanya de treballs de camp, per a l'anàlisi de l'estabilitat dels talussos s'ha previst la presència d'una làmina d'aigua circulant per sobre del sòcol rocós més sa, saturant la part baixa dels sòls d'alteració. En qualsevol cas, la permeabilitat d'aquests materials és relativament alta, amb un bon drenatge, i per tant no es considera la completa saturació del terreny.

5.a.3. Paràmetres del terreny

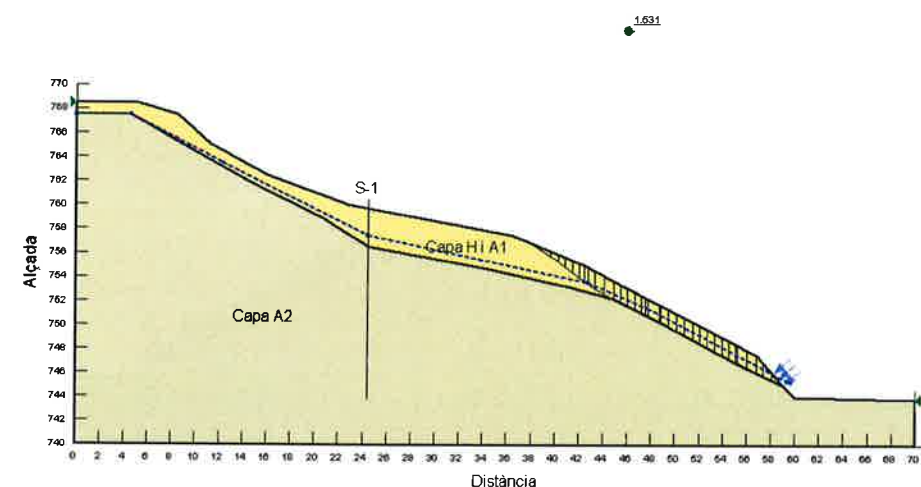
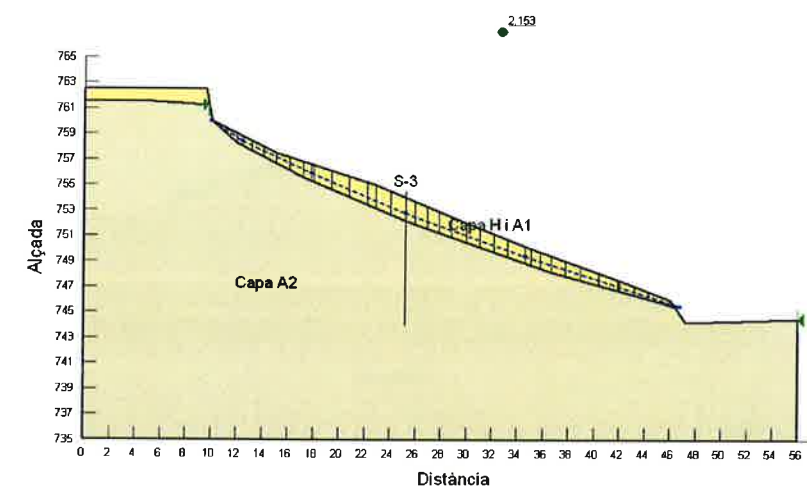
Per tal de realitzar els càlculs d'estabilitat, a banda de la geometria del talús són necessaris un seguit de paràmetres que caracteritzen les propietats de les diferents unitats que el componen. Aquests paràmetres són el pes específic del material, la seva cohesió i l'angle de fregament intern.

En aquest cas, dins de l'anàlisi per ruptura rotacional es consideren únicament les capes H i A₁, que són susceptibles d'instabilitzar-se segons aquesta mecànica. La unitat A₂ es considera com un substrat impenetrable. Els paràmetres de la capa H s'han obtingut a partir d'un assaig de tall directe de tipus CD. Pel que fa a la capa A₁, en principi mantenen una major cohesió i presenten uns paràmetres geomecànics superiors als de la capa H, però tenint en compte el seu elevat potencial d'alteració, es considera un anàlisi per la banda de la seguretat i s'apliquen els mateixos valors que per la capa H. En la taula següent es poden veure els paràmetres definits per a cada una de les unitats descrites:

Unitat	Pes específic (kN/m ³)	Cohesió (kN/m ²)	Angle fregament intern (°)
Capa H	2,0	3	41°
Capa A ₁	2,0	3	41°
Capa A ₂	Substrat impenetrable		

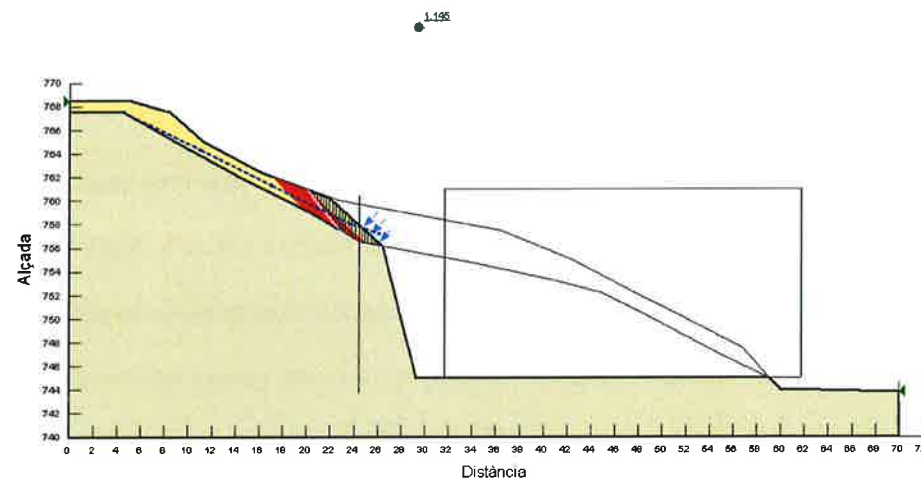
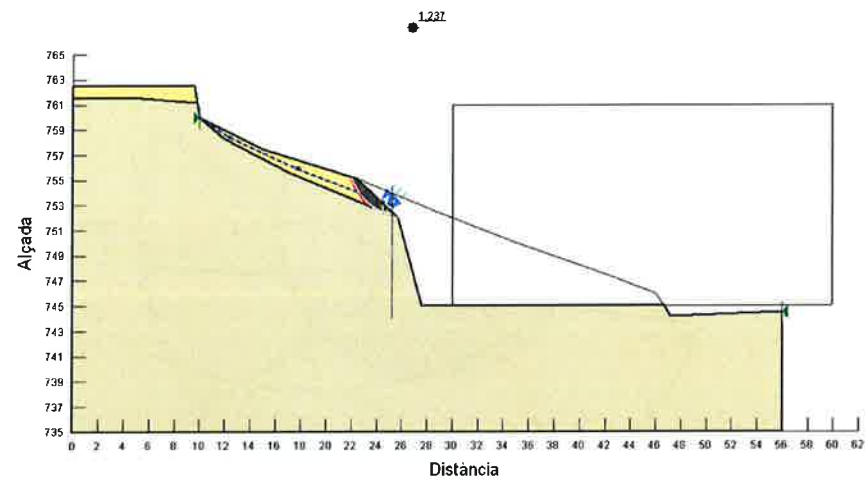
5.a.4. Representació dels resultats

Per a cada un dels perfils descrits s'ha avaluat la superfície crítica del terreny (la de menor factor de seguretat). A banda d'indicar en el perfil la geometria de la superfície crítica (amb una línia blanca i un ratllat en negre representatiu de les lleixes verticals), també es representa en vermell el conjunt de superfícies de trencament inestables fins assolir el valor de coeficient de seguretat estable de 1,3 (estable per a condicions temporals d'obra).



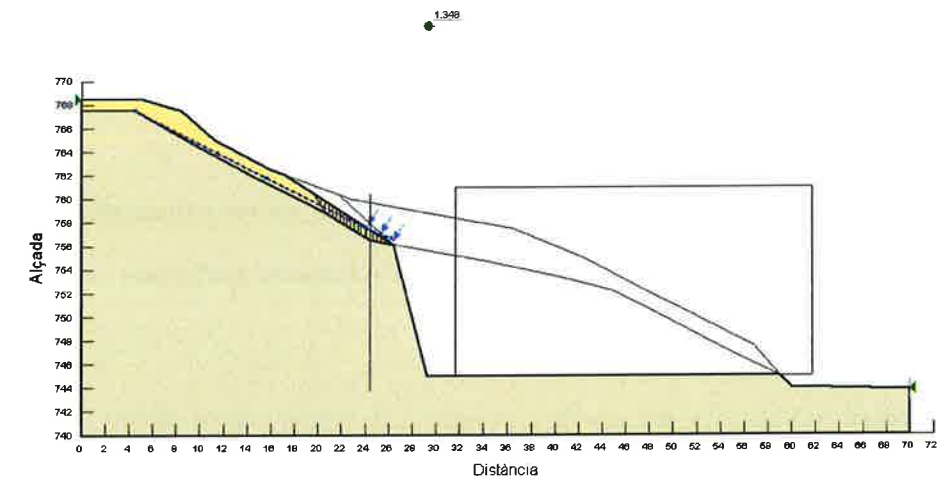
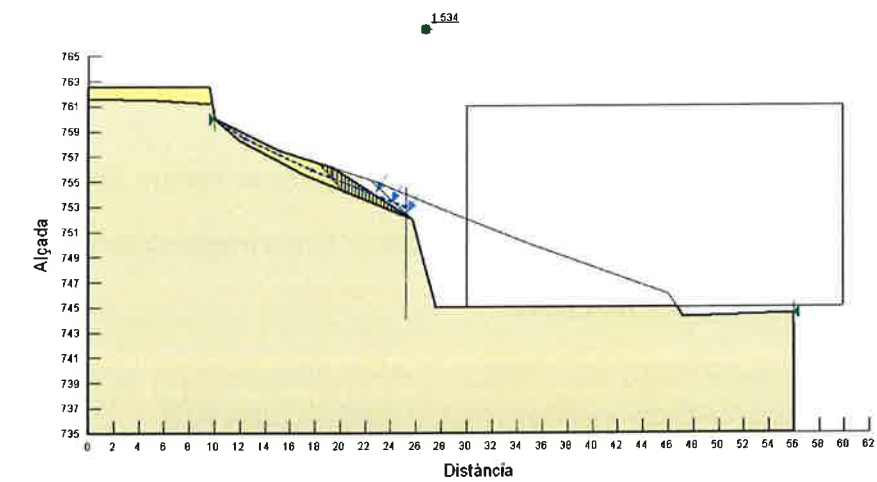
Perfils d'estabilitat del vessant natural, amb FS entre 1,53 i 2,15 (estables).

L'anàlisi per a l'estabilitat del vessant natural, abans de l'execució de les excavacions previstes, indica una situació completament estable amb factors de seguretat per sobre de 1,5. En els trams de pendent més uniforme, amb menor gruix de sòls d'alteració, el factor de seguretat fins i tot és superior a 2,0. Els factors de seguretat més baixos s'obtenen en els trams més inclinats de l'àmbit de la riera (amb pendents de l'ordre de 30º) en la zona est de la parcel·la, però es mantenen estables tot i la presència d'aigua en el terreny en el contacte amb el substrat de roca.



Perfils d'estabilitat per als talussos previstos, amb inclinació 1H:1V per al tram de sòls, amb FS entre 1,15 i 1,24 (inestables).

En canvi, l'anàlisi d'estabilitat per als talussos artificials previstos, que contemplen inclinacions 1H:1V per al tram superior de sòls, s'obtenen factors de seguretat d'entre 1,15 i 1,24, potencialment inestables. En aquest sentit la presència d'aigua en el subsòl és un factor clarament desestabilitzant. Per poder obtenir factors de seguretat per sobre de 1,3 (talussos estables per condicions temporals d'obra), o fins i tot talussos permanents (FS>1,5) es recomana aplicar una inclinació de talús de 35º (4H:3V).



Modificant la geometria de la capçalera fins a un talús 4H:3V s'obtenen FS entre 1,35 i 1,53 (estables).

5.b. Capa A₂. Caiguda de blocs

Per sota dels materials d'alteració, el subsòl està constituït per un substrat rocós de granit, amb un grau d'alteració entre moderat i lleuger (grau II a III). Tot i el caràcter rocós i resistent d'aquests materials (que a priori proporciona uns paràmetres geomecànics elevats i una bona estabilitat de cara a un trencament de tipus rotacional), s'ha observat que el massís rocós presenta diverses famílies de fractures o plans de discontinuïtat, amb orientacions diverses, que es creuen entre sí donant lloc a la possible formació de blocs o falques de roca inestables.

En apartats anteriors ja s'ha descrit la distribució d'aquests plans de fractura, de manera que ara cal relacionar-les amb la orientació dels talussos previstos i valorar el risc i freqüència de la inestabilitat del talús enfront a les caiguda de blocs, plans i bolcades.

5.b.1. Estabilitat mitjançant mètodes geomètrics (test de Markland, índex SMR)

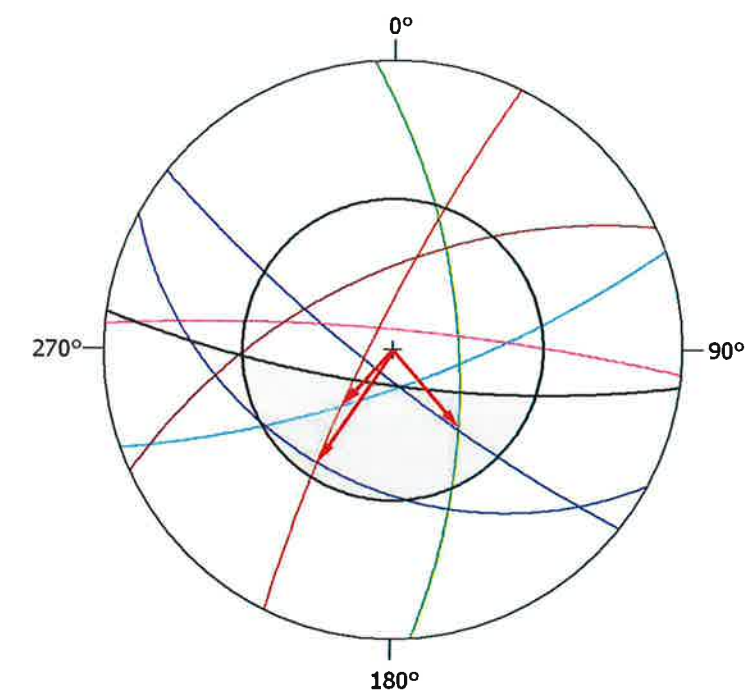
Mentre que la ruptura del terreny de tipus circular és pròpia dels materials rocosos molt fragmentats o dels sòls, pels materials rocosos més sans, els tres mecanismes de ruptura principals que poden produir-se són la ruptura planar, la ruptura en falca, i les ruptures per bolcada.

Cadascun d'aquests tres mecanismes de ruptura queda caracteritzat per uns patrons geomètrics específics, que tenen principalment en consideració l'orientació de les estructures geològiques i la posició del talús excavat.

El test de Markland està dissenyat per establir la possibilitat de ruptura segons aquests tres mecanismes, a partir de la representació en un estereograma de les estructures geològiques (principalment els pols de l'estratificació i les famílies de discontinuïtats) i del talús excavat.

La valoració del test de Markland és doncs adequada per identificar les mecàniques d'inestabilitat que seran més probables de trobar en funció de les diferents orientacions del talús excavat.

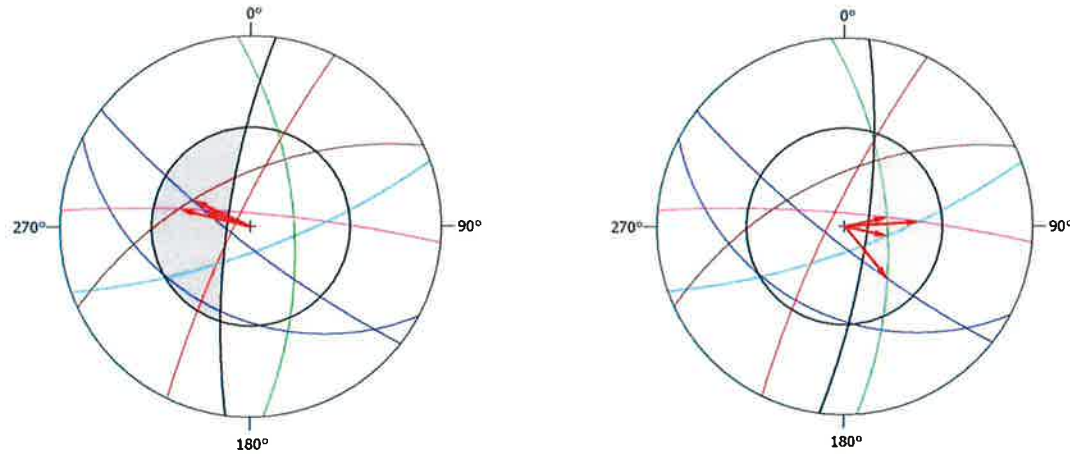
Per al cas estudiat, el talús principal a excavar (que correspon a la part posterior de la futura nau) presenta una orientació de 188/76.



Representació del test de Markland per al talús principal, amb les direccions preferents de formació de falques.

El test permet fer les següents valoracions: En primer lloc, s'observa que l'orientació de la família de discontinuïtats F_3 (blau) és la que presenta una orientació més paral·lela a la de la direcció del talús excavat (amb una diferència angular de 20°). En aquest sentit, l'orientació d'aquests plans i la de la seva intersecció amb famílies més obliqües com són F_1 (cian), F_2 (verd) i F_5 (vermell), genera les direccions preferents de formació i caiguda de falques. Per altra banda, la presència de la família F_4 (magenta), molt vertical i amb una direcció oposada a la del talús, podria generar alguna bolcada.

Pel que fa als talussos laterals, de menor entitat doncs tindran una alçada decreixent conforme es trobin més a prop de la façana de la nau, s'orienten segons 278/76 i 98/76.



Representació del test de Markland per als talussos laterals, amb les direccions preferents de formació de falques.

En aquest cas s'observa que per al talús del lateral est (278/76), la principal orientació de formació de falques es produeix a partir de la intersecció de les famílies F3, F4 i F6, i a més podrien donar-se bolcades segons F2, tot i que de baixa probabilitat, doncs no es tracta d'una família molt vertical.

Per al talús lateral oest (98/76), la orientació preferent d'inestabilitats la marca la família F2, tant de manera planar com amb falques inestables segons la intersecció amb la resta de famílies obliqües (F1, F3 i F4).

En els tres casos analitzats, el test també permet comprovar gràficament que amb talussos de 60° d'inclinació, es redueixen sensiblement les orientacions preferents de formació de falques. I per inclinacions de 50° l'inestabilitat és molt puntual.

Per acabar de refinar aquest anàlisi, convé considerar també les propietats geomecàniques del massís rocós.

Per estudiar l'estabilitat general del vessant s'aplica l'índex SMR (Slope Mass Rating), obtingut a partir de l'índex RMR bàsic de Bieniawski (1979), sumant un factor d'ajust en funció de l'orientació de les juntes i un factor d'excavació. S'ha de tenir en compte que aquest índex no té en consideració el factor de l'alçada del talús, que en determinats casos pot resultar determinant.

$$SMR = RMR + (F1 \times F2 \times F3) + F4$$

Per a les disposicions observades en els diferents tests de Markland per a talús principal i els talussos laterals, es valora l'índex SMR de la següent manera:

- F1 (paral·lelisme entre l'orientació del desplaçament i el talús): normal (0,4) per a blocs i molt desfavorable per a bolcades (1,0).
- F2 (cabussament de les juntes): entre desfavorable y molt desfavorable (0,9) per a blocs i un valor constant per a bolcades (1,0).
- F3 (relació entre el cabussament de les juntes i el talús): entre desfavorable i molt favorable (-50) per a blocs i normal per a bolcades (-25).
- F4: talús excavat mecànicament (0)
- **SMR = 37- 44 Classe d'estabilitat III-IV (dolenta a normal). Parcialment estable a inestable, amb probabilitat alta de formació de falques, plans i bolcades.**

Per augmentar aquesta classificació ta deficient de l'índex SMR, es recomana aplicar inclinacions de talús de 60° (F3 de -25) i una excavació del massís amb tècniques de pretall (F4=+10), de manera que resulta en un **SMR de 47-63 Classe d'estabilitat III-II (normal a bona), amb una situació estable o parcialment estable amb la formació ocasional de blocs o petits plans.**

6.- PROPOSTA DE SOLUCIONS D'ESTABILITZACIÓ

Capçalera amb sòls alterats. Ruptura circular

L'anàlisi d'estabilitat realitzada per als materials de capçalera de les capes H i A₁ ha contemplat dos estadis. Per una banda, la situació d'estabilitat natural per al vessant segons la seva topografia actual es mostra completament estable, amb factors de seguretat per sobre de 1,5. Per altra banda, per als talussos previstos a executar amb la construcció de la nau industrial, amb una inclinació de 1H:1V, s'han obtingut factors de seguretat inestables per sota de 1,3, clarament influenciats pels indicis de circulació d'aigua existents al llarg de la parcel·la, i especialment en el seu extrem est. En aquest sentit, podrien produir-se trencaments del terreny en capçalera, mobilitzant els materials sorrencs d'alteració.

Per evitar aquests desprendiments es recomana realitzar les següents actuacions:

- Disminuir la inclinació en la zona de capçalera fins obtenir un talús 4H:3V.
- Assegurar un correcte drenatge del terreny per evitar l'acumulació d'aigua i la saturació del terreny.
- Una possible alternativa serà executar una excavació i reompliment posterior amb la instal·lació d'un mur de terra armada o similar.

Cos del talús en el massís rocós. Caiguda de blocs

La combinació de l'anàlisi gràfica del test de Markland i l'anàlisi quantitativa de l'índex SMR per al cos dels talussos previstos a excavar en el massís rocós permet comprovar que és necessari aplicar algun tipus de mesura preventiva o de contenció si es pretén mantenir talussos permanents amb inclinacions de 1H:4V. El massís rocós presenta un bon nombre de fissures d'orientacions diverses, i s'estima que per a aquestes inclinacions de talús es poden produir caigudes de falques o plans inestables amb relativa freqüència.

Les mesures d'estabilització per al cos del talús de cara a obtenir talussos permanents poden ser les següents:

ANGLE DE TALÚS RECOMANAT:

- Adoptar un angle de talús de 60° (1H:2V) per evitar les orientacions de les fractures més verticals. Es recomana combinar aquesta opció amb una excavació del talús mitjançant tècniques de pretall amb voladures espaciades. Si s'evita l'excavació mecànica amb maquinària de moviment de terres, la fracturació de front de talús serà menor i per tant la probabilitat de formació de blocs disminuirà.

PROTECCIÓ DEL TALÚS ENVERS L'EROSIÓ:

- GUNITA

Segons hem estat informats es preveu la utilització de formigó projectat (gunita) per evitar el desprendiment de petits blocs rocósos i prevenir l'erosió superficial.

El principal sector d'aplicació de la gunita serà on la roca es troba més alterada, i per tant és més susceptible de patir una degradació ràpida. Aquest nivell, tal com s'ha observat en els sondeigs correspon a una franja d'alteració continua lateralment, definida en aquesta memòria com a capa A₁

que té un gruix de fins a 2,5 m, i es troba just per damunt de la roca més sana, i per sota dels nivells de sòls.

Es podrà aplicar gunitat amb formigó projectat, sobre malla metàl·lica ancorada. La gunita s'adherirà normalment al talús mitjançant "piquetes" que són petites perforacions on s'introdueix un clau que suporta el "mallazo". En zones amb presència de blocs inestables de major tamany, s'instal·len bulons per contenir el terreny, doncs la gunita no té poc efecte de sosteniment. Segons la Guia d'ancoratges del ministeri de Foment, per a una roca granítica com la descrita per a la capa A₂ es podrà considerar una adherència límit de 2,0 MPa (sense aplicar factor de seguretat).

L'ús de gunita és una tècnica habitual en la prevenció de l'erosió de talussos excavats, i la seva funció principal és controlar tant el desprendiment de petits blocs, com la progressiva descomposició dels materials rocosos. En aquest punt, cal incidir que aquesta és una tècnica que s'aplica a talussos rocosos.

L'adhesió de la gunita depèn de la granulometria de les partícules, i l'efectivitat de la mesura depèn de l'estat superficial de la roca on s'efectuarà aquesta operació (Manual de Estabilització de Taludes, 2002). Així, la superfície del talús ha d'estar lliure de roques soltes i de la presència de sòls disgregats.

El gruix de gunita a aplicar es troba habitualment entre 10 cm de mitjana, i normalment s'aplica sobre un enreixat (mallazo) de barnilles metàl·liques soldades amb una obertura de pas al voltant de 15-20 cm.

La gunita s'ha d'aplicar conjuntament amb un drenatge adient per evitar l'augment de la pressió d'aigua sobre el talús. Els drenatges superficials habituals (metxinals) solen ser de 0,5 m de profunditat, i amb un espai de cada 2 m. En massissos rocosos com és el nostre cas, cal que es

perforin abans d'aplicar el formigó projectat, tapant prèviament la boca dels taladres amb un tap temporal. Els metxinals s'han de realitzar a les zones més fisurades, i especialment en aquells punts on s'observi surgència d'aigua.

Com s'ha indicat, l'objectiu principal de la gunita és prevenir l'erosió i descomposició de la superfície del talús, i per tant no garanteix l'estabilitat davant el desprendiment de blocs de roca o inestabilitats globals. Cal per tant, combinar-lo amb l'aplicació de bulons.

Pasos generals per la instal·lació de gunita:

1. Neteja i sanejament de la cara del talús (roques soltes, sòls, gel, vegetació...)
2. Perforació dels drens
3. Protecció de varies capes
 - a. Una capa de 3 cm per poder fixar el mallazo
 - b. Instal·lació del mallazo
 - c. Aplicar formigó projectat o gunita en dos tandes fins a 10 cm de gruix.
4. Bulonat sistemàtic (combinat a vegades amb malla metàl·lica) per ancorar-la al talús
5. NO gunitar els punts de drenatge natural del talús
6. Acabar amb la instal·lació dels drens.

- PREVENCIÓ DE CAIGUDES DE BLOCS: BULONS I MALLA DE TRIPLE TORSIÓ

Com s'ha indicat anteriorment, si s'adopta la inclinació recomanada del talús, la major part de caigudes seran evitades, malgrat tot, s'han observat zones de fisuració preferent, i també algunes fisures poden canviar la seva orientació i/o inclinació donant lloc a la formació de falques o lliscaments planars en roca, potencialment inestables.

S'ha observat que per regla general, el massís rocós definit com a capa A₂ és homogeni i resistent, amb valors de RQD elevats. Fins que no s'hagi excavat el talús i es pugui observar la roca en la seva totalitat, no és possible determinar de manera concreta la quantitat i profunditat de bulons, així com la seva distribució. Malgrat tot, s'ha fet una estimació, a partir de les dades interpolades del sondeigs i afloraments observats.

Segons els criteris definits per Romana (1997) per un tipus de roca dura, fracturada, amb un espaiat de diaclases de 0,3 m, ($J_v = 3-10$) es recomana un bulonat sistemàtic amb una separació entre bulons de 1 a 3 m. La fondària mitjana es trobarà entre 3 i 4 m, però en les zones de major fisuració pot arribar a ser de 6-8 m. Es considera un diàmetre de barra corrugada de 25 mm, i una resistència de 12 a 18 Tm.

Juntament amb els bulons s'instal·larà una malla de triple torsió, per prevenir la caiguda de petits blocs de roca de la cara del talús, que els petits desprendiments que puguin tenir lloc quedin recollits per aquesta malla i conduïts cap al peu del talús.

- DRENATGE

En qualsevol cas, es garantirà el correcte drenatge del talús, amb la utilització de drens californians, metxinals i una base de recollida amb tub corrugat, graves i geotèxtil.

L'objectiu fonamental dels drenatges es:

1. Reduir les pressions intersticials dintre del massís que actuen sobre les superfícies de lliscaments
2. Disminuir el pes total sobre el talús, i per tant sobre les forces inestabilitzadores.

Caldrà tenir especialment en compte, el sector més proper a la riera, on s'ha observat una deu superficial. També cal preveure drenar el sector dels sondeigs S-1 i S-3, on es troba el nivell freàtic a una profunditat d'entre 1,6 i 2,0 m, molt proper a la superfície, i per tant generant major pressió intersticial sobre el massís rocós.

Els drens de tipus californià seran els més adients en aquest sector. Es tracta de perforacions horitzontals amb una inclinació molt suau (2 a 5º) cap a la cara del talús, amb la finalitat d'afavorir el drenatge per gravetat. Serà important situar-los a les zones de major fracturació del massís, doncs són les que afavoriran millor el drenatge. Un espaiat habitual dels drens es troba entre 3 i 10 m, i una profunditat mínima d'una tercera part a la meitat de l'alçada del talús. Així parlariem d'una fondària mitja d'uns 10 metres, pel que fa al drens californians.

A la part alta del talús, es recomana realitzar una canaleta de recollida d'aigua, per evitar la infiltració de l'aigua d'escorrentia superficial al talús. Cal preveure també una conducció del l'aigua que surti del talús per evitar que es torni a infiltrar al terreny.

SEGUIMENT D'OBRA I CONSIDERACIÓ FINAL:

Fins que no s'hagi excavat el talús i es pugui observar la roca en la seva totalitat, no serà possible establir de manera concreta el tipus, quantitat i distribució de les mesures d'estabilització. Malgrat tot, si que s'ha realitzat una estimació, a partir de les dades interpolades del sondeigs i afloraments observats. Aquesta estimació per tant, ha de ser observada amb certa prudència i pot estar subjecte a variacions degut a característiques de la roca que no han pogut ser observades ni detectades en els sondeigs.

En conseqüència, i tenint en compte la magnitud de les excavacions i la complexitat del terreny, es considera molt recomanable portar a terme un seguiment coordinat amb la direcció d'obra dels treballs d'excavació i sosteniment dels talussos a realitzar.

En cas que un cop iniciats els treballs d'estabilització, en alguna banda del solar es trobés un terreny diferent al descrit en la present memòria, preguem ens truquin el més aviat possible per tal de comprovar l'estructura del terreny i adoptar les mesures que fossin necessàries.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol consulta.



Dr. Joan Martínez Bofill

Geòleg col.4215



Ricard Godàs Arrabal

Geòleg col.5746

Barcelona, 29 d'octubre de 2014

MEMÒRIA D'ESTUDI D'ESTABILITAT DE TALUSSOS

Referència: 1075-14

Municipi	VILADRAU
Situació	Instal·lacions de Liguats Vegetals
Client	LIQUATS VEGETALS
Data	17 d'octubre de 2014

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. CAMPANYA DE REONEIXEMENT
 - a. Treball de camp
 - b. Assaigs de laboratori
3. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA
 - a. Geologia general
 - b. Descripció de la zona d'estudi
 - c. Estructura geològica-geotècnica del terreny
 1. Estructura de les capes
 2. Característiques geotècniques
4. NIVELL FREÀTIC
5. ESTABILITAT DE TALUSSOS
 - a. Talús inferior. Ruptura circular
 - b. Talús superior. Caiguda de blocs
6. PROPOSTA DE SOLUCIONS D'ESTABILITZACIÓ

1.- INTRODUCCIÓ

LIQUATS VEGETALS SA ha sol·licitat a GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP l'elaboració d'un estudi d'estabilitat de talussos en uns terrenys situats al quilòmetre 123 de la carretera GI-520, al terme municipal de Viladrau. En aquests terrenys es preveu l'excavació del vessant muntanyós per a l'execució d'una nau industrial, i la finalitat de l'estudi és analitzar l'estabilitat dels talussos resultants enfront a possibles moviments del terreny o caigudes de blocs.

Els objectius concrets de l'estudi són:

- Definir l'estructura del subsòl a la zona d'estudi.
- Valorar les propietats geotècniques i els paràmetres resistents del conjunt.
- Identificar els diferents tipus d'inestabilitat observats i les seves àrees font.
- Calcular l'estabilitat dels talussos previstos en obra i el seu factor de seguretat.
- En base als punts anteriorment descrits, es proposen una sèrie de recomanacions de cara a la prevenció o protecció dels talussos estudiats.

Per a l'elaboració del present estudi es compta amb la informació següent:

- Informe geològic-geotècnic per a l'ampliació de les instal·lacions de l'empresa Liquats Vegetals SA amb referència 1414033 redactat per Lostec, S.L. durant el mes de maig de 2014.
- Plànol topogràfic.

Les recomanacions finals d'aquest estudi són unes orientacions per ajudar a escollir quina és la millor opció, i no tenen en compte els condicionants econòmics i de viabilitat propis de l'obra, que es desconeixen en el moment de realitzar aquest estudi.

2.- CAMPANYA DE RECONeixEMENT

2.a. Treball de Camp:

Per tal d'abastar els objectius plantejats en el present estudi, s'han realitzat una sèrie de treballs de camp per poder caracteritzar i estudiar el vessant actual, reconèixer de manera adequada els materials que hi afloren, determinar la seva distribució, interpretar la seva estructura i estimar les seves propietats geomecàniques.

Aquests treballs s'han dut a terme durant el mes d'agost de 2014, i inclouen la realització de 3 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu (S-1 a S-3) d'entre 10,0 i 16,0 metres, fent un total de 38,0 metres lineals de perforació. Durant la realització dels sondeigs, s'han obtingut mostres representatives de les capes geotècniques interceptades.

En les visites realitzades també s'han caracteritzat i cartografiat els diferents afloraments i talussos presents a la zona d'estudi, així com aquells d'interès a les zones perimetrals. En els talussos i afloraments més representatius de la zona s'han practicat observacions i mesures amb la finalitat de caracteritzar els talussos des d'un punt de vista geològic, geotècnic i geomecànic.

Per altra banda, també es compta amb la informació del "informe geològic-geotècnic per a l'ampliació de les instal·lacions de l'empresa Liquats Vegetals SA" amb referència 1414033 redactat per Lostec, S.L. durant el mes de maig de 2014. La campanya de camp d'aquest informe constava de 17 assaigs de penetració dinàmica de tipus DPSH (P-1 a P-17), 2 sondeigs a rotació helicoidal (Sh-1 i Sh-3) i 1 sondeig a rotació amb extracció de testimoni continu (Sc-2).

En conjunt, aquests treballs han permès determinar els materials que afloren en los talussos, l'estructura en planta i en profunditat, i definir de forma adequada els paràmetres que caracteritzen el massís rocós.

Totes les feines de camp han estat realitzades per geòlegs especialistes en cartografia geotècnica, i estabilitat de talussos.

Per altra banda, cal tenir en compte que els sondeigs i les estacions geomecàniques són mesures puntuals de l'estructura del terreny, i poden no ser representatives de tots els materials i estructures que es troben en el subsòl del solar. Així doncs, caldrà que la present memòria sigui validada durant els futurs treballs d'excavació del vessant, mitjançant la visita al terreny d'un tècnic de GEOMAR Enginyeria del Terreny, SL. Així mateix, segons s'indica en el DB SE-C, correspon al Director d'Obra apreciar la validesa i suficiència de les dades aportades per l'estudi geotècnic, adoptant en cas de discrepància les mesures oportunes per a l'adequació de la fonamentació i de la resta de l'estructura a les característiques del terreny.

2.b. Assaigs de laboratori:

Un cop reconegudes les mostres, i en base a l'estructura del terreny s'han programat una sèrie d'assaigs en funció dels diferents nivells travessats, objectius de l'estudi i exigències del material.

Els assaigs de laboratori es realitzen al Laboratori de Geotècnia i Mecànica de Sòls i Roques de GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. Aquest laboratori disposa de la Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

Els assaigs realitzats han estat els següents:

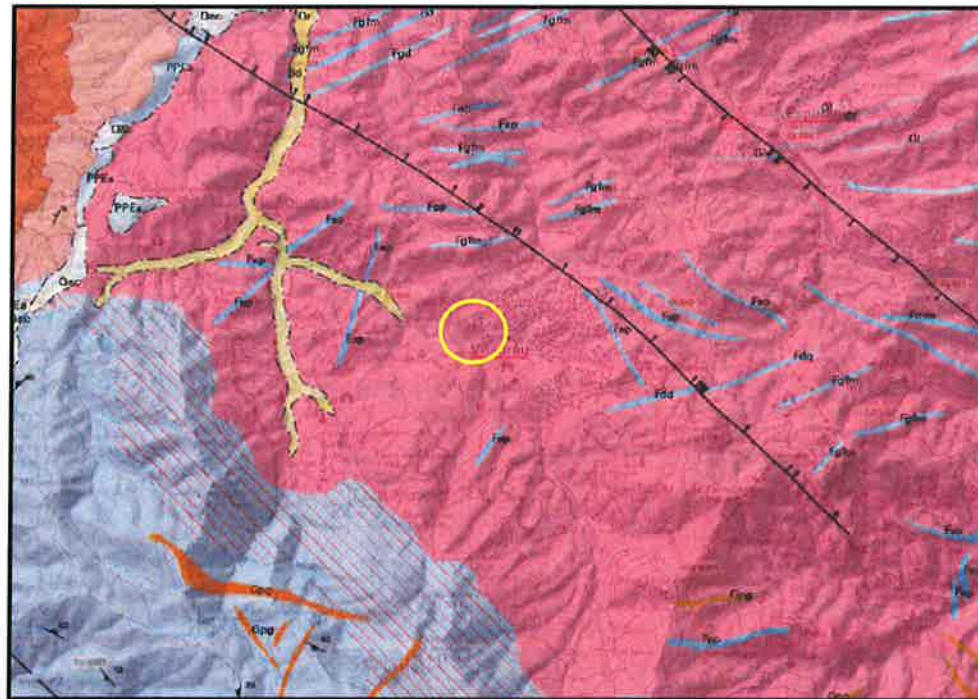
• Humitat natural	UNE 103 300 : 1993	1
• Granulometria per tamisat	UNE 103 101 : 1995	1
• Límits d'Atterberg	UNE 103 103 i 104 : 1994	1
• Compressió simple en roca	UNE 22950-1 : 1990	8
• Càrrega puntual en roca	UNE 22950-5 : 1995	4
• Tall directe CD	UNE 103 401 : 1998	1
• Assaig Brasiler	UNE 22950-2 : 1990	3
• Sulfats solubles	UNE 103 202 : 1995	1

En els annexos s'inclou una descripció detallada dels assaigs realitzats en el present estudi, així com dels resultats obtinguts.

3.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

3.a. Geologia General:

La zona d'estudi es situa a la comarca d'Osona, concretament dins de la unitat geotectònica de la Serralada Prelitoral.



Context geològic general de la zona d'estudi.

La Serralada Prelitoral Catalana està constituïda en aquest sector principalment per roques granítiques (granodiorites porfíriques), intruïdes dins d'un encaixant pelític que ha patit metamorfisme de contacte, donant lloc a la formació de cornubianites. Tots aquests materials formen part del basament Paleozoic. L'espessor del plutó de granit és d'uns quants milers de metres.

El granit es consolida a gran profunditat, dins de l'escorça terrestre, en condicions de pressió i temperatura molt superiors a les que existeixen en superfície. Quan aquestes roques afloren a l'exterior (per processos tectònics o d'erosió), es crea un desequilibri termodinàmic en les estructures dels seus cristalls, alterant-se a altres fases minerals (ex: el feldespat passa a caolinita). Aleshores el granit perd duresa i el seu color gris, podent ser fàcilment erosionat.

Superficialment s'han format dipòsits quaternaris al·luvials i de peu de mont, produint-se l'encaixament de l'actual xarxa hidrogràfica. També s'han realitzat moviments de terres i reompliments d'aport antròpic.

3.b. Descripció de la zona d'estudi:

El terreny estudiat es troba dins del terme municipal de Viladrau, aproximadament a l'alçada del kilòmetre 123 de la carretera GI-520 d'accés al poble.



Vista aèria de la zona d'estudi

Es tracta d'una zona de vessant muntanyós limitada al nord per la pròpia carretera GI-520, i al sud pel camí d'accés a les instal·lacions actuals de l'empresa Liguats Vegetals SA. La topografia del sector presenta un pendent natural no gaire pronunciat, inclinat generalment al voltant de 20-25º en direcció sud, des de la cota topogràfica +765 m de la carretera GI-520, fins la cota +742 m del camí inferior. Puntualment hi ha trams de talús més inclinats, d'entre 40 a 60º, especialment a la zona de capçalera i al peu de la zona d'estudi, a tocar de les carreteres superior i inferior.

El vessant finalitza uns 50 metres més al sud, en forma de fons de vall per on circula la Riera Major, a una cota de 20 metres per sota de la part baixa de la zona d'estudi.

Tot el sector estudiat es troba cobert per vegetació abundant, tot i que també hi ha presents algunes zones desforestades o excavades artificialment per a poder accedir amb la maquinaria de sondeig. Entre aquestes zones desforestades es poden apreciar diferents afloraments del substrat rocós característic de la zona, amb diferents graus d'alteració.



Detall de l'emplaçament dels nous sondeigs S-1 i S-2.

En el plànol adjunt en els annexes es mostra la situació dels afloraments i dels sondeigs realitzats, incloent la informació geotècnica prèvia provinent de l'informe de Lostec.

3.c. Estructura Geològica i Geotècnica de Detall:

L'estructura geològica s'obté a partir de la cartografia i els sondeigs realitzats, així com de les dades provinents de l'estudi geotècnic previ. Distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA H: Sòl d'alteració - Col·luvió

Geometria:

Generalment, la capa més superficial del terreny és testimonial, i presenta un gruix escàs, entre 0,2 a 0,6 m. En qualsevol cas, puntualment s'han detectat trams dins de la zona estudiada amb un gruix de capa major. Així per exemple, al voltant de la zona del penetròmetre P-4 i del sondeig Sh-3 el gruix de col·luvials pot arribar a un metre, tot i que el sector amb major presència d'aquests materials (amb gruixos d'entre 1 a 3 metres) es situa en direcció a l'extrem est de la parcel·la, entre els assaigs de penetració P-9, P-11 i el nou sondeig S-1, coincidint amb una zona de riera sorrenca per on circularia la via d'aigua observada en l'informe previ de Lostec.



Detall del material en superfície en l'extrem est, amb un gruix important de sòl sorrenc, i amb surgències d'aigua.



Característiques geològiques i geotècniques:

La capa H correspon a un nivell de sòl vegetal o materials de col·luvió, acumulats damunt del substrat rocós característic de la zona, i que s'haurien format a partir de l'alteració del terreny natural rocós. Es tracta principalment de sorres de gra mig, amb certa matriu lim - argilosa de baixa o nul·la plasticitat, que en el seu tram superior i més superficial poden presentar restes d'arrels o matèria orgànica.

La granulometria efectuada indica el predomini de la fracció sorrenca en un 84%, enfront d'una matriu fina de baixa plasticitat del 16%, mentre que les graves serien testimonials, classificant-se com un sòl SM.

Pel que fa a la humitat natural dels materials de la capa H, en general aquesta és mitjana (10%) tot i que cap a l'est s'han observat surgències d'aigua. S'estima una permeabilitat (k) del terreny de $8 \cdot 10^{-4}$ cm/seg.

Per poder valorar els paràmetres geomecànics del terreny de cara a l'estabilitat, s'ha efectuat un assaig de tall directe de tipus CD (drenat i consolidat), obtenint una cohesió de 0,03 kg/cm² i un angle de fregament intern de 40,9°.



Detall dels tres primers metres del sondeig S-1, constituïts per materials sorrencs de sòl d'alteració.

CAPA A₁: Granit alterat (sauló)

Geometria:

La capa A₁ correspon al nivell superior més alterat del substrat rocós present a la zona d'estudi. En general la capa A₁ es detecta a continuació de la capa H, o directament en superfície en les zones d'aflorament, i arriba fins a una profunditat d'entre 0,8 a 2,5 metres respecte la superfície del terreny. Els majors gruixos, però, acostumen a detectar-se en la zona nord de la parcel·la.

Característiques geològiques i geotècniques:

La capa A₁ està constituïda per material granític, de color gris marronós, amb un grau d'alteració elevat (grau V). Així doncs, tot i que visualment són materials que conserven l'estructura original del massís rocós, es poden perforar o excavar amb relativa facilitat, doncs es desgranen fàcilment en forma de sorres, de característiques similars a les descrites per a la capa H.



Detall d'alguns afloraments dels materials de la capa A₁. Visualment conserven l'estructura de la roca granítica, però es poden excavar fàcilment i es desgranen superficialment en forma de sorres.

CAPA A₂: Granit

Geometria:

La capa A₂ correspon al substrat rocós característic de la zona d'estudi, que es troba generalment per sota d'un primer nivell del sòcol alterat (capa A₁), tot i que també es pot arribar a veure en superfície en alguns talussos i en les cales realitzades per Lostec a l'hora d'emplaçar els seus assaigs de penetració. Tot i que a partir dels sondeigs realitzats s'ha comprovat un gruix mínim de capa superior a 13 metres, per dades de la geologia regional de la zona es coneix un espessor total superior al centenar de metres.

Característiques geològiques i geotècniques:

La capa A₂ correspon al sòcol granític típic de la zona, generalment de color gris blanquinós, però també amb zones de tonalitats rosades amb predomini del feldspat en l'extrem més oriental de la parcel·la (sondeig S-1). Així mateix, també s'han observat de manera puntual alguns dics de pòrfirs diorítics de color gris fosc.

En conjunt es tracta de materials massissos, homogenis i molt resistents, amb un grau d'alteració entre lleuger i moderat (grau II-III). En aquest sentit s'han arribat a obtenir valors màxims de resistència a la compressió simple de 95 a 138 MPa en els trams més sans, tot i que el més habitual és obtenir resistències entre els 20 i 50 MPa. Pel que fa a la resistència a la tracció, en l'assaig Brasiler s'obtenen valors entre 4 i 11 MPa.

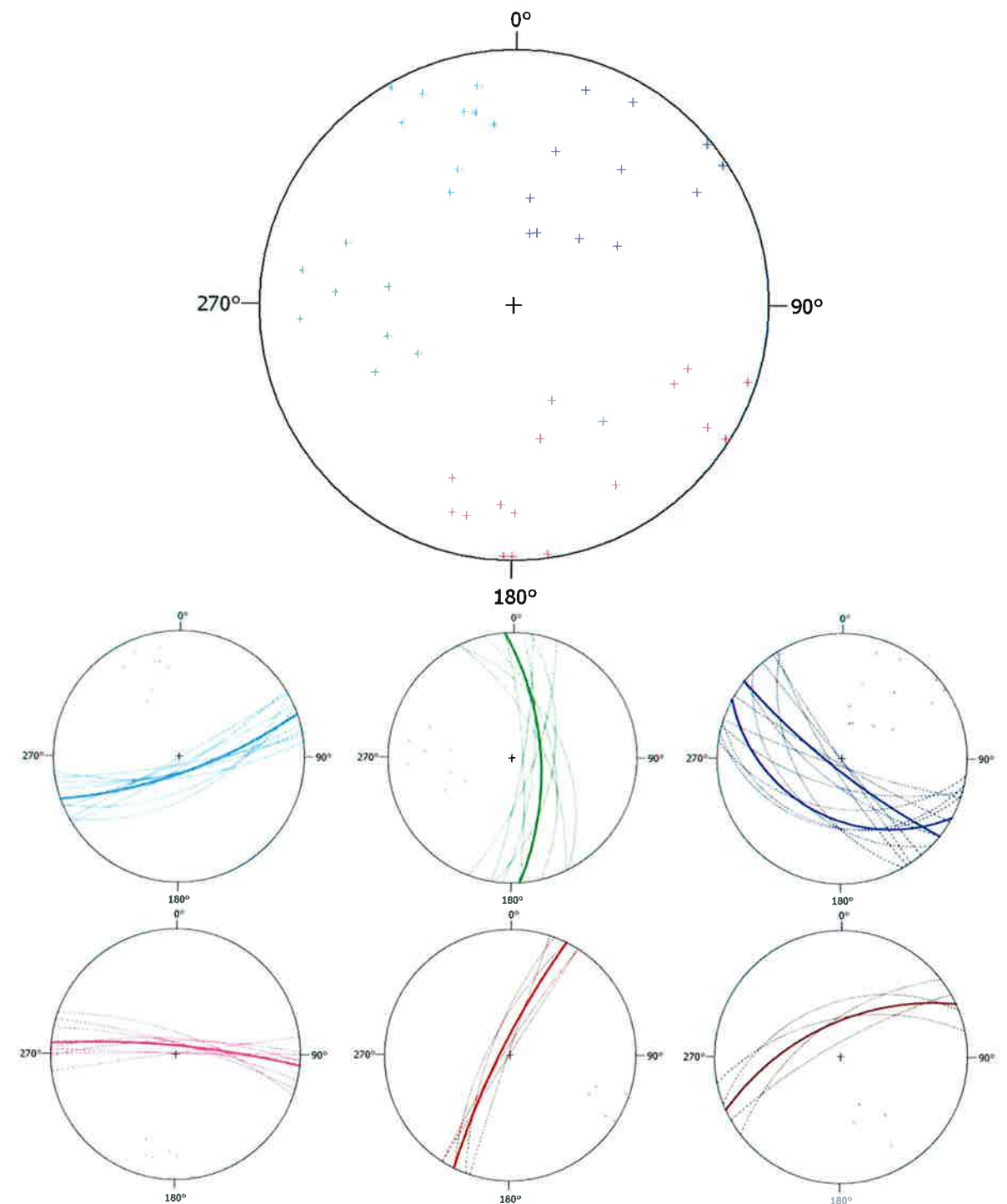
Per altra banda, els materials de la capa A₂ presenten de manera més o menys espaciada diferents plans de trencament o fractures, de tendència força vertical (70-80° respecte la horitzontal). Habitualment l'índex RQD per al conjunt del massís es valora entre un 42 i un 65%, però hi ha algunes zones puntuals amb major densitat de fractures en que l'índex RQD disminueix fins a un 14-23%. En general aquestes fractures no desmereixen excessivament la qualitat de la roca, doncs els assaigs de càrrega puntual efectuats en els trams més fracturats indiquen valors de resistència equivalents als obtinguts amb els assaigs de compressió simple.

Únicament s'ha observat un tram de qualitat sensiblement inferior en una zona de falla molt alterada i clorititzada, detectada entre els 13 i 14 metres de profunditat en el sondeig S-1 (m-4 de les actes de laboratori). En aquest punt la resistència equivalent a la compressió simple és únicament de l'ordre de 5 MPa.

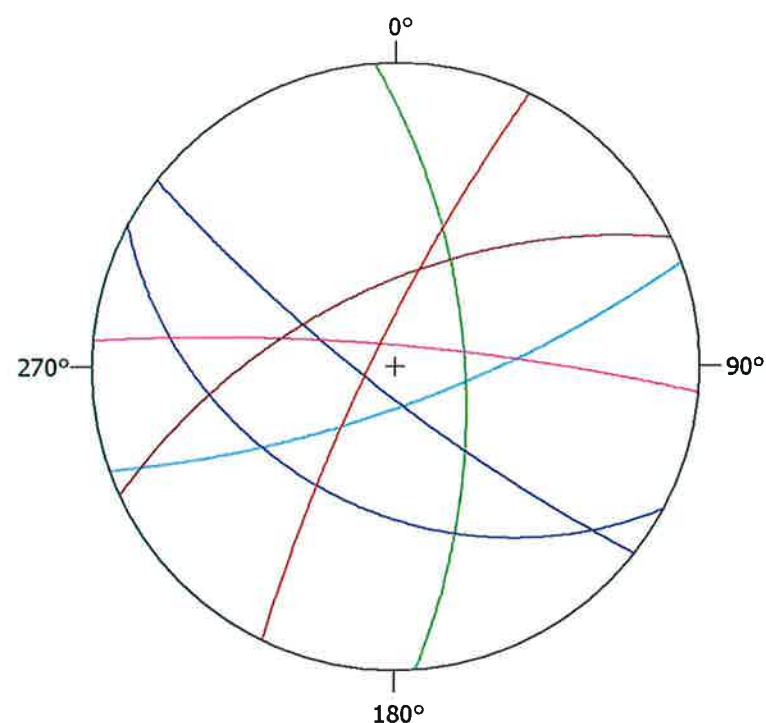


A l'esquerra vista d'un aflorament dels materials de la capa A2, amb diversos plans de fractura mesurables. A la dreta, detall del testimoni del sondeig S-1 que travessa una zona de falla molt alterada

En els diferents afloraments rocosos de la zona d'estudi s'han mesurat les orientacions de les fractures i discontinuïtats més característiques, amb la finalitat de classificar-les en diferents famílies. A continuació es representen el conjunt de les diferents mesures en un estereograma, en forma de pols, agrupant les orientacions similars per colors o famílies principals. Per cada grup de color o família es comprova per separat en forma de cercles majors que realment constitueixen plans de trencament similars, i s'adopta una orientació model o tipus per a cada família. Finalment es representen en conjunt aquestes orientacions tipus, per poder comparar-les més endavant amb l'orientació del talussos previstos i valorar la seva estabilitat.



A la pàgina anterior, la primera figura representa el conjunt de pols dels plans de discontinuïtat mesurats. Els sis diagrames següents agrupen les diferents famílies observades que comparteixen orientacions similars i s'estableix una orientació model. La família F_1 (en cian) s'orienta segons 160/75. La família F_2 (en verd) s'orienta segons 086/64. La família F_3 (en blau) presenta una certa dispersió, i s'adopten dues orientacions tipus, segons 208/40 i 218/80. La família F_4 (en magenta) s'orienta segons 005/82. La família F_5 (en vermell) s'orienta segons 296/81. I la família F_6 (en marró) s'orienta segons 335/60.



Finalment es representen en conjunt les sis famílies principals amb la seva orientació model, que serviran per poder avaluar l'estabilitat dels talussos previstos en el proper apartat de la memòria.

En dos dels afloraments de roca també s'han efectuat unes estacions geomecàniques per tal d'estimar l'índex RMR bàsic de Bieniawski (1979), tenint en compte la resistència de la roca, l'índex RQD, la separació i condició de les juntes i la presència d'aigua. L'estació EG-1 correspon a un aflorament prop del nou sondeig S-3, amb una alteració major que la roca més sana de l'aflorament de l'estació EG-2, situada a la zona de l'antic assaig P-1.

Índex RMR de la capa A_2 (estació EG-1):

- Resistència de la roca: Mitjanament resistent a resistent, trencant-se després de 1-2 cops amb el martell. 50 Mpa (6)
- RQD: 21-25% (6)
- Separació entre juntes: Juntes, entre 5 a 15 cm (8).
- Condició de les juntes: Les juntes són contínues, tancades, planes o lleugerament ondulades, i poc alterades (24)
- Flux d'aigua en les juntes: Hi ha indicis de degoteig puntual (6)
- **RMR = 50** (es classifica com a roca de classe mitjana III, amb una cohesió de 2,5 kg/cm² i un angle de fregament intern de 30°).

Índex RMR de la capa A_2 (estació EG-2):

- Resistència de la roca: Resistent, trencant-se després 2-3 cops amb el martell. 50-100 Mpa (7)
- RQD: 50-75% (13)
- Separació entre juntes: Moderadament juntes, entre 20 a 60 cm (10).
- Condició de les juntes: Les juntes són contínues, tancades, planes o lleugerament ondulades, i poc alterades (24)
- Flux d'aigua en les juntes: Petits indicis d'humitat (8)
- **RMR = 62** (es classifica com a roca de classe bona II, amb una cohesió de 3,0 kg/cm² i un angle de fregament intern de 35°).

4.- NIVELL FREÀTIC

A data de realització de l'estudi de camp (agost de 2014) es van observar diferents indicis de circulació o percolació d'aigua en el terreny:

- En el sondeig S-1 es va detectar el nivell d'aigua a una profunditat de 2 metres respecte la superfície del terreny, saturant el tram inferior de la capa H (que en aquest punt presenta gruixos de fins que 3 metres) i circulant per sobre del substrat rocós més sa de la capa A₂. De fet, tot el sector est de la parcel·la estudiada correspon a una riera sorrenca, al peu de la qual hi ha una surgència d'aigua.
- En el sondeig S-2 es detecta el nivell d'aigua a una profunditat de 10 metres respecte la superfície del terreny. Aquesta aigua podria correspondre a restes mal drenades de l'aigua de perforació del sondeig, o a certa aigua natural d'infiltració que s'acumula en el contacte entre un tram del massís rocós més fissurat (RQD de 14) i un de més sa (RQD de 42).
- En el sondeig S-3 es detecta l'aigua a una profunditat de 1,6 m respecte la superfície del terreny, circulant pel tram alterat de la capa A₁, just per sobre del substrat rocós més sa de la capa A₂.
- En diversos afloraments de la parcel·la estudiada hi ha indicis d'humitat i degoteig d'aigua entre els plans de fractura del sòcol més alterat.

5.- ESTABILITAT DE TALUSSOS

5.a. Capes H i A₁. Ruptura circular

En general, tret d'alguns trams puntuals en que aflora el substrat, el vessant estudiat es troba cobert per un nivell superficial de sòl d'alteració sorrenc (capa H). A més, el tram superior del sòcol (capa A₁) pot arribar a desgranar-se i comportar-se com un sòl. En aquest sentit, l'anàlisi d'estabilitat en aquests trams de capçalera es farà en base a una mecànica de ruptura de tipus circular.

S'anomena ruptura circular a aquella en que la superfície de lliscament s'assimila a una superfície cilíndrica, la secció de la qual s'assembla a un arc de cercle. Aquest tipus de lliscament acostuma a produir-se en terrenys homogenis, ja siguin sòls o roques altament fracturades, on les partícules de sòl o roca tinguin mides molt petites en comparació a les mides del talús. Com ja s'ha descrit, els trams de capçalera del vessant estudiat estan constituïts per materials susceptibles de trencar mitjançant la dinàmica descrita (capes H i A₁).

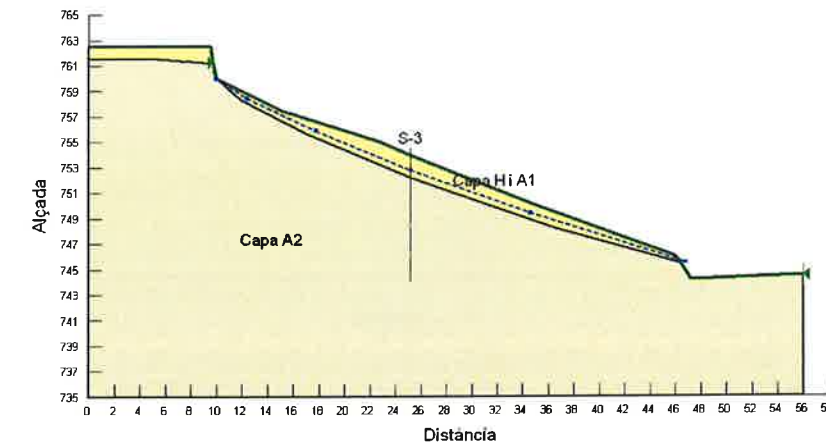
Els mètodes de càlcul més emprats per a aquest tipus d'anàlisi són els anomenats de llesques o feixes verticals, que requereixen d'un càlcul laboriós mitjançant l'ús de computadors. Per posar un exemple, el Mètode Simplificat de Bishop (1955) suposa una superfície de trencament circular dividint la massa del talús en llesques verticals. El factor de seguretat s'estableix a partir de l'equilibri de moments de tota la massa lliscant respecte del centre del cercle lliscant. Altres mètodes derivats d'aquest són el de Janbu i Morgenstern-Price.

El procediment seguit en l'anàlisi de l'estabilitat del talús es pot resumir en els següents passos:

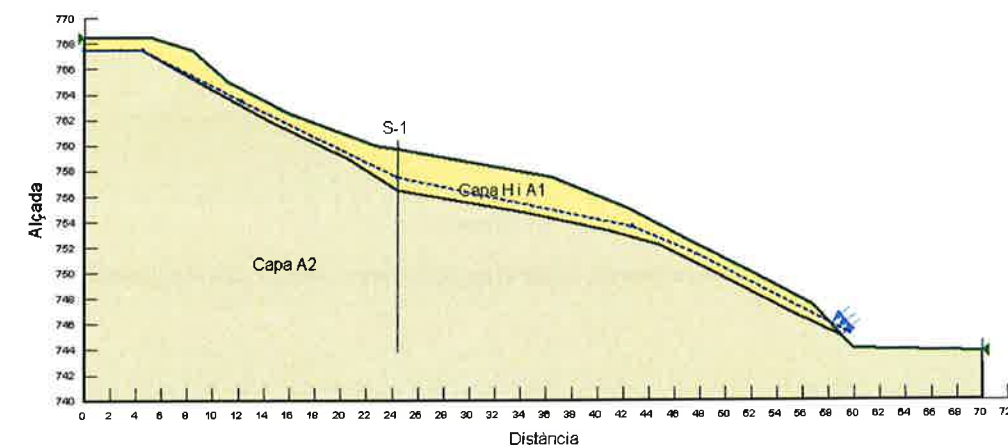
- Modelització del perfil del terreny en dues dimensions. Es seleccionen un seguit de seccions del terreny representatives, perpendiculars al pla de màxim pendent del talús.
- Introducció dels paràmetres resistents del terreny utilitzats com a valors de referència. Aquests paràmetres corresponen als valors mitjans de l'anàlisi de Hoek i Brown.
- Anàlisi i avaluació de diferents paràmetres i variables per tal d'assimilar a la realitat el nostre model de talús de la manera més acurada possible. Alguns exemples són l'anàlisi de la sensibilitat a les variacions de les propietats dels materials (cohesió, angle de fregament), la introducció de modificacions a l'entorn o a les condicions del talús (sobrecàrrega en la part superior, col·locació de reforços a la part inferior), o la influència de la pressió de porus per presència d'aigua freàtica.
- Introducció de les coordenades més probables per a les zones d'inici i final de les superfícies de trencament a analitzar.
- A partir de les dades inicials, el programa avalua el factor de seguretat per cada superfície d'equilibri computada, representant la de factor de seguretat més baix com la superfície crítica del talús.

5.a.1. Geometria dels perfils

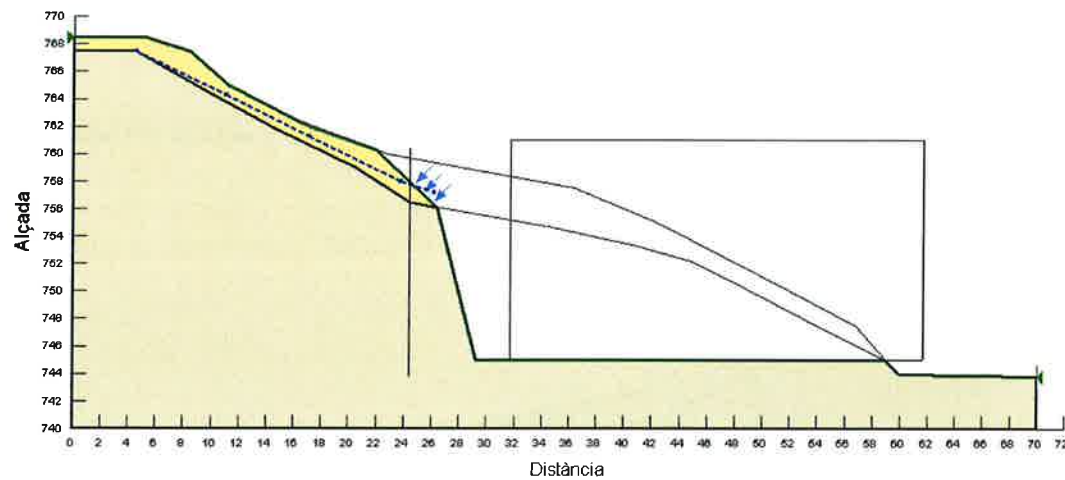
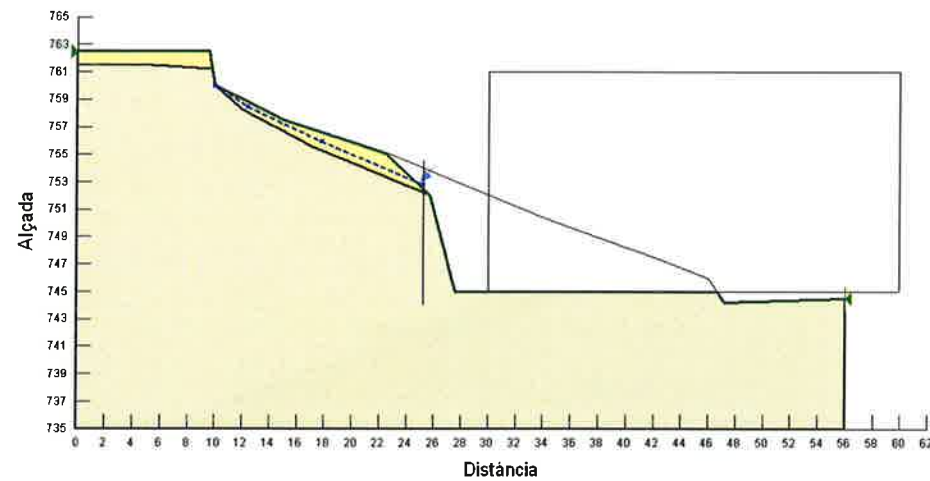
Per a l'anàlisi de l'estabilitat del talús s'han adoptat dos perfils representatius del vessant estudiat, a partir del plànol topogràfic disponible que s'adjunta als annexes. El primer, més característic del sector oest de la parcel·la, considera un pendent de vessant bastant uniforme, al voltant de 25-30°, i amb un gruix de material alterat no molt important.



El segon caracteritza millor la zona est, amb un pendent més irregular i major presència de material alterat a causa de l'existència de la riera.



L'anàlisi d'estabilitat té en compte tant l'estat natural actual com el talús previst d'excavar per a l'execució de la nau. Aquest talús s'excavarà a una distància de la carretera GI-520 d'entre 20 a 25 metres, i considera un pendent 1H:4V per a la zona de sòcol rocós i de 1H:1V per al tram de sòls.



Detall dels talussos previstos d'excavar. A dalt el perfil del sector oest, i a baix el del sector est.

5.a.2. Superfície piezomètrica

Tenint en compte els indicis observats durant la campanya de treballs de camp, per a l'anàlisi de l'estabilitat dels talussos s'ha previst la presència d'una làmina d'aigua circulant per sobre del sòcol rocós més sa, saturant la part baixa dels sòls d'alteració. En qualsevol cas, la permeabilitat d'aquests materials és relativament alta, amb un bon drenatge, i per tant no es considera la completa saturació del terreny.

5.a.3. Paràmetres del terreny

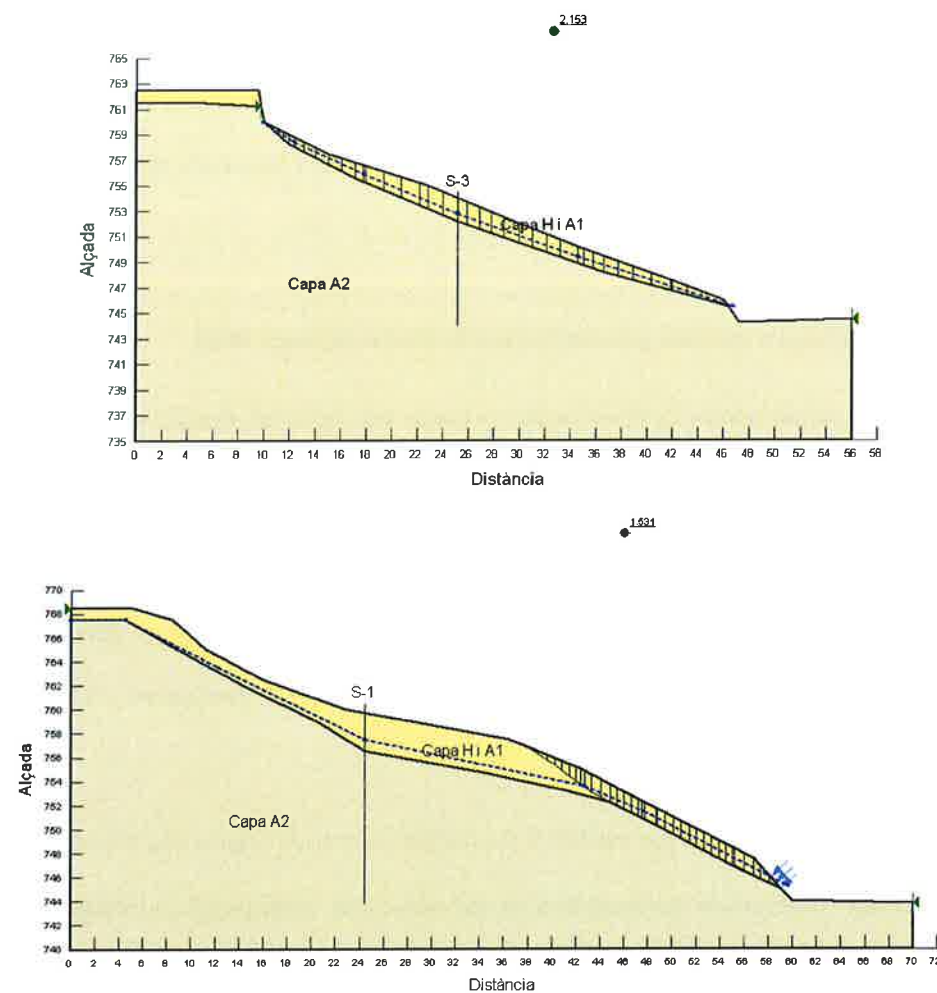
Per tal de realitzar els càlculs d'estabilitat, a banda de la geometria del talús són necessaris un seguit de paràmetres que caracteritzen les propietats de les diferents unitats que el componen. Aquests paràmetres són el pes específic del material, la seva cohesió i l'angle de fregament intern.

En aquest cas, dins de l'anàlisi per ruptura rotacional es consideren únicament les capes H i A₁, que són susceptibles d'inestabilitzar-se segons aquesta mecànica. La unitat A₂ es considera com un substrat impenetrable. Els paràmetres de la capa H s'han obtingut a partir d'un assaig de tall directe de tipus CD. Pel que fa a la capa A₁, en principi mantenen una major cohesió i presenten uns paràmetres geomecànics superiors als de la capa H, però tenint en compte el seu elevat potencial d'alteració, es considera un anàlisi per la banda de la seguretat i s'apliquen els mateixos valors que per la capa H. En la taula següent es poden veure els paràmetres definits per a cada una de les unitats descrites:

Unitat	Pes específic (kN/m ³)	Cohesió (kN/m ²)	Angle fregament intern (°)
Capa H	2,0	3	41°
Capa A ₁	2,0	3	41°
Capa A ₂	Substrat impenetrable		

5.a.4. Representació dels resultats

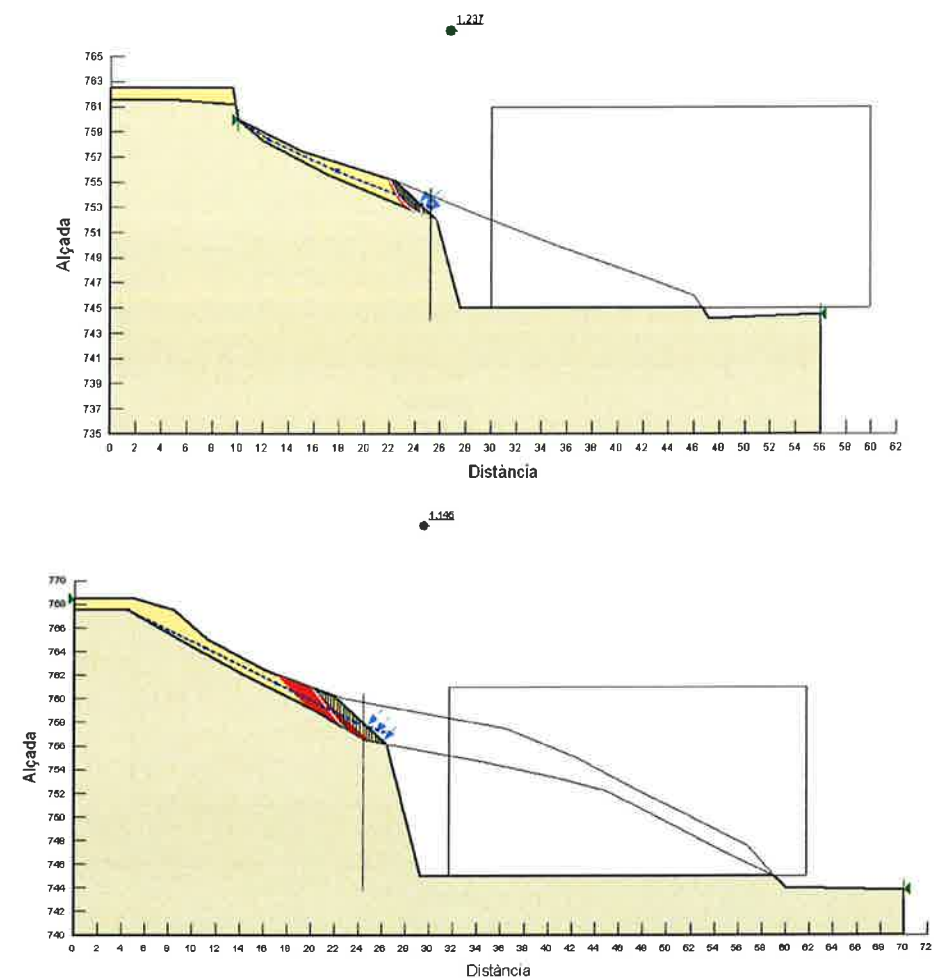
Per a cada un dels perfils descrits s'ha avaluat la superfície crítica del terreny (la de menor factor de seguretat). A banda d'indicar en el perfil la geometria de la superfície crítica (amb una línia blanca i un ratllat en negre representatiu de les lleixes verticals), també es representa en vermell el conjunt de superfícies de trencament inestables fins assolir el valor de coeficient de seguretat estable de 1,3 (estable per a condicions temporals d'obra).



Perfils d'estabilitat del vessant natural, amb FS entre 1,53 i 2,15 (estables).

Estudis Geotècnics per Edificació i Obra Civil
Sondeig de Reconeixement
Laboratori de Mecànica de Sòls. Acreditat per la Generalitat
Estabilitat de Talussos
Estudis d'Inundabilitat i de Risc Geològic

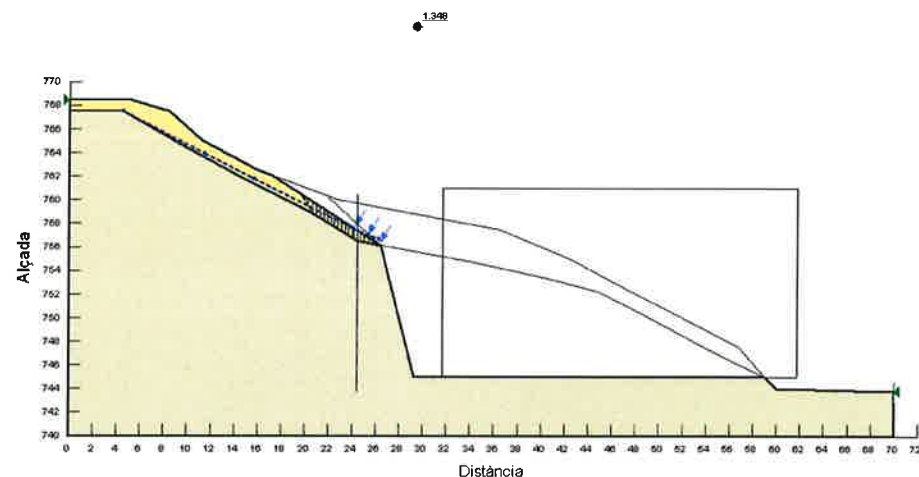
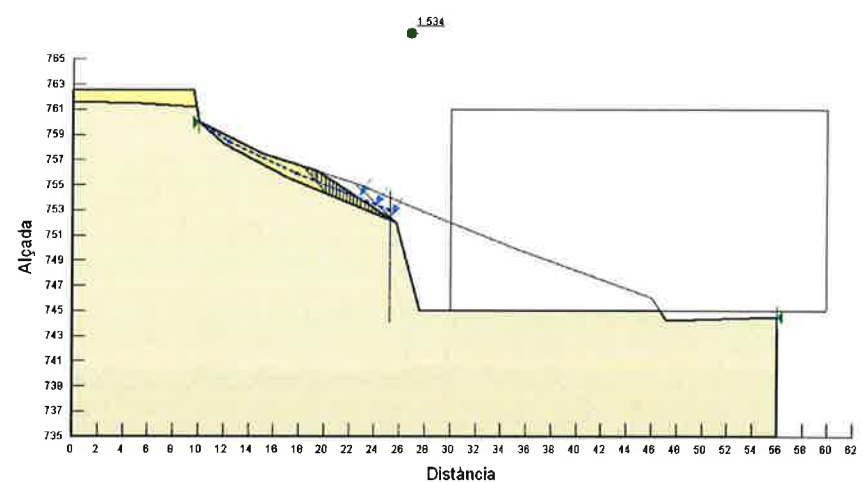
L'anàlisi per a l'estabilitat del vessant natural, abans de l'execució de les excavacions previstes, indica una situació completament estable amb factors de seguretat per sobre de 1,5. En els trams de pendent més uniforme, amb menor gruix de sòls d'alteració, el factor de seguretat fins i tot és superior a 2,0. Els factors de seguretat més baixos s'obtenen en els trams més inclinats de l'àmbit de la riera (amb pendents de l'ordre de 30°) en la zona est de la parcel·la, però es mantenen estables tot i la presència d'aigua en el terreny en el contacte amb el substrat de roca.



Perfils d'estabilitat per als talussos previstos, amb inclinació 1H:1V per al tram de sòls, amb FS entre 1,15 i 1,24 (inestables).

Estudis Geotècnics per Edificació i Obra Civil
Sondeig de Reconeixement
Laboratori de Mecànica de Sòls. Acreditat per la Generalitat
Estabilitat de Talussos
Estudis d'Inundabilitat i de Risc Geològic

En canvi, l'anàlisi d'estabilitat per als talussos artificials previstos, que contemplen inclinacions 1H:1V per al tram superior de sòls, s'obtenen factors de seguretat d'entre 1,15 i 1,24, potencialment inestables. En aquest sentit la presència d'aigua en el subsòl és un factor clarament desestabilitzant. Per poder obtenir factors de seguretat per sobre de 1,3 (talussos estables per condicions temporals d'obra), o fins i tot talussos permanents ($FS > 1,5$) es recomana aplicar una inclinació de talús de 35° (4H:3V).



Modificant la geometria de la capçalera fins a un talús 4H:3V s'obtenen FS entre 1,35 i 1,53 (estables).

5.b. Capa A₂. Caiguda de blocs

Per sota dels materials d'alteració, el subsòl està constituït per un substrat rocós de granit, amb un grau d'alteració entre moderat i lleuger (grau II a III). Tot i el caràcter rocós i resistent d'aquest materials (que a priori proporciona uns paràmetres geomecànics elevats i una bona estabilitat de cara a un trencament de tipus rotacional), s'ha observat que el massís rocós presenta diverses famílies de fractures o plans de discontinuïtat, amb orientacions diverses, que es creuen entre sí donant lloc a la possible formació de blocs o falques de roca inestables.

En apartats anteriors ja s'ha descrit la distribució d'aquests plans de fractura, de manera que ara cal relacionar-les amb la orientació dels talussos previstos i valorar el risc i freqüència de la inestabilitat del talús enfront a les caiguda de blocs, plans i bolcades.

5.b.1. Estabilitat mitjançant mètodes geomètrics (test de Markland, índex SMR)

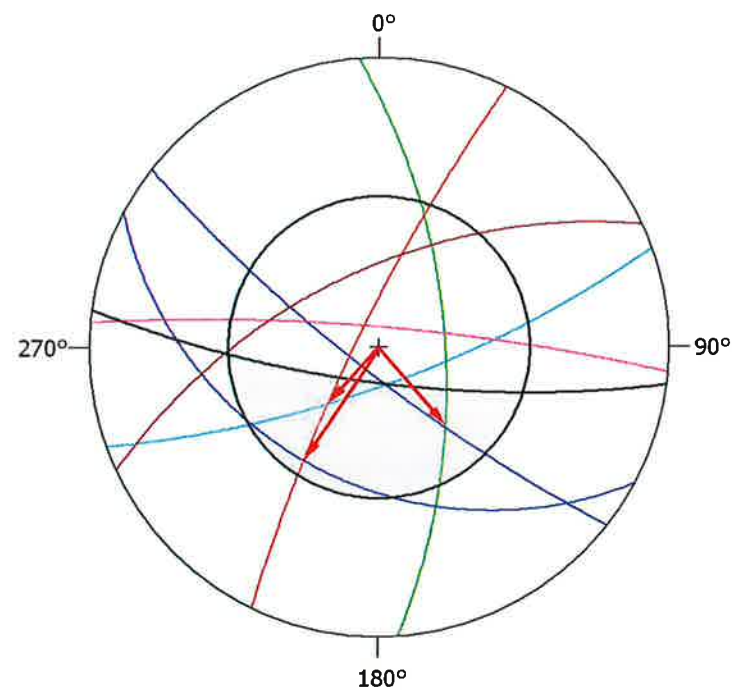
Mentre que la ruptura del terreny de tipus circular és pròpia dels materials rocossos molt fragmentats o dels sòls, pels materials rocossos més sans, els tres mecanismes de ruptura principals que poden produir-se són la ruptura planar, la ruptura en falca, i les ruptures per bolcada.

Cadascun d'aquests tres mecanismes de ruptura queda caracteritzat per uns patrons geomètrics específics, que tenen principalment en consideració l'orientació de les estructures geològiques i la posició del talús excavat.

El test de Markland està dissenyat per establir la possibilitat de ruptura segons aquests tres mecanismes, a partir de la representació en un estereograma de les estructures geològiques (principalment els pols de l'estratificació i les famílies de discontinuïtats) i del talús excavat.

La valoració del test de Markland és doncs adequada per identificar les mecàniques d'inestabilitat que seran més probables de trobar en funció de les diferents orientacions del talús excavat.

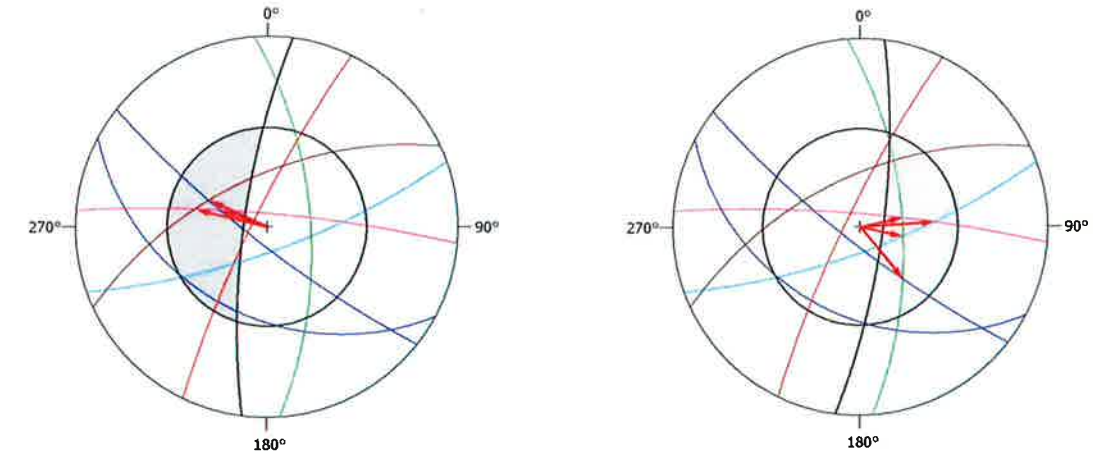
Per al cas estudiat, el talús principal a excavar (que correspon a la part posterior de la futura nau) presenta una orientació de 188/76.



Representació del test de Markland per al talús principal, amb les direccions preferents de formació de falques.

El test permet fer les següents valoracions: En primer lloc, s'observa que l'orientació de la família de discontinuïtats F_3 (blau) és la que presenta una orientació més paral·lela a la de la direcció del talús excavat (amb una diferència angular de 20°). En aquest sentit, l'orientació d'aquests plans i la de la seva intersecció amb famílies més obliqües com son F_1 (cian), F_2 (verd) i F_5 (vermell), genera les direccions preferents de formació i caiguda de falques. Per altra banda, la presència de la família F_4 (magenta), molt vertical i amb una direcció oposada a la del talús, podria generar alguna bolcada.

Pel que fa als talussos laterals, de menor entitat doncs tindran una alçada decreixent conforme es trobin més a prop de la façana de la nau, s'orienten segons 278/76 i 98/76.



Representació del test de Markland per als talussos laterals, amb les direccions preferents de formació de falques.

En aquest cas s'observa que per al talús del lateral est (278/76), la principal orientació de formació de falques es produeix a partir de la intersecció de les famílies F_3 , F_4 i F_6 , i a més podrien donar-se bolcades segons F_2 , tot i que de baixa probabilitat, doncs no es tracta d'una família molt vertical.

Per al talús lateral oest (98/76), la orientació preferent d'inestabilitats la marca la família F_2 , tant de manera planar com amb falques inestables segons la intersecció amb la resta de famílies obliqües (F_1 , F_3 i F_4).

En els tres casos analitzats, el test també permet comprovar gràficament que amb talussos de 60° d'inclinació, es redueixen sensiblement les orientacions preferents de formació de falques. I per inclinacions de 50° l'inestabilitat és molt puntual.

Per acabar de refinar aquest anàlisi, convé considerar també les propietats geomecàniques del massís rocós.

Per estudiar l'estabilitat general del vessant s'aplica l'índex SMR (Slope Mass Rating), obtingut a partir de l'índex RMR bàsic de Bieniawski (1979), sumant un factor d'ajust en funció de l'orientació de les juntes i un factor d'excavació. S'ha de tenir en compte que aquest índex no té en consideració el factor de l'alçada del talús, que en determinats casos pot resultar determinant.

$$SMR = RMR + (F1 \times F2 \times F3) + F4$$

Per a les disposicions observades en els diferents tests de Markland per a talús principal i els talussos laterals, es valora l'índex SMR de la següent manera:

- F1 (paral·lelisme entre l'orientació del desplaçament i el talús): normal (0,4) per a blocs i molt desfavorable per a bolcades (1,0).
- F2 (cabussament de les juntes): entre desfavorable y molt desfavorable (0,9) per a blocs i un valor constant per a bolcades (1,0).
- F3 (relació entre el cabussament de les juntes i el talús): entre desfavorable i molt favorable (-50) per a blocs i normal per a bolcades (-25).
- F4: talús excavat mecànicament (0)
- **SMR = 37- 44 Classe d'estabilitat III-IV (dolenta a normal). Parcialment estable a inestable, amb probabilitat alta de formació de falques, plans i bolcades.**

Per augmentar aquesta classificació ta deficient de l'índex SMR, es recomana aplicar inclinacions de talús de 60º (F3 de -25) i una excavació del massís amb tècniques de pretall (F4=+10), de manera que resulta en un **SMR de 47-63 Classe d'estabilitat III-II (normal a bona), amb una situació estable o parcialment estable amb la formació ocasional de blocs o petits plans.**

6.- PROPOSTA DE SOLUCIONS D'ESTABILITZACIÓ

Capçalera amb sòls alterats. Ruptura circular

L'anàlisi d'estabilitat realitzada per als materials de capçalera de les capes H i A₁ ha contemplat dos estadis. Per una banda, la situació d'estabilitat natural per al vessant segons la seva topografia actual es mostra completament estable, amb factors de seguretat per sobre de 1,5. Per altra banda, per als talussos previstos a executar amb la construcció de la nau industrial, amb una inclinació de 1H:1V, s'han obtingut factors de seguretat inestables per sota de 1,3, clarament influenciats pels indicis de circulació d'aigua existents al llarg de la parcel·la, i especialment en el seu extrem est. En aquest sentit, podrien produir-se trencaments del terreny en capçalera, mobilitzant els materials sorrencs d'alteració.

Per evitar aquests desprendiments es recomana realitzar les següents actuacions:

- Disminuir la inclinació en la zona de capçalera fins obtenir un talús 4H:3V.
- Assegurar un correcte drenatge del terreny per evitar l'acumulació d'aigua i la saturació del terreny.

Cos del talús en el massís rocós. Caiguda de blocs

La combinació de l'anàlisi gràfica del test de Markland i l'anàlisi quantitativa de l'índex SMR per al cos dels talussos previstos a excavar en el massís rocós permet comprovar que és necessari aplicar algun tipus de mesura preventiva o de contenció si es pretén mantenir talussos permanents amb inclinacions de 1H:4V. El massís rocós presenta un bon nombre de fissures d'orientacions diverses, i s'estima que per a aquestes inclinacions de talús es poden produir caigudes de falques o plans inestables amb relativa freqüència.

Les mesures d'estabilització per al cos del talús de cara a obtenir talussos permanents poden ser les següents:

- Adoptar un angle de talús de 60° (1H:2V) per evitar les orientacions de les fractures més verticals. Es recomana combinar aquesta opció amb una excavació del talús mitjançant tècniques de pretall amb voladures espaiades. Si s'evita l'excavació mecànica amb maquinaria de moviment de terres, la fracturació de front de talús serà menor i per tant la probabilitat de formació de blocs disminuirà.
- Gunitat amb formigó projectat, sobre malla metàl·lica ancorada amb bulons al terreny. Segons la Guia d'ancoratges del ministeri de Foment, per a una roca granítica com la descrita per a la capa A₂ es podrà considerar una adherència límit de 2,0 MPa.

Segons hem estat informats es preveu la utilització de formigó projectat (gunita) per estabilitzar el talús i prevenir l'erosió superficial.

L'ús de gunita és una tècnica habitual en la prevenció de l'erosió de talussos excavats, i la seva funció principal és controlar tant el desprendiment de petits blocs, com la progressiva descomposició dels materials rocosos. En aquest punt, cal incidir que aquesta és una tècnica que s'aplica a talussos rocosos.

L'adhesió de la gunita depèn de la granulometria de les partícules, i l'efectivitat de la mesura depèn de l'estat superficial de la roca on s'efectuarà aquesta operació (Manual de Estabilización de Taludes, 2002). Així, la superfície del talús ha d'estar lliure de roques soltes i de la presència de sòls disgregats.

El gruix de gunita a aplicar es troba habitualment es de 10 cm de mitjana, i normalment s'aplica sobre un enreixat (mallazo) de barnilles metàl·liques soldades amb una obertura de pas al voltant de 15-20 cm.

La gunita s'ha d'aplicar conjuntament amb un drenatge adient per evitar l'augment de la pressió d'aigua sobre el talús. Els drenatges superficials habituals (metxinals) solen ser de 0,5 m de profunditat, i amb un espaiat de cada 2 m. En massissos rocosos com és el nostre cas, cal que es perforin abans d'aplicar el formigó projectat, tapant prèviament la boca dels taladres amb un tap temporal. Els metxinals s'han de realitzar a les zones més fisurades, i especialment en aquells punts on s'observi surgència d'aigua.

Com s'ha indicat, l'objectiu principal de la gunita és prevenir l'erosió i descomposició de la superfície del talús, i per tant no garanteix l'estabilitat davant el desprendiment de blocs de roca o inestabilitats globals. Cal per tant, combinar-lo amb l'aplicació de bulons.

Pasos generals per la instal·lació de gunita:

1. Neteja i sanejament de la cara del talús (roques soltes, sòls, gel, vegetació...)
2. Perforació dels drens
3. Protecció de varies capes
 - a. Una capa de 3 cm per poder fixar el mallazo
 - b. Instal·lació del mallazo
 - c. Aplicar formigó projectat o gunita en dos tandes fins a 10 cm de gruix.
4. Bulonat sistemàtic (combinat a vegades amb malla metàl·lica) per ancorar-la al talús
5. NO gunitar els punts de drenatge natural del talús
6. Acabar amb la instal·lació dels drens.

- En qualsevol cas, es garantirà el correcte drenatge del talús, amb la utilització de drens californians, metxinals i una base de recollida amb tub corrugat, grava i geotèxtil.

L'objectiu fonamental dels drenatges es:

1. Reduir les pressions intersticials dintre del massís que actuen sobre les superfícies de lliscaments
2. Disminuir el pes total sobre el talús, i per tant sobre les forces inestabilitzadores.

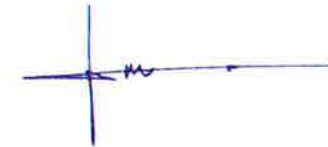
Caldrà tenir especialment en compte, el sector més proper a la riera, on s'ha observat una deu superficial. Els drens de tipus californià seran els més adients en aquest sector. Es tracta de perforacions horitzontals amb una inclinació molt suau (2 a 5º) cap a la cara del talús, amb la finalitat d'afavorir el drenatge per gravetat. Serà important situar-los a les zones de major fracturació del massís, doncs són les que afavoriran millor el drenatge. Un espaiat habitual dels drens es troba entre 3 i 10 m, i una profunditat mínima d'una tercera part a la meitat de l'alçada del talús. Així parlariem d'una fondària mitja d'uns 10 metres, pel que fa al drens californians.

Cal preveure també una conducció del l'aigua que surti del talús per evitar que es torni a infiltrar al terreny.

Finalment, tenint en compte la magnitud de les excavacions i la complexitat del terreny, es considera molt recomanable portar a terme un seguiment coordinat amb la direcció d'obra dels treballs d'excavació i sosteniment dels talussos a realitzar.

En cas que un cop iniciats els treballs d'estabilització, en alguna banda del solar es trobés un terreny diferent al descrit en la present memòria, preguem ens truquin el més aviat possible per tal de comprovar l'estructura del terreny i adoptar les mesures que fossin necessàries.

Quedem a la seva disposició per a qualsevol consulta.



Dr. Joan Martínez Bofill

Geòleg col.4215

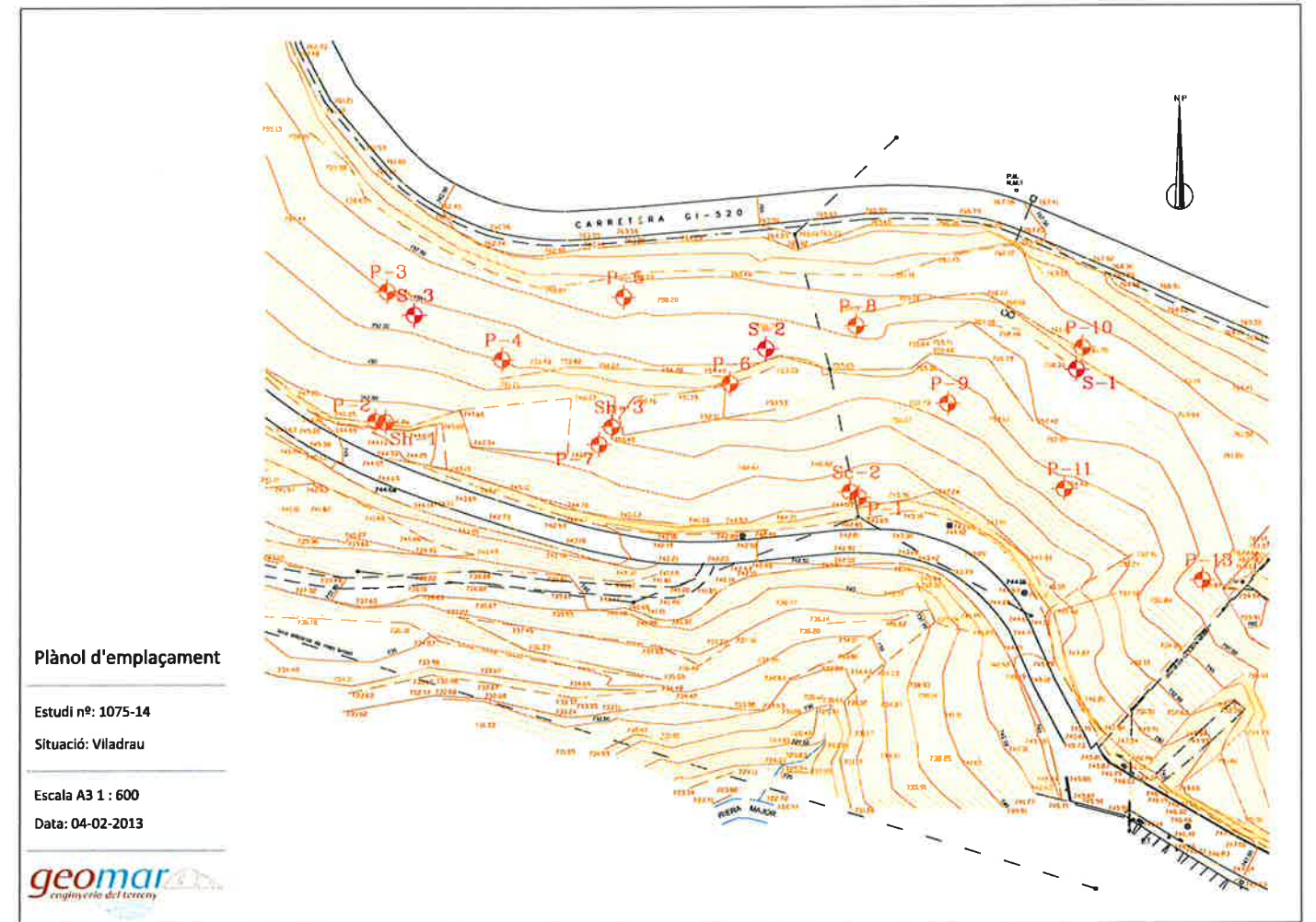


Ricard Godàs Arrabal

Geòleg col.5746

Barcelona, 10 d'octubre de 2014

**ANNEX: PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT,
SONDEIGS I TALLS GEOTÈCNICS**



Escala: 1/100		Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N ₆₀ (SPT) N ₁₅ (MI)	Descripció del terreny	Capas Geotècniques	Tuberia	RQD	Observacions	Fotografies caixes
1			2.0			Sòl vegetal i d'alteració.	Capa H				
2											
3											
4						Granit poc alterat (grau II-III) de color rosat, amb diversos plans de fractura. Roca dura.			56		
5											
6											
7											
8							Capa A2				
9											
10						Granit alterat (grau III), amb freqüents plans de fractura de tendència vertical. Roca dura.			50		
11											
12											

Escala: 1/100		Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N ₆₀ (SPT) N ₁₅ (MI)	Descripció del terreny	Capas Geotècniques	Tuberia	Altres	Observacions	Fotografies caixes
13						Granit alterat (grau III), amb freqüents plans de fractura de tendència vertical. Roca dura. A la base s'observa una zona de falla alterada.	Capa A2		50		
14											
15						Granit poc alterat (grau II-III) de color gris, amb diversos plans de fractura. Roca dura.			61		
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											

Escala: 1/100		Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capas Geotècniques	Tuberia	RQD	Observacions	Fotografies caixes
						Sòl vegetal i d'alteració.	Capa H				
1					Granit amb un grau d'alteració elevat (grau V), disgregat en forma de sorres amb una lleugera matriu llimosa.	Capa A1					
2											
3											
4											
5					Granit alterat (grau III) en forma de roca dura molt fragmentada.	Capa A2			23		
6											
7											
8											
9					Dic de diorita de gra fi, de color gris fosc, amb fractures. Roca dura.				14		
10			10,0		Granit poc alterat (grau II-III), amb alguns plans de fractura. Roca dura.				42		
11											
12											

Escala: 1/100		Perfil Litològic	Nivell freàtic	Mostres	Valor N30 (SPT) N15 (MI)	Descripció del terreny	Capas Geotècniques	Tuberia	RQD	Observacions	Fotografies caixes
						Sòl vegetal i d'alteració.	Capa H				
1			1,6		Granit amb un grau d'alteració elevat (grau V), disgregat en forma de sorres amb una lleugera matriu llimosa.	Capa A1					
2											
3					Granit alterat (grau III) en forma de roca dura molt fragmentada.	Capa A2			15		
4											
5											
6					Granit poc alterat (grau II-III), amb alguns plans de fractura. Roca dura.					65	
7											
8											
9											
10											
11											
12											

REFERÈNCIA: L-14-1172

PETICIONARI: GEOMAR, SLP

NIF: B-63300719

ADREÇA: C. València, 1 subsòl local 12 08015 BARCELONA

SITUACIÓ: Carretera GI-520

MUNICIPI: VILADRAU

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 15/09/2014 Inici Assaigs : 15/09/2014 Final Assaigs : 30/09/2014

ASSAIG	Norma UNE	Identificació de la mostra
Humitat natural	103 300 : 1993	m-13
Densitat natural	103 301 : 1994	
Determinació del Pes específic	103 302 : 1994	
Granulometria per tamissat	103 101 : 1995	m-13
Passa 0,08	103 101 : 1995	
Límit líquid d'un sòl	103 103 : 1994	m-13
Límit plàstic d'un sòl	103 104 : 1994	m-13
Compressió simple en sòls	103 400 : 1993	
Compressió simple en roca	22950-1 : 1990	m-1, m-2, m-3, m-5, m-8, m-10, m-11, m-12
Càrrega puntual en roca	22950-5 : 1996	m-4, m-6, m-7, m-9
Tall Directe CD	103 401 : 1998	m-13
Consolidació unidimensional (Edòmetre)	103 405 : 1994	
Expansivitat Assaig Lambe	103 600 : 1996	
Assaig Brasiler (resistència a la tracció)	22950-2 : 1990	m-2, m-8, m-12
Contingut en carbonats	103 200 : 1993	
Contingut quantitatiu en sulfats solubles	83963 : 2008	
Contingut qualitatiu en sulfats solubles	103 202 : 1995	m-13
Contingut en matèria orgànica	103 204 : 1993	
Contingut en guixos	NLT 115/99	
Contingut en sals solubles	NLT 114/99	
Assaig de col·lapse	NLT 254/99	
Analítica d'aigua	EHE 2008	
Acidesa de Baumann-Gully	83962 : 2008	

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts

Observacions: -

Aquest informe consta de 25 pàgines, inclosa la present.

ANNEX: ASSAIGS DE LABORATORI

Referència: L-14-1172
 Client: GEOMAR, SLP
 Situació: Carretera GI-520
 Municipi: VILADRAU

Número de mostra	m-1	m-2	m-3	m-4	m-5	m-6	m-7	m-8	m-9
Sondeig	S-1	S-1	S-1	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2	S-3
Profunditat (m)	3,90	8,40	9,60	13,20	13,40	2,90	9,00	11,00	2,20
Longitud (m)	0,30	0,60	0,35	0,20	0,35	0,15	0,15	0,40	0,10
Tipus de mostra	A (MR)	A (MR)	A (MR)	A (MR)	A (MR)	A (MR)	A (MR)	A (MR)	A (MR)

RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)									
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent								
	Seca								
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)									
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE								
	%Passa #2 UNE								
	%Passa #0,4 UNE								
	%Passa #0,08 UNE								
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid								
	L. Plàstic								
	Índex plasticitat								
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.									
COMPRESSIÓ SIMPLE	Resistència (kg/cm ²)	348,34	256,01	402,36		209,88		966,90	
	Deformació (%)								
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (Mpa)				0,24		5,61	3,13		2,54
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)								
	Angle de fregament Intern (°)								
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e ₀)								
	Ind. Porus final (e ₁)								
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)								
	Pot. por. Col·lapse (%)								
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)								
	C. Pot. Volum (%)								
	Classificació								
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm ²)								
	Inflament en descàrrega (%)								
ASSAIG BRASILER	Resistència (MPa)		4,04					11,38	
SULFATS	%SO ₃								
	%SO ₄								
	ppm SO ₄								
	Classificació								
MATERIA ORGÀNICA (%)									
GUIXOS (%)									
SALS SOLUBLES (%)									
ACIDES BAUMMAN-GULLY (ml/kg)									
GRAU AGRESSIVITAT AIGUA (EHE)									

Referència: L-14-1172
 Client: GEOMAR, SLP
 Situació: Carretera GI-520
 Municipi: VILADRAU

Número de mostra	m-10	m-11	m-12	m-13				
Sondeig	S-3	S-3	S-3	S-1				
Profunditat (m)	4,00	4,80	7,80	1,20				
Longitud (m)	0,20	0,20	0,35	0,60				
Tipus de mostra	A (MR)	A (MR)	A (MR)	C (MR)				

RELACIÓ D'ASSAIGS									
HUMITAT NATURAL (%)								10,53	
DENSITAT (gr/cm ³)	Aparent								
	Seca								
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm ³)									
GRANULOMETRIA PER TAMISSAT	%Passa #5 UNE							99,3	
	%Passa #2 UNE							75,8	
	%Passa #0,4 UNE							35,5	
	%Passa #0,08 UNE							15,7	
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid							-	
	L. Plàstic							-	
	Índex plasticitat							N.P.	
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.								SM	
COMPRESSIÓ SIMPLE	Resistència (kg/cm ²)	1402,6	469,13	527,62					
	Deformació (%)								
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (Mpa)									
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm ²)							0,03	
	Angle de fregament Intern (°)							40,9	
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e ₀)								
	Ind. Porus final (e ₁)								
COL·LAPSE	Ind de col·lapse (%)								
	Pot. por. Col·lapse (%)								
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)								
	C. Pot. Volum (%)								
	Classificació								
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm ²)								
	Inflament en descàrrega (%)								
ASSAIG BRASILER	Resistència (MPa)						5,07		
SULFATS	%SO ₃							negatiu	
	%SO ₄							negatiu	
	ppm SO ₄							negatiu	
	Classificació							N.A.	
MATERIA ORGÀNICA (%)									
GUIXOS (%)									
SALS SOLUBLES (%)									
ACIDES BAUMMAN-GULLY (ml/kg)									
GRAU AGRESSIVITAT AIGUA (EHE)									

Referència: L-14-1172
 Client: GEOMAR, SLP
 Situació: Carretera GI-520
 Municipi: VILADRAU

Identificació de les mostres assaiades

Mostra	m-13				
Sondeig	S-1				
Profunditat (m)	1,20				
Longitud (m)	0,60				
Tipus	C (MR)				

Data d'assaig

Inici	15/09/14				
Final	30/09/14				

Procediment

Ref. Càpsula	g7				
T+S+A (g)	1703,5				
T+S (g)	1563,3				
T (g)	231,96				

Resultats

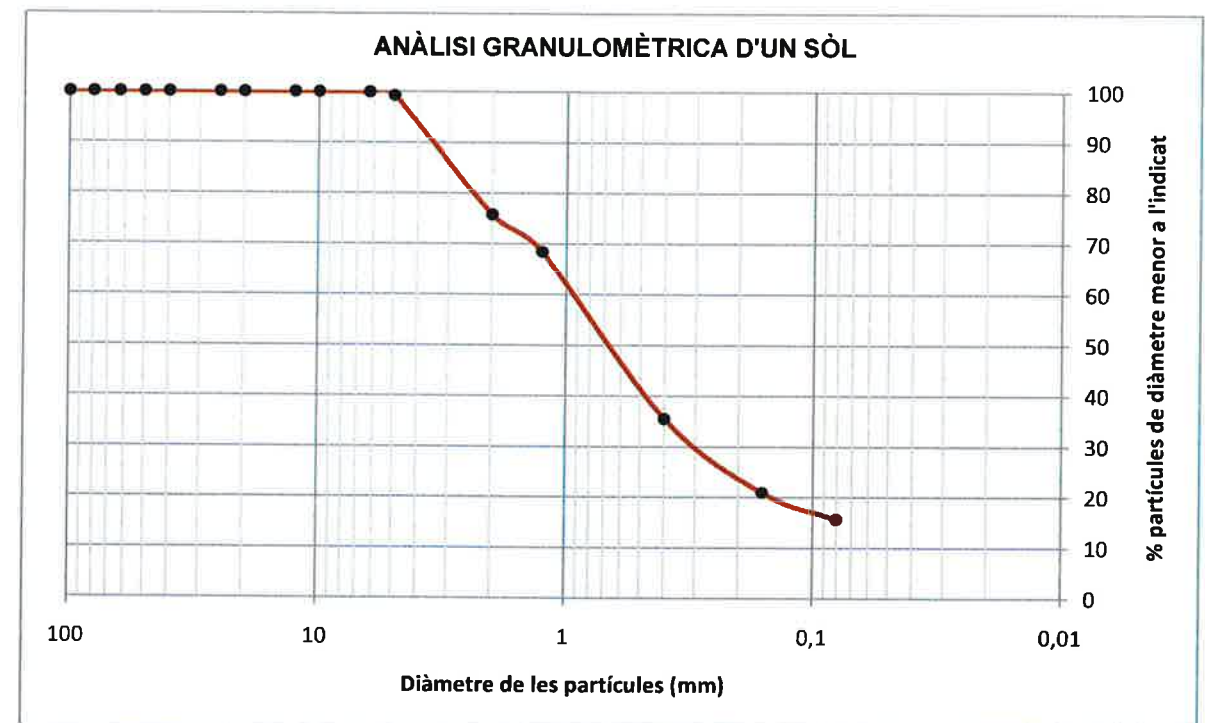
HUMITAT (%)	10,53				
--------------------	-------	--	--	--	--

Observacions

Referència: L-14-1172
 Client: GEOMAR, SLP
 Situació: Carretera GI-520
 Municipi: VILADRAU

Mostra: m-13
 Sondeig: S-1
 Profunditat (m): 1,2
 Longitud (m): 0,6
 Tipus: C (MR)

Recepció: 15/09/2014 Inici assaig: 15/09/2014 Final assaig: 30/09/2014



D10	-
D30	0,3
D60	0,91

Coeficient d'uniformitat

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} = -$$

Coeficient de corbatura

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{D_{10} \cdot D_{60}} = -$$

CLASSIFICACIÓ (USCS): SM

% Graves	% Sorres	% Fins
0,7	83,6	15,7

Sedàs	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
% passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,3	75,8	68,4	35,5	20,9	15,7

Observacions:

Referència: L-14-1172
 Client: GEOMAR, SLP
 Situació: Carretera GI-520
 Municipi: VILADRAU

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-13				
Sondeig	S-1				
Profunditat (m)	1,20				
Longitud (m)	0,60				
Tipus	C (MR)				

Data d'assaig

Inici	15/09/14				
Final	30/09/14				

Resultats

Limit líquid	-				
Limit plàstic	-				
Index de plasticitat	N.P.				

Observacions

Referència: L-14-1172
 Client: GEOMAR, SLP
 Situació: Carretera GI-520
 Municipi: VILADRAU

Mostra: m-1
 Sondeig: S-1
 Profunditat (m): 3,9
 Longitud (m): 0,3
 Tipus: A (MR)

Recepció: 15/09/2014 Inici assaig: 15/09/2014 Final assaig: 30/09/2014

Premsa: MATEST 2000 KN Referència: CS2

Dimensions:	Densitat:	Ruptura:
Diàmetre (cm): 7,19	T+S+A (g) 1942,1	Resistència
Alçada (cm): 18,19	T+S (g) -	
Secció (cm²): 40,58	T (g) 0	34,151 MPa
Volum (cm³): 738,18	Ref. tara tp	348,34 Kg/cm²
	Humitat (%) -	
	Dens. Hum. (g/cm3) 2,63	
	Dens. Seca (g/cm3) -	



fotografia del trencament

Observacions

Referència: L-14-1172 **Mostra:** m-2
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-1
Situació: Carretera GI-520 **Profunditat (m):** 8,4
Municipi: VILADRAU **Longitud (m):** 0,6
Tipus: A (MR)

Recepció: 15/09/2014 **Inici assaig:** 15/09/2014 **Final assaig:** 30/09/2014

Premsa: MATEST 2000 KN **Referència:** CS2

Dimensions:		Densitat:		Ruptura:		
Diàmetre (cm):	7,16	T+S+A (g)	1917,8	Resistència		
Alçada (cm):	17,71	T+S (g)	-			
Secció (cm²):	40,24	T (g)	0			25,099 MPa
Volum (cm³):	712,71	Ref. tara	tp			256,01 Kg/cm²
		Humitat (%)	-			
		Dens. Hum. (g/cm3)	2,69			
		Dens. Seca (g/cm3)	-			



fotografia del trencament

Observacions

Referència: L-14-1172 **Mostra:** m-3
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-1
Situació: Carretera GI-520 **Profunditat (m):** 9,6
Municipi: VILADRAU **Longitud (m):** 0,35
Tipus: A (MR)

Recepció: 15/09/2014 **Inici assaig:** 15/09/2014 **Final assaig:** 30/09/2014

Premsa: MATEST 2000 KN **Referència:** CS2

Dimensions:		Densitat:		Ruptura:		
Diàmetre (cm):	7,18	T+S+A (g)	1849	Resistència		
Alçada (cm):	17,18	T+S (g)	-			
Secció (cm²):	40,47	T (g)	0			39,447 MPa
Volum (cm³):	695,25	Ref. tara	tp			402,36 Kg/cm²
		Humitat (%)	-			
		Dens. Hum. (g/cm3)	2,66			
		Dens. Seca (g/cm3)	-			



fotografia del trencament

Observacions

Referència:	L-14-1172	Mostra:	m-12
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-3
Situació:	Carretera GI-520	Profunditat (m):	7,8
Municipi:	VILADRAU	Longitud (m):	0,35
		Tipus:	A (MR)

Recepció: 15/09/2014 Inici assaig: 15/09/2014 Final assaig: 30/09/2014

Premsa: MATEST 2000 KN Referència: CS2

Dimensions:		Densitat:		Ruptura:	
Diàmetre (cm):	7,18	T+S+A (g)	2083,1	Resistència 51,727 MPa 527,62 Kg/cm ²	
Alçada (cm):	19,61	T+S (g)	-		
Secció (cm ²):	40,47	T (g)	0		
Volum (cm ³):	793,59	Ref. tara	tp		
		Humitat (%)	-		
		Dens. Hum. (g/cm ³)	2,62		
		Dens. Seca (g/cm ³)	-		



fotografia del trencament

Observacions

Referència:	L-14-1172	Mostra:	m-4
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1
Situació:	Carretera GI-520	Profunditat (m):	13,2
Municipi:	VILADRAU	Longitud (m):	0,2
		Tipus:	A (MR)

Recepció: 15/09/2014 Inici assaig: 15/09/2014 Final assaig: 30/09/2014

Nº	H (%)	Tipus	W (mm)	D (mm)	L (mm)	P (kN)	D _e ² (mm)	D _e (mm)	I _s (Mpa)	F	I _s (50) (Mpa)
1	-	a	71,5	33,1	35,8	0,8	3013	54,89	0,25	1,04	0,26
2	-	a	71,7	31,0	35,9	0,6	2830	53,20	0,21	1,03	0,22

Llegenda tipus d'assaig:

- d: assaig diametral
- a: assaig axial
- b: assaig sobre bloc
- f: assaig sobre fragment

Resultats

Valor mig I_{s(50)}
0,24 (MPa)

Observacions

La resistència a la compressió simple és 20-25 vegades més gran que la resistència a la càrrega puntual. No obstant, en els assaigs realitzats amb diferents tipus de roca la relació pot variar entre 15 i 50, especialment quan es refereix a les roques anisotròpiques.

Referència:	L-14-1172	Mostra:	m-9
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-3
Situació:	Carretera GI-520	Profunditat (m):	2,2
Municipi:	VILADRAU	Longitud (m):	0,1
		Tipus:	A (MR)

Recepció: 15/09/2014 Inici assaig: 15/09/2014 Final assaig: 30/09/2014

Nº	H (%)	Tipus	W (mm)	D (mm)	L (mm)	P (kN)	D _e ² (mm)	D _e (mm)	I _s (Mpa)	F	I _s (50) (Mpa)
1	-	a	71,6	32,4	35,8	8,3	2954	54,35	2,81	1,04	2,92
2	-	a	71,5	26,8	35,8	6,6	2440	49,39	2,72	0,99	2,71
3	-	a	71,9	23,1	36,0	6,9	2115	45,99	3,27	0,96	3,15
4	-	a	71,7	27,1	35,9	3,5	2474	49,74	1,40	1,00	1,40

Legenda tipus d'assaig:
d: assaig diametral
a: assaig axial
b: assaig sobre bloc
f: assaig sobre fragment

Resultats
Valor mig I_{s(50)}
2,54 (MPa)

Observacions

La resistència a la compressió simple és 20-25 vegades més gran que la resistència a la càrrega puntual. No obstant, en els assaigs realitzats amb diferents tipus de roca la relació pot variar entre 15 i 50, especialment quan es refereix a les roques anisotròpiques.

Referència:	L-14-1172	Mostra:	m-2
Client:	GEOMAR, SLP	Sondeig:	S-1
Situació:	Carretera GI-520	Profunditat (m):	8,4
Municipi:	VILADRAU	Longitud (m):	0,6
		Tipus:	A (MR)

Recepció: 15/09/2014 Inici assaig: 15/09/2014 Final assaig: 30/09/2014

Premsa: MATEST Referència: CS2

Dimensions:	Densitat:	Ruptura:	
Diàmetre (cm):	7,15	T+S+A (g)	296,54
Alçada (cm):	2,78	T+S (g)	-
Secció (cm²):	40,13	T (g)	0
Volum (cm³):	111,56	Ref. tara	tp
		Humitat (%)	-
		Dens. Hum. (g/cm3)	2,66
		Dens. Seca (g/cm3)	-
		Resistència	4,041 MPa



fotografia del trencament

Observacions

Referència: L-14-1172 **Mostra:** m-8
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-2
Situació: Carretera GI-520 **Profunditat (m):** 11
Municipi: VILADRAU **Longitud (m):** 0,4
Tipus: A (MR)

Recepció: 15/09/2014 **Inici assaig:** 15/09/2014 **Final assaig:** 30/09/2014

Premsa: MATEST **Referència:** CS2

Dimensions:		Densitat:		Ruptura:	
Diàmetre (cm):	7,17	T+S+A (g)	281,83	Resistència 11,384 MPa	
Alçada (cm):	2,61	T+S (g)	-		
Secció (cm²):	40,36	T (g)	0		
Volum (cm³):	105,33	Ref. tara	tp		
		Humitat (%)	-		
		Dens. Hum. (g/cm3)	2,68		
		Dens. Seca (g/cm3)	-		



fotografia del trencament

Observacions

Referència: L-14-1172 **Mostra:** m-12
Client: GEOMAR, SLP **Sondeig:** S-3
Situació: Carretera GI-520 **Profunditat (m):** 7,8
Municipi: VILADRAU **Longitud (m):** 0,35
Tipus: A (MR)

Recepció: 15/09/2014 **Inici assaig:** 15/09/2014 **Final assaig:** 30/09/2014

Premsa: MATEST **Referència:** CS2

Dimensions:		Densitat:		Ruptura:	
Diàmetre (cm):	7,16	T+S+A (g)	284,65	Resistència 5,068 MPa	
Alçada (cm):	2,72	T+S (g)	-		
Secció (cm²):	40,24	T (g)	0		
Volum (cm³):	109,46	Ref. tara	tp		
		Humitat (%)	-		
		Dens. Hum. (g/cm3)	2,60		
		Dens. Seca (g/cm3)	-		



fotografia del trencament

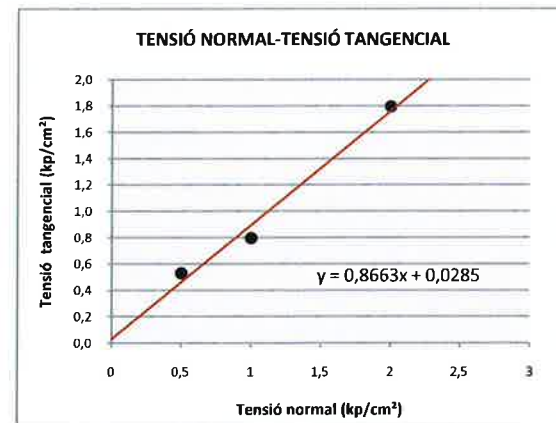
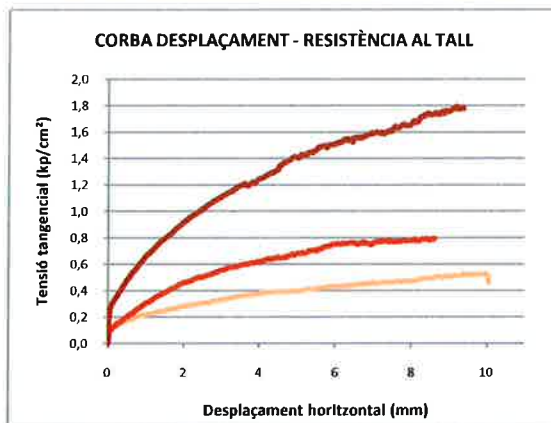
Observacions

Referència: L-14-1172
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Carretera GI-520
Municipi: VILADRAU

Mostra: m-13
Sondeig: S-1
Profunditat (m): 1,2
Longitud (m): 0,6
Tipus: C (MR)

Recepció: 15/09/2014 **Inici assaig:** 15/09/2014 **Final assaig:** 30/09/2014

Condicions assaig		Condicions del sòl		Equip	
Diàmetre (cm)	5,00	Hum. Natural:	SI	Mecànica Científica.	Ref. 21.0400
Alçada h (cm)	2,50	Submergit:	NO	Despl. Vert:	Transductor LVDT Solartron BS5
Secció (cm ²)	19,63	Consolidat:	SI	Despl. Horitz:	Transductor LVDT Solartron BS10
Volum (cm ³)	49,06	Remoldejat:	NO	Tensió:	Cèl·lula AEP TS 0,5 t
Velocitat (mm/min)	0,05	Assaig	CD		



Tensió normal (kp/cm ²)	0,5	1	2
Humitat inicial (%)	0,09	1,77	2,18
Humitat final (%)	17,35	17,17	15,06
Dens. Hum. (g/cm ³)	1,40	1,43	1,40
Dens. Seca (g/cm ³)	1,40	1,41	1,37
Índex de porus ini.	0,926	0,919	0,964
Índex de porus fin.	0,844	0,824	0,809
Tensió Tang. màxima (kg/cm ²)	0,529	0,794	1,795
Tensió Tang. adoptada (kg/cm ²)	0,529	0,794	1,795

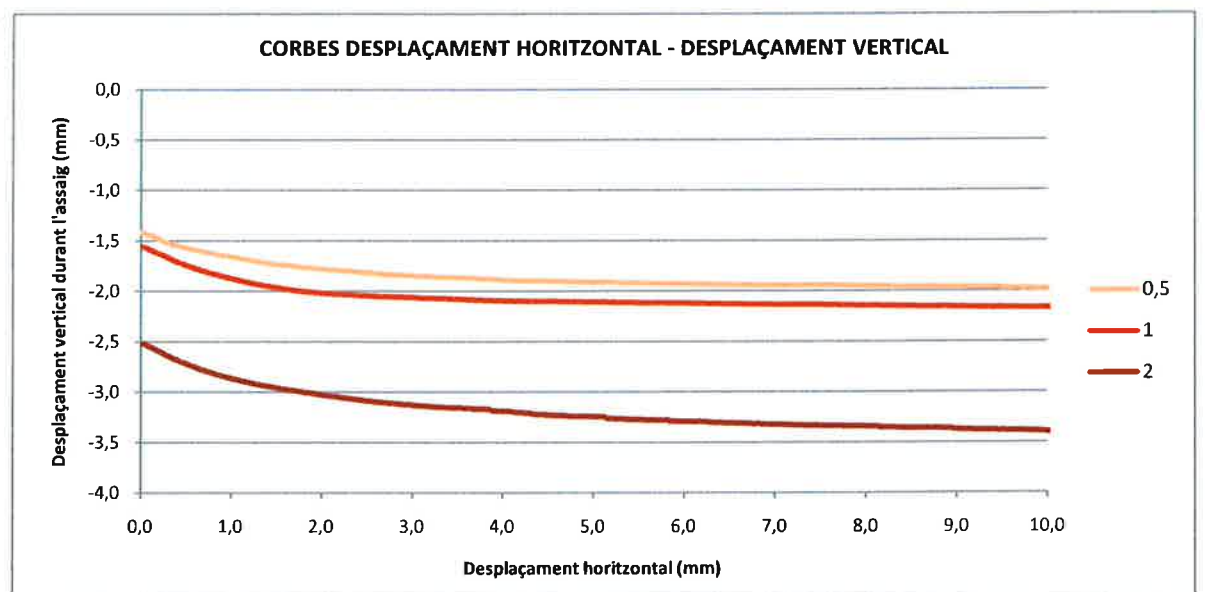
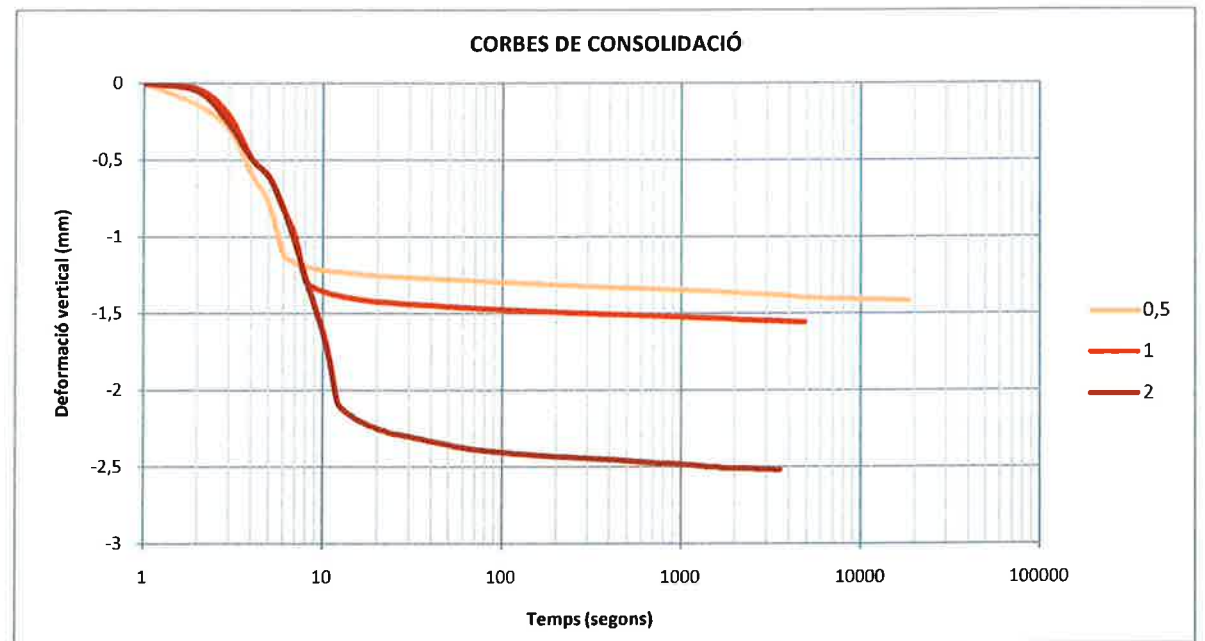
Cohesió
0,03 (ka/cm ²)
Angle de fric. Interna
40,9 (°)

Observacions

Referència: L-14-1172
Client: GEOMAR, SLP
Situació: Carretera GI-520
Municipi: VILADRAU

Mostra: m-13
Sondeig: S-1
Profunditat (m): 1,2
Longitud (m): 0,6
Tipus: C (MR)

Recepció: 15/09/2014 **Inici assaig:** 15/09/2014 **Final assaig:** 30/09/2014



Referència: L-14-1172
 Client: GEOMAR, SLP
 Situació: Carretera GI-520
 Municipi: VILADRAU

Identificació de les mostres assajades

Mostra	m-13					
Sondeig	S-1					
Profunditat (m)	1,20					
Longitud (m)	0,60					
Tipus	C (MR)					

Data d'assaig

Inici	15/09/14					
Final	30/09/14					

Procediment

Pes crisol (g)	-					
T+M precipitat (g)	-					

Resultats

Sulfats (% SO ₃)	negatiu					
Sulfats (% SO ₄)	negatiu					
Sulfats (ppm SO ₄)	negatiu					
pH	7,00					

Observacions

REFERÈNCIA: L-14-1172

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

GEOMAR és un laboratori d'assaigs per al control de la qualitat en l'edificació, amb Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat



Ricard Godàs Arrabal
 Responsable de l'àmbit
 Geòleg, col. 5746



Joan Martínez i Bofill
 Director de Laboratori
 Geòleg, col. 4215

Barcelona, 30 de setembre de 2014

ANNEX NÚMERO 6: ESTUDI D'INUNDABILITAT

ANNEX NÚMERO 6: ESTUDI D'INUNDABILITAT

6.1.- Estudi d'inundabilitat

Pel que fa a la hidrologia, limitant pel sud amb les edificacions industrials existents del PA24 "Mas Sagalàs" transcorre l'anomenada *riera Major*.

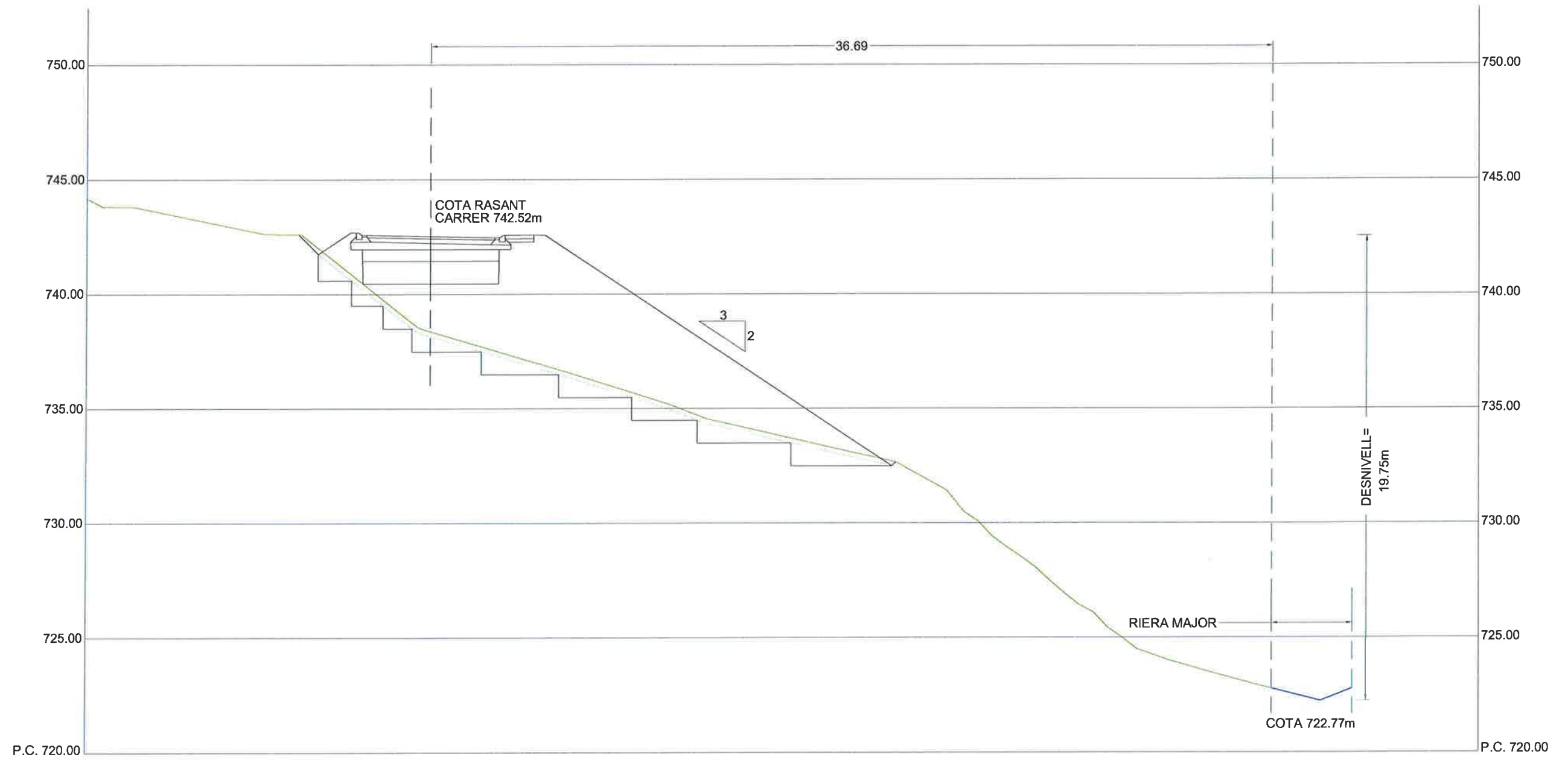
Val a dir que el desnivell geomètric entre la calçada del nou carrer i la llera de la riera en el punt més desfavorable (punt baix del carrer en el PK: 209,66) és de:

$$\text{Desnivell mínim} = 742,52 - 722,77 = 19,75\text{m}$$

Valor prou important que ja ens indica que l'àmbit no presentarà riscos d'inundació.

En efecte, les bases de cartografia de l'INUNCAT i el visor de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) sobre els treballs de *Planificació de l'Espai Fluvial (PEF)*, posen de manifest que l'àmbit urbanístic plantejat no està afectat per zones inundables per l'avinguda de períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys; ni potencialment inundables segons criteris geomorfològics.

Adjuntem al final de l'annex un plànol amb una secció per aquest punt més desfavorable, on es pot veure que quedem molt lluny de que el nou vial pugui afectar la llera de la *riera Major* i també on la inundabilitat del nostre àmbit no és possible.



ANNEX NÚMERO 7: TRAÇAT DELS VIALS

ANNEX NÚMERO 7: TRAÇAT DELS VIALS

7.1.- Traçat en planta

En la tècnica de traçat de carreteres és normatiu l'ús de corbes de transició per evitar canvis sobtats entre curvatures. Aquesta transició és realitzada mitjançant corbes anomenades "clotoides", que són corbes on el radi de la curvatura (r) varia amb la longitud de recorregut (L) segons la següent formulació:

$$r.L = A^2$$

essent A el paràmetre característic de la clotoide.

Les condicions de traçat en planta de carreteres relacionen la velocitat específica (V_e) amb els radis mínims, el peralt adequat i el paràmetre A de la corba de transició. La combinació respon a una lògica de seguretat de circulació a una velocitat predeterminada, configurant un tipus d'espai de la circulació de difícil encaix en una trama urbana.

Per això, no és convenient utilitzar aquests paràmetres de carreteres en el disseny de carrers o vials d'urbanització, tant per la menor velocitat de projecte, com per les contradiccions que podrien aparèixer amb les pròpies edificacions o en el drenatge.

Per tant, el traçat en planta d'urbanitzacions acostuma a ser una successió de corbes i rectes sense interposició de "clotoides".

En la urbanització "Mas Molins" de Viladrau, objecte del present projecte, tenim les següents alineacions en planta:

ij) Eix 1, Carrer A:

Es tracta d'un carrer que permetrà enllaçar la carretera GI-520 amb la rotonda situada pròxima a la Nau de Lluçà Vegetals existent.

- L'eix s'inicia en el PK: 0,000 amb una recta de 4,284 metres.
- El segueix una corba circular a esquerra tangent a la recta anterior de 15,00 metres de radi, compresa entre els PK's: 4,284 i 30,188.

- A continuació hi ha una segona recta amb una llargada de 14,463 metres.
- La recta anterior enllaça tangencialment amb una segona corba circular a dreta de 20,00 metres de radi, compresa entre els PK's: 44,651 i 72,189.
- El segueix una recta amb una llargada de 27,542 metres que finalitza en el pK 99,731.
- A continuació segueix una nova corba circular a esquerra tangent a la recta anterior de radi 75,00 metres i amb un desenvolupament important. Aquesta es troba compresa entre els pK's: 99,731 i 212,121. En el pK 196,230 s'hi troba l'inici de l'eix 2, referent al camí que connecta amb l'Estació depuradora d'aigües residuals del municipi.
- El segueix una tercera recta de 60,04 metres de llargada que té el seu final en el pK 272,161.
- La recta anterior enllaça tangencialment amb una corba circular a dreta de 60,00 metres de radi, compresa entre els PK's: 272,161 i 314,464. Al llarg d'aquesta recta es disposarà una rampa d'accés del 2% per a facilitar les maniobres dels vehicles pesats que estacionaran en la futura nau.
- A continuació segueix una nova corba circular a esquerra tangent a la corba anterior de radi 130,00 metres i amb un desenvolupament important. Aquesta es troba compresa entre els pK's: 314,464 i 402,113. Cal destacar que a partir del pK 348,766 el nou vial a executar s'adaptarà en el vial existent.
- Finalment l'alineació acaba amb una darrera recta de 95,032 metres de llargada que acaba en el pK 497,145 (coincidint amb el desenvolupament de l'alineació).

ii) Eix 2, Camí:

El camí que permet enllaçar el carrer A amb l'estació depuradora d'aigües municipals del municipi, té l'inici del seu eix en el pK 196,230 del Carrer A.

- S'inicia l'eix 2 amb una corba circular a dreta de 10,00 metres de radi amb un desenvolupament quasi imperceptible.
- Segueix una recta tangent a la corba anterior de 9,066 metres de longitud.
- Continua una segona corba circular a dreta tangent a la recta anterior de 30 metres de radi, compresa entre els pK's: 13,097 i 22,481.
- El darrer tram de recta de 25,637 metres de llargada s'utilitza per a poder entregar amb l'alineació existent en el pK 42,731.

iii) Eix 3, Cul de Sac:

El cul de Sac situat en el carrer superior permetrà realitzar un canvi de sentit còmode i segur pels vehicles que circulin per aquest vial.

- S'inicia l'eix 3 amb una corba circular a dreta tangent a l'eix existent del carrer. El seu radi és de 67,260 metres, i està compresa entre els PK's: 0,000 i 18,616.
- Segueix una segona corba circular a dreta tangent a la corba anterior de 13 metres de radi, compresa entre els pK's 18,616 i 29,658. L'inici d'aquesta corba també coincidirà amb el pK final de l'alineació, pK 65,935.
- Segueix una nova corba circular a esquerra tangent a la corba anterior de radi 5,50 metres, compresa entre els pK's: 29,658 i 55,644.
- Finalment hi ha un darrer tram de corba circular a dreta tangent a la corba anterior de 13 metres de radi, compresa entre els pK's: 55,644 i 65,935. Amb el que el desenvolupament final d'aquest eix és de 65,935 metres.

7.2.- Traçat en alçat

L'altre element important de definició geomètrica és el perfil longitudinal. Està format per un conjunt de rectes de pendent constant enllaçades amb corbes de transició (paràboles de paràmetre K_v) que relacionen la variació de la pendent (θ) amb el recorregut (L) mitjançant la relació:

$$L = K_v \cdot \theta$$

Paràboles que es defineixen geomètricament per la següent fórmula:

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot K_v}$$

essent la fletxa màxima (anomenada bisectriu) en el punt d'intersecció (on $x = L/2$) la següent:

$$y_{\max} = d = \frac{K_v \cdot \theta^2}{8}$$

Un altre element important és la longitud de la tangent de la paràbola:

$$T = \frac{L}{2} = \frac{K_v \cdot \theta}{2}$$

El valor del paràmetre K_v depèn de la velocitat específica (V_e), a fi de que la distància de visibilitat permeti la detenció d'un vehicle en un temps determinat front l'eventual presència d'un obstacle. En la darrera i vigent instrucció de traçat de carreteres (la 3.1-IC de l'any 2000) es recomanen els següents valors:

V_e (km/h):	K_v acords convexes (\wedge):	K_v acords còncaus:
40	303	568
60	1.085	1.384
80	3.050	2.636
100	7.125	4.348

Aquestes condicions estan fixades per la consideració de la distància de visibilitat suposant un obstacle d'alçada 1,20 m.

En realitat, en una ciutat o una urbanització, aquesta precaució no té sentit donades les seves peculiars condicions de circulació. Es impensable parlar de distàncies de visibilitat en un lloc on la circulació està regulada per prioritats de pas, cruïlles i semàfors. Malgrat tot, també hi usarem els acords parabòlics, però els seus paràmetres estaran fixats per condicions de confortabilitat en la rasant.

Això porta a una reducció en els paràmetres esmentats, sobre tot en les cruïlles, on els valors habituals del K_v que usarem estaran entre 300 i 500.

Quant un carrer té un pendent elevat i es creua amb un altre, provocarà l'existència d'un peralt transversal excessiu en aquest darrer. S'agafa el criteri de no transmetre als carrers secundaris peralts superiors al 3%, i per tant, en els canvis de pendent s'hi disposaran acords verticals de transició (de $K_v > 300$), sobre els que es recomanable ubicar la seva tangència d'inici en el límit del creuament.

Cal tenir en compte que per a la definició en alçat dels diferents carrers de la urbanització "Mas Molins" de Viladrau hi ha tot un seguit de cotes situades a l'entorn que cal respectar:

- Inici del carrer A, al iniciar-se a la carretera GI-520
- Final del carrer A, al entregar a la rotonda existent pròxima a la Nau de Lluçà vegetal existent.
- Final del camí, al adaptar-se al terreny existent

- Inici del cul de sac, a l'entregar amb el carrer existent que enllaça la carretera Gi-520 i l'edifici actual a demolir.
- Tram central del carrer A, al tenir que permetre la confluència amb l'accés dels camions per la futura nau.

El fet de respectar aquestes cotes i degut al disseny en planta de l'entramat dels carrers, les seves respectives interseccions i la coordinació entre rasant i peralt, inevitablement ens trobem amb una solució de traçat en alçat força encaixonada, que no admet excessives variacions al que s'ha plantejat.

Plantegem a continuació un resum del traçat en alçat per a cada carrer:

ij) Eix 1, Carrer A:

- Acord convex situat just a l'inici de l'eix 1, amb un $K_v = 100,000$ (1^{er} acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 9,500$ m.
 - $D = 0,451$ m.
 - θ (angle tita o diferència de pendent) = $(+10,00/100) - (-9,000/100) = +0,19$.
- Pendent del -9,000%.
- Acord còncau amb un $K_v = 500,000$ (2^{on} acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 37,500$ m.
 - $D = 1,406$ m.
 - θ (angle tita o diferència de pendent) = $(-9,000/100) - (+6,000/100) = -0,150$.
- Pendent del +6,000%.
- Acord convex amb un $K_v = 500,000$ (3^{er} acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 10,00$ m.
 - $D = 0,100$ m.
 - θ (angle tita o diferència de pendent) = $(+6,000/100) - (+2,000/100) = +0,040$.
- Pendent del +2,000%. Per facilitar l'accés dels camions a la futura nau a construir.
- Acord còncau amb un $K_v = 500,000$ (4^è acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 20,000$ m.

- $D = 0,400$ m.
- θ (angle tita o diferència de pendent) = $(+2,000/100) - (+10,000/100) = -0,080$.

- Pendent del +10,000%.
- Acord convex amb un $K_v = 500,000$ (5^e acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 17,50$ m.
 - $D = 0,306$ m.
 - θ (angle tita o diferència de pendent) = $(+10,000/100) - (+3,000/100) = +0,070$.
- Pendent del +3,000%. Coincideix amb la pendent longitudinal existent en el tram final del carrer A.

ii) Eix 2, Camí:

- Acord convex situat just a l'inici de l'eix 2, amb un $K_v = 25,000$ (1^{er} acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 1,250$ m.
 - $D = 0,031$ m.
 - θ (angle tita o diferència de pendent) = $(+4,00/100) - (-14,000/100) = -0,100$.
- Pendent del -14,00%.
- Acord còncau de $K_v = 300,000$ (2^{on} acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 9,511$ m.
 - $D = 0,151$ m.
 - θ (angle tita o diferència de pendent) = $(-14,00/100) - (-8,00/100) = -0,060$.
- Pendent del -8,00%. Per adaptar-se al terreny natural del camí existent.

iii) Eix 3, Cul de Sac:

- Sortida a la cota 774,848 coincidint amb la cota d'adaptació del carrer existent que permetrà enllaçar amb la carretera GI-520.
- Pendent del -8,260%. Coincideix amb el pendent longitudinal existent del carrer.

- Acord còncau amb un $K_v = 200,000$ (1^{er} acord). Amb els altres paràmetres següents:
 - $T = 16,262$ m.
 - $D = 0,661$ m.
 - θ (angle tita o diferència de pendent) = $(-8,260/100) - (+8,000/100) = -0,1626$.
- Pendent del +8,000%. Per tal d'enllaçar correctament en el pK 65,935 amb una cota de 771,370 metres.

l'exterior del cul de sac de manera que les aigües pluvials seran recollides en tot el seu perímetre exterior.

7.3.- Secció transversal

La secció transversal tipus dels carrers és dissenya amb uns bombaments de drenatge cap a les vorades i rigoles, amb pendents normals del 2% (per evitar bassals) i un màxim del 4%.

Es freqüent, per motius d'acord de rasants en creuaments, alterar el bombament transversal d'un carrer de forma progressiva fins arribar al creuament. En aquest cas un carrer amb bombament bilateral, normalment del 2%, passarà en un tram de 15 metres a quedar pla coincidint amb l'amplada del carrer que creua, per al cap de 15m més tornar al bombament bilateral del 2%.

El criteri de peraltes escollit a tots els carrers de la urbanització "Mas Molins" de Viladrau s'estableix de la següent manera:

- Carrer A: al tractar-se d'una única plataforma pavimentada amb aglomerat asfàltic, s'ha adoptat un bombeig bilateral del 2,0% a cada costat en els trams amb alineacions rectes. Malgrat tot, per facilitar la circulació del trànsit rodat es disposarà un peralt del 4% en els trams amb alineacions corbes. D'aquesta manera s'haurà de disposar un peralt de transició de 15 metres de llargada com a màxim en els trams rectes. La vorera és dissenyarà amb un pendent transversal del 1,50% cap a la calçada per a facilitar el desguàs de les aigües de pluja.
- Camí: en aquest cas també s'ha dissenyat un bombament bilateral del 2,0% cap a les bermes. A les diferents corbes s'ha tingut la precaució de disposar un peralt del 2,0% per facilitar el gir dels vehicles amb condicions de seguretat.
- Cul de Sac: en aquest cas, i fins el pK 15,00 es mantindrà el bombament bilateral del 2% del carrer existent. A partir del pK 18,616 es disposarà un peralt també del 2% cap a

LLISTAT D'ALINEACIONS

EIX CARRER A

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	448441.355	4633282.983	224.364104	0.000	0.000	4.284
Cur	4.284	448439.755	4633279.010	224.363771	-15.000	0.000	25.904
Rec	30.187	448450.300	4633258.791	114.616688	0.000	0.000	14.463
Cur	44.651	448464.384	4633255.500	114.689866	20.000	0.000	27.538
Rec	72.188	448479.796	4633235.294	202.376018	0.000	0.000	27.542
Cur	99.730	448478.769	4633207.771	202.376008	-75.000	0.000	112.390
Rec	212.120	448545.516	4633130.425	106.987492	0.000	0.000	60.040
Cur	272.160	448605.195	4633123.848	107.508407	60.000	0.000	42.303
Cur	314.463	448642.125	4633105.067	152.394391	130.000	0.000	87.649
Rec	402.112	448718.170	4633064.905	109.471775	0.000	0.000	95.032
	497.145	448812.153	4633050.818	109.471775			

EIX CAMÍ

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0.000	448528.511	4633129.576	270.217090	10.000	0.000	4.031
Rec	4.031	448524.648	4633128.523	295.883019	0.000	0.000	9.066
Cur	13.097	448515.601	4633127.937	295.884864	30.000	0.000	9.384
Rec	22.481	448506.294	4633128.793	315.796390	0.000	0.000	25.637
	48.118	448481.443	4633135.089	315.796390			

EIX CUL DE SAC

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0.000	448798.606	4633121.828	272.081552	67.262	0.000	18.616
Cur	18.616	448780.878	4633116.342	289.700442	13.000	0.000	11.042
Cur	29.659	448770.533	4633119.126	343.775976	-5.500	0.000	12.993
Cur	42.652	448761.572	4633114.305	193.381225	-5.500	0.000	12.993
Cur	55.645	448771.336	4633111.438	42.985932	13.000	0.000	10.291
	65.935	448780.134	4633116.242	93.381785			

LLISTAT DE PERFILS LONGITUDINALS

PERFIS LONGITUDINALS

CARRER A

P.K.	Cota	Codigo			
0.000	756.436	Punto Singular		118.861	748.248
0.656	756.458	MDT		120.000	748.045
4.284	756.659	Punto Singular		121.119	747.847
7.294	756.838	MDT		127.472	747.657
8.939	756.931	MDT		128.503	747.692
10.000	756.945	Distancia Constante		130.000	747.616
12.366	756.992	MDT		134.363	747.383
13.761	756.968	MDT		134.916	747.350
14.513	756.974	MDT		138.428	747.124
19.799	756.403	MDT		140.000	747.030
20.000	756.398	Distancia Constante		140.048	747.027
21.991	756.337	MDT		146.279	746.619
26.689	755.778	MDT		149.194	745.953
29.799	755.540	MDT		149.978	745.478
30.000	755.523	Distancia Constante		150.000	745.472
30.187	755.507	Punto Singular		155.319	744.189
32.816	755.280	MDT		159.814	745.354
40.000	754.815	Distancia Constante		160.000	745.103
40.340	754.793	MDT		161.804	742.668
42.833	754.537	MDT		163.426	742.394
44.651	754.302	Punto Singular		166.690	741.858
50.000	753.667	Distancia Constante		168.562	742.105
51.766	753.485	MDT		168.956	742.291
55.972	753.330	MDT		170.000	742.260
59.919	752.960	MDT		170.867	742.236
60.000	752.949	Distancia Constante		173.678	742.185
63.736	752.497	MDT		176.583	742.381
65.016	752.388	MDT		180.000	741.471
70.000	752.087	Distancia Constante		180.415	741.366
71.662	752.026	MDT		182.456	740.898
72.188	752.126	Punto Singular		184.223	740.999
73.803	752.435	MDT		185.638	741.239
80.000	751.732	Distancia Constante		190.000	740.609
84.161	751.260	MDT		192.673	740.250
84.770	751.012	MDT		193.787	739.950
85.509	751.018	MDT		195.770	740.045
86.176	751.049	MDT		200.000	739.617
89.090	749.565	MDT		200.450	739.578
90.000	749.680	Distancia Constante		205.100	739.165
95.119	750.327	MDT		205.309	739.190
98.929	749.890	MDT		209.476	739.163
99.730	749.994	Punto Singular		210.000	739.197
100.000	750.029	Distancia Constante		212.120	739.339
101.350	750.203	MDT		216.379	739.624
102.131	750.242	MDT		217.852	739.694
108.785	749.576	MDT		218.918	739.772
110.000	749.470	Distancia Constante		220.000	739.845
110.272	749.446	MDT		228.747	740.430
113.111	748.290	MDT		229.886	740.515
113.662	748.556	MDT		230.000	740.524
				231.123	740.610
				232.613	741.266
				234.031	741.570
				235.908	741.307
				236.742	741.405
				239.808	741.727
				240.000	741.743

240.244	741.763	MDT	360.000	747.533	Distancia Constante
242.036	741.800	MDT	363.959	749.739	MDT
242.760	741.725	MDT	365.269	750.267	MDT
248.903	742.137	MDT	365.946	747.986	MDT
248.925	742.131	MDT	367.510	748.148	MDT
250.000	741.666	Distancia Constante	370.000	748.542	Distancia Constante
251.118	741.182	MDT	370.599	748.636	MDT
259.796	738.392	MDT	374.703	749.271	MDT
260.000	738.354	Distancia Constante	375.725	749.262	MDT
260.621	738.236	MDT	377.025	749.341	MDT
261.621	738.123	MDT	377.233	749.314	MDT
268.857	738.003	MDT	377.614	749.335	MDT
270.000	737.939	Distancia Constante	380.000	749.656	Distancia Constante
270.111	737.933	MDT	382.920	750.050	MDT
272.160	738.034	Punto Singular	385.722	750.367	MDT
273.718	738.092	MDT	388.847	750.594	MDT
277.571	738.033	MDT	390.000	750.715	Distancia Constante
280.000	737.375	Distancia Constante	391.969	750.922	MDT
282.353	736.676	MDT	394.610	751.198	MDT
282.429	736.673	MDT	396.714	751.162	MDT
282.679	736.663	MDT	399.459	751.315	MDT
289.822	737.994	MDT	400.000	751.331	Distancia Constante
290.000	738.081	Distancia Constante	402.112	751.392	Punto Singular
294.635	740.354	MDT	404.731	751.469	MDT
299.990	742.700	MDT	406.559	751.604	MDT
300.808	743.139	MDT	407.648	751.667	MDT
301.811	743.286	MDT	408.290	751.680	MDT
306.700	744.231	MDT	410.000	751.749	Distancia Constante
309.588	745.210	MDT	417.735	752.061	MDT
310.000	745.225	Distancia Constante	420.000	752.178	Distancia Constante
312.569	745.320	MDT	425.133	752.444	MDT
314.463	745.371	Punto Singular	425.311	752.459	MDT
316.315	745.422	MDT	425.888	752.480	MDT
318.721	746.482	MDT	429.837	752.544	MDT
320.000	746.259	Distancia Constante	430.000	752.549	Distancia Constante
320.900	746.105	MDT	431.518	752.596	MDT
322.088	746.194	MDT	433.018	752.588	MDT
322.715	745.650	MDT	438.348	753.466	MDT
324.657	745.735	MDT	440.000	753.513	Distancia Constante
327.716	747.192	MDT	442.546	753.584	MDT
329.887	746.047	MDT	444.803	753.007	MDT
330.000	746.049	Distancia Constante	450.000	753.067	Distancia Constante
330.704	746.060	MDT	450.316	753.071	MDT
332.295	746.127	MDT	454.431	752.887	MDT
334.341	746.116	MDT	455.219	752.884	MDT
335.991	746.103	MDT	459.462	752.954	MDT
340.000	746.252	Distancia Constante	459.844	752.981	MDT
341.015	746.291	MDT	460.000	752.983	Distancia Constante
341.868	746.366	MDT	460.521	752.989	MDT
342.326	746.369	MDT	470.000	753.303	Distancia Constante
346.212	746.451	MDT	479.605	753.621	MDT
348.929	746.400	MDT	480.000	753.633	Distancia Constante
349.039	746.411	MDT	490.000	753.955	Distancia Constante
349.451	746.434	MDT	493.905	754.081	MDT
350.000	746.472	Distancia Constante	497.145	754.263	Punto Singular
356.532	746.922	MDT			
359.364	747.181	MDT			

CAMÍ					
P.K.	Cota	Codigo			
0.000	738.470	Distancia Constante	40.973	769.470	MDT
1.048	738.375	MDT	42.652	769.471	Punto Singular
3.427	738.654	Punto Singular	43.817	769.500	MDT
6.714	739.050	MDT	44.067	769.510	MDT
8.700	739.279	MDT	47.923	769.692	MDT
10.000	739.262	Distancia Constante	49.452	769.789	MDT
11.566	739.241	MDT	50.000	769.857	Distancia Constante
12.493	738.556	Punto Singular	54.635	770.459	MDT
13.940	737.498	MDT	54.701	770.459	MDT
14.296	737.440	MDT	54.750	770.470	MDT
14.988	737.474	MDT	55.034	770.470	MDT
20.000	737.920	Distancia Constante	55.403	770.410	MDT
21.407	738.084	Punto Singular	55.452	770.410	MDT
22.549	738.223	MDT	55.645	770.451	Punto Singular
27.326	737.223	MDT	56.858	770.709	MDT
29.861	737.144	MDT	60.000	770.686	Distancia Constante
30.000	737.155	Distancia Constante	65.935	771.370	Punto Singular
32.747	737.381	MDT			
40.000	736.772	Distancia Constante			
48.118	735.910	Punto Singular			

CUL DE SAC		
P.K.	Cota	Codigo
0.000	772.848	Punto Singular
0.810	772.698	MDT
0.948	772.725	MDT
2.146	772.539	MDT
5.339	772.259	MDT
7.716	771.927	MDT
10.000	771.930	Distancia Constante
11.381	771.935	MDT
13.138	771.763	MDT
18.616	771.479	Punto Singular
18.840	771.468	MDT
20.000	771.245	Distancia Constante
21.174	770.989	MDT
23.362	770.804	MDT
25.337	770.621	MDT
27.964	770.399	MDT
29.659	770.254	Punto Singular
29.719	770.249	MDT
30.000	770.223	Distancia Constante
31.520	770.078	MDT
36.446	769.637	MDT
38.779	769.517	MDT
40.000	769.481	Distancia Constante

LLISTAT DE RASSANT

CARRER A

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	756.436	0.000	0.000	0.000	0.09995086
10.175	757.453	100.000	9.500	0.451	-0.08999539
209.663	739.500	500.000	37.500	1.406	0.05999091
277.890	743.593	500.000	10.000	0.100	0.02000943
328.766	744.611	500.000	20.000	0.400	0.09998935
394.493	751.183	500.000	17.500	0.306	0.03000429
497.145	754.263	0.000	0.000	0.000	

CAMÍ

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	741.540	0.000	0.000	0.000	-0.04014824
1.619	741.475	25.000	1.250	0.031	-0.13999557
33.220	737.051	300.000	9.511	0.151	-0.07658746
48.118	735.910	0.000	0.000	0.000	

CUL DE SAC

P.K.	Cota	Radio	Tangente	Flecha	Pendiente
0.000	772.848	0.000	0.000	0.000	-0.08262294
41.526	769.417	200.000	16.262	0.661	0.08001147
65.935	771.370	0.000	0.000	0.000	

LLISTAT DE PERFILS TRANSVERSALS

LLISTAT PERFILS TRANSVERSALS

CARRER A

P.K.	Distancia	Cota	Código				
0.000	-80.000	760.275	MDT	10.000	-43.310	758.163	MDT
0.000	-66.724	759.574	MDT	10.000	-25.864	757.611	MDT
0.000	-64.441	759.465	MDT	10.000	-25.745	757.606	MDT
0.000	-64.175	759.427	MDT	10.000	-25.502	757.592	MDT
0.000	-63.788	759.391	MDT	10.000	-17.406	757.212	MDT
0.000	-62.431	759.291	MDT	10.000	-14.589	757.095	MDT
0.000	-58.844	759.114	MDT	10.000	-9.931	757.211	MDT
0.000	-34.653	758.065	MDT	10.000	-9.364	757.198	MDT
0.000	-24.667	757.583	MDT	10.000	-8.929	757.198	MDT
0.000	-24.004	757.544	MDT	10.000	-1.293	757.022	MDT
0.000	-14.278	756.929	MDT	10.000	0.000	756.945	MDT
0.000	-11.474	756.755	MDT	10.000	3.368	756.741	MDT
0.000	-11.370	756.748	MDT	10.000	4.392	756.738	MDT
0.000	-11.268	756.748	MDT	10.000	12.533	750.987	MDT
0.000	-6.458	756.709	MDT	10.000	12.848	750.785	MDT
0.000	-0.267	756.434	MDT	10.000	12.942	750.785	MDT
0.000	0.000	756.436	MDT	10.000	13.171	752.882	MDT
0.000	4.855	756.471	MDT	20.000	-35.212	757.231	MDT
0.000	5.880	756.443	MDT	20.000	-31.730	757.157	MDT
0.000	8.922	753.918	MDT	20.000	-23.557	757.211	MDT
0.000	11.242	752.380	MDT	20.000	-21.849	757.190	MDT
0.000	11.379	753.729	MDT	20.000	-19.814	757.127	MDT
4.284	-80.000	760.249	MDT	20.000	-16.904	757.110	MDT
4.284	-76.532	760.066	MDT	20.000	-14.565	757.113	MDT
4.284	-66.454	759.585	MDT	20.000	-11.430	757.313	MDT
4.284	-65.284	759.417	MDT	20.000	-8.884	757.300	MDT
4.284	-63.572	759.258	MDT	20.000	-3.954	756.579	MDT
4.284	-57.583	758.817	MDT	20.000	-3.106	756.494	MDT
4.284	-55.603	758.719	MDT	20.000	-2.320	756.487	MDT
4.284	-50.677	758.396	MDT	20.000	-0.191	756.391	MDT
4.284	-47.699	758.320	MDT	20.000	0.000	756.398	MDT
4.284	-40.632	758.127	MDT	20.000	3.740	756.519	MDT
4.284	-37.363	758.033	MDT	20.000	4.660	756.529	MDT
4.284	-32.803	757.931	MDT	20.000	8.676	754.362	MDT
4.284	-24.520	757.623	MDT	20.000	10.672	753.493	MDT
4.284	-23.434	757.624	MDT	20.000	14.114	753.526	MDT
4.284	-18.755	757.332	MDT	20.000	14.426	753.367	MDT
4.284	-14.506	757.083	MDT	20.000	14.843	753.277	MDT
4.284	-10.344	757.069	MDT	20.000	17.414	750.970	MDT
4.284	-8.949	757.058	MDT	30.000	-36.818	756.481	MDT
4.284	0.000	756.659	MDT	30.000	-32.057	756.550	MDT
4.284	1.476	756.593	MDT	30.000	-25.913	756.809	MDT
4.284	3.741	756.610	MDT	30.000	-22.331	756.906	MDT
4.284	5.196	756.571	MDT	30.000	-19.324	756.936	MDT
4.284	9.515	752.985	MDT	30.000	-17.440	757.007	MDT
4.284	11.152	751.900	MDT	30.000	-14.151	757.149	MDT
4.284	11.312	753.483	MDT	30.000	-10.885	757.395	MDT
10.000	-46.318	758.308	MDT	30.000	-9.708	757.414	MDT
				30.000	-7.932	757.152	MDT
				30.000	-2.658	755.435	MDT
				30.000	-1.926	755.420	MDT
				30.000	-1.270	755.413	MDT
				30.000	-1.220	755.415	MDT
				30.000	0.000	755.523	MDT
				30.000	3.634	755.846	MDT
				30.000	3.665	755.846	MDT
				30.000	4.375	755.818	MDT

30.000	4.635	755.619	MDT	40.000	3.739	754.909	MDT
30.000	5.310	755.391	MDT	40.000	5.325	753.602	MDT
30.000	12.023	751.462	MDT	40.000	7.157	752.194	MDT
30.000	13.851	750.839	MDT	40.000	14.481	749.709	MDT
30.000	15.796	749.823	MDT	40.000	16.315	749.150	MDT
30.000	21.879	748.840	MDT	40.000	16.403	749.061	MDT
30.000	30.391	749.624	MDT	40.000	16.483	749.079	MDT
30.000	33.456	748.445	MDT	40.000	26.137	747.513	MDT
30.000	37.702	747.675	MDT	40.000	39.951	748.763	MDT
30.000	38.385	747.393	MDT	40.000	40.000	748.744	MDT
30.187	-36.896	756.471	MDT	44.651	-29.844	757.345	MDT
30.187	-32.101	756.543	MDT	44.651	-26.467	757.396	MDT
30.187	-25.960	756.804	MDT	44.651	-16.850	757.804	MDT
30.187	-22.342	756.905	MDT	44.651	-16.294	757.764	MDT
30.187	-19.323	756.936	MDT	44.651	-15.685	757.781	MDT
30.187	-17.422	757.009	MDT	44.651	-12.160	757.823	MDT
30.187	-14.049	757.156	MDT	44.651	-10.842	757.736	MDT
30.187	-10.835	757.399	MDT	44.651	-9.724	757.674	MDT
30.187	-9.695	757.417	MDT	44.651	-5.206	755.513	MDT
30.187	-7.995	757.167	MDT	44.651	-2.591	754.068	MDT
30.187	-2.759	755.460	MDT	44.651	-1.836	754.042	MDT
30.187	-2.624	755.417	MDT	44.651	-0.747	754.254	MDT
30.187	-1.275	755.401	MDT	44.651	0.000	754.302	MDT
30.187	-1.144	755.406	MDT	44.651	1.347	754.389	MDT
30.187	0.000	755.507	MDT	44.651	3.991	754.466	MDT
30.187	3.618	755.826	MDT	44.651	4.412	754.445	MDT
30.187	3.664	755.825	MDT	44.651	4.738	754.442	MDT
30.187	4.357	755.798	MDT	44.651	6.523	752.972	MDT
30.187	4.692	755.540	MDT	44.651	10.004	752.282	MDT
30.187	5.574	755.241	MDT	44.651	15.426	750.628	MDT
30.187	12.152	751.391	MDT	44.651	18.770	747.228	MDT
30.187	13.929	750.784	MDT	44.651	21.842	747.921	MDT
30.187	15.813	749.799	MDT	44.651	28.064	746.913	MDT
30.187	22.042	748.789	MDT	44.651	40.000	747.995	MDT
30.187	30.831	749.584	MDT	50.000	-25.619	758.072	MDT
30.187	34.016	748.367	MDT	50.000	-23.556	758.073	MDT
30.187	38.448	747.565	MDT	50.000	-17.096	758.265	MDT
30.187	39.163	747.272	MDT	50.000	-15.134	758.102	MDT
40.000	-32.123	757.063	MDT	50.000	-13.556	758.131	MDT
40.000	-28.287	757.121	MDT	50.000	-13.150	758.104	MDT
40.000	-18.041	757.556	MDT	50.000	-10.448	757.904	MDT
40.000	-17.716	757.565	MDT	50.000	-9.144	757.170	MDT
40.000	-17.445	757.568	MDT	50.000	-2.464	753.598	MDT
40.000	-15.881	757.627	MDT	50.000	-0.604	753.574	MDT
40.000	-14.724	757.625	MDT	50.000	-0.341	753.634	MDT
40.000	-11.970	757.658	MDT	50.000	0.000	753.667	MDT
40.000	-11.724	757.642	MDT	50.000	3.921	754.044	MDT
40.000	-9.920	757.542	MDT	50.000	4.271	754.063	MDT
40.000	-6.281	755.801	MDT	50.000	5.013	754.045	MDT
40.000	-3.885	754.721	MDT	50.000	5.052	754.045	MDT
40.000	-3.123	754.454	MDT	50.000	5.290	753.851	MDT
40.000	-1.652	754.757	MDT	50.000	11.211	752.423	MDT
40.000	-1.562	754.756	MDT	50.000	14.992	751.050	MDT
40.000	0.000	754.815	MDT	50.000	18.881	747.111	MDT
40.000	1.494	754.872	MDT	50.000	21.451	748.017	MDT
40.000	3.048	754.917	MDT	50.000	27.506	747.170	MDT
40.000	3.076	754.916	MDT	50.000	40.000	748.817	MDT

60.000	-27.182	759.319	MDT	72.188	-2.874	751.880	MDT
60.000	-27.001	759.314	MDT	72.188	0.000	752.126	MDT
60.000	-26.313	759.315	MDT	72.188	1.789	752.280	MDT
60.000	-25.554	759.247	MDT	72.188	2.129	752.331	MDT
60.000	-19.571	758.809	MDT	72.188	2.191	752.341	MDT
60.000	-19.201	758.785	MDT	72.188	2.909	752.350	MDT
60.000	-18.678	758.702	MDT	72.188	2.955	752.353	MDT
60.000	-16.174	758.335	MDT	72.188	3.260	752.345	MDT
60.000	-15.999	758.323	MDT	72.188	10.141	750.612	MDT
60.000	-14.088	757.478	MDT	72.188	17.907	746.898	MDT
60.000	-2.858	752.733	MDT	72.188	18.458	746.781	MDT
60.000	-2.317	752.823	MDT	72.188	18.631	746.759	MDT
60.000	-1.891	752.737	MDT	72.188	21.394	748.264	MDT
60.000	0.000	752.949	MDT	72.188	33.446	748.627	MDT
60.000	0.102	752.961	MDT	72.188	40.000	749.820	MDT
60.000	4.701	753.310	MDT	80.000	-80.000	762.927	MDT
60.000	5.572	753.310	MDT	80.000	-55.863	761.677	MDT
60.000	5.836	753.316	MDT	80.000	-40.354	761.011	MDT
60.000	10.998	752.774	MDT	80.000	-27.985	760.802	MDT
60.000	11.483	752.641	MDT	80.000	-27.691	760.795	MDT
60.000	12.188	752.359	MDT	80.000	-26.942	760.768	MDT
60.000	18.855	746.914	MDT	80.000	-25.716	760.583	MDT
60.000	21.210	748.131	MDT	80.000	-24.916	760.445	MDT
60.000	27.996	747.634	MDT	80.000	-20.849	758.722	MDT
60.000	37.768	749.409	MDT	80.000	-5.757	752.141	MDT
60.000	40.000	748.375	MDT	80.000	-5.344	752.130	MDT
70.000	-63.085	761.821	MDT	80.000	-4.310	752.289	MDT
70.000	-40.906	760.708	MDT	80.000	0.000	751.732	MDT
70.000	-22.561	759.968	MDT	80.000	1.292	751.565	MDT
70.000	-22.331	759.935	MDT	80.000	5.003	749.207	MDT
70.000	-22.000	759.889	MDT	80.000	5.488	749.276	MDT
70.000	-19.761	759.615	MDT	80.000	8.436	747.491	MDT
70.000	-11.825	756.102	MDT	80.000	12.516	746.627	MDT
70.000	-4.827	753.410	MDT	80.000	15.825	746.193	MDT
70.000	-3.606	752.427	MDT	80.000	16.924	746.792	MDT
70.000	-1.812	751.822	MDT	80.000	21.718	746.937	MDT
70.000	0.000	752.087	MDT	80.000	36.295	749.589	MDT
70.000	1.777	752.347	MDT	80.000	38.763	748.752	MDT
70.000	2.959	752.530	MDT	80.000	40.000	748.652	MDT
70.000	3.452	752.531	MDT	90.000	-80.000	763.048	MDT
70.000	3.878	752.551	MDT	90.000	-66.445	762.346	MDT
70.000	6.302	752.454	MDT	90.000	-55.822	761.890	MDT
70.000	10.645	751.081	MDT	90.000	-47.350	761.746	MDT
70.000	18.265	746.853	MDT	90.000	-43.183	761.646	MDT
70.000	18.562	746.784	MDT	90.000	-34.098	761.319	MDT
70.000	18.672	746.769	MDT	90.000	-32.968	761.269	MDT
70.000	21.314	748.235	MDT	90.000	-32.760	761.251	MDT
70.000	31.592	748.350	MDT	90.000	-31.179	761.102	MDT
70.000	40.000	749.923	MDT	90.000	-30.138	760.976	MDT
72.188	-80.000	762.833	MDT	90.000	-21.024	756.869	MDT
72.188	-47.597	761.155	MDT	90.000	-12.632	753.155	MDT
72.188	-28.271	760.324	MDT	90.000	-5.579	750.926	MDT
72.188	-23.831	760.249	MDT	90.000	-4.307	750.860	MDT
72.188	-21.881	760.013	MDT	90.000	-3.123	750.557	MDT
72.188	-21.439	759.936	MDT	90.000	-2.404	750.640	MDT
72.188	-16.808	757.974	MDT	90.000	0.000	749.680	MDT
72.188	-4.819	753.258	MDT	90.000	3.285	748.369	MDT

90.000	6.916	747.558	MDT	100.000	0.000	750.029	MDT
90.000	8.446	746.593	MDT	100.000	1.174	750.127	MDT
90.000	8.617	746.593	MDT	100.000	2.127	750.119	MDT
90.000	9.409	746.430	MDT	100.000	3.027	749.968	MDT
90.000	12.593	746.213	MDT	100.000	4.907	749.997	MDT
90.000	13.015	746.962	MDT	100.000	9.007	749.770	MDT
90.000	13.998	746.099	MDT	100.000	10.454	748.305	MDT
90.000	29.008	748.831	MDT	100.000	11.030	749.331	MDT
90.000	32.785	747.549	MDT	100.000	14.053	746.680	MDT
90.000	36.553	747.244	MDT	100.000	21.666	748.067	MDT
90.000	37.047	747.030	MDT	100.000	26.750	746.336	MDT
99.730	-80.000	763.165	MDT	100.000	31.827	745.921	MDT
99.730	-76.741	762.997	MDT	100.000	32.494	745.632	MDT
99.730	-70.873	762.745	MDT	110.000	-80.000	763.155	MDT
99.730	-66.193	762.666	MDT	110.000	-76.534	762.983	MDT
99.730	-58.256	762.475	MDT	110.000	-71.565	762.786	MDT
99.730	-53.044	762.287	MDT	110.000	-67.981	762.756	MDT
99.730	-41.847	761.798	MDT	110.000	-61.071	762.637	MDT
99.730	-41.826	761.796	MDT	110.000	-57.525	762.524	MDT
99.730	-39.245	761.459	MDT	110.000	-50.824	762.248	MDT
99.730	-35.784	759.852	MDT	110.000	-46.607	762.118	MDT
99.730	-34.902	759.468	MDT	110.000	-44.368	761.793	MDT
99.730	-26.834	756.900	MDT	110.000	-39.009	759.654	MDT
99.730	-20.523	754.912	MDT	110.000	-37.704	758.899	MDT
99.730	-13.288	753.232	MDT	110.000	-28.550	756.749	MDT
99.730	-3.834	749.752	MDT	110.000	-24.457	755.384	MDT
99.730	-2.846	749.758	MDT	110.000	-22.104	754.608	MDT
99.730	0.000	749.994	MDT	110.000	-11.101	751.913	MDT
99.730	1.416	750.111	MDT	110.000	-4.948	750.408	MDT
99.730	2.410	750.103	MDT	110.000	-4.279	749.576	MDT
99.730	2.939	750.014	MDT	110.000	-3.639	749.602	MDT
99.730	4.026	750.032	MDT	110.000	-0.515	749.564	MDT
99.730	8.738	749.770	MDT	110.000	0.000	749.470	MDT
99.730	10.419	748.063	MDT	110.000	5.592	748.448	MDT
99.730	11.091	749.258	MDT	110.000	7.234	748.150	MDT
99.730	14.051	746.661	MDT	110.000	7.531	748.147	MDT
99.730	21.919	748.093	MDT	110.000	8.453	748.124	MDT
99.730	26.969	746.380	MDT	110.000	9.301	747.967	MDT
99.730	32.006	745.971	MDT	110.000	12.923	747.533	MDT
99.730	32.667	745.685	MDT	110.000	14.526	746.937	MDT
100.000	-80.000	763.165	MDT	110.000	20.098	744.819	MDT
100.000	-76.735	762.996	MDT	110.000	26.483	744.159	MDT
100.000	-70.896	762.746	MDT	110.000	27.337	743.754	MDT
100.000	-66.253	762.668	MDT	120.000	-80.000	763.140	MDT
100.000	-58.349	762.480	MDT	120.000	-76.397	762.972	MDT
100.000	-53.197	762.295	MDT	120.000	-72.001	762.815	MDT
100.000	-42.120	761.812	MDT	120.000	-69.051	762.815	MDT
100.000	-41.989	761.807	MDT	120.000	-62.842	762.751	MDT
100.000	-41.800	761.782	MDT	120.000	-60.200	762.680	MDT
100.000	-39.308	761.455	MDT	120.000	-55.612	762.505	MDT
100.000	-35.646	759.751	MDT	120.000	-49.697	762.356	MDT
100.000	-35.093	759.510	MDT	120.000	-49.165	762.275	MDT
100.000	-26.786	756.861	MDT	120.000	-47.011	761.296	MDT
100.000	-20.579	754.904	MDT	120.000	-44.209	760.568	MDT
100.000	-13.039	753.151	MDT	120.000	-38.379	758.009	MDT
100.000	-3.878	749.779	MDT	120.000	-25.141	754.528	MDT
100.000	-2.925	749.785	MDT	120.000	-21.440	753.636	MDT

120.000	-20.625	753.253	MDT	140.000	-54.995	762.751	MDT
120.000	-17.876	752.749	MDT	140.000	-53.181	762.595	MDT
120.000	-6.032	749.543	MDT	140.000	-51.966	762.484	MDT
120.000	-5.568	749.527	MDT	140.000	-43.311	759.024	MDT
120.000	-4.423	748.762	MDT	140.000	-36.874	755.965	MDT
120.000	-3.624	747.751	MDT	140.000	-33.271	754.862	MDT
120.000	-2.841	747.749	MDT	140.000	-12.551	749.065	MDT
120.000	-0.532	748.094	MDT	140.000	-7.338	746.581	MDT
120.000	0.000	748.045	MDT	140.000	-6.989	746.318	MDT
120.000	0.734	747.978	MDT	140.000	-6.492	746.383	MDT
120.000	2.810	748.275	MDT	140.000	-1.278	747.015	MDT
120.000	5.433	746.847	MDT	140.000	-0.490	747.019	MDT
120.000	6.850	746.615	MDT	140.000	0.010	747.030	MDT
120.000	9.977	745.829	MDT	140.000	3.521	746.999	MDT
120.000	13.699	744.324	MDT	140.000	6.013	746.156	MDT
120.000	15.775	743.466	MDT	140.000	10.175	744.111	MDT
120.000	23.310	742.538	MDT	140.000	15.480	740.807	MDT
120.000	24.335	742.020	MDT	140.000	18.292	740.277	MDT
130.000	-80.000	763.121	MDT	140.000	20.203	739.799	MDT
130.000	-76.303	762.962	MDT	140.000	22.429	739.452	MDT
130.000	-72.296	762.838	MDT	140.000	23.820	738.699	MDT
130.000	-69.757	762.860	MDT	150.000	-80.000	763.072	MDT
130.000	-64.041	762.841	MDT	150.000	-76.207	762.946	MDT
130.000	-61.964	762.796	MDT	150.000	-72.633	762.874	MDT
130.000	-58.574	762.680	MDT	150.000	-70.565	762.926	MDT
130.000	-53.393	762.581	MDT	150.000	-65.409	762.982	MDT
130.000	-52.551	762.569	MDT	150.000	-63.984	762.968	MDT
130.000	-51.786	762.504	MDT	150.000	-61.857	762.914	MDT
130.000	-49.615	762.310	MDT	150.000	-59.012	762.898	MDT
130.000	-48.890	762.042	MDT	150.000	-56.665	762.900	MDT
130.000	-37.973	757.008	MDT	150.000	-54.067	762.676	MDT
130.000	-29.970	754.710	MDT	150.000	-53.570	762.631	MDT
130.000	-17.848	751.526	MDT	150.000	-39.491	756.678	MDT
130.000	-14.563	749.957	MDT	150.000	-35.450	754.884	MDT
130.000	-6.657	748.222	MDT	150.000	-35.216	754.796	MDT
130.000	-4.903	747.877	MDT	150.000	-34.936	754.683	MDT
130.000	-4.476	747.820	MDT	150.000	-34.159	754.534	MDT
130.000	-3.713	747.292	MDT	150.000	-32.098	753.952	MDT
130.000	-1.989	747.500	MDT	150.000	-9.742	747.265	MDT
130.000	0.000	747.616	MDT	150.000	-9.167	747.324	MDT
130.000	0.607	747.651	MDT	150.000	-7.863	746.313	MDT
130.000	0.989	747.656	MDT	150.000	-6.253	745.946	MDT
130.000	3.917	746.104	MDT	150.000	-2.788	746.367	MDT
130.000	6.010	745.784	MDT	150.000	-1.583	746.387	MDT
130.000	9.825	743.510	MDT	150.000	0.000	745.472	MDT
130.000	13.934	742.256	MDT	150.000	0.026	745.457	MDT
130.000	15.272	741.935	MDT	150.000	3.520	744.473	MDT
130.000	21.999	740.988	MDT	150.000	9.905	742.109	MDT
130.000	23.197	740.355	MDT	150.000	11.470	741.300	MDT
140.000	-80.000	763.098	MDT	150.000	14.039	740.367	MDT
140.000	-76.242	762.954	MDT	150.000	23.494	737.385	MDT
140.000	-72.498	762.857	MDT	150.000	25.197	737.350	MDT
140.000	-70.237	762.895	MDT	150.000	26.080	737.124	MDT
140.000	-64.861	762.917	MDT	150.000	26.141	737.038	MDT
140.000	-63.165	762.889	MDT	160.000	-80.000	763.043	MDT
140.000	-60.527	762.810	MDT	160.000	-76.195	762.939	MDT
140.000	-56.786	762.763	MDT	160.000	-72.715	762.889	MDT

160.000	-70.780	762.952	MDT	170.000	-6.570	745.241	MDT
160.000	-65.744	763.042	MDT	170.000	-3.203	743.422	MDT
160.000	-64.523	763.037	MDT	170.000	-2.594	743.087	MDT
160.000	-62.764	763.003	MDT	170.000	-2.427	743.104	MDT
160.000	-60.525	763.004	MDT	170.000	-1.502	742.461	MDT
160.000	-58.356	763.023	MDT	170.000	-1.161	742.424	MDT
160.000	-57.875	762.959	MDT	170.000	-1.010	742.470	MDT
160.000	-54.863	762.751	MDT	170.000	0.000	742.260	MDT
160.000	-54.560	762.579	MDT	170.000	5.302	741.154	MDT
160.000	-54.166	762.485	MDT	170.000	5.633	741.039	MDT
160.000	-36.647	754.120	MDT	170.000	13.365	737.851	MDT
160.000	-34.508	753.245	MDT	170.000	18.163	737.169	MDT
160.000	-31.646	752.003	MDT	170.000	18.702	737.025	MDT
160.000	-21.423	749.558	MDT	170.000	19.235	736.920	MDT
160.000	-11.882	746.616	MDT	170.000	19.335	736.905	MDT
160.000	-11.285	746.573	MDT	170.000	23.133	736.040	MDT
160.000	-10.383	745.790	MDT	170.000	29.341	734.659	MDT
160.000	-4.098	745.648	MDT	170.000	30.112	734.497	MDT
160.000	-4.005	745.665	MDT	170.000	32.540	734.199	MDT
160.000	-3.984	745.665	MDT	170.000	35.885	733.810	MDT
160.000	-3.792	745.537	MDT	170.000	35.913	733.875	MDT
160.000	0.000	745.103	MDT	170.000	35.942	733.837	MDT
160.000	1.480	744.933	MDT	180.000	-80.000	762.978	MDT
160.000	5.504	742.183	MDT	180.000	-76.236	762.924	MDT
160.000	8.234	740.118	MDT	180.000	-72.752	762.918	MDT
160.000	8.270	740.125	MDT	180.000	-70.956	763.000	MDT
160.000	8.367	740.113	MDT	180.000	-65.894	763.155	MDT
160.000	9.534	739.920	MDT	180.000	-64.965	763.163	MDT
160.000	9.640	739.918	MDT	180.000	-63.711	763.153	MDT
160.000	17.372	737.949	MDT	180.000	-62.242	763.174	MDT
160.000	24.031	736.210	MDT	180.000	-60.939	763.203	MDT
160.000	25.354	735.953	MDT	180.000	-59.225	762.954	MDT
160.000	29.438	736.053	MDT	180.000	-57.968	762.860	MDT
160.000	29.451	736.087	MDT	180.000	-54.677	760.678	MDT
160.000	29.876	735.511	MDT	180.000	-48.167	758.502	MDT
170.000	-80.000	763.011	MDT	180.000	-36.915	752.661	MDT
170.000	-76.204	762.932	MDT	180.000	-30.591	749.813	MDT
170.000	-72.754	762.903	MDT	180.000	-19.722	744.672	MDT
170.000	-70.907	762.977	MDT	180.000	-19.609	744.630	MDT
170.000	-65.901	763.099	MDT	180.000	-19.536	744.665	MDT
170.000	-64.840	763.102	MDT	180.000	-18.351	744.907	MDT
170.000	-63.361	763.081	MDT	180.000	-15.173	745.064	MDT
170.000	-61.558	763.094	MDT	180.000	-13.164	744.619	MDT
170.000	-59.891	763.121	MDT	180.000	-12.882	744.530	MDT
170.000	-58.724	762.956	MDT	180.000	-8.820	744.668	MDT
170.000	-56.709	762.810	MDT	180.000	-8.269	744.704	MDT
170.000	-54.799	761.626	MDT	180.000	-6.573	744.689	MDT
170.000	-51.752	760.744	MDT	180.000	-6.492	744.645	MDT
170.000	-37.121	753.388	MDT	180.000	-6.283	744.581	MDT
170.000	-33.016	751.608	MDT	180.000	0.000	741.471	MDT
170.000	-26.836	748.781	MDT	180.000	2.098	740.432	MDT
170.000	-15.642	745.622	MDT	180.000	2.833	740.182	MDT
170.000	-14.665	744.673	MDT	180.000	6.306	739.563	MDT
170.000	-13.721	745.084	MDT	180.000	9.566	738.397	MDT
170.000	-12.488	744.642	MDT	180.000	14.946	737.375	MDT
170.000	-7.931	745.168	MDT	180.000	17.913	736.911	MDT
170.000	-6.919	745.241	MDT	180.000	23.287	736.124	MDT

180.000	31.410	734.434	MDT	200.000	-34.170	751.090	MDT
180.000	32.535	734.296	MDT	200.000	-21.628	747.622	MDT
180.000	33.661	733.675	MDT	200.000	-19.681	746.869	MDT
190.000	-80.000	762.943	MDT	200.000	-17.048	744.976	MDT
190.000	-76.292	762.916	MDT	200.000	-14.823	743.764	MDT
190.000	-72.709	762.932	MDT	200.000	-13.513	743.753	MDT
190.000	-70.933	763.024	MDT	200.000	-12.351	743.528	MDT
190.000	-65.722	763.212	MDT	200.000	-8.100	743.871	MDT
190.000	-64.910	763.224	MDT	200.000	-5.625	742.341	MDT
190.000	-63.849	763.222	MDT	200.000	-2.414	740.253	MDT
190.000	-62.651	763.246	MDT	200.000	-1.280	740.251	MDT
190.000	-61.628	763.277	MDT	200.000	0.000	739.617	MDT
190.000	-59.428	762.952	MDT	200.000	0.318	739.459	MDT
190.000	-58.796	762.904	MDT	200.000	2.094	738.526	MDT
190.000	-54.181	759.701	MDT	200.000	3.307	738.510	MDT
190.000	-42.594	755.377	MDT	200.000	4.357	738.478	MDT
190.000	-36.012	751.913	MDT	200.000	7.694	737.725	MDT
190.000	-26.963	747.759	MDT	200.000	8.647	737.732	MDT
190.000	-26.519	747.546	MDT	200.000	12.667	735.653	MDT
190.000	-26.293	747.309	MDT	200.000	14.350	734.969	MDT
190.000	-22.760	745.743	MDT	200.000	18.848	734.331	MDT
190.000	-20.015	745.128	MDT	200.000	20.534	733.952	MDT
190.000	-16.794	745.048	MDT	200.000	25.250	732.881	MDT
190.000	-15.508	744.902	MDT	200.000	25.540	732.878	MDT
190.000	-10.499	744.155	MDT	200.000	26.277	732.875	MDT
190.000	-9.111	744.236	MDT	200.000	29.407	732.565	MDT
190.000	-7.368	743.435	MDT	200.000	30.630	732.871	MDT
190.000	-2.895	740.840	MDT	200.000	31.687	731.970	MDT
190.000	-1.401	740.907	MDT	210.000	-80.000	762.872	MDT
190.000	0.000	740.609	MDT	210.000	-76.510	762.896	MDT
190.000	3.692	739.826	MDT	210.000	-72.481	762.965	MDT
190.000	5.837	738.979	MDT	210.000	-70.653	763.074	MDT
190.000	6.821	739.020	MDT	210.000	-64.799	763.339	MDT
190.000	7.702	739.040	MDT	210.000	-64.224	763.354	MDT
190.000	12.131	737.788	MDT	210.000	-63.518	763.361	MDT
190.000	13.450	737.279	MDT	210.000	-62.781	763.385	MDT
190.000	20.740	735.604	MDT	210.000	-62.196	763.409	MDT
190.000	25.963	734.111	MDT	210.000	-60.219	763.125	MDT
190.000	28.210	733.752	MDT	210.000	-59.749	763.069	MDT
190.000	29.428	733.750	MDT	210.000	-54.278	759.155	MDT
190.000	32.404	733.762	MDT	210.000	-53.057	758.283	MDT
190.000	32.644	733.628	MDT	210.000	-51.156	757.627	MDT
200.000	-80.000	762.908	MDT	210.000	-50.098	757.281	MDT
200.000	-76.380	762.907	MDT	210.000	-38.865	753.354	MDT
200.000	-72.622	762.948	MDT	210.000	-37.851	752.329	MDT
200.000	-70.835	763.048	MDT	210.000	-34.286	749.903	MDT
200.000	-65.369	763.273	MDT	210.000	-29.929	749.935	MDT
200.000	-64.671	763.287	MDT	210.000	-22.468	747.875	MDT
200.000	-63.786	763.290	MDT	210.000	-16.919	745.722	MDT
200.000	-62.825	763.316	MDT	210.000	-15.019	745.054	MDT
200.000	-62.034	763.344	MDT	210.000	-14.624	744.713	MDT
200.000	-59.352	762.950	MDT	210.000	-9.587	743.404	MDT
200.000	-59.281	762.945	MDT	210.000	-8.210	743.544	MDT
200.000	-53.265	758.657	MDT	210.000	-7.172	743.535	MDT
200.000	-39.746	753.175	MDT	210.000	-4.969	742.254	MDT
200.000	-35.291	751.543	MDT	210.000	-0.047	739.199	MDT
200.000	-34.577	751.075	MDT	210.000	0.000	739.197	MDT

210.000	1.536	739.154	MDT	212.120	30.051	731.808	MDT
210.000	4.472	738.833	MDT	212.120	32.630	729.571	MDT
210.000	4.930	738.804	MDT	220.000	-80.000	763.280	MDT
210.000	6.738	738.255	MDT	220.000	-70.095	763.362	MDT
210.000	9.370	737.407	MDT	220.000	-68.114	763.398	MDT
210.000	19.200	733.669	MDT	220.000	-67.224	763.452	MDT
210.000	19.223	733.656	MDT	220.000	-62.786	763.656	MDT
210.000	20.714	732.882	MDT	220.000	-61.511	763.535	MDT
210.000	23.595	732.706	MDT	220.000	-61.115	763.530	MDT
210.000	26.140	731.752	MDT	220.000	-59.658	762.663	MDT
210.000	27.218	731.375	MDT	220.000	-55.299	759.543	MDT
210.000	27.229	731.372	MDT	220.000	-41.776	754.893	MDT
210.000	27.350	731.359	MDT	220.000	-39.205	754.056	MDT
210.000	29.954	731.993	MDT	220.000	-35.946	750.866	MDT
210.000	32.262	729.994	MDT	220.000	-32.811	748.616	MDT
212.120	-80.000	762.866	MDT	220.000	-23.817	748.433	MDT
212.120	-76.529	762.895	MDT	220.000	-23.197	748.417	MDT
212.120	-72.433	762.969	MDT	220.000	-21.616	747.911	MDT
212.120	-70.595	763.080	MDT	220.000	-12.838	744.812	MDT
212.120	-64.637	763.355	MDT	220.000	-11.396	742.772	MDT
212.120	-64.092	763.370	MDT	220.000	-10.569	742.881	MDT
212.120	-63.429	763.377	MDT	220.000	-10.449	742.777	MDT
212.120	-62.742	763.400	MDT	220.000	-10.430	742.772	MDT
212.120	-62.200	763.423	MDT	220.000	-8.302	742.985	MDT
212.120	-60.398	763.166	MDT	220.000	-6.334	743.180	MDT
212.120	-59.821	763.098	MDT	220.000	-2.822	741.484	MDT
212.120	-54.934	759.595	MDT	220.000	-0.594	739.882	MDT
212.120	-53.232	758.377	MDT	220.000	0.000	739.845	MDT
212.120	-50.413	757.408	MDT	220.000	2.295	739.702	MDT
212.120	-48.748	756.866	MDT	220.000	5.500	739.590	MDT
212.120	-38.863	753.430	MDT	220.000	5.607	739.587	MDT
212.120	-37.193	751.745	MDT	220.000	5.683	739.594	MDT
212.120	-34.128	749.650	MDT	220.000	6.914	739.142	MDT
212.120	-28.796	749.655	MDT	220.000	16.817	735.434	MDT
212.120	-22.524	747.928	MDT	220.000	19.626	734.356	MDT
212.120	-18.059	746.198	MDT	220.000	23.537	733.359	MDT
212.120	-14.633	744.998	MDT	220.000	23.959	733.142	MDT
212.120	-13.899	744.368	MDT	220.000	24.754	733.094	MDT
212.120	-9.768	743.284	MDT	220.000	25.785	732.709	MDT
212.120	-7.874	743.473	MDT	220.000	29.656	731.131	MDT
212.120	-7.036	743.465	MDT	220.000	30.418	731.315	MDT
212.120	-4.005	741.703	MDT	220.000	33.700	728.470	MDT
212.120	-0.200	739.344	MDT	230.000	-80.000	763.805	MDT
212.120	0.000	739.339	MDT	230.000	-65.385	763.926	MDT
212.120	0.999	739.312	MDT	230.000	-64.582	763.942	MDT
212.120	3.191	739.076	MDT	230.000	-64.258	763.904	MDT
212.120	4.320	739.006	MDT	230.000	-63.075	763.886	MDT
212.120	8.968	737.595	MDT	230.000	-56.899	760.608	MDT
212.120	9.415	737.451	MDT	230.000	-54.210	759.067	MDT
212.120	10.901	736.887	MDT	230.000	-50.589	757.635	MDT
212.120	16.639	734.856	MDT	230.000	-39.808	754.606	MDT
212.120	19.278	733.843	MDT	230.000	-34.582	750.780	MDT
212.120	20.262	733.592	MDT	230.000	-34.550	750.762	MDT
212.120	21.514	732.948	MDT	230.000	-27.757	750.588	MDT
212.120	23.869	732.807	MDT	230.000	-26.074	750.057	MDT
212.120	26.923	731.668	MDT	230.000	-24.920	749.249	MDT
212.120	27.872	731.281	MDT	230.000	-12.044	745.367	MDT

230.000	-11.948	745.364	MDT	250.000	-80.000	764.856	MDT
230.000	-10.999	745.189	MDT	250.000	-75.499	764.893	MDT
230.000	-7.650	743.666	MDT	250.000	-68.890	765.024	MDT
230.000	-0.981	740.847	MDT	250.000	-68.553	765.031	MDT
230.000	-0.568	740.550	MDT	250.000	-68.345	765.002	MDT
230.000	-0.329	740.535	MDT	250.000	-67.346	764.778	MDT
230.000	-0.063	740.525	MDT	250.000	-65.530	764.116	MDT
230.000	0.000	740.524	MDT	250.000	-61.768	762.422	MDT
230.000	2.560	740.447	MDT	250.000	-50.532	756.977	MDT
230.000	4.425	740.638	MDT	250.000	-49.918	756.750	MDT
230.000	9.024	738.945	MDT	250.000	-49.037	756.527	MDT
230.000	16.510	735.721	MDT	250.000	-41.293	754.042	MDT
230.000	22.505	733.522	MDT	250.000	-38.135	754.081	MDT
230.000	23.511	733.201	MDT	250.000	-33.324	752.839	MDT
230.000	27.746	731.853	MDT	250.000	-25.698	749.033	MDT
230.000	30.351	730.975	MDT	250.000	-22.496	748.019	MDT
230.000	31.848	729.281	MDT	250.000	-17.439	746.014	MDT
230.000	32.136	729.605	MDT	250.000	-12.942	744.183	MDT
230.000	35.057	727.072	MDT	250.000	-12.655	744.196	MDT
240.000	-80.000	764.331	MDT	250.000	-12.554	743.972	MDT
240.000	-70.442	764.410	MDT	250.000	-10.611	743.797	MDT
240.000	-66.564	764.487	MDT	250.000	-5.663	742.343	MDT
240.000	-65.085	764.312	MDT	250.000	-2.805	742.167	MDT
240.000	-64.686	764.081	MDT	250.000	-1.270	742.140	MDT
240.000	-57.033	759.654	MDT	250.000	0.000	741.666	MDT
240.000	-51.418	757.577	MDT	250.000	2.146	740.865	MDT
240.000	-45.280	756.029	MDT	250.000	2.656	740.612	MDT
240.000	-39.961	754.598	MDT	250.000	7.441	738.420	MDT
240.000	-36.702	751.957	MDT	250.000	10.919	736.789	MDT
240.000	-35.476	751.797	MDT	250.000	15.079	735.529	MDT
240.000	-31.794	751.775	MDT	250.000	20.378	733.843	MDT
240.000	-30.514	751.742	MDT	250.000	24.087	732.025	MDT
240.000	-14.799	746.782	MDT	250.000	29.863	727.415	MDT
240.000	-11.344	744.362	MDT	250.000	34.822	723.805	MDT
240.000	-10.838	744.393	MDT	250.000	36.689	723.777	MDT
240.000	-8.254	744.010	MDT	250.000	37.410	724.590	MDT
240.000	-4.806	742.218	MDT	250.000	37.772	724.276	MDT
240.000	-3.029	742.027	MDT	260.000	-80.000	765.388	MDT
240.000	-1.820	741.743	MDT	260.000	-76.860	765.450	MDT
240.000	-0.256	741.756	MDT	260.000	-70.647	765.579	MDT
240.000	0.000	741.743	MDT	260.000	-70.063	765.496	MDT
240.000	0.149	741.736	MDT	260.000	-67.190	765.213	MDT
240.000	2.055	741.584	MDT	260.000	-66.041	765.202	MDT
240.000	2.997	741.477	MDT	260.000	-61.956	763.477	MDT
240.000	5.131	741.130	MDT	260.000	-52.130	757.902	MDT
240.000	10.065	737.903	MDT	260.000	-45.643	755.762	MDT
240.000	10.576	737.601	MDT	260.000	-43.219	754.349	MDT
240.000	12.125	737.071	MDT	260.000	-38.532	754.238	MDT
240.000	17.121	735.325	MDT	260.000	-29.883	750.929	MDT
240.000	18.949	734.377	MDT	260.000	-25.357	748.717	MDT
240.000	20.203	733.785	MDT	260.000	-16.299	744.840	MDT
240.000	27.290	730.927	MDT	260.000	-14.313	743.819	MDT
240.000	29.217	729.056	MDT	260.000	-13.880	743.806	MDT
240.000	32.984	727.344	MDT	260.000	-12.978	743.808	MDT
240.000	33.986	726.210	MDT	260.000	-7.236	742.618	MDT
240.000	34.773	727.097	MDT	260.000	-5.646	742.595	MDT
240.000	36.415	725.674	MDT	260.000	-0.753	738.695	MDT

260.000	-0.564	738.553	MDT	270.000	40.000	728.903	MDT
260.000	-0.258	738.430	MDT	272.160	-80.000	766.045	MDT
260.000	0.000	738.354	MDT	272.160	-72.610	766.099	MDT
260.000	6.052	736.562	MDT	272.160	-71.049	765.795	MDT
260.000	10.440	735.169	MDT	272.160	-69.001	764.529	MDT
260.000	12.044	734.541	MDT	272.160	-64.935	762.773	MDT
260.000	18.097	733.144	MDT	272.160	-62.712	761.873	MDT
260.000	19.961	732.660	MDT	272.160	-58.658	760.279	MDT
260.000	22.363	731.331	MDT	272.160	-55.308	759.258	MDT
260.000	24.325	729.913	MDT	272.160	-53.389	758.194	MDT
260.000	30.883	724.778	MDT	272.160	-51.917	758.090	MDT
260.000	35.793	722.996	MDT	272.160	-44.243	755.304	MDT
260.000	36.652	722.945	MDT	272.160	-41.013	753.972	MDT
260.000	36.926	722.861	MDT	272.160	-38.203	752.166	MDT
260.000	37.518	723.150	MDT	272.160	-32.200	749.886	MDT
260.000	39.000	726.125	MDT	272.160	-18.435	743.708	MDT
270.000	-80.000	765.960	MDT	272.160	-18.365	743.675	MDT
270.000	-78.141	765.990	MDT	272.160	-16.574	743.393	MDT
270.000	-72.523	766.032	MDT	272.160	-15.918	743.391	MDT
270.000	-70.565	765.651	MDT	272.160	-13.708	743.312	MDT
270.000	-70.026	765.318	MDT	272.160	-10.205	742.942	MDT
270.000	-68.941	764.848	MDT	272.160	-10.041	742.912	MDT
270.000	-63.842	762.775	MDT	272.160	-7.853	742.547	MDT
270.000	-54.766	759.195	MDT	272.160	-7.229	742.262	MDT
270.000	-54.497	759.113	MDT	272.160	0.000	738.034	MDT
270.000	-54.340	759.026	MDT	272.160	1.185	737.341	MDT
270.000	-54.219	759.017	MDT	272.160	4.505	735.291	MDT
270.000	-43.949	755.285	MDT	272.160	5.028	735.221	MDT
270.000	-41.819	754.406	MDT	272.160	9.193	733.484	MDT
270.000	-39.952	753.207	MDT	272.160	14.175	732.047	MDT
270.000	-30.522	749.614	MDT	272.160	17.225	730.235	MDT
270.000	-20.205	744.967	MDT	272.160	17.682	730.040	MDT
270.000	-16.365	743.163	MDT	272.160	17.783	730.032	MDT
270.000	-15.808	742.910	MDT	272.160	20.706	728.871	MDT
270.000	-13.904	742.850	MDT	272.160	24.841	727.455	MDT
270.000	-13.427	742.810	MDT	272.160	25.258	727.559	MDT
270.000	-9.540	742.877	MDT	272.160	28.147	729.386	MDT
270.000	-7.742	742.590	MDT	272.160	29.394	728.936	MDT
270.000	0.000	737.939	MDT	272.160	32.280	728.340	MDT
270.000	0.716	737.508	MDT	272.160	36.720	727.639	MDT
270.000	2.764	736.311	MDT	272.160	38.445	725.920	MDT
270.000	3.241	736.018	MDT	272.160	40.000	729.041	MDT
270.000	3.317	736.007	MDT	280.000	-80.000	767.134	MDT
270.000	10.395	733.054	MDT	280.000	-77.978	767.045	MDT
270.000	11.781	732.654	MDT	280.000	-76.618	766.604	MDT
270.000	12.650	732.141	MDT	280.000	-74.961	766.424	MDT
270.000	17.577	730.040	MDT	280.000	-73.721	766.383	MDT
270.000	18.634	729.954	MDT	280.000	-73.340	766.312	MDT
270.000	19.862	729.464	MDT	280.000	-70.771	764.934	MDT
270.000	24.414	727.200	MDT	280.000	-63.044	761.048	MDT
270.000	25.170	727.529	MDT	280.000	-60.659	760.413	MDT
270.000	26.756	727.200	MDT	280.000	-56.510	757.989	MDT
270.000	28.406	728.253	MDT	280.000	-54.505	756.864	MDT
270.000	30.436	727.530	MDT	280.000	-53.270	756.709	MDT
270.000	30.987	727.419	MDT	280.000	-49.309	755.890	MDT
270.000	36.826	726.525	MDT	280.000	-46.312	755.120	MDT
270.000	38.158	725.203	MDT	280.000	-39.084	753.269	MDT

280.000	-29.791	749.312	MDT	290.000	0.628	738.065	MDT
280.000	-27.500	748.180	MDT	290.000	6.533	738.417	MDT
280.000	-22.275	743.601	MDT	290.000	8.784	737.865	MDT
280.000	-20.431	743.840	MDT	290.000	11.602	737.688	MDT
280.000	-19.599	743.197	MDT	290.000	12.467	737.481	MDT
280.000	-16.250	743.191	MDT	290.000	18.401	736.024	MDT
280.000	-15.274	743.204	MDT	290.000	24.223	734.496	MDT
280.000	-11.373	743.285	MDT	290.000	24.988	734.314	MDT
280.000	-9.925	743.020	MDT	290.000	34.306	732.032	MDT
280.000	-9.840	743.017	MDT	290.000	35.095	731.652	MDT
280.000	-4.966	741.338	MDT	290.000	35.490	731.629	MDT
280.000	-2.344	738.904	MDT	290.000	38.426	728.371	MDT
280.000	0.000	737.375	MDT	290.000	40.000	731.350	MDT
280.000	2.719	735.600	MDT	300.000	-78.823	769.244	MDT
280.000	9.211	734.277	MDT	300.000	-78.688	769.184	MDT
280.000	9.481	734.280	MDT	300.000	-77.741	769.258	MDT
280.000	9.906	734.293	MDT	300.000	-76.606	769.251	MDT
280.000	11.730	733.729	MDT	300.000	-75.872	769.275	MDT
280.000	11.912	733.536	MDT	300.000	-74.590	769.150	MDT
280.000	16.383	732.926	MDT	300.000	-73.225	769.024	MDT
280.000	21.005	731.699	MDT	300.000	-64.077	763.483	MDT
280.000	22.338	731.459	MDT	300.000	-61.536	762.061	MDT
280.000	27.071	731.731	MDT	300.000	-56.825	760.375	MDT
280.000	29.975	731.196	MDT	300.000	-51.734	759.119	MDT
280.000	34.303	729.959	MDT	300.000	-46.163	757.300	MDT
280.000	36.315	729.490	MDT	300.000	-33.692	753.978	MDT
280.000	38.671	726.997	MDT	300.000	-32.528	753.488	MDT
280.000	40.000	729.627	MDT	300.000	-21.727	748.372	MDT
290.000	-78.784	768.215	MDT	300.000	-17.765	746.821	MDT
290.000	-78.555	768.113	MDT	300.000	-15.927	744.442	MDT
290.000	-78.178	768.146	MDT	300.000	-15.435	744.123	MDT
290.000	-77.722	768.147	MDT	300.000	-14.724	744.120	MDT
290.000	-76.769	768.185	MDT	300.000	-14.040	744.151	MDT
290.000	-75.319	768.160	MDT	300.000	-13.223	744.205	MDT
290.000	-73.657	767.944	MDT	300.000	-7.301	744.634	MDT
290.000	-73.357	767.829	MDT	300.000	-5.908	743.859	MDT
290.000	-73.170	767.874	MDT	300.000	-3.885	743.837	MDT
290.000	-64.710	763.970	MDT	300.000	0.006	742.704	MDT
290.000	-58.802	761.216	MDT	300.000	1.258	742.562	MDT
290.000	-56.308	758.981	MDT	300.000	9.706	740.616	MDT
290.000	-55.559	758.351	MDT	300.000	10.498	740.482	MDT
290.000	-54.729	758.166	MDT	300.000	19.235	738.233	MDT
290.000	-43.225	757.374	MDT	300.000	21.320	737.561	MDT
290.000	-42.402	757.083	MDT	300.000	27.193	735.801	MDT
290.000	-39.918	755.977	MDT	300.000	27.989	735.556	MDT
290.000	-22.744	747.422	MDT	300.000	32.784	733.174	MDT
290.000	-22.215	747.138	MDT	300.000	34.769	732.956	MDT
290.000	-21.952	747.017	MDT	300.000	37.545	729.817	MDT
290.000	-21.830	746.946	MDT	300.000	39.212	732.740	MDT
290.000	-15.821	743.924	MDT	310.000	-80.000	770.069	MDT
290.000	-14.930	743.946	MDT	310.000	-76.379	768.480	MDT
290.000	-10.706	743.908	MDT	310.000	-64.034	762.609	MDT
290.000	-8.146	742.678	MDT	310.000	-60.184	762.563	MDT
290.000	-7.137	742.469	MDT	310.000	-56.956	762.129	MDT
290.000	-2.570	738.653	MDT	310.000	-54.813	761.610	MDT
290.000	-1.992	738.133	MDT	310.000	-54.270	761.282	MDT
290.000	0.000	738.081	MDT	310.000	-34.443	754.284	MDT

310.000	-32.956	754.057	MDT	320.000	-74.552	765.396	MDT
310.000	-30.332	753.935	MDT	320.000	-61.707	765.120	MDT
310.000	-28.006	753.371	MDT	320.000	-61.030	765.155	MDT
310.000	-24.446	753.013	MDT	320.000	-60.410	764.986	MDT
310.000	-24.222	752.908	MDT	320.000	-60.012	764.908	MDT
310.000	-20.150	751.442	MDT	320.000	-51.547	762.809	MDT
310.000	-10.251	747.727	MDT	320.000	-49.178	761.355	MDT
310.000	-10.137	747.734	MDT	320.000	-45.769	760.134	MDT
310.000	-7.900	747.771	MDT	320.000	-37.849	758.834	MDT
310.000	-7.659	747.780	MDT	320.000	-35.545	758.697	MDT
310.000	-7.188	747.580	MDT	320.000	-25.543	754.880	MDT
310.000	-4.389	745.090	MDT	320.000	-17.849	752.437	MDT
310.000	-1.384	745.202	MDT	320.000	-16.530	752.047	MDT
310.000	0.000	745.225	MDT	320.000	-7.484	748.729	MDT
310.000	0.561	745.234	MDT	320.000	-7.460	748.726	MDT
310.000	8.991	743.534	MDT	320.000	-5.910	748.096	MDT
310.000	13.634	741.049	MDT	320.000	-5.581	748.079	MDT
310.000	16.319	740.274	MDT	320.000	-2.064	746.794	MDT
310.000	20.150	738.767	MDT	320.000	0.000	746.259	MDT
310.000	24.935	737.117	MDT	320.000	2.508	745.610	MDT
310.000	29.054	735.065	MDT	320.000	3.537	745.643	MDT
310.000	33.240	734.405	MDT	320.000	3.777	745.643	MDT
310.000	35.893	731.433	MDT	320.000	4.711	745.076	MDT
310.000	37.517	733.977	MDT	320.000	9.600	744.115	MDT
314.463	-80.000	768.049	MDT	320.000	10.654	743.900	MDT
314.463	-75.076	765.958	MDT	320.000	13.492	742.135	MDT
314.463	-72.716	764.869	MDT	320.000	17.214	740.158	MDT
314.463	-60.817	764.532	MDT	320.000	18.384	739.696	MDT
314.463	-60.055	764.418	MDT	320.000	19.296	739.380	MDT
314.463	-52.428	762.472	MDT	320.000	20.102	738.980	MDT
314.463	-50.608	761.334	MDT	320.000	28.723	737.546	MDT
314.463	-41.901	758.155	MDT	320.000	30.700	735.342	MDT
314.463	-36.037	757.104	MDT	320.000	31.915	737.196	MDT
314.463	-29.767	756.623	MDT	330.000	-80.000	766.846	MDT
314.463	-27.067	755.596	MDT	330.000	-76.919	766.699	MDT
314.463	-24.802	754.882	MDT	330.000	-76.257	766.585	MDT
314.463	-19.861	752.476	MDT	330.000	-69.444	765.697	MDT
314.463	-13.648	750.151	MDT	330.000	-68.977	765.679	MDT
314.463	-7.775	748.063	MDT	330.000	-63.142	765.687	MDT
314.463	-5.885	746.576	MDT	330.000	-60.349	765.859	MDT
314.463	-2.049	745.299	MDT	330.000	-57.536	765.125	MDT
314.463	0.000	745.371	MDT	330.000	-51.985	763.296	MDT
314.463	0.913	745.403	MDT	330.000	-51.048	763.280	MDT
314.463	5.874	745.472	MDT	330.000	-49.005	761.903	MDT
314.463	7.996	744.993	MDT	330.000	-47.998	761.360	MDT
314.463	11.106	743.272	MDT	330.000	-43.568	761.887	MDT
314.463	14.362	741.239	MDT	330.000	-42.959	762.000	MDT
314.463	15.055	740.868	MDT	330.000	-42.370	761.863	MDT
314.463	19.619	739.063	MDT	330.000	-37.228	759.919	MDT
314.463	23.325	737.775	MDT	330.000	-32.522	758.116	MDT
314.463	26.712	736.101	MDT	330.000	-26.008	754.986	MDT
314.463	32.238	735.119	MDT	330.000	-24.306	753.765	MDT
314.463	34.838	732.244	MDT	330.000	-21.544	752.449	MDT
314.463	36.446	734.605	MDT	330.000	-13.570	750.323	MDT
320.000	-80.000	767.778	MDT	330.000	-13.501	750.326	MDT
320.000	-75.194	765.410	MDT	330.000	-10.003	750.134	MDT
320.000	-74.900	765.452	MDT	330.000	-7.021	748.745	MDT

330.000	-3.823	746.998	MDT	340.000	18.242	745.715	MDT
330.000	-2.331	746.524	MDT	340.000	18.645	745.670	MDT
330.000	-1.367	746.522	MDT	340.000	19.331	745.585	MDT
330.000	-0.166	746.053	MDT	340.000	19.449	745.451	MDT
330.000	0.000	746.049	MDT	340.000	19.521	745.573	MDT
330.000	8.060	745.869	MDT	350.000	-80.000	769.243	MDT
330.000	8.326	745.870	MDT	350.000	-67.553	766.809	MDT
330.000	9.040	745.884	MDT	350.000	-66.420	766.749	MDT
330.000	9.218	745.884	MDT	350.000	-56.534	766.875	MDT
330.000	9.312	745.889	MDT	350.000	-54.519	766.796	MDT
330.000	9.940	745.893	MDT	350.000	-53.716	766.402	MDT
330.000	17.769	742.508	MDT	350.000	-52.140	766.355	MDT
330.000	17.948	742.483	MDT	350.000	-51.437	766.254	MDT
330.000	23.428	741.688	MDT	350.000	-47.345	763.836	MDT
330.000	24.412	740.580	MDT	350.000	-42.259	760.478	MDT
330.000	25.012	741.552	MDT	350.000	-40.963	760.247	MDT
340.000	-80.000	768.627	MDT	350.000	-35.916	760.224	MDT
340.000	-76.223	768.076	MDT	350.000	-35.259	760.232	MDT
340.000	-69.960	766.802	MDT	350.000	-33.407	760.042	MDT
340.000	-68.596	766.727	MDT	350.000	-26.105	758.835	MDT
340.000	-66.701	766.751	MDT	350.000	-24.747	756.940	MDT
340.000	-57.904	766.335	MDT	350.000	-22.584	756.878	MDT
340.000	-53.841	764.222	MDT	350.000	-20.879	755.800	MDT
340.000	-53.606	764.208	MDT	350.000	-19.114	754.762	MDT
340.000	-51.433	763.830	MDT	350.000	-13.494	752.872	MDT
340.000	-49.102	762.472	MDT	350.000	-10.956	751.850	MDT
340.000	-48.193	762.618	MDT	350.000	-4.645	750.312	MDT
340.000	-46.107	761.521	MDT	350.000	-1.028	747.140	MDT
340.000	-45.556	761.587	MDT	350.000	-0.696	747.074	MDT
340.000	-43.221	761.183	MDT	350.000	-0.602	746.475	MDT
340.000	-37.200	760.149	MDT	350.000	0.000	746.472	MDT
340.000	-35.609	760.147	MDT	350.000	0.252	746.470	MDT
340.000	-30.948	757.420	MDT	350.000	2.305	746.519	MDT
340.000	-30.238	756.875	MDT	350.000	3.533	746.526	MDT
340.000	-29.005	756.281	MDT	350.000	4.253	746.568	MDT
340.000	-24.264	752.840	MDT	350.000	5.304	746.574	MDT
340.000	-21.188	751.348	MDT	350.000	5.353	746.574	MDT
340.000	-16.958	749.940	MDT	350.000	11.924	746.788	MDT
340.000	-16.156	749.938	MDT	350.000	12.867	746.838	MDT
340.000	-14.957	749.705	MDT	350.000	14.000	747.048	MDT
340.000	-12.895	749.085	MDT	350.000	14.279	746.981	MDT
340.000	-8.195	748.122	MDT	350.000	14.625	747.042	MDT
340.000	-6.611	748.205	MDT	350.000	15.198	746.730	MDT
340.000	-4.910	748.067	MDT	360.000	-80.000	769.804	MDT
340.000	-4.472	748.100	MDT	360.000	-74.779	768.726	MDT
340.000	-4.276	747.067	MDT	360.000	-64.542	766.818	MDT
340.000	-2.644	746.387	MDT	360.000	-63.679	766.774	MDT
340.000	0.000	746.252	MDT	360.000	-54.304	766.892	MDT
340.000	1.420	746.179	MDT	360.000	-52.003	766.732	MDT
340.000	4.370	746.134	MDT	360.000	-51.102	766.630	MDT
340.000	4.413	746.073	MDT	360.000	-45.845	762.300	MDT
340.000	12.303	746.063	MDT	360.000	-45.322	761.950	MDT
340.000	17.022	746.106	MDT	360.000	-36.789	760.524	MDT
340.000	17.162	746.108	MDT	360.000	-35.809	760.522	MDT
340.000	17.185	746.109	MDT	360.000	-31.745	760.585	MDT
340.000	17.197	746.109	MDT	360.000	-27.738	760.620	MDT
340.000	17.279	746.110	MDT	360.000	-22.347	760.201	MDT

360.000	-21.298	760.211	MDT	380.000	-54.103	766.796	MDT
360.000	-14.719	756.330	MDT	380.000	-48.267	766.624	MDT
360.000	-11.569	754.117	MDT	380.000	-43.379	763.111	MDT
360.000	-6.037	752.111	MDT	380.000	-41.497	762.682	MDT
360.000	-4.281	752.075	MDT	380.000	-39.326	763.233	MDT
360.000	-3.810	752.081	MDT	380.000	-38.854	763.427	MDT
360.000	-3.231	748.181	MDT	380.000	-38.321	763.444	MDT
360.000	0.000	747.533	MDT	380.000	-36.047	761.729	MDT
360.000	1.390	747.254	MDT	380.000	-30.057	760.914	MDT
360.000	2.991	747.271	MDT	380.000	-26.722	760.959	MDT
360.000	3.569	747.365	MDT	380.000	-22.038	761.110	MDT
360.000	3.958	747.425	MDT	380.000	-19.906	761.116	MDT
360.000	5.319	747.479	MDT	380.000	-12.707	757.879	MDT
360.000	7.190	747.592	MDT	380.000	-7.657	753.523	MDT
360.000	9.472	748.045	MDT	380.000	-4.686	751.758	MDT
360.000	10.040	747.908	MDT	380.000	-3.826	751.338	MDT
360.000	10.748	748.041	MDT	380.000	-2.867	749.649	MDT
360.000	11.914	747.450	MDT	380.000	-2.166	749.666	MDT
360.000	11.927	747.390	MDT	380.000	0.000	749.656	MDT
370.000	-80.000	769.880	MDT	380.000	2.452	749.645	MDT
370.000	-73.818	769.231	MDT	380.000	3.401	749.616	MDT
370.000	-67.629	768.031	MDT	380.000	4.556	749.673	MDT
370.000	-60.795	766.827	MDT	380.000	4.745	749.674	MDT
370.000	-60.259	766.801	MDT	380.000	5.890	749.912	MDT
370.000	-54.783	766.869	MDT	380.000	8.142	748.762	MDT
370.000	-51.178	766.615	MDT	380.000	8.168	748.641	MDT
370.000	-49.836	766.574	MDT	390.000	-80.000	770.120	MDT
370.000	-48.510	765.602	MDT	390.000	-79.238	770.002	MDT
370.000	-46.066	764.660	MDT	390.000	-77.533	769.502	MDT
370.000	-42.259	762.280	MDT	390.000	-75.508	768.984	MDT
370.000	-40.731	762.793	MDT	390.000	-56.765	766.872	MDT
370.000	-38.680	762.463	MDT	390.000	-56.453	766.873	MDT
370.000	-37.049	762.673	MDT	390.000	-54.289	766.867	MDT
370.000	-28.182	760.807	MDT	390.000	-48.898	766.723	MDT
370.000	-25.044	760.841	MDT	390.000	-39.114	762.821	MDT
370.000	-23.513	760.728	MDT	390.000	-38.728	762.712	MDT
370.000	-17.338	760.821	MDT	390.000	-38.677	762.714	MDT
370.000	-17.273	760.821	MDT	390.000	-38.537	762.672	MDT
370.000	-17.243	760.808	MDT	390.000	-30.725	761.075	MDT
370.000	-17.161	760.737	MDT	390.000	-29.659	761.011	MDT
370.000	-5.454	752.036	MDT	390.000	-17.862	761.125	MDT
370.000	-2.925	748.436	MDT	390.000	-17.312	761.095	MDT
370.000	-0.885	748.511	MDT	390.000	-14.227	757.653	MDT
370.000	0.000	748.542	MDT	390.000	-10.016	756.743	MDT
370.000	4.660	748.705	MDT	390.000	-9.556	756.188	MDT
370.000	5.999	748.987	MDT	390.000	-8.812	755.768	MDT
370.000	6.829	748.787	MDT	390.000	-7.167	754.171	MDT
370.000	7.868	748.993	MDT	390.000	-4.179	751.497	MDT
370.000	9.589	748.115	MDT	390.000	-3.735	750.707	MDT
370.000	9.608	748.024	MDT	390.000	-3.391	750.715	MDT
380.000	-80.000	769.702	MDT	390.000	-1.908	750.699	MDT
380.000	-79.787	769.646	MDT	390.000	0.000	750.715	MDT
380.000	-59.698	767.454	MDT	390.000	4.050	750.749	MDT
380.000	-57.861	767.122	MDT	390.000	4.498	750.755	MDT
380.000	-56.130	766.837	MDT	390.000	4.754	750.811	MDT
380.000	-56.006	766.832	MDT	390.000	7.531	749.399	MDT
380.000	-54.815	766.846	MDT	390.000	7.562	749.249	MDT

400.000	-80.000	770.309	MDT	402.112	4.137	751.370	MDT
400.000	-75.601	769.645	MDT	402.112	4.407	751.392	MDT
400.000	-73.098	768.944	MDT	402.112	4.439	751.415	MDT
400.000	-70.046	768.194	MDT	402.112	5.295	751.558	MDT
400.000	-58.959	766.913	MDT	402.112	5.447	751.391	MDT
400.000	-58.268	766.915	MDT	402.112	7.883	750.169	MDT
400.000	-53.259	766.903	MDT	402.112	7.922	749.985	MDT
400.000	-51.635	766.861	MDT	410.000	-80.000	770.807	MDT
400.000	-49.046	765.797	MDT	410.000	-66.812	768.830	MDT
400.000	-39.211	763.053	MDT	410.000	-62.737	767.701	MDT
400.000	-37.737	763.093	MDT	410.000	-60.031	767.043	MDT
400.000	-33.982	762.010	MDT	410.000	-59.188	767.053	MDT
400.000	-33.703	761.847	MDT	410.000	-58.540	767.060	MDT
400.000	-20.659	761.161	MDT	410.000	-55.581	767.086	MDT
400.000	-19.496	761.156	MDT	410.000	-43.874	767.209	MDT
400.000	-19.285	760.960	MDT	410.000	-42.161	766.424	MDT
400.000	-17.724	759.471	MDT	410.000	-38.907	763.567	MDT
400.000	-14.004	757.096	MDT	410.000	-37.861	763.606	MDT
400.000	-12.022	754.628	MDT	410.000	-34.738	762.177	MDT
400.000	-10.360	753.649	MDT	410.000	-33.553	761.493	MDT
400.000	-6.764	753.151	MDT	410.000	-30.187	761.578	MDT
400.000	-3.805	751.393	MDT	410.000	-23.673	761.312	MDT
400.000	-2.932	751.399	MDT	410.000	-18.647	761.291	MDT
400.000	0.000	751.331	MDT	410.000	-14.488	757.438	MDT
400.000	0.448	751.321	MDT	410.000	-13.804	757.140	MDT
400.000	2.965	751.178	MDT	410.000	-13.569	756.486	MDT
400.000	3.581	751.213	MDT	410.000	-13.156	756.517	MDT
400.000	4.324	751.273	MDT	410.000	-12.451	756.076	MDT
400.000	4.411	751.336	MDT	410.000	-3.338	751.788	MDT
400.000	5.069	751.445	MDT	410.000	-1.563	751.796	MDT
400.000	5.186	751.317	MDT	410.000	-0.704	751.752	MDT
400.000	7.735	750.035	MDT	410.000	0.000	751.749	MDT
400.000	7.773	749.856	MDT	410.000	1.284	751.745	MDT
402.112	-80.000	770.354	MDT	410.000	3.855	751.733	MDT
402.112	-74.722	769.563	MDT	410.000	4.388	751.768	MDT
402.112	-72.017	768.814	MDT	410.000	5.409	751.835	MDT
402.112	-68.700	768.006	MDT	410.000	6.170	751.962	MDT
402.112	-59.353	766.921	MDT	410.000	6.448	751.657	MDT
402.112	-58.586	766.924	MDT	410.000	8.468	750.644	MDT
402.112	-52.979	766.911	MDT	410.000	8.512	750.438	MDT
402.112	-52.132	766.890	MDT	420.000	-80.000	771.382	MDT
402.112	-50.816	766.346	MDT	420.000	-56.783	767.901	MDT
402.112	-39.244	763.125	MDT	420.000	-56.331	767.776	MDT
402.112	-37.465	763.174	MDT	420.000	-56.310	767.773	MDT
402.112	-34.794	762.408	MDT	420.000	-55.250	767.800	MDT
402.112	-33.502	761.650	MDT	420.000	-44.738	767.625	MDT
402.112	-25.338	761.206	MDT	420.000	-40.544	764.815	MDT
402.112	-19.350	761.181	MDT	420.000	-40.189	764.541	MDT
402.112	-18.206	760.121	MDT	420.000	-40.014	764.535	MDT
402.112	-12.420	754.611	MDT	420.000	-38.544	763.788	MDT
402.112	-9.554	754.333	MDT	420.000	-35.340	763.060	MDT
402.112	-7.990	754.127	MDT	420.000	-33.954	761.668	MDT
402.112	-3.476	751.453	MDT	420.000	-29.686	761.958	MDT
402.112	-2.886	751.458	MDT	420.000	-27.250	762.065	MDT
402.112	0.000	751.392	MDT	420.000	-24.909	761.641	MDT
402.112	2.251	751.342	MDT	420.000	-21.606	761.515	MDT
402.112	2.964	751.302	MDT	420.000	-16.556	761.512	MDT

420.000	-15.722	760.089	MDT	440.000	-48.633	769.492	MDT
420.000	-13.657	759.387	MDT	440.000	-45.827	769.443	MDT
420.000	-9.616	754.922	MDT	440.000	-43.723	767.786	MDT
420.000	-7.026	754.886	MDT	440.000	-43.081	767.718	MDT
420.000	-4.521	753.225	MDT	440.000	-42.135	767.157	MDT
420.000	-1.838	752.198	MDT	440.000	-38.342	766.682	MDT
420.000	0.000	752.178	MDT	440.000	-37.881	766.679	MDT
420.000	2.792	752.148	MDT	440.000	-33.802	764.711	MDT
420.000	3.412	752.175	MDT	440.000	-32.534	763.967	MDT
420.000	4.271	752.232	MDT	440.000	-31.841	763.817	MDT
420.000	6.831	752.400	MDT	440.000	-30.606	763.604	MDT
420.000	7.279	752.475	MDT	440.000	-29.839	763.487	MDT
420.000	7.717	751.995	MDT	440.000	-26.460	763.140	MDT
420.000	9.210	751.246	MDT	440.000	-21.187	762.462	MDT
420.000	9.259	751.012	MDT	440.000	-20.299	762.109	MDT
430.000	-80.000	772.143	MDT	440.000	-18.137	760.991	MDT
430.000	-78.473	771.806	MDT	440.000	-17.432	760.565	MDT
430.000	-77.946	771.648	MDT	440.000	-11.864	757.730	MDT
430.000	-58.483	768.731	MDT	440.000	-10.789	755.859	MDT
430.000	-56.597	768.751	MDT	440.000	-7.101	755.235	MDT
430.000	-54.482	768.755	MDT	440.000	-5.627	754.819	MDT
430.000	-53.327	768.699	MDT	440.000	-2.687	754.255	MDT
430.000	-45.752	768.389	MDT	440.000	0.000	753.513	MDT
430.000	-39.384	766.147	MDT	440.000	2.802	752.739	MDT
430.000	-38.843	765.977	MDT	440.000	5.562	752.825	MDT
430.000	-38.541	765.671	MDT	440.000	6.611	752.877	MDT
430.000	-34.485	762.860	MDT	440.000	8.471	753.041	MDT
430.000	-30.557	762.296	MDT	440.000	9.858	753.105	MDT
430.000	-29.034	762.364	MDT	440.000	10.255	752.670	MDT
430.000	-28.779	762.317	MDT	440.000	10.693	752.450	MDT
430.000	-16.550	761.854	MDT	440.000	10.754	752.161	MDT
430.000	-15.351	761.853	MDT	450.000	-79.215	773.246	MDT
430.000	-11.708	755.642	MDT	450.000	-78.479	773.336	MDT
430.000	-10.153	755.113	MDT	450.000	-72.477	772.013	MDT
430.000	-7.276	753.844	MDT	450.000	-72.242	771.942	MDT
430.000	-3.319	752.728	MDT	450.000	-63.535	770.637	MDT
430.000	-2.155	752.504	MDT	450.000	-62.692	770.646	MDT
430.000	-1.676	752.526	MDT	450.000	-61.593	770.648	MDT
430.000	0.000	752.549	MDT	450.000	-59.881	770.634	MDT
430.000	0.462	752.556	MDT	450.000	-58.538	770.629	MDT
430.000	3.236	752.608	MDT	450.000	-56.995	770.597	MDT
430.000	4.294	752.601	MDT	450.000	-55.313	771.015	MDT
430.000	7.413	752.909	MDT	450.000	-55.210	771.010	MDT
430.000	8.252	752.964	MDT	450.000	-53.986	771.030	MDT
430.000	8.388	752.987	MDT	450.000	-53.796	771.010	MDT
430.000	8.986	752.332	MDT	450.000	-53.763	771.014	MDT
430.000	9.951	751.848	MDT	450.000	-47.249	770.189	MDT
430.000	10.007	751.586	MDT	450.000	-39.766	769.226	MDT
440.000	-80.000	772.907	MDT	450.000	-34.391	768.510	MDT
440.000	-75.475	771.909	MDT	450.000	-32.297	767.471	MDT
440.000	-75.094	771.795	MDT	450.000	-30.699	767.257	MDT
440.000	-61.009	769.684	MDT	450.000	-30.269	767.562	MDT
440.000	-59.644	769.698	MDT	450.000	-27.696	764.753	MDT
440.000	-57.867	769.702	MDT	450.000	-26.265	764.319	MDT
440.000	-55.098	769.679	MDT	450.000	-24.924	764.193	MDT
440.000	-54.054	769.675	MDT	450.000	-21.794	762.312	MDT
440.000	-48.824	769.500	MDT	450.000	-14.288	758.493	MDT

450.000	-11.461	756.322	MDT	470.000	-36.547	768.415	MDT
450.000	-8.894	753.645	MDT	470.000	-35.612	768.368	MDT
450.000	-8.337	753.646	MDT	470.000	-32.900	766.800	MDT
450.000	-4.853	753.249	MDT	470.000	-30.058	765.402	MDT
450.000	-3.389	753.155	MDT	470.000	-13.187	758.480	MDT
450.000	-0.367	753.092	MDT	470.000	-3.484	753.244	MDT
450.000	0.000	753.067	MDT	470.000	-2.159	753.267	MDT
450.000	3.364	752.835	MDT	470.000	0.000	753.303	MDT
450.000	5.099	752.889	MDT	470.000	4.480	753.378	MDT
450.000	8.724	752.920	MDT	470.000	8.574	753.439	MDT
450.000	11.454	752.959	MDT	470.000	9.726	753.454	MDT
450.000	11.502	752.735	MDT	480.000	-72.577	774.230	MDT
460.000	-77.002	773.574	MDT	480.000	-72.292	774.264	MDT
460.000	-76.416	773.645	MDT	480.000	-67.946	773.306	MDT
460.000	-69.480	772.116	MDT	480.000	-67.786	773.386	MDT
460.000	-69.390	772.089	MDT	480.000	-66.124	773.128	MDT
460.000	-66.062	771.590	MDT	480.000	-63.822	773.019	MDT
460.000	-65.739	771.594	MDT	480.000	-56.712	772.875	MDT
460.000	-65.319	771.594	MDT	480.000	-55.588	772.629	MDT
460.000	-64.665	771.589	MDT	480.000	-48.083	769.803	MDT
460.000	-64.151	771.587	MDT	480.000	-43.499	769.183	MDT
460.000	-63.561	771.575	MDT	480.000	-43.475	769.183	MDT
460.000	-62.919	771.735	MDT	480.000	-38.373	768.412	MDT
460.000	-60.027	771.611	MDT	480.000	-38.018	768.394	MDT
460.000	-58.041	771.649	MDT	480.000	-36.989	767.799	MDT
460.000	-56.543	771.710	MDT	480.000	-35.910	767.268	MDT
460.000	-56.507	771.710	MDT	480.000	-8.587	756.057	MDT
460.000	-56.495	771.708	MDT	480.000	-3.972	753.567	MDT
460.000	-34.720	768.418	MDT	480.000	-3.342	753.578	MDT
460.000	-33.206	768.342	MDT	480.000	-0.184	753.631	MDT
460.000	-28.812	765.801	MDT	480.000	0.000	753.633	MDT
460.000	-24.206	763.536	MDT	480.000	6.512	753.730	MDT
460.000	-17.787	760.902	MDT	480.000	8.395	753.756	MDT
460.000	-7.593	755.402	MDT	490.000	-70.364	774.557	MDT
460.000	-4.939	753.052	MDT	490.000	-70.229	774.574	MDT
460.000	-4.426	753.052	MDT	490.000	-68.179	774.122	MDT
460.000	-3.098	752.965	MDT	490.000	-67.903	774.259	MDT
460.000	-1.489	752.975	MDT	490.000	-65.038	773.814	MDT
460.000	-0.362	752.966	MDT	490.000	-64.526	773.790	MDT
460.000	-0.137	752.982	MDT	490.000	-60.833	773.715	MDT
460.000	0.000	752.983	MDT	490.000	-57.183	773.480	MDT
460.000	0.984	752.988	MDT	490.000	-49.334	770.498	MDT
460.000	9.145	753.125	MDT	490.000	-42.464	768.346	MDT
460.000	10.637	753.147	MDT	490.000	-39.796	768.373	MDT
460.000	11.057	753.153	MDT	490.000	-39.779	768.373	MDT
470.000	-74.789	773.902	MDT	490.000	-35.924	766.484	MDT
470.000	-74.354	773.955	MDT	490.000	-35.051	766.242	MDT
470.000	-67.714	772.491	MDT	490.000	-8.091	755.271	MDT
470.000	-67.669	772.513	MDT	490.000	-6.621	754.766	MDT
470.000	-67.211	772.442	MDT	490.000	-6.116	754.522	MDT
470.000	-64.260	772.302	MDT	490.000	-5.661	754.338	MDT
470.000	-62.567	772.151	MDT	490.000	-4.466	753.909	MDT
470.000	-62.033	772.122	MDT	490.000	-4.284	753.911	MDT
470.000	-59.617	771.676	MDT	490.000	-3.565	753.903	MDT
470.000	-59.163	771.684	MDT	490.000	0.000	753.955	MDT
470.000	-49.997	770.446	MDT	490.000	4.449	754.021	MDT
470.000	-49.985	770.446	MDT	490.000	7.065	754.058	MDT

497.145	-68.783	774.791	MDT	1.000	0.000	738.378	MDT
497.145	-68.756	774.795	MDT	1.000	3.164	739.906	MDT
497.145	-68.345	774.704	MDT	1.000	7.948	741.098	MDT
497.145	-68.052	774.850	MDT	1.000	9.837	741.383	MDT
497.145	-66.689	774.578	MDT	1.000	11.376	742.229	MDT
497.145	-63.801	773.944	MDT	1.000	17.681	744.627	MDT
497.145	-62.638	773.864	MDT	1.000	18.786	744.618	MDT
497.145	-59.771	773.630	MDT	1.000	19.226	744.650	MDT
497.145	-55.013	771.722	MDT	1.000	20.000	744.623	MDT
497.145	-42.097	767.060	MDT	2.000	-20.000	732.909	MDT
497.145	-39.350	767.367	MDT	2.000	-19.001	732.980	MDT
497.145	-33.635	764.551	MDT	2.000	-18.525	733.354	MDT
497.145	-28.817	763.516	MDT	2.000	-16.363	734.116	MDT
497.145	-27.648	763.138	MDT	2.000	-10.906	735.298	MDT
497.145	-25.141	762.305	MDT	2.000	-4.877	737.816	MDT
497.145	-24.205	761.944	MDT	2.000	-3.993	738.195	MDT
497.145	-23.564	761.724	MDT	2.000	-3.568	738.324	MDT
497.145	-19.177	759.601	MDT	2.000	-1.514	738.431	MDT
497.145	-15.235	758.008	MDT	2.000	0.000	738.484	MDT
497.145	-4.860	754.287	MDT	2.000	0.311	738.495	MDT
497.145	-3.281	754.300	MDT	2.000	3.177	739.890	MDT
497.145	-2.958	754.296	MDT	2.000	8.080	741.129	MDT
497.145	0.000	754.263	MDT	2.000	9.675	741.327	MDT
497.145	2.957	754.229	MDT	2.000	11.404	742.323	MDT
497.145	2.975	754.230	MDT	2.000	16.869	744.558	MDT
497.145	6.114	754.273	MDT	2.000	19.302	744.517	MDT
				2.000	20.000	744.558	MDT
				3.000	-20.000	733.309	MDT
				3.000	-17.519	733.924	MDT
				3.000	-10.635	735.608	MDT
				3.000	-9.139	735.913	MDT
				3.000	-7.458	736.626	MDT
				3.000	-4.024	738.116	MDT
				3.000	-2.735	738.514	MDT
				3.000	-1.055	738.580	MDT
				3.000	0.000	738.602	MDT
				3.000	0.510	738.613	MDT
				3.000	3.115	739.874	MDT
				3.000	8.157	741.149	MDT
				3.000	9.562	741.281	MDT
				3.000	11.474	742.420	MDT
				3.000	16.288	744.500	MDT
				3.000	20.000	744.405	MDT
				3.427	-20.000	733.327	MDT
				3.427	-17.713	733.892	MDT
				3.427	-8.821	736.062	MDT
				3.427	-8.583	736.131	MDT
				3.427	-4.091	738.082	MDT
				3.427	-2.459	738.588	MDT
				3.427	-0.910	738.640	MDT
				3.427	0.000	738.654	MDT
				3.427	0.559	738.662	MDT
				3.427	3.066	739.867	MDT
				3.427	8.182	741.155	MDT
				3.427	9.524	741.265	MDT
				3.427	11.518	742.463	MDT
				3.427	16.096	744.477	MDT

CAMÍ

P.K.	Distancia	Cota	Código				
0.000	-20.000	733.742	MDT				
0.000	-17.874	734.138	MDT				
0.000	-11.857	735.983	MDT				
0.000	-7.165	737.764	MDT				
0.000	-4.712	737.950	MDT				
0.000	-2.787	738.282	MDT				
0.000	-2.561	738.279	MDT				
0.000	-0.678	738.220	MDT				
0.000	-0.507	738.230	MDT				
0.000	0.000	738.470	MDT				
0.000	3.076	739.921	MDT				
0.000	7.676	741.035	MDT				
0.000	10.075	741.460	MDT				
0.000	11.389	742.135	MDT				
0.000	16.819	744.017	MDT				
0.000	18.349	744.688	MDT				
0.000	18.883	744.718	MDT				
0.000	20.000	744.730	MDT				
1.000	-20.000	733.210	MDT				
1.000	-13.426	734.556	MDT				
1.000	-13.218	734.629	MDT				
1.000	-4.950	738.086	MDT				
1.000	-2.827	738.223	MDT				
1.000	-2.174	738.265	MDT				
1.000	-0.019	738.369	MDT				

3.427	20.000	744.363	MDT	7.000	0.000	739.083	MDT
4.000	-20.000	733.337	MDT	7.000	0.079	739.086	MDT
4.000	-17.813	733.878	MDT	7.000	0.906	739.098	MDT
4.000	-9.401	735.931	MDT	7.000	2.317	739.777	MDT
4.000	-8.336	736.240	MDT	7.000	8.440	741.318	MDT
4.000	-4.166	738.051	MDT	7.000	9.803	741.422	MDT
4.000	-2.191	738.663	MDT	7.000	10.491	741.541	MDT
4.000	-0.751	738.711	MDT	7.000	14.125	743.518	MDT
4.000	0.000	738.723	MDT	7.000	17.423	744.530	MDT
4.000	0.614	738.732	MDT	7.000	17.773	744.684	MDT
4.000	2.945	739.853	MDT	7.000	17.887	744.681	MDT
4.000	8.963	741.367	MDT	7.000	17.963	744.684	MDT
4.000	9.918	741.445	MDT	7.000	18.300	744.671	MDT
4.000	11.335	742.297	MDT	7.000	20.000	744.633	MDT
4.000	16.365	744.510	MDT	8.000	-20.000	733.411	MDT
4.000	20.000	744.404	MDT	8.000	-18.510	733.779	MDT
5.000	-20.000	733.356	MDT	8.000	-13.443	735.016	MDT
5.000	-17.987	733.853	MDT	8.000	-6.613	737.000	MDT
5.000	-10.412	735.702	MDT	8.000	-4.689	737.835	MDT
5.000	-7.905	736.430	MDT	8.000	-0.326	739.188	MDT
5.000	-4.296	737.997	MDT	8.000	0.000	739.199	MDT
5.000	-1.725	738.795	MDT	8.000	0.356	739.211	MDT
5.000	-0.475	738.836	MDT	8.000	1.003	739.220	MDT
5.000	0.000	738.843	MDT	8.000	2.108	739.751	MDT
5.000	0.712	738.854	MDT	8.000	6.901	740.958	MDT
5.000	2.736	739.828	MDT	8.000	9.122	741.127	MDT
5.000	10.326	741.738	MDT	8.000	10.242	741.322	MDT
5.000	10.604	741.761	MDT	8.000	16.164	744.542	MDT
5.000	11.017	742.009	MDT	8.000	16.618	744.681	MDT
5.000	16.834	744.568	MDT	8.000	18.336	744.752	MDT
5.000	19.314	744.496	MDT	8.000	20.000	744.714	MDT
5.000	20.000	744.523	MDT	9.000	-20.000	733.429	MDT
6.000	-20.000	733.374	MDT	9.000	-18.684	733.754	MDT
6.000	-18.161	733.828	MDT	9.000	-14.454	734.787	MDT
6.000	-11.422	735.473	MDT	9.000	-6.182	737.189	MDT
6.000	-7.474	736.620	MDT	9.000	-4.819	737.781	MDT
6.000	-4.427	737.943	MDT	9.000	0.000	739.275	MDT
6.000	-1.259	738.926	MDT	9.000	0.140	739.319	MDT
6.000	-0.198	738.961	MDT	9.000	0.633	739.335	MDT
6.000	0.000	738.964	MDT	9.000	1.101	739.342	MDT
6.000	0.809	738.976	MDT	9.000	1.899	739.726	MDT
6.000	2.527	739.802	MDT	9.000	5.361	740.597	MDT
6.000	9.980	741.678	MDT	9.000	8.440	740.832	MDT
6.000	10.485	741.716	MDT	9.000	9.993	741.103	MDT
6.000	10.740	741.761	MDT	9.000	15.067	743.862	MDT
6.000	12.087	742.493	MDT	9.000	16.005	744.379	MDT
6.000	13.309	742.869	MDT	9.000	16.587	744.497	MDT
6.000	17.304	744.626	MDT	9.000	17.123	744.747	MDT
6.000	18.601	744.588	MDT	9.000	18.909	744.820	MDT
6.000	19.462	744.622	MDT	9.000	20.000	744.795	MDT
6.000	20.000	744.602	MDT	10.000	-20.000	733.448	MDT
7.000	-20.000	733.392	MDT	10.000	-18.858	733.730	MDT
7.000	-18.336	733.804	MDT	10.000	-15.465	734.558	MDT
7.000	-12.433	735.245	MDT	10.000	-5.751	737.379	MDT
7.000	-7.044	736.810	MDT	10.000	-4.950	737.727	MDT
7.000	-4.558	737.889	MDT	10.000	0.000	739.262	MDT
7.000	-0.793	739.057	MDT	10.000	0.606	739.450	MDT

10.000	0.910	739.460	MDT	12.493	6.060	739.803	MDT
10.000	1.198	739.464	MDT	12.493	9.124	740.337	MDT
10.000	1.689	739.701	MDT	12.493	9.530	740.557	MDT
10.000	3.821	740.237	MDT	12.493	14.252	743.165	MDT
10.000	7.759	740.538	MDT	12.493	17.186	743.760	MDT
10.000	9.744	740.883	MDT	12.493	19.883	745.016	MDT
10.000	13.482	742.915	MDT	12.493	20.000	745.021	MDT
10.000	15.503	744.032	MDT	13.000	-20.000	733.575	MDT
10.000	16.759	744.286	MDT	13.000	-19.705	733.584	MDT
10.000	17.913	744.824	MDT	13.000	-19.448	733.647	MDT
10.000	19.482	744.888	MDT	13.000	-18.843	733.795	MDT
10.000	20.000	744.876	MDT	13.000	-15.264	734.830	MDT
11.000	-20.000	733.466	MDT	13.000	-5.459	737.354	MDT
11.000	-19.032	733.705	MDT	13.000	-1.834	737.553	MDT
11.000	-16.475	734.329	MDT	13.000	0.000	738.182	MDT
11.000	-5.320	737.569	MDT	13.000	0.775	738.448	MDT
11.000	-5.081	737.673	MDT	13.000	5.481	739.660	MDT
11.000	0.000	739.248	MDT	13.000	5.781	739.684	MDT
11.000	1.072	739.581	MDT	13.000	7.898	740.059	MDT
11.000	1.187	739.585	MDT	13.000	9.031	740.265	MDT
11.000	1.295	739.586	MDT	13.000	9.084	740.288	MDT
11.000	1.480	739.675	MDT	13.000	14.121	743.076	MDT
11.000	2.282	739.877	MDT	13.000	17.219	743.718	MDT
11.000	7.077	740.243	MDT	13.000	20.000	745.027	MDT
11.000	9.496	740.664	MDT	14.000	-20.000	733.672	MDT
11.000	11.897	741.969	MDT	14.000	-19.436	733.687	MDT
11.000	15.001	743.684	MDT	14.000	-17.647	734.023	MDT
11.000	16.930	744.075	MDT	14.000	-5.730	737.141	MDT
11.000	18.703	744.901	MDT	14.000	0.000	737.489	MDT
11.000	20.000	744.954	MDT	14.000	0.109	737.495	MDT
12.000	-20.000	733.495	MDT	14.000	0.327	737.576	MDT
12.000	-19.952	733.496	MDT	14.000	0.920	737.744	MDT
12.000	-19.206	733.681	MDT	14.000	5.751	739.633	MDT
12.000	-17.486	734.101	MDT	14.000	8.774	740.187	MDT
12.000	-8.284	736.773	MDT	14.000	9.655	740.571	MDT
12.000	-5.245	737.548	MDT	14.000	13.843	742.896	MDT
12.000	-3.955	737.615	MDT	14.000	17.272	743.635	MDT
12.000	0.000	738.920	MDT	14.000	20.000	744.945	MDT
12.000	1.189	739.312	MDT	15.000	-20.000	733.765	MDT
12.000	2.616	739.660	MDT	15.000	-19.220	733.783	MDT
12.000	6.396	739.949	MDT	15.000	-14.681	734.632	MDT
12.000	9.247	740.445	MDT	15.000	-6.048	736.924	MDT
12.000	10.311	741.023	MDT	15.000	-1.045	737.256	MDT
12.000	14.499	743.337	MDT	15.000	0.000	737.474	MDT
12.000	17.101	743.864	MDT	15.000	0.950	737.718	MDT
12.000	19.494	744.978	MDT	15.000	5.755	739.603	MDT
12.000	20.000	744.999	MDT	15.000	8.485	740.107	MDT
12.493	-20.000	733.524	MDT	15.000	10.172	740.838	MDT
12.493	-19.859	733.528	MDT	15.000	13.534	742.708	MDT
12.493	-19.292	733.669	MDT	15.000	17.311	743.553	MDT
12.493	-17.983	733.988	MDT	15.000	20.000	744.868	MDT
12.493	-10.985	736.020	MDT	16.000	-20.000	733.859	MDT
12.493	-5.339	737.461	MDT	16.000	-19.063	733.879	MDT
12.493	-2.941	737.586	MDT	16.000	-12.120	735.168	MDT
12.493	0.000	738.556	MDT	16.000	-6.416	736.702	MDT
12.493	0.984	738.881	MDT	16.000	-2.705	736.970	MDT
12.493	4.182	739.660	MDT	16.000	-0.360	737.455	MDT

16.000	0.000	737.546	MDT	20.000	-2.270	737.374	MDT
16.000	1.623	737.957	MDT	20.000	0.000	737.920	MDT
16.000	5.731	739.573	MDT	20.000	3.733	738.817	MDT
16.000	8.162	740.025	MDT	20.000	5.349	739.451	MDT
16.000	10.640	741.091	MDT	20.000	6.473	739.662	MDT
16.000	13.193	742.512	MDT	20.000	10.692	741.408	MDT
16.000	17.336	743.471	MDT	20.000	11.769	741.767	MDT
16.000	20.000	744.797	MDT	20.000	12.705	741.951	MDT
17.000	-20.000	733.956	MDT	20.000	17.299	743.145	MDT
17.000	-19.775	733.959	MDT	20.000	20.000	744.563	MDT
17.000	-18.966	733.975	MDT	21.000	-20.000	734.119	MDT
17.000	-9.890	735.645	MDT	21.000	-19.575	734.353	MDT
17.000	-6.836	736.476	MDT	21.000	-19.277	734.355	MDT
17.000	-4.605	736.649	MDT	21.000	-19.163	734.356	MDT
17.000	-0.761	737.435	MDT	21.000	-16.355	734.848	MDT
17.000	0.000	737.626	MDT	21.000	-4.887	736.965	MDT
17.000	2.233	738.186	MDT	21.000	-2.888	737.352	MDT
17.000	5.679	739.543	MDT	21.000	0.000	738.035	MDT
17.000	7.802	739.939	MDT	21.000	4.138	739.013	MDT
17.000	11.063	741.331	MDT	21.000	5.179	739.420	MDT
17.000	12.817	742.307	MDT	21.000	5.933	739.561	MDT
17.000	17.348	743.390	MDT	21.000	9.010	740.817	MDT
17.000	20.000	744.730	MDT	21.000	11.645	741.702	MDT
18.000	-20.000	734.053	MDT	21.000	13.619	742.095	MDT
18.000	-19.560	734.059	MDT	21.000	17.256	743.063	MDT
18.000	-18.927	734.070	MDT	21.000	20.000	744.518	MDT
18.000	-7.935	736.072	MDT	21.407	-20.000	734.061	MDT
18.000	-7.310	736.244	MDT	21.407	-19.398	734.394	MDT
18.000	-6.797	736.286	MDT	21.407	-19.280	734.394	MDT
18.000	-1.211	737.416	MDT	21.407	-19.234	734.395	MDT
18.000	0.000	737.715	MDT	21.407	-18.075	734.597	MDT
18.000	2.785	738.405	MDT	21.407	-4.564	737.072	MDT
18.000	5.598	739.512	MDT	21.407	-3.156	737.343	MDT
18.000	7.403	739.851	MDT	21.407	0.000	738.084	MDT
18.000	11.447	741.561	MDT	21.407	4.292	739.092	MDT
18.000	12.401	742.091	MDT	21.407	5.100	739.406	MDT
18.000	17.345	743.309	MDT	21.407	5.694	739.518	MDT
18.000	20.000	744.669	MDT	21.407	8.203	740.537	MDT
19.000	-20.000	734.152	MDT	21.407	11.586	741.674	MDT
19.000	-19.407	734.158	MDT	21.407	13.976	742.152	MDT
19.000	-18.947	734.165	MDT	21.407	17.231	743.026	MDT
19.000	-9.431	735.879	MDT	21.407	20.000	744.499	MDT
19.000	-6.694	736.402	MDT	22.000	-20.000	734.013	MDT
19.000	-1.713	737.395	MDT	22.000	-19.273	734.414	MDT
19.000	0.000	737.813	MDT	22.000	-19.211	734.421	MDT
19.000	3.283	738.615	MDT	22.000	-15.680	735.096	MDT
19.000	5.488	739.482	MDT	22.000	-4.163	737.206	MDT
19.000	6.961	739.758	MDT	22.000	-3.517	737.330	MDT
19.000	11.793	741.781	MDT	22.000	0.000	738.156	MDT
19.000	11.941	741.863	MDT	22.000	4.548	739.224	MDT
19.000	17.329	743.227	MDT	22.000	4.957	739.384	MDT
19.000	20.000	744.614	MDT	22.000	5.258	739.440	MDT
20.000	-20.000	734.251	MDT	22.000	6.528	739.956	MDT
20.000	-19.312	734.257	MDT	22.000	11.443	741.608	MDT
20.000	-19.026	734.261	MDT	22.000	14.915	742.302	MDT
20.000	-12.578	735.407	MDT	22.000	17.147	742.901	MDT
20.000	-5.746	736.691	MDT	22.000	20.000	744.420	MDT

23.000	-20.000	733.931	MDT	26.000	16.000	742.275	MDT
23.000	-19.198	734.373	MDT	26.000	16.271	742.146	MDT
23.000	-18.729	734.426	MDT	26.000	17.005	742.177	MDT
23.000	-4.073	737.229	MDT	26.000	20.000	744.223	MDT
23.000	-3.702	737.306	MDT	27.000	-19.858	733.681	MDT
23.000	-3.428	737.310	MDT	27.000	-18.898	734.210	MDT
23.000	0.000	738.129	MDT	27.000	-16.803	734.446	MDT
23.000	4.548	739.215	MDT	27.000	-6.093	736.494	MDT
23.000	5.361	739.533	MDT	27.000	-2.735	737.195	MDT
23.000	11.202	741.496	MDT	27.000	-0.259	737.229	MDT
23.000	16.499	742.556	MDT	27.000	0.000	737.291	MDT
23.000	17.003	742.691	MDT	27.000	1.866	737.737	MDT
23.000	20.000	744.286	MDT	27.000	8.108	740.177	MDT
24.000	-20.000	733.848	MDT	27.000	10.429	741.060	MDT
24.000	-19.123	734.332	MDT	27.000	10.695	741.144	MDT
24.000	-18.248	734.431	MDT	27.000	15.644	742.144	MDT
24.000	-4.578	737.045	MDT	27.000	16.016	741.967	MDT
24.000	-3.460	737.278	MDT	27.000	17.022	742.010	MDT
24.000	-2.636	737.290	MDT	27.000	20.000	744.044	MDT
24.000	0.000	737.919	MDT	28.000	-19.703	733.684	MDT
24.000	3.877	738.846	MDT	28.000	-18.823	734.169	MDT
24.000	6.765	739.975	MDT	28.000	-16.321	734.451	MDT
24.000	10.960	741.385	MDT	28.000	-6.597	736.310	MDT
24.000	15.523	742.297	MDT	28.000	-2.494	737.167	MDT
24.000	16.710	742.537	MDT	28.000	0.000	737.202	MDT
24.000	16.781	742.503	MDT	28.000	0.534	737.209	MDT
24.000	16.973	742.512	MDT	28.000	1.196	737.367	MDT
24.000	17.923	743.160	MDT	28.000	3.141	738.128	MDT
24.000	18.229	743.203	MDT	28.000	10.616	740.973	MDT
24.000	20.000	744.151	MDT	28.000	11.472	741.241	MDT
25.000	-20.000	733.766	MDT	28.000	15.289	742.012	MDT
25.000	-19.048	734.291	MDT	28.000	15.761	741.788	MDT
25.000	-17.766	734.436	MDT	28.000	17.038	741.843	MDT
25.000	-5.083	736.861	MDT	28.000	20.000	743.866	MDT
25.000	-3.219	737.250	MDT	29.000	-19.548	733.687	MDT
25.000	-1.843	737.270	MDT	29.000	-18.748	734.128	MDT
25.000	0.000	737.710	MDT	29.000	-15.840	734.456	MDT
25.000	3.207	738.476	MDT	29.000	-7.102	736.127	MDT
25.000	8.169	740.416	MDT	29.000	-2.252	737.139	MDT
25.000	10.719	741.273	MDT	29.000	0.000	737.170	MDT
25.000	13.492	741.828	MDT	29.000	0.546	737.178	MDT
25.000	16.355	742.406	MDT	29.000	1.597	737.381	MDT
25.000	16.526	742.325	MDT	29.000	10.803	740.885	MDT
25.000	16.989	742.345	MDT	29.000	12.249	741.339	MDT
25.000	19.281	743.909	MDT	29.000	14.934	741.881	MDT
25.000	20.000	744.010	MDT	29.000	15.506	741.610	MDT
26.000	-20.000	733.684	MDT	29.000	17.054	741.676	MDT
26.000	-18.973	734.251	MDT	29.000	20.000	743.688	MDT
26.000	-17.284	734.441	MDT	30.000	-19.394	733.690	MDT
26.000	-5.588	736.678	MDT	30.000	-18.673	734.088	MDT
26.000	-2.977	737.223	MDT	30.000	-15.358	734.461	MDT
26.000	-1.051	737.249	MDT	30.000	-7.607	735.943	MDT
26.000	0.000	737.501	MDT	30.000	-2.010	737.111	MDT
26.000	2.537	738.106	MDT	30.000	-0.088	737.138	MDT
26.000	9.573	740.857	MDT	30.000	0.000	737.155	MDT
26.000	10.478	741.161	MDT	30.000	2.885	737.712	MDT
26.000	11.461	741.358	MDT	30.000	10.990	740.797	MDT

30.000	13.026	741.436	MDT	34.000	-13.432	734.481	MDT
30.000	14.579	741.750	MDT	34.000	-9.626	735.209	MDT
30.000	15.251	741.431	MDT	34.000	-4.697	736.237	MDT
30.000	17.070	741.509	MDT	34.000	-2.900	736.666	MDT
30.000	19.268	743.010	MDT	34.000	-2.734	736.684	MDT
30.000	20.000	743.500	MDT	34.000	-1.302	736.944	MDT
31.000	-19.239	733.694	MDT	34.000	0.000	737.276	MDT
31.000	-18.599	734.047	MDT	34.000	3.357	738.133	MDT
31.000	-14.877	734.466	MDT	34.000	8.037	739.037	MDT
31.000	-8.112	735.760	MDT	34.000	11.738	740.445	MDT
31.000	-1.768	737.083	MDT	34.000	13.335	740.947	MDT
31.000	-0.722	737.098	MDT	34.000	13.838	740.729	MDT
31.000	0.000	737.237	MDT	34.000	14.247	740.765	MDT
31.000	4.173	738.043	MDT	34.000	16.027	740.832	MDT
31.000	11.177	740.709	MDT	34.000	18.570	743.971	MDT
31.000	13.803	741.534	MDT	34.000	20.000	745.131	MDT
31.000	14.224	741.619	MDT	35.000	-18.620	733.707	MDT
31.000	14.996	741.252	MDT	35.000	-18.299	733.884	MDT
31.000	17.087	741.342	MDT	35.000	-12.950	734.486	MDT
31.000	18.387	742.230	MDT	35.000	-10.131	735.025	MDT
31.000	20.000	743.310	MDT	35.000	-6.479	735.787	MDT
32.000	-19.084	733.697	MDT	35.000	-3.688	736.453	MDT
32.000	-18.524	734.006	MDT	35.000	-3.429	736.481	MDT
32.000	-14.395	734.471	MDT	35.000	-1.204	736.885	MDT
32.000	-8.617	735.576	MDT	35.000	0.000	737.192	MDT
32.000	-1.527	737.055	MDT	35.000	6.037	738.733	MDT
32.000	-1.356	737.058	MDT	35.000	9.325	739.368	MDT
32.000	0.000	737.320	MDT	35.000	11.925	740.358	MDT
32.000	5.461	738.375	MDT	35.000	13.047	740.710	MDT
32.000	11.364	740.621	MDT	35.000	13.401	740.557	MDT
32.000	13.911	741.421	MDT	35.000	14.000	740.610	MDT
32.000	14.714	741.074	MDT	35.000	15.329	740.660	MDT
32.000	14.742	741.077	MDT	35.000	18.645	744.752	MDT
32.000	15.364	741.100	MDT	35.000	19.061	744.997	MDT
32.000	17.103	741.175	MDT	35.000	19.354	745.148	MDT
32.000	17.505	741.449	MDT	35.000	20.000	745.098	MDT
32.000	20.000	743.120	MDT	36.000	-18.465	733.710	MDT
33.000	-18.929	733.700	MDT	36.000	-18.224	733.843	MDT
33.000	-18.449	733.965	MDT	36.000	-12.469	734.491	MDT
33.000	-13.914	734.476	MDT	36.000	-10.636	734.841	MDT
33.000	-9.121	735.392	MDT	36.000	-8.261	735.337	MDT
33.000	-2.914	736.688	MDT	36.000	-4.475	736.240	MDT
33.000	-2.113	736.879	MDT	36.000	-4.124	736.278	MDT
33.000	-2.039	736.887	MDT	36.000	-1.106	736.826	MDT
33.000	-1.400	737.003	MDT	36.000	0.000	737.108	MDT
33.000	0.000	737.360	MDT	36.000	8.716	739.333	MDT
33.000	0.678	737.533	MDT	36.000	10.612	739.699	MDT
33.000	6.749	738.706	MDT	36.000	12.112	740.270	MDT
33.000	11.551	740.533	MDT	36.000	12.759	740.473	MDT
33.000	13.623	741.184	MDT	36.000	12.963	740.385	MDT
33.000	14.276	740.902	MDT	36.000	13.752	740.454	MDT
33.000	14.495	740.921	MDT	36.000	14.632	740.487	MDT
33.000	16.725	741.005	MDT	36.000	16.825	743.194	MDT
33.000	17.630	742.121	MDT	36.000	18.567	744.222	MDT
33.000	20.000	744.045	MDT	36.000	19.795	744.853	MDT
34.000	-18.775	733.704	MDT	36.000	20.000	744.837	MDT
34.000	-18.374	733.925	MDT	37.000	-18.310	733.713	MDT

37.000	-18.149	733.802	MDT	40.000	0.000	736.772	MDT
37.000	-11.987	734.496	MDT	40.000	9.145	739.106	MDT
37.000	-11.140	734.658	MDT	40.000	11.951	739.734	MDT
37.000	-10.044	734.887	MDT	40.000	12.102	739.721	MDT
37.000	-5.262	736.028	MDT	40.000	12.742	739.785	MDT
37.000	-4.819	736.075	MDT	40.000	13.640	739.820	MDT
37.000	-1.008	736.767	MDT	40.000	14.140	739.676	MDT
37.000	0.000	737.024	MDT	40.000	16.590	741.123	MDT
37.000	11.396	739.933	MDT	40.000	20.000	742.875	MDT
37.000	11.900	740.030	MDT	41.000	-15.559	734.057	MDT
37.000	12.299	740.182	MDT	41.000	-15.436	734.175	MDT
37.000	12.471	740.236	MDT	41.000	-15.315	733.989	MDT
37.000	12.525	740.212	MDT	41.000	-15.279	734.019	MDT
37.000	13.505	740.298	MDT	41.000	-11.245	734.500	MDT
37.000	13.934	740.315	MDT	41.000	-8.411	735.176	MDT
37.000	15.005	741.636	MDT	41.000	-7.598	735.264	MDT
37.000	18.073	743.448	MDT	41.000	-0.615	736.531	MDT
37.000	20.000	744.438	MDT	41.000	0.000	736.688	MDT
38.000	-18.156	733.717	MDT	41.000	7.923	738.710	MDT
38.000	-18.074	733.762	MDT	41.000	11.793	739.576	MDT
38.000	-12.356	734.405	MDT	41.000	12.002	739.559	MDT
38.000	-11.559	734.500	MDT	41.000	12.484	739.607	MDT
38.000	-6.049	735.815	MDT	41.000	13.822	739.658	MDT
38.000	-5.514	735.872	MDT	41.000	14.566	739.445	MDT
38.000	-0.909	736.708	MDT	41.000	16.096	740.348	MDT
38.000	0.000	736.940	MDT	41.000	20.000	742.354	MDT
38.000	11.588	739.898	MDT	42.000	-14.327	734.228	MDT
38.000	12.266	740.049	MDT	42.000	-14.142	734.405	MDT
38.000	12.303	740.046	MDT	42.000	-13.959	734.125	MDT
38.000	13.257	740.142	MDT	42.000	-13.905	734.171	MDT
38.000	13.277	740.143	MDT	42.000	-11.141	734.500	MDT
38.000	13.288	740.139	MDT	42.000	-9.198	734.964	MDT
38.000	17.578	742.673	MDT	42.000	-8.293	735.061	MDT
38.000	20.000	743.917	MDT	42.000	-0.517	736.472	MDT
39.000	-17.999	733.721	MDT	42.000	0.000	736.604	MDT
39.000	-17.884	733.734	MDT	42.000	6.701	738.314	MDT
39.000	-11.454	734.500	MDT	42.000	11.636	739.418	MDT
39.000	-6.836	735.602	MDT	42.000	11.901	739.397	MDT
39.000	-6.208	735.669	MDT	42.000	12.227	739.429	MDT
39.000	-0.811	736.649	MDT	42.000	14.003	739.497	MDT
39.000	0.000	736.856	MDT	42.000	14.991	739.213	MDT
39.000	10.366	739.502	MDT	42.000	15.602	739.574	MDT
39.000	12.109	739.892	MDT	42.000	20.000	741.833	MDT
39.000	12.202	739.884	MDT	43.000	-13.095	734.398	MDT
39.000	12.999	739.964	MDT	43.000	-12.848	734.635	MDT
39.000	13.458	739.981	MDT	43.000	-12.604	734.260	MDT
39.000	13.714	739.908	MDT	43.000	-12.532	734.322	MDT
39.000	17.084	741.898	MDT	43.000	-11.036	734.500	MDT
39.000	20.000	743.396	MDT	43.000	-9.985	734.751	MDT
40.000	-16.791	733.887	MDT	43.000	-8.988	734.858	MDT
40.000	-16.730	733.945	MDT	43.000	-0.418	736.413	MDT
40.000	-16.670	733.853	MDT	43.000	0.000	736.520	MDT
40.000	-16.652	733.868	MDT	43.000	5.480	737.919	MDT
40.000	-11.350	734.500	MDT	43.000	11.478	739.260	MDT
40.000	-7.623	735.389	MDT	43.000	11.801	739.234	MDT
40.000	-6.903	735.466	MDT	43.000	11.969	739.251	MDT
40.000	-0.713	736.590	MDT	43.000	14.185	739.336	MDT

43.000	15.145	739.060	MDT	47.000	-0.025	736.178	MDT
43.000	15.598	739.530	MDT	47.000	0.000	736.184	MDT
43.000	19.853	742.387	MDT	47.000	0.593	736.336	MDT
43.000	20.000	742.432	MDT	47.000	1.670	736.576	MDT
44.000	-11.863	734.568	MDT	47.000	8.213	738.476	MDT
44.000	-11.554	734.865	MDT	47.000	16.307	741.223	MDT
44.000	-11.248	734.396	MDT	47.000	16.390	741.239	MDT
44.000	-11.158	734.473	MDT	47.000	16.626	741.177	MDT
44.000	-10.931	734.500	MDT	47.000	16.953	741.500	MDT
44.000	-10.772	734.538	MDT	47.000	17.291	741.604	MDT
44.000	-9.683	734.655	MDT	47.000	17.649	741.819	MDT
44.000	-0.320	736.354	MDT	47.000	20.000	742.816	MDT
44.000	0.000	736.436	MDT	47.013	-8.151	735.081	MDT
44.000	4.258	737.523	MDT	47.013	-7.656	735.558	MDT
44.000	11.321	739.102	MDT	47.013	-7.468	735.269	MDT
44.000	11.700	739.072	MDT	47.013	-1.705	735.872	MDT
44.000	11.712	739.073	MDT	47.013	-0.024	736.177	MDT
44.000	14.366	739.174	MDT	47.013	0.000	736.183	MDT
44.000	14.764	739.060	MDT	47.013	0.578	736.331	MDT
44.000	16.561	740.923	MDT	47.013	1.625	736.565	MDT
44.000	17.807	741.760	MDT	47.013	8.199	738.473	MDT
44.000	20.000	742.433	MDT	47.013	16.330	741.233	MDT
45.000	-10.630	734.739	MDT	47.013	16.410	741.249	MDT
45.000	-10.260	735.095	MDT	47.013	16.638	741.188	MDT
45.000	-9.925	734.581	MDT	47.013	16.952	741.500	MDT
45.000	-9.319	734.644	MDT	47.013	17.279	741.600	MDT
45.000	-0.222	736.295	MDT	47.013	17.624	741.808	MDT
45.000	0.000	736.352	MDT	47.013	20.000	742.815	MDT
45.000	3.036	737.127	MDT				
45.000	8.706	738.395	MDT				
45.000	10.458	738.904	MDT				
45.000	12.624	739.639	MDT				
45.000	13.182	739.751	MDT				
45.000	14.767	739.330	MDT				
45.000	16.958	741.500	MDT				
45.000	19.228	742.197	MDT				
45.000	20.000	742.662	MDT				
46.000	-9.398	734.909	MDT				
46.000	-8.966	735.325	MDT				
46.000	-8.704	734.923	MDT				
46.000	-5.536	735.254	MDT				
46.000	-0.124	736.237	MDT				
46.000	0.000	736.268	MDT				
46.000	1.815	736.731	MDT				
46.000	5.188	737.486	MDT				
46.000	9.335	738.690	MDT				
46.000	14.465	740.431	MDT				
46.000	14.786	740.495	MDT				
46.000	15.696	740.253	MDT				
46.000	16.955	741.500	MDT				
46.000	18.259	741.900	MDT				
46.000	19.639	742.731	MDT				
46.000	20.000	742.884	MDT				
47.000	-8.166	735.079	MDT				
47.000	-7.672	735.555	MDT				
47.000	-7.483	735.265	MDT				
47.000	-1.753	735.864	MDT				

<u>CUL DE SAC</u>							
				P.K.	Distancia	Cota	Código
				0.000	-40.000	765.745	MDT
				0.000	-33.980	768.353	MDT
				0.000	-33.967	768.353	MDT
				0.000	-30.716	768.342	MDT
				0.000	-20.970	772.260	MDT
				0.000	-20.940	772.265	MDT
				0.000	-16.592	772.907	MDT
				0.000	-15.355	772.980	MDT
				0.000	-5.592	772.735	MDT
				0.000	-1.757	772.729	MDT
				0.000	-0.609	772.824	MDT
				0.000	-0.507	772.776	MDT
				0.000	0.000	772.848	MDT
				0.000	7.620	773.924	MDT
				0.000	8.254	773.858	MDT
				5.000	-40.000	764.624	MDT
				5.000	-35.839	766.289	MDT
				5.000	-31.209	768.066	MDT
				5.000	-30.905	768.211	MDT
				5.000	-30.567	768.404	MDT
				5.000	-30.437	768.411	MDT
				5.000	-27.081	768.899	MDT
				5.000	-27.031	768.902	MDT
				5.000	-11.270	771.055	MDT

5.000	-7.313	771.773	MDT	18.616	-40.000	762.196	MDT
5.000	-5.230	771.942	MDT	18.616	-33.602	764.800	MDT
5.000	-3.397	772.236	MDT	18.616	-30.435	766.381	MDT
5.000	-3.172	772.232	MDT	18.616	-27.103	768.354	MDT
5.000	-0.973	772.284	MDT	18.616	-25.876	768.416	MDT
5.000	0.000	772.289	MDT	18.616	-7.361	771.238	MDT
5.000	2.102	772.299	MDT	18.616	-5.576	771.439	MDT
5.000	2.341	772.322	MDT	18.616	-4.455	771.562	MDT
5.000	2.363	772.312	MDT	18.616	-3.204	771.390	MDT
5.000	10.000	773.492	MDT	18.616	-3.171	771.388	MDT
10.000	-40.000	763.573	MDT	18.616	0.000	771.479	MDT
10.000	-31.603	766.883	MDT	18.616	0.081	771.481	MDT
10.000	-30.266	767.536	MDT	18.616	0.956	771.205	MDT
10.000	-28.805	768.386	MDT	18.616	1.802	771.199	MDT
10.000	-28.252	768.413	MDT	18.616	2.575	771.180	MDT
10.000	-15.520	770.306	MDT	18.616	3.614	771.159	MDT
10.000	-15.499	770.307	MDT	18.616	4.315	771.137	MDT
10.000	-5.507	771.692	MDT	18.616	4.872	771.115	MDT
10.000	-4.576	771.676	MDT	18.616	10.000	771.757	MDT
10.000	-4.345	771.677	MDT	20.000	-40.000	761.899	MDT
10.000	-3.127	771.677	MDT	20.000	-35.008	763.958	MDT
10.000	0.000	771.930	MDT	20.000	-31.047	765.947	MDT
10.000	0.943	772.007	MDT	20.000	-27.012	768.343	MDT
10.000	1.583	771.965	MDT	20.000	-25.559	768.417	MDT
10.000	2.475	771.984	MDT	20.000	-10.718	770.698	MDT
10.000	2.713	771.904	MDT	20.000	-6.662	771.182	MDT
10.000	2.949	771.900	MDT	20.000	-4.475	771.437	MDT
10.000	3.168	771.892	MDT	20.000	-3.489	771.307	MDT
10.000	3.468	771.883	MDT	20.000	-3.447	771.312	MDT
10.000	3.674	771.874	MDT	20.000	-3.164	771.304	MDT
10.000	3.840	771.865	MDT	20.000	-0.502	771.394	MDT
10.000	6.105	772.117	MDT	20.000	0.000	771.245	MDT
10.000	6.185	772.136	MDT	20.000	0.517	771.092	MDT
10.000	10.000	772.773	MDT	20.000	1.488	771.095	MDT
15.000	-40.000	762.688	MDT	20.000	2.361	771.082	MDT
15.000	-32.553	765.685	MDT	20.000	3.514	771.070	MDT
15.000	-30.169	766.866	MDT	20.000	4.279	771.053	MDT
15.000	-27.620	768.367	MDT	20.000	4.880	771.035	MDT
15.000	-26.671	768.415	MDT	20.000	10.000	771.727	MDT
15.000	-6.844	771.411	MDT	25.000	-40.000	761.264	MDT
15.000	-4.738	771.706	MDT	25.000	-37.994	762.178	MDT
15.000	-4.519	771.702	MDT	25.000	-34.333	763.464	MDT
15.000	-3.227	771.707	MDT	25.000	-32.540	763.390	MDT
15.000	-3.123	771.707	MDT	25.000	-30.895	763.960	MDT
15.000	-2.749	771.737	MDT	25.000	-29.164	764.902	MDT
15.000	-1.048	771.638	MDT	25.000	-23.456	767.655	MDT
15.000	0.000	771.665	MDT	25.000	-21.054	769.076	MDT
15.000	1.239	771.697	MDT	25.000	-14.900	769.928	MDT
15.000	1.836	771.503	MDT	25.000	-14.384	769.943	MDT
15.000	2.418	771.497	MDT	25.000	-13.953	769.923	MDT
15.000	2.954	771.480	MDT	25.000	-11.270	770.162	MDT
15.000	3.680	771.462	MDT	25.000	-9.997	770.243	MDT
15.000	4.174	771.445	MDT	25.000	-9.863	770.262	MDT
15.000	4.568	771.427	MDT	25.000	-6.541	770.819	MDT
15.000	9.671	772.037	MDT	25.000	-6.330	770.867	MDT
15.000	9.842	772.079	MDT	25.000	-6.251	770.882	MDT
15.000	10.000	772.107	MDT	25.000	-6.239	770.880	MDT

25.000	-6.191	770.875	MDT	35.000	-17.972	769.961	MDT
25.000	-5.240	770.824	MDT	35.000	-17.791	769.984	MDT
25.000	-4.753	770.902	MDT	35.000	-17.734	769.983	MDT
25.000	-3.036	770.563	MDT	35.000	-17.212	769.940	MDT
25.000	-1.251	770.627	MDT	35.000	-12.262	770.169	MDT
25.000	0.000	770.652	MDT	35.000	-8.794	770.138	MDT
25.000	0.248	770.657	MDT	35.000	-8.071	770.047	MDT
25.000	2.087	770.702	MDT	35.000	-7.279	770.034	MDT
25.000	3.228	770.719	MDT	35.000	-5.601	769.973	MDT
25.000	4.084	770.726	MDT	35.000	-3.305	769.902	MDT
25.000	10.000	771.659	MDT	35.000	-1.728	769.836	MDT
29.659	-40.000	762.016	MDT	35.000	-0.456	769.772	MDT
29.659	-38.501	762.247	MDT	35.000	0.000	769.823	MDT
29.659	-33.963	762.163	MDT	35.000	10.000	770.944	MDT
29.659	-31.327	762.810	MDT	40.000	-40.000	770.032	MDT
29.659	-27.799	765.388	MDT	40.000	-32.273	770.558	MDT
29.659	-26.436	766.175	MDT	40.000	-32.246	770.561	MDT
29.659	-24.568	766.440	MDT	40.000	-21.582	771.217	MDT
29.659	-22.152	767.709	MDT	40.000	-19.543	771.211	MDT
29.659	-18.206	769.131	MDT	40.000	-15.226	771.189	MDT
29.659	-16.648	769.276	MDT	40.000	-14.536	771.103	MDT
29.659	-14.907	769.391	MDT	40.000	-14.308	771.108	MDT
29.659	-12.926	769.478	MDT	40.000	-12.418	771.000	MDT
29.659	-8.463	769.818	MDT	40.000	-12.381	770.982	MDT
29.659	-5.683	769.960	MDT	40.000	-12.260	770.962	MDT
29.659	-1.999	770.159	MDT	40.000	-10.392	770.382	MDT
29.659	0.000	770.254	MDT	40.000	-8.127	770.207	MDT
29.659	0.066	770.257	MDT	40.000	-5.662	769.984	MDT
29.659	1.517	770.317	MDT	40.000	-1.544	769.625	MDT
29.659	10.000	771.658	MDT	40.000	0.000	769.481	MDT
30.000	-40.000	762.064	MDT	40.000	1.954	769.298	MDT
30.000	-37.627	762.202	MDT	40.000	5.302	768.971	MDT
30.000	-36.870	762.323	MDT	40.000	10.000	768.868	MDT
30.000	-34.536	762.272	MDT	42.652	-40.000	772.826	MDT
30.000	-30.545	763.217	MDT	42.652	-33.920	772.319	MDT
30.000	-28.286	764.882	MDT	42.652	-29.985	771.810	MDT
30.000	-25.896	766.286	MDT	42.652	-25.761	771.885	MDT
30.000	-22.961	766.697	MDT	42.652	-24.103	771.708	MDT
30.000	-19.650	768.547	MDT	42.652	-19.164	771.466	MDT
30.000	-17.774	769.232	MDT	42.652	-16.494	770.957	MDT
30.000	-16.884	769.311	MDT	42.652	-12.430	770.605	MDT
30.000	-15.761	769.380	MDT	42.652	-6.027	770.018	MDT
30.000	-13.282	769.482	MDT	42.652	0.000	769.471	MDT
30.000	-8.353	769.838	MDT	42.652	4.310	769.080	MDT
30.000	-5.668	769.962	MDT	42.652	6.563	768.867	MDT
30.000	-2.245	770.131	MDT	42.652	7.990	768.695	MDT
30.000	-0.281	770.213	MDT	42.652	10.000	768.472	MDT
30.000	0.000	770.223	MDT	45.000	-35.590	773.785	MDT
30.000	1.119	770.263	MDT	45.000	-34.970	773.829	MDT
30.000	10.000	771.680	MDT	45.000	-26.274	772.108	MDT
35.000	-40.000	764.346	MDT	45.000	-26.154	772.076	MDT
35.000	-37.730	765.455	MDT	45.000	-17.333	770.851	MDT
35.000	-32.798	768.327	MDT	45.000	-15.477	770.721	MDT
35.000	-30.935	768.419	MDT	45.000	-12.393	770.497	MDT
35.000	-28.072	768.846	MDT	45.000	-5.062	769.937	MDT
35.000	-20.474	769.628	MDT	45.000	-1.335	769.656	MDT
35.000	-18.914	769.781	MDT	45.000	0.000	769.532	MDT

45.000	0.784	769.459	MDT	55.645	10.000	770.611	MDT
45.000	1.265	769.433	MDT	60.000	-35.560	772.506	MDT
45.000	5.189	769.098	MDT	60.000	-33.836	772.671	MDT
45.000	10.000	768.549	MDT	60.000	-26.751	771.839	MDT
50.000	-29.693	773.004	MDT	60.000	-25.912	771.703	MDT
50.000	-28.842	773.107	MDT	60.000	-6.981	770.257	MDT
50.000	-23.501	771.938	MDT	60.000	-5.883	770.336	MDT
50.000	-23.158	771.835	MDT	60.000	-4.565	770.420	MDT
50.000	-10.591	769.965	MDT	60.000	-2.728	770.518	MDT
50.000	-9.386	769.979	MDT	60.000	-1.444	770.593	MDT
50.000	-7.820	769.985	MDT	60.000	-0.113	770.645	MDT
50.000	-5.389	769.969	MDT	60.000	0.000	770.686	MDT
50.000	-3.486	769.966	MDT	60.000	1.187	771.111	MDT
50.000	-3.069	769.958	MDT	60.000	2.022	771.106	MDT
50.000	-2.792	769.984	MDT	60.000	2.920	771.149	MDT
50.000	0.000	769.857	MDT	60.000	3.043	771.139	MDT
50.000	4.556	769.649	MDT	60.000	3.535	771.214	MDT
50.000	5.125	769.627	MDT	60.000	6.943	770.964	MDT
50.000	5.190	769.626	MDT	60.000	10.000	770.731	MDT
50.000	5.237	769.588	MDT	65.000	-21.029	773.187	MDT
50.000	8.213	769.295	MDT	65.000	-20.163	773.288	MDT
50.000	10.000	768.253	MDT	65.000	-13.290	772.019	MDT
55.000	-40.000	770.725	MDT	65.000	-13.026	771.953	MDT
55.000	-11.874	769.487	MDT	65.000	-4.941	770.952	MDT
55.000	-10.130	769.635	MDT	65.000	-4.299	770.979	MDT
55.000	-8.100	769.793	MDT	65.000	-3.492	771.005	MDT
55.000	-5.386	769.978	MDT	65.000	-2.299	771.031	MDT
55.000	-3.561	770.111	MDT	65.000	-1.413	771.054	MDT
55.000	-1.892	770.202	MDT	65.000	-0.444	771.061	MDT
55.000	-0.963	770.326	MDT	65.000	0.000	771.203	MDT
55.000	-0.634	770.394	MDT	65.000	0.554	771.379	MDT
55.000	-0.042	770.470	MDT	65.000	3.119	771.308	MDT
55.000	0.000	770.468	MDT	65.000	3.387	771.317	MDT
55.000	0.939	770.430	MDT	65.000	3.426	771.313	MDT
55.000	1.014	770.445	MDT	65.000	4.428	771.453	MDT
55.000	2.318	770.802	MDT	65.000	6.363	771.242	MDT
55.000	2.613	770.748	MDT	65.000	9.391	770.905	MDT
55.000	6.328	770.570	MDT	65.000	10.000	770.812	MDT
55.000	10.000	770.383	MDT	65.935	-19.696	773.275	MDT
55.645	-40.000	770.092	MDT	65.935	-18.907	773.368	MDT
55.645	-12.593	769.389	MDT	65.935	-12.079	772.041	MDT
55.645	-10.601	769.568	MDT	65.935	-11.861	771.984	MDT
55.645	-8.332	769.758	MDT	65.935	-4.888	771.072	MDT
55.645	-5.377	769.979	MDT	65.935	-4.308	771.092	MDT
55.645	-3.441	770.133	MDT	65.935	-3.573	771.111	MDT
55.645	-1.537	770.251	MDT	65.935	-2.475	771.127	MDT
55.645	-1.377	770.308	MDT	65.935	-1.650	771.144	MDT
55.645	0.000	770.451	MDT	65.935	-0.739	771.144	MDT
55.645	0.588	770.512	MDT	65.935	0.000	771.370	MDT
55.645	0.742	770.586	MDT	65.935	0.211	771.435	MDT
55.645	0.763	770.596	MDT	65.935	3.144	771.343	MDT
55.645	0.821	770.629	MDT	65.935	3.312	771.348	MDT
55.645	1.068	770.704	MDT	65.935	3.337	771.345	MDT
55.645	1.234	770.748	MDT	65.935	4.441	771.494	MDT
55.645	1.850	770.939	MDT	65.935	6.123	771.303	MDT
55.645	2.176	770.881	MDT	65.935	9.025	770.965	MDT
55.645	6.670	770.731	MDT	65.935	10.000	770.816	MDT

LISTAT DE PERALTS

CARRER A

P.K.	Izquierda	Derecha
0.000	-2.000	2.000
4.280	-4.000	4.000
30.187	-4.000	4.000
35.187	-2.000	2.000
39.651	2.000	-2.000
44.651	4.000	-4.000
72.188	4.000	-4.000
77.188	2.000	-2.000
94.730	-2.000	2.000
99.730	-4.000	4.000
212.120	-4.000	4.000
217.120	-2.000	2.000
237.120	-2.000	-2.000
247.160	-2.000	-2.000
257.160	2.000	-2.000
304.460	2.000	-2.000
314.460	-2.000	2.000
324.460	-4.000	4.000
402.112	-4.000	4.000
407.112	-2.000	2.000
437.112	-2.000	-2.000
497.145	-2.000	-2.000

CAMÍ

P.K.	Izquierda	Derecha
0.000	-2.000	-2.000
4.031	2.000	-2.000
22.481	2.000	-2.000
32.481	-2.000	-2.000
51.328	-2.000	-2.000

CUL DE SAC

P.K.	Izquierda	Derecha
0.000	-2.000	-2.000
13.616	-2.000	-2.000
18.616	2.000	-2.000
65.935	2.000	-2.000

ANNEX NÚMERO 8: PAVIMENTACIÓ

ANNEX NÚMERO 8: PAVIMENTACIÓ

8.1.- Informació geotècnica

Ja hem esmentat a l'annex número 4 "Estudi geotèctic de la parcel·la", que l'àmbit que ens ocupa es troba situat en l'estoc granític Montseny-Guilleries, en concret, en la futura urbanització PA23 "Mas Molins" en el municipi de Viladrau.

L'estudi geotèctic distingeix els següents nivells:

- i) CAPA H: correspon a la capa més superficial del terreny, i en general presenta un gruix escàs (entre 0,2 i 0,6 metres). Es tracta de sòl vegetal amb restes d'arrels o matèria orgànica amb material de col·luvió (sorres de gra mig amb certa matriu llim-argilosa). La major presència d'aquests materials (amb gruixos d'entre 1 a 3 metres) es situa a l'est de la parcel·la, coincidint amb una zona de riera sorrenca per on circularia una via d'aigua procedent del desguàs de la cuneta de la carretera GI-520.
- ii) CAPA A1: es el granit alterat o sauló. Nivell superior més alterat del substrat rocós arribant a una profunditat d'entre 0,8 i 2,5 metres respecte la superfície del terreny. Els majors gruixos acostumen a detectar-se a la zona nord de la parcel·la. Visualment son materials que conserven l'estructura original del massís rocós, però es desgranen fàcilment en forma de sorres.
- iii) CAPA A2: és el substrat rocós de granit típic de la zona. Es tracta d'un material massís, homogeni i molt resistent amb grau d'alteració entre lleuger i moderat. Presenta de manera més o menys espaiada diferents plans de trencament o fractures, de tendència força vertical (70-80° respecte la horitzontal).

Les investigacions prèvies que s'han fet més properes a la traça del nou carrer son les següents:

- Assaig penetromètric P-2: dipòsit antròpic en els 0,20m superiors i per sota el substrat granític.
- Assaig penetromètric P-7: dipòsit antròpic en els 0,30m superiors i per sota el substrat granític.
- Assaig penetromètric P-1: dipòsit antròpic en els 0,20m superiors i per sota el substrat granític.
- Sondeig mecànic Sh-1: dipòsit antròpic en els 0,20m superiors i per sota el substrat granític.
- Sondeig mecànic Sh-3: dipòsit antròpic en els 1,05m superiors, després un dipòsit al·luvial-col·luvial de 0,80m i per sota el substrat granític.

- Sondeig mecànic Sc-2: dipòsit antròpic en els 0,20m superiors i per sota el substrat granític.

Així doncs, de cara a la confecció dels perfils transversals del projecte farem una suposició mitja de:

- Gruix de la terra vegetal i rebliment antròpic: 20cm.
- Per sota ja tenim el substrat granític, que al tractar-se d'unes capes més superficials permetrà l'excavació amb maquinària sense la necessitat d'explosius.

Per a la formació de l'esplanada, tindrem en compte que:

La capa H equival a un sòl vegetal i d'alteració, amb el que no es podrà usar per a la formació de terraplens i esplanades.

La capa A1 equival a un sauló o granit alterat, disgregat en forma de sorres amb una lleugera matriu llimosa. Considerem encertat adjudicar-li una categoria de sòl del tipus adequat. Es més que probable que la fracció llimosa l'impedeixi arribar a la categoria de sòl seleccionat.

La formació dels terraplens amb sòls adequats suposa la possibilitat de disposar directament d'una esplanada E1 sense necessitat de col·locar una capa de coronació.

En el cas de formació de pedraplens caldrà prendre les següents mesures:

- Hi haurà a la part superior una capa de transició d'un metre d'espessor que permetrà passar del pedraplè a terraplè.
- La coronació es planteja resoldre amb una capa de sòls adequats de la pròpia obra compactats als 100% del PM, que ha de tenir com a mínim 50cm de gruix (article 330.2 del PG3).

8.2.- Formació de l'esplanada

L'ordre FOM/3460/2003 de 28 de novembre per la que s'aprova la Norma 6.1 IC "Secciones de firmes", explica que s'estableixen tres categories d'esplanada, anomenades E1, E2 i E3. Aquestes categories es determinen segons el mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega E_{v2} obtingut amb l'assaig de càrrega amb placa.

Així doncs tenim que:

Esplanada E1: $E_{v2} \geq 60$ MPa.

Esplanada E2: $E_{v2} \geq 120$ MPa.

Esplanada E3: $E_{v2} \geq 300$ MPa.

Tal com hem esmentat a l'apartat anterior sabem que el sòl existent a la parcel·la per sota la terra vegetal, així com el sòl amb el que es formaran els terraplens serà del tipus ADEQUAT.

En el nostre cas concret, buscarem tenir una esplanada del tipus E1. Per aconseguir-ho, tal i com reflexa la figura 1 que adjuntem extreta d'aquella ordre, hem d'actuar de la següent manera:

i) En el cas de tenir el vial en un desmunt:

- o Excavació de tota la terra vegetal en un gruix mig de 20cm.
- o Excavació de la resta de desmunt.
- o Donat que estem en zona de sòl adequat, ja podem recolzar directament tot el paquet de ferm sobre la capa de sòls adequats.

ii) En el cas de tenir el vial en terraplè:

- o Excavació de tota la terra vegetal en un gruix mig de 20cm.
- o Construcció del fonament i del nucli del terraplè amb sòls adequats procedents de la pròpia obra compactats al 95% del PM.
- o Construcció de la coronació del terraplè amb sòls adequats procedents de la pròpia obra en un gruix de 50cm, i compactats al 100% del PM (article 330.2 del PG-3).
- o Ja podem recolzar directament tot el paquet de ferm sobre la coronació del terraplè.

iii) En el cas de tenir el vial en pedraplè:

- o Excavació de tota la terra vegetal en un gruix mig de 20cm.
- o Construcció del fonament i del nucli del pedraplè amb una barreja de sòls adequats i roques granítiques compactats al 95% del PM.
- o Construcció d'una capa de transició per passar del pedraplè a terraplè amb una graduació progressiva del material d'1,0 metre de gruix.
- o Construcció de la coronació del terraplè amb sòls adequats procedents de la pròpia obra en un gruix de 50cm, i compactats al 100% del PM.
- o Ja podem recolzar directament tot el paquet de ferm sobre la coronació del terraplè.

8.3.- Categories del trànsit pesat

L'estructura del ferm, depèn, entre altres factors, de l'acció del trànsit, fonamentalment del trànsit pesat, durant el període de projecte del ferm. Per això, la secció estructural del ferm dependrà en primer lloc de la intensitat mitja diària de vehicles pesats (IMD_p) en el carril de projecte a l'any de posada en servei.

L'esmentada Norma 6.1 IC "Secciones de firme" de 28 de novembre de 2003, del Ministeri de Foment, estableix 8 categories de trànsit pesat, segons la IMD_p prevista pel carril de projecte en l'any de posada en servei:

Categoria trànsit pesat:	T00	T0	T1	T2
IMD_p :	$IMD_p \geq 4.000$	$2.000 \leq IMD_p < 4.000$	$800 \leq IMD_p < 2.000$	$200 \leq IMD_p < 800$
Categoria del trànsit pesat:	T31	T32	T41	T42
IMD_p :	$100 \leq IMD_p < 200$	$50 \leq IMD_p < 100$	$25 \leq IMD_p < 50$	$IMD_p < 25$

Taula 8.1.- Categories de trànsit pesat segons el Ministeri de Foment.

Per la seva banda, l'Institut Català del Sòl (Incasòl) també ha publicat una taula de fermes en sectors urbans on estableix les següents categories de trànsit pesat:

Categoria del trànsit pesat:	V1	V2	V3	V4
IMD_p :	$IMD_p > 270$	$50 < IMD_p < 270$	$15 < IMD_p < 50$	$5 < IMD_p < 15$

Taula 8.2.- Categories de trànsit pesat segons l'Incasòl.

En el nostre cas sabem que cada dia passaran entre 30 i 35 camions pesats pel nou carrer, amb el que ens trobem en una categoria T41 (segons el Ministeri de Foment, al trobar-nos dins la franja $25 \leq IMD_p < 50$) o amb una categoria V3 (segons l'Incasòl, al trobar-nos dins la franja $15 < IMD_p < 50$).

8.4.- Mètode AASHTO de càlcul de fermes

Amb aquest mètode es busca el nombre estructural de projecte (*Design Structural Number, SN*), que representa la capacitat estructural del conjunt del ferm. Caldrà usar una expressió similar a:

$$SN = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

on:

D_1 , D_2 y D_3 : son els gruixos del paviment, base i subbase respectivament.

a_1 , a_2 y a_3 : son els coeficients de capa de paviment, base i subbase respectivament.

Valors normals pels coeficients de capa són els següents:

- Capa superficial de formigó bituminós o aglomerat asfàltic: $a_1 = 0,40$.
- Capa base de tot-ú artificial: $a_2 = 0,13$.
- Capa subbase de tot-ú natural: $a_3 = 0,11$.
- Capa subbase de sòl seleccionat: $a_3 = 0,09$.
- Capa subbase de sòl adequat: $a_3 = 0,07$.
- Capa subbase de sòl tolerable: $a_3 = 0,05$.

8.5.- Seccions estructurals de fermes en la urbanització PA23 "Mas Molins"

CALÇADA EN EL NOU CARRER:

- Tipus de paviment: Paviment asfàltic.
- Tipus d'esplanada: E1.
- Vehicles pesants diaris en calçada: T41 ($25 \leq \text{IMD}_p < 50$).
- Instrucció seguida: Taula de fermes del *Ministerio de Fomento*.
- Secció estructural de ferm proposada en calçada:
 - 20cm de subbase de tot-ú artificial compactat al 100% PM.
 - 20cm de base de tot-ú artificial compactat al 100% PM.
 - 5cm d'aglomerat asfàltic en calent tipus AC22 bin B50/70 S (abans S-20) (capa inferior).
 - 5cm d'aglomerat asfàltic en calent tipus AC16 surf B50/70 D (abans D-12) (capa rodadura).
- Secció estructural equivalent en calçada (segons Taula de fermes):

La secció proposada te la seva equivalència amb la 4111 de la Instrucció del *Ministerio de Fomento*, on consta de 40cm de base granular i 10cm d'aglomerat asfàltic. Per tant, la nostre secció estructural acaba sent igual que la secció proposada pel *Ministerio de Fomento*.

Cal tenir en compte que amb la nova Ordre Circular 24/2008, s'ha produït un canvi en la nomenclatura dels paviments, per tal d'adaptar-los a la normativa europea. Amb el que:

- D12 → AC16 surf B50/70 D
- S20 → AC22 bin B50/70 S

VORERES EN LA TOTALITAT DEL SECTOR:

- Tipus de paviment: Vial mixt de vianants i transit rodat (els vehicles a l'entrar dins les diferents parcel·les trepitgen les voreres).
- Tipus d'esplanada: Al tenir sòls adequats ja tenim directament una esplanada del tipus E1.
- Vehicles pesants diaris en calçada: V5 (Vial mixt de vianants i transit rodat).
- Instrucció seguida: Taula de fermes de l'*Incasol*.
- Secció estructural de ferm proposada en voreres:
 - 15cm de subbase de tot-ú artificial compactat al 100% del PM.
 - 16cm de paviment de formigó en massa del tipus HMF-25/20/IIa+E
- Secció estructural equivalent en calçada (segons Taula de fermes):
La secció proposada te la seva equivalència amb la 5FS1. On consta de 15cm de subbase granular i 16cm de paviment de formigó. La secció proposada coincideix exactament amb la de la Taula de fermes de l'*Incasol*.

Les característiques del paviment de formigó de les voreres complirà el següent:

- a. Gruix del paviment de formigó: 16cm.
- b. Resistència característica a flexotracció: $f_{\text{flex},k} = 3,5 \text{ N/mm}^2$, que equival a un formigó del tipus HM-25.
- c. Nomenclatura correcte del formigó a usar: HMF-25/B/20/IIa+E.
- d. Dosificació de ciment: 325 kg/m^3 .
- e. Relació aigua-ciment: $A/C = 0,40$.

- f. Ciment a emprar: putzolànic del tipus CEM IV/A.
- g. Sense armadura.
- h. Sense colorants.
- i. Es limitarà la microfissuració amb l'ús de fibres sintètiques de vidre àlcali resistents del model "Anti-Crak W70 cem-fil" de la casa comercial "Owens Corning" amb una dosificació de 0,6 kg/m³.
- j. Cal que la sorra sigui de natura silícia, al menys en un 30%, per tal de que el paviment tingui una correcta resistència al desgast.
- k. Textura superficial: transversal amb el pas de pues d'acer.
- l. Juntes transversals cada 4,65 metres limitades per dues tires de llambordes de formigó de mides 20x10x8cm.
- m. Una vegada estès el formigó cal eliminar la lletada superficial mitjançant un fratàs.

- 8cm de llamborda de formigó de mides 10x20x8cm.
- 3cm de morter de ciment.
- 20cm de base de formigó en massa del tipus HM-20.

I a nivell constructiu es planteja construir primer les tires de llamborda (que al ser dues tenen una amplada de 20cm) per seguidament formigonar els diferents panys de la vorera entre les tires. Entre ambdós elements hi haurà una junta de dilatació d'1cm d'espessor emplenada amb un rebliment compressible (tipus porex-pan) i un màstic de segellat a la cara superior.

7.6.- Altres elements de pavimentació

Seguint el mateix disseny del carrer de la urbanització consolidada adjacent PA24 "Mas Sagalàs" proposem adoptar aquests altres elements de pavimentació:

- o Vorada de formigó remuntable de mides 50x25x28cm, quedant 11cm de cara vista i 17 soterrats.
- o Rigola blanca de rajol hidràulic de mides 20x20x8cm.
- o No hi hauran escocells al col·locar els arbres en la berma del carrer.
- o Els guals de vianants en les voreres de menys de 3,0 metres d'amplada: es conformaran fent un enfonsament de la vorera mitjançant dues rampes amb una pendent del 8,0%, que deixaran un tram de vorera al mig al mateix nivell de la calçada de com a mínim 4,0 metres d'amplada. D'aquesta manera s'acompleix amb la vigent *Ordre VIV/561/2010 d'1 de febrer*.
- o La vorera presenta una singularitat i es la de disposar unes tires amb llambordes prefabricades de formigó de mides 10x20x8cm. Es vol mantenir el mateix aspecte que hi ha ara mateix a totes les voreres de la urbanització adjacent ja consolidada del PA24 "Mas Sagalàs". En concret, es tracta de disposar dues tires d'aquestes llambordes de formigó creuant tota la vorera i disposades cada 4,65 metres. La secció estructural de la tira de llambordes serà la següent:

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{v2} \geq 60 \text{MPa}$					
	E2 $E_{v2} \geq 120 \text{MPa}$					
	E3 $E_{v2} \geq 300 \text{MPa}$					



FIGURA 1. FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

		CATEGORIA DE TRAFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	<p>3111</p>	<p>3112</p>	<p>3114</p>	<p>3211</p>	<p>3212</p>	<p>3214</p>	<p>4111</p>	<p>4112</p>	<p>4114</p>	<p>4211</p>	<p>4212</p>	<p>4214</p>
	E2	<p>3121</p>	<p>3122</p>	<p>3124</p>	<p>3221</p>	<p>3222</p>	<p>3224</p>	<p>4121</p>	<p>4122</p>	<p>4124</p>	<p>4221</p>	<p>4222</p>	<p>4224</p>
	E3	<p>3131</p>	<p>3132</p>	<p>3134</p>	<p>3231</p>	<p>3232</p>	<p>3234</p>	<p>4131</p>	<p>4132</p>	<p>4134</p>	<p>4231</p>	<p>4232</p>	<p>4234</p>

Espesores mínimos en cm

Mezclas bituminosas
 Hormigón de firme
 Suelocemento
 Zahorra artificial

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravamulada sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

ANNEX NÚMERO 9: CÀLCUL DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

ANNEX NÚMERO 9.1: AIGÜES PLUVIALS

ANNEX NÚMERO 9: CÀLCUL DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

9.1.- AIGÜES PLUVIALS

9.1.1.- Introducció

En els successius apartats d'aquest annex es fa un anàlisi de les dades climatològiques i pluviomètriques, per tal d'obtenir els cabals de disseny que permetran dimensionar els col·lectors per al correcte desguàs d'aigües pluvials a la urbanització PA23 "Mas Molins" en el municipi gironí de Viladrau.

Els diferents col·lectors que caldrà estudiar són els següents:

- Col·lector 1:

Situat a la part més alta del carrer, just després d'haver deixat la carretera de Vic a Viladrau GI-520. Recollirà les aigües pluvials del propi carrer i d'una part del talús que aboca a la mateixa.

- Col·lector 2:

Petit tram de col·lector situat just a continuació de l'anterior i abans de la connexió de la franja destinada a serveis tècnics per on arribarà el col·lector de drenatge pluvial del darrera de les futures naus. En concret, recollirà les aigües de pluja del curt tram de carrer afectat, així com de tota la part del terreny de *Liquats Vegetals* que queda a l'altre costat de la franja de serveis tècnics.

- Col·lector 3:

Col·lector situat just després de la connexió de la franja de serveis tècnics. A part de recollir l'aigua de pluja que caigui sobre la part de calçada afectada, també recollirà l'aigua d'un àrea molt gran: la meitat superior de la coberta de les futures naus, així com tota la part del talús situat entre la carretera GI-520 i les naus.

- Col·lector 4:

És un tram de col·lector situat davant de la futura nau magatzem rectangular. Recollirà l'aigua pluvial d'una part de calçada i d'una meitat de la part davantera de la coberta. Desemboca al dipòsit d'aigües.

- Col·lector 5:

Ja seria el col·lector que surt del dipòsit d'aigües i que marxa seguint la petita torrentera fins cercar la *Riera Major*.

- Col·lector 6:

Seria el col·lector situat més a l'est del nou àmbit urbanístic. Recull l'aigua de pluja de tota la part davantera de la nau obrador i lògicament també de la part de calçada afectada. Desemboca al dipòsit d'aigües.

Per altre part, el carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" es veurà escurçat en el present projecte d'urbanització i se l'hi donarà un final en cul de sac per a permetre el gir del camió de bombers. Aquest fet genera la necessitat d'enderrocar 6 embornals que sense el carrer perden el seu sentit, per bé que es manté el col·lector pluvial enterrat (que es de PE de DN-315) per tal de què ens ajudi a desguassar el pas existent sota la carretera GI-520.

Aquest pas sota carretera recull l'aigua d'una cuneta amb l'ajut d'una reixa de fosa de mides 1,0x1,0 metres i té una secció rectangular de mides 0,80x0,50 metres. Es proposa la col·locació d'una nova reixa de mides 1,0x1,0 metres just a la sortida del pas sota carretera i el seu desguàs mitjançant un nou tram de col·lector, que proposem sigui del tipus PE corrugat doble capa de DN-400. S'unirà a un pou de registre existent, i d'allà ja seguirà amb el col·lector que es manté.

En quant al desguàs de les aigües pluvials generades per la coberta de les futures naus industrials que vol construir *LIQUATS VEGETALS, SA*, així com l'aigua generada per l'excavació del gran talús que caldrà construir per a enquibir aquestes naus, forma part del projecte de les pròpies naus; i per tant, queda fora de l'àmbit del present projecte d'urbanització.

9.1.2.- Període de retorn

Direm que el període de retorn d'una pluja és T, quan com a mitja, és superada una vegada cada T anys.

Pel dimensionament dels elements de drenatge a les nostres ciutats s'agafa un valor del període de retorn de T=10 anys. Malgrat no haver-hi normativa al respecte, aquesta és una pràctica habitual a la majoria de països europeus.

Així per exemple, organismes com l'Incasol també imposen un període de retorn de T=10 anys per a l'estudi del drenatge dins el casc urbà dels municipis.

Ara bé, en aquelles parts de la ciutat considerades més sensibles o de major importància s'acostuma a escollir un valor major, de T=25 anys. En el cas concret de l'estudi que ens ocupa, proposem estudiar el drenatge de les aigües pluvials amb el valor del període de retorn de **T=25 anys**.

9.1.3.- Pluviometria

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) recomana usar les dades de pluviometria que figuren en la publicació del Ministeri de Foment de 2001 titulada "Máximas lluvias diarias en la España peninsular". En aquesta publicació s'han introduït millores en l'estimació de les màximes pluges previsibles en les diferents regions de l'Espanya peninsular, no sòls amb l'aportació de noves dades des de 1970 sinó en l'aplicació de noves tecnologies estadístiques.

La urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau la podem localitzar en el plànol número 5-2. Amb les isolínies que figuren podem obtenir:

- Coeficient de variació: $C_v = 0,44$
- Valor mig de la màxima precipitació diària anual: $\bar{p} = 80 \text{ mm/dia}$

Amb el període de retorn de T=25 anys tenim que per aquest valor del coeficient de variació, el quantil regional Y_t tindrà un valor de 1,915.

Finalment, puc obtenir el valor de la pluja màxima en un dia, per al període de retorn fixat de T=25 anys com:

$$P_d = Y_t \cdot \bar{p} = 1,915 \cdot 80 = \mathbf{153 \text{ mm/dia}}$$

9.1.4.- Temps de concentració

En el cas de conques en les que predomina el flux canalitzat per una llera definida, es calcula el temps de concentració (T_c) mitjançant la fórmula de Témez.

Quan el flux és difús, com és el cas de la plataforma d'una carretera o d'una esplanada, la fórmula de Témez no resulta aplicable.

Podem usar els criteris de la Instrucció de Drenatge Superficial 5.2-IC, segons la qual, si el recorregut de l'aigua sobre la superfície és menor de 30 m, es podrà considerar que el temps de concentració és de 5 minuts. I aquest valor es podrà augmentar de 5 a 10 minuts a l'augmentar el recorregut de l'aigua per la plataforma de 30 a 150 metres.

Encara que podem afinar-ho fent us de l'àbac de l'esmentada Instrucció 5.2-IC que serveix per calcular el temps de concentració en marges i que ens porta a fer la següent estimació:

Recorregut (m):	Cobertura:	Pendent mig (%):	Temps de concentració:	Velocitat (m/seg):
100	Vegetació pobre	2,0	15 min	0,1
50	Vegetació pobre	2,0	11,5 min	0,07
300	Vegetació pobre	10,0	16,3 min	0,3
100	Pavimentat	2,0	8 min	0,2
50	Pavimentat	2,0	6 min	0,14

Taula 9.1.- Temps de concentració en marges segons la Instrucció 5.2-IC "Drenaje Superficial".

De totes maneres, en el nostre cas, les parcel·les són de petites dimensions, amb el que el temps en que l'aigua estarà corrent per damunt d'una superfície sense canalitzar serà petit.

Amb el que considerem del tot raonable seguir els criteris de l'esmentada Instrucció de Drenatge Superficial 5.2-IC, i agafar un valor del temps de concentració de:

$$T_c = 10 \text{ minuts} = 0,166 \text{ hores}$$

9.1.5.- Intensitat mitjana màxima de la pluja en T_c hores

Un cop conegudes les precipitacions diàries que corresponen als diferents períodes de retorn, és necessari avaluar les precipitacions relatives a altres durades de la pluja. És a dir, cal establir una relació intensitat-durada-freqüència (corbes IDF).

S'ha comprovat experimentalment que totes les corbes IDF d'una mateixa estació corresponents als diferents períodes de retorn són afins i únicament es diferencien entre sí per l'escala d'intensitats. En conseqüència, es poden reduir a una única llei adimensional.

Aquesta llei, gràcies al seu caràcter adimensional, és independent dels valors absoluts de la pluja, la qual cosa, segons Témez, a més de permetre la seva aplicació en qualsevol període de retorn, en facilita la seva extrapolació vers altres indrets on no sigui possible obtenir-la per manca de pluviòmetre. S'escull com a valor de referència la precipitació en 24 hores (P_d), donat que solen proporcionar-lo aquelles estacions que estiguin dotades de pluviòmetres totalitzadors.

Amb aquestes consideracions, l'expressió universal que proposa Témez per a qualsevol corba IDF és la següent:

$$I_t = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1}} \cdot I_d$$

on:

I_t = intensitat mitjana màxima de la pluja en T_c hores (mm/h).

I_d = intensitat mitjana màxima diària (mm/h), $I_d = \frac{P_d}{24} = \frac{153}{24} = 6,38 \frac{mm}{h}$

I_1 = intensitat màxima en 1 hora.

I_1/I_d = paràmetre regional que en el nostre cas val 11 (valor adoptat a la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local").

t = durada del xàfec, que farem coincidir amb el temps de concentració T_c .

En el nostre cas concret, tindrem un valor de:

$$I_t = (11)^{\frac{28^{0,1-0,166^{0,1}}}{28^{0,1}-1}} \cdot \frac{153}{24} = 189,6 \frac{mm}{h}$$

9.1.6.- Coeficient d'escorrentiu

El coeficient d'escorrentiu defineix la proporció de la component superficial de la precipitació d'intensitat I_t a partir de la qual aquesta s'inicia.

Depèn de la raó entre la precipitació diària P_d , corresponent a un període de retorn determinat i el llindar d'escoriment P_0 a partir del qual s'inicia l'escoriment.

Per a la determinació d'aquest paràmetre s'utilitza la fórmula:

$$C = \frac{(P_d' - P_0')(P_d' + 23 \cdot P_0')}{(P_d' + 11 \cdot P_0')^2}$$

on:

P_d' : volum de precipitació diària (mm) que es calcula mitjançant l'expressió:

$$P_d' = K_A \cdot P_d$$

on:

K_A : coeficient de simultaneïtat adimensional que minora la precipitació diària P_d i val:

$$K_A = 1 \quad \text{si } S \leq 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log S}{15} \quad \text{si } S > 1 \text{ km}^2$$

P_d : valor de la pluja màxima en un dia pel període de retorn escollit.

$P_0' = r \cdot P_0$: llindar d'escorrentiu corregit amb el factor regional r , que reflecteix la variació d'humitat habitual en el sòl al començament de les pluges significatives, i que l'ACA recomana usar per a Catalunya un valor de 1,3.

P_0 : l'obtidrem de l'Annex 1 de la publicació de l'ACA "Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local".

En el nostre cas concret:

i) Calçades i superfícies pavimentades:

$$P_d' = K_A \cdot P_d = 1 \cdot 153 = 153 \text{ mm}$$

$$P_0' = r \cdot P_0 = 1,3 \cdot 1 = 1,3 \text{ mm (correspon a paviments bituminosos o de formigó).}$$

$$C = \frac{(153 - 1,3) \cdot (153 + 23 \cdot 1,3)}{(153 + 11 \cdot 1,3)^2} = 0,99$$

ii) Coberta de les naus amb vegetació per temes paisatgístics:

$$P_d' = K_A \cdot P_d = 1 \cdot 153 = 153 \text{ mm}$$

$$P_0' = r \cdot P_0 = 1,3 \cdot \left(\frac{14 + 23}{2} \right) = 24 \text{ mm (correspon a praderies entre pobres i mitjanes amb } J \geq 3\%).$$

$$C = \frac{(153 - 24) \cdot (153 + 23 \cdot 24)}{(153 + 11 \cdot 24)^2} = 0,52$$

iii) Talussos amb arbres i vegetació:

$$P_d' = K_A \cdot P_d = 1 \cdot 153 = 153 \text{ mm}$$

$$P_0' = r \cdot P_0 = 1,3 \cdot 34 = 44 \text{ mm (correspon a masses forestals mitjanes).}$$

$$C = \frac{(153 - 44) \cdot (153 + 23 \cdot 44)}{(153 + 11 \cdot 44)^2} = 0,31$$

9.1.7.- Avaluació dels cabals en l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau

Al ser una conca de mides tant reduïdes podem usar la fórmula del mètode racional:

$$Q = \frac{c \cdot A \cdot I_t}{3.600.000} \cdot k$$

on:

Q= cabal buscat en m³/seg

A= àrea de la conca o superfície vessant en m²

I_t= intensitat mitjana màxima de la pluja en T_c hores (mm/h)

c= coeficient d'escorrentiu

k = coeficient d'uniformitat estimat pel CEDEX que val: $k = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$

Al final de l'annex adjuntem diferents taules que justifiquen el valor dels cabals buscats i que exposem tot seguit:

Nom del col·lector:	Carrer on es troba:	Q (m ³ /seg):
Col·lector 1	Part alta del carrer	0,07
Col·lector 2	Davant terreny altre costat franja serveis tècnics	0,13
Col·lector 3	Extrem oest de la nau magatzem	0,38
Col·lector 4	Davant de la nau magatzem	0,43
Col·lector 5	Sortida baixant pel talús cap la Riera Major	0,66
Col·lector 6	Davant de la nau obrador (sentit oposat)	0,23

Taula 9.2.- Valor del cabal per a cada subconca en el conjunt de la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau.

9.1.8.- Velocitat a la que pot circular l'aigua pluvial

La velocitat de l'aigua pluvial circulant per l'interior dels col·lectors te que limitar-se a un valor límit màxim, per tal de no produir erosions o desgast en els tubs de la xarxa.

La normativa més important relacionada amb el drenatge d'aigües pluvials vigent a tot l'estat és la següent:

- o Instrucció 5.2-IC Drenaje superficial (Orden de 14 de mayo de 1990), publicada pel Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

En l'apartat 1.5.1 d'aquesta normativa s'exposa el següent:

"Se podrá considerar que la corriente no producirá daños importantes por erosión de la superficie del cauce o conducto si su velocidad media no excede del límite siguiente: 4,50 – 6,00 m/seg en hormigón".

Donat que els cabals amb els que s'ha calculat el col·lector pluvial son per a un període de retorn de T=25 anys, tindrem que la circulació d'aigua amb la que s'han fet els càlculs serà molt esporàdica, i considerem raonable fixar la següent limitació:

$$V_{\text{màx,plujanes}} \leq 6,0 \text{ m/seg (deguda al } Q_{\text{màx}} \text{ per a } T=25 \text{ anys).}$$

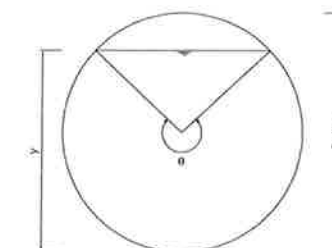
9.1.9.- Càlcul hidràulic del col·lector pluvial en tots els seus trams

En el càlcul hidràulic del col·lector d'aigües pluvials, es tindrà que verificar que el tub és capaç de desguassar el cabal màxim Q_{màx} (per a T=25 anys) amb un resguard lliure a l'entorn del 15-20%, a fi de permetre el pas de l'aire arrossegat per la corrent.

També s'haurà de comprovar que amb aquest cabal Q_{màx} la velocitat de circulació de l'aigua no superi els 6,0 m/seg.

Per poder calcular hidràulicament els col·lectors farem us de la coneguda fórmula de Manning, segons la qual:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot J^{1/2}$$



on:

Q: cabal que pot desguassar el tub en m³/seg.

n: coeficient de rugositat de Manning, que val:

- n = 0,009 pels tubs de polietilè (valor recomanat a usar en projectes segons el llibre "Saneamiento y Alcantarillado. Vertidos residuales" de Aurelio Hernández Muñoz (2007).
- n = 0,013 pels tubs de formigó.

A: àrea mullada del tub, en m²; $A_{tub} = \frac{1}{8}(\theta - \sin \theta) \cdot D_{int}^2$, que en el cas de tenir el tub totalment ple

$$\text{d'aigua serà: } A_{tub} = \frac{\pi \cdot D_{int}^2}{4}$$

R_h : radi hidràulic del tub, en m; $R_{h,tub} = \frac{1}{4} \left(1 - \frac{\sin \theta}{\theta} \right) \cdot D_{int}$, que en el cas de tenir el tub totalment ple

$$\text{d'aigua serà: } R_{h,tub} = \frac{D_{int}}{4}$$

J: pendent de la línia d'energia, que podem suposar coincideix amb la pendent geomètrica del tub, en m/m.

Al final de l'annex adjuntem uns fulls de càlcul de canals circulars que justifiquen que els tubs proposats son capaços de desguassar els cabals trobats anteriorment per a una pluja de T=25 anys i amb les condicions de disseny establertes, i que exposem tot seguit:

Col·lector	Zona	Q (m ³ /seg)	Conducte	J(%)	v (m/seg)	Resguard (%)
Col·lector 1	Part alta carrer	0,07	Tub PE corrugat DN=400mm	6,00%	3,82 ≤ 6→OK!!	74% >15%→OK!!
Col·lector 2	Davant terreny altre costat S.T.	0,14	Tub PE corrugat DN=400mm	6,00%	4,69 ≤ 6→OK!!	62% >15%→OK!!
Col·lector 3.1	Extrem nau magatzem 1 ^{er}	0,38	Tub PE corrugat DN=400mm	6,00%	5,89 ≤ 6→OK!!	34% >15%→OK!!
Col·lector 3.2	Extrem nau magatzem 2 ^{on}	0,38	Tub PE corrugat DN=400mm	3,70%	4,77 ≤ 6→OK!!	20% >15%→OK!!
Col·lector 4	Davant nau magatzem	0,43	Tub PE corrugat DN=630mm	0,50%	2,34 ≤ 6→OK!!	22% >15%→OK!!
Col·lector 5.1	Sortida dipòsit d'aigües	0,66	Tub PE corrugat DN=630mm	1,50%	3,98 ≈ 6→OK!!	30% >15%→OK!!
Col·lector 5.2	Sortida baixant pel talús	0,66	Tub PE corrugat DN=630mm	4,50%	6,06 ≈ 6→OK!!	52% >15%→OK!!
Col·lector 6.1	Davant nau obrador	0,23	Tub PE corrugat DN=400mm	3,00%	4,04 ≤ 6→OK!!	40% >15%→OK!!
Col·lector 6.2	Davant nau obrador	0,23	Tub PE corrugat DN=400mm	4,00%	4,50 ≤ 6→OK!!	46% >15%→OK!!
Col·lector 6.3	Davant nau obrador	0,23	Tub PE corrugat DN=400mm	6,00%	5,24 ≤ 6→OK!!	52% >15%→OK!!

Taula 9.3.- Resum del càlcul dels diferents col·lectors d'aigües pluvials en el en el conjunt de la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau.

Es pot observar a la taula que els col·lectors de pluvials de tots els trams és suficient per a desguassar els cabals pluvials, donat que tots ells compleixen amb el resguard que hem establert. I per la seva banda, la velocitat màxima sempre està per sota dels 6,0 m/seg que ens hem fixat.

Fixeu-vos també que s'ha agafat el criteri d'adoptar un diàmetre mínim de DN-400, per facilitar les tasques de neteja i per complir amb la normativa que fixa un diàmetre mínim interior de 300mm.

Per a les escomeses domiciliàries de pluvials proposem usar tub de PE corrugat doble capa de DN-315. Pels tubs dels embornals també usarem aquest mateix tipus de tub.

Les escomeses, tant domiciliàries com dels embornals aniran directament a un pou de registre, i en el cas de que no pugui ser, la unió amb el col·lector principal es farà mitjançant un injert de PVC que disposarà del colze, juntes d'estanquitat i al final s'aplicarà un embolcallat de formigó a la unió per assegurar la seva estabilitat.

Els diferents pous de registre es col·locaran en els canvis de direcció i en els trams rectes a un màxim de 50 metres per tal de garantir una correcte inspecció de la xarxa. El diàmetre interior dels pous serà d'1,0 metre per a major facilitat d'accés.

Una vegada la xarxa estigui totalment finalitzada serà preceptiu efectuar una inspecció amb càmera de vídeo per justificar la seva correcte execució.

9.1.10.- Càlcul dels embornals

Un embornal convencional amb reixa de mides 70x30 cm te una capacitat d'absorció d'aigua de pluja de:

Pendent longitudinal carrer (%):	Capacitat d'absorció (l/seg):
0,5%	20
1,0%	18
2,0%	14
3,0%	11
4,0%	8
5,0%	7
6,0%	6
7,0%	5
8,0%	4

Taula 9.4.- Capacitat d'absorció d'un embornal simple.

Estudiarem el cabal que pot arribar a cada embornal en una pluja de període de retorn T=25 anys, i obtindrem la distància a la qual tenim que disposar-los.

$$T_c = 10 \text{ min} = 0,1666 \text{ h}$$

$$I_t = (11)^{\frac{28^{0,1} - 0,1666^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} \cdot \frac{153}{24} = 189,6 \frac{\text{mm}}{\text{h}}$$

$$C = \frac{(153 - 1,3) \cdot (153 + 23 \cdot 1,3)}{(153 + 11 \cdot 1,3)^2} = 0,99$$

$$k = 1 + \frac{0,1666^{1,25}}{0,1666^{1,25} + 14} = 1,008$$

$$A = (\text{separació}) \cdot (\text{vorera} + \text{vial, afectat})$$

Carrer principal d'accés:

Aquest carrer presenta una única vorera de 1,50m i dos carrils de circulació de 3,0m d'amplada cada un d'ells. La seva pendent longitudinal és del 9,0%:

$$A = s \cdot a = s \cdot (1,50 + 3,0 + 3,0) = 7,50 \text{ sm}^2$$

$$Q_{\text{absorció}} = 4 \text{ l/seg} = 0,004 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q = \frac{c \cdot A \cdot I_t}{3.600.000} \cdot k = \frac{0,99 \cdot (7,50 \text{ s}) \cdot 189,6}{3.600.000} \cdot 1,008 = 0,004 \frac{\text{m}^3}{\text{seg}} \rightarrow s = \frac{0,004 \cdot 3600000}{0,99 \cdot 7,50 \cdot 189,6 \cdot 1,008} = 10 \text{ m}$$

Es a dir, que ens cal col·locar un embornal cada 10 metres, o el que és el mateix, dos embornals cada 20 metres.

ESTUDI DE LES SUPERFÍCIES DE LES SUBCONQUES DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU				
SUBCONCA COL·LECTOR 1				
Zona:	Superfície (m2):	Coef.escorrentiu:	Suma (Ai·c):	Percentatge (%):
Part corresponent al tram de carrer afectat	899,00	0,99	890,01	43,79
Talús amb vegetació que aboca al tram de carrer anterior	1.154,00	0,31	357,74	56,21
	2.053,00		1.247,75	100,00
SUBCONCA COL·LECTOR 2				
Zona:	Superfície (m2):	Coef.escorrentiu:	Suma (Ai·c):	Percentatge (%):
Part corresponent al tram de carrer afectat	365,00	0,99	361,35	16,59
Coberta de la nau en la parcel·la 9a-1	324,00	0,99	320,76	14,73
Patis que envolten la nau anterior	771,00	0,52	400,92	35,05
Talús amb vegetació que aboca als patis de la nau	740,00	0,31	229,40	33,64
	2.200,00		1.312,43	100,00
SUBCONCA COL·LECTOR 3				
Zona:	Superfície (m2):	Coef.escorrentiu:	Suma (Ai·c):	Percentatge (%):
Part corresponent al tram de carrer afectat	311,00	0,99	307,89	2,75
Coberta amb vegetació de la futura nau industrial	4.133,00	0,52	2.149,16	36,61
Talús amb vegetació que aboca al darrera de la nau	6.846,00	0,31	2.122,26	60,64
	11.290,00		4.579,31	100,00
SUBCONCA COL·LECTOR 4				
Zona:	Superfície (m2):	Coef.escorrentiu:	Suma (Ai·c):	Percentatge (%):
Part corresponent al tram de carrer afectat	290,00	0,99	287,10	13,62
Coberta amb vegetació de la futura nau industrial	913,00	0,52	474,76	42,88
Talús amb vegetació i patis adjacents a la futura nau	926,00	0,31	287,06	43,49
	2.129,00		1.048,92	100,00
SUBCONCA COL·LECTOR 6				
Zona:	Superfície (m2):	Coef.escorrentiu:	Suma (Ai·c):	Percentatge (%):
Part corresponent al tram de carrer afectat	814,30	0,99	806,16	12,39
Coberta amb vegetació de la futura nau industrial	3.534,00	0,52	1.837,68	53,79
Pati de terres al davant de la futura nau magatzem	1.070,00	0,52	556,40	16,29
Platja de càrrega dels camions	1.152,00	0,99	1.140,48	17,53
	6.570,30		4.340,72	100,00

AVALUACIÓ DEL CABAL ALS COL·LECTORS DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU PER A T=25 ANYS					
CABAL COL·LECTOR 1					
Període de retorn emprat T (anys):	25				
Pluja màxima en un dia pel període de retorn considerat, Pd (mm/dia):	153,00				
Intensitat mitjana màxima diària, Id (mm/h):	6,38				
Temps de concentració de la conca, Tc (h):	0,1667				
Intensitat mitjana màxima de la pluja en Tc hores, It (mm/h):	189,6				
Coeficient d'uniformitat del CEDEX, k:	1,008				
Suma (Ai·c) (m2):	1.247,75				
Cabal, Q (m3/seg):	0,07				
CABAL COL·LECTOR 2					
Període de retorn emprat T (anys):	25				
Pluja màxima en un dia pel període de retorn considerat, Pd (mm/dia):	153,00				
Intensitat mitjana màxima diària, Id (mm/h):	6,38				
Temps de concentració de la conca, Tc (h):	0,1667				
Intensitat mitjana màxima de la pluja en Tc hores, It (mm/h):	189,6				
Coeficient d'uniformitat del CEDEX, k:	1,008				
Suma (Ai·c) (m2):	1.312,43	1.247,75			
Cabal, Q (m3/seg):	0,14				
CABAL COL·LECTOR 3					
Període de retorn emprat T (anys):	25				
Pluja màxima en un dia pel període de retorn considerat, Pd (mm/dia):	153,00				
Intensitat mitjana màxima diària, Id (mm/h):	6,38				
Temps de concentració de la conca, Tc (h):	0,1667				
Intensitat mitjana màxima de la pluja en Tc hores, It (mm/h):	189,6				
Coeficient d'uniformitat del CEDEX, k:	1,008				
Suma (Ai·c) (m2):	4.579,31	1.312,43	1.247,75		
Cabal, Q (m3/seg):	0,38				
CABAL COL·LECTOR 4					
Període de retorn emprat T (anys):	25				
Pluja màxima en un dia pel període de retorn considerat, Pd (mm/dia):	153,00				
Intensitat mitjana màxima diària, Id (mm/h):	6,38				
Temps de concentració de la conca, Tc (h):	0,1667				
Intensitat mitjana màxima de la pluja en Tc hores, It (mm/h):	189,6				
Coeficient d'uniformitat del CEDEX, k:	1,008				
Suma (Ai·c) (m2):	1.048,92	4.579,31	1.312,43	1.247,75	
Cabal, Q (m3/seg):	0,43				
CABAL COL·LECTOR 5					
Període de retorn emprat T (anys):	25				
Pluja màxima en un dia pel període de retorn considerat, Pd (mm/dia):	153,00				
Intensitat mitjana màxima diària, Id (mm/h):	6,38				
Temps de concentració de la conca, Tc (h):	0,1667				
Intensitat mitjana màxima de la pluja en Tc hores, It (mm/h):	189,6				
Coeficient d'uniformitat del CEDEX, k:	1,008				
Suma (Ai·c) (m2):	4.340,72	1.048,92	4.579,31	1.312,43	1.247,75
Cabal, Q (m3/seg):	0,66				
CABAL COL·LECTOR 6					
Període de retorn emprat T (anys):	25				
Pluja màxima en un dia pel període de retorn considerat, Pd (mm/dia):	153,00				
Intensitat mitjana màxima diària, Id (mm/h):	6,38				
Temps de concentració de la conca, Tc (h):	0,1667				
Intensitat mitjana màxima de la pluja en Tc hores, It (mm/h):	189,6				
Coeficient d'uniformitat del CEDEX, k:	1,008				
Suma (Ai·c) (m2):	4.340,72				
Cabal, Q (m3/seg):	0,23				

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL·LECTOR 1											
D _{int} (m)	0,34700 (Tub PE corrugat doble paret de DN=400mm; Pendent:6,00%; Q=0,07 m3/seg)										
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,00694	0,0038	0,00046	0,0132	0,00458	0,009	0,06000	0,75065	0,00034	0,34006	98,00
0,04	0,01388	0,0105	0,00126	0,0262	0,00909	0,009	0,06000	1,18555	0,00150	0,33312	96,00
0,06	0,02082	0,0192	0,00231	0,0389	0,01350	0,009	0,06000	1,54295	0,00357	0,32618	94,00
0,08	0,02776	0,0294	0,00354	0,0513	0,01780	0,009	0,06000	1,85551	0,00657	0,31924	92,00
0,10	0,03470	0,0409	0,00492	0,0635	0,02203	0,009	0,06000	2,13912	0,01053	0,31230	90,00
0,12	0,04164	0,0534	0,00643	0,0755	0,02620	0,009	0,06000	2,40077	0,01544	0,30536	88,00
0,14	0,04858	0,0668	0,00804	0,0871	0,03022	0,009	0,06000	2,64078	0,02124	0,29842	86,00
0,16	0,05552	0,0811	0,00977	0,0986	0,03421	0,009	0,06000	2,86838	0,02801	0,29148	84,00
0,18	0,06246	0,0961	0,01157	0,1097	0,03807	0,009	0,06000	3,07981	0,03564	0,28454	82,00
0,20	0,06940	0,1118	0,01346	0,1206	0,04185	0,009	0,06000	3,28058	0,04416	0,27760	80,00
0,22	0,07634	0,1281	0,01542	0,1312	0,04553	0,009	0,06000	3,47010	0,05352	0,27066	78,00
0,24	0,08328	0,1450	0,01746	0,1416	0,04914	0,009	0,06000	3,65114	0,06375	0,26372	76,00
0,26	0,09022	0,1623	0,01954	0,1516	0,05261	0,009	0,06000	3,82108	0,07467	0,25678	74,00
0,28	0,09716	0,1800	0,02167	0,1614	0,05601	0,009	0,06000	3,98402	0,08635	0,24984	72,00
0,30	0,10410	0,1982	0,02387	0,1709	0,05930	0,009	0,06000	4,13886	0,09877	0,24290	70,00
0,32	0,11104	0,2167	0,02609	0,1802	0,06253	0,009	0,06000	4,28768	0,11188	0,23596	68,00
0,34	0,11798	0,2355	0,02836	0,1891	0,06562	0,009	0,06000	4,42772	0,12555	0,22902	66,00
0,36	0,12492	0,2546	0,03066	0,1978	0,06864	0,009	0,06000	4,56251	0,13987	0,22208	64,00
0,38	0,13186	0,2739	0,03298	0,2062	0,07155	0,009	0,06000	4,69078	0,15470	0,21514	62,00
0,40	0,13880	0,2934	0,03533	0,2142	0,07433	0,009	0,06000	4,81134	0,16997	0,20820	60,00
0,42	0,14574	0,3130	0,03769	0,2220	0,07703	0,009	0,06000	4,92744	0,18571	0,20126	58,00
0,44	0,15268	0,3328	0,04007	0,2295	0,07964	0,009	0,06000	5,03780	0,20188	0,19432	56,00
0,46	0,15962	0,3527	0,04247	0,2366	0,08210	0,009	0,06000	5,14118	0,21834	0,18738	54,00
0,48	0,16656	0,3727	0,04488	0,2435	0,08449	0,009	0,06000	5,24065	0,23518	0,18044	52,00
0,50	0,17350	0,3927	0,04728	0,2500	0,08675	0,009	0,06000	5,33351	0,25219	0,17350	50,00
0,52	0,18044	0,4127	0,04969	0,2562	0,08890	0,009	0,06000	5,42133	0,26940	0,16656	48,00
0,54	0,18738	0,4327	0,05210	0,2621	0,09095	0,009	0,06000	5,50424	0,28678	0,15962	46,00
0,56	0,19432	0,4526	0,05450	0,2676	0,09286	0,009	0,06000	5,58098	0,30415	0,15268	44,00
0,58	0,20126	0,4723	0,05687	0,2728	0,09466	0,009	0,06000	5,65304	0,32148	0,14574	42,00
0,60	0,20820	0,4920	0,05924	0,2776	0,09633	0,009	0,06000	5,71916	0,33881	0,13880	40,00
0,62	0,21514	0,5115	0,06159	0,2821	0,09789	0,009	0,06000	5,78080	0,35604	0,13186	38,00
0,64	0,22208	0,5308	0,06391	0,2862	0,09931	0,009	0,06000	5,83668	0,37304	0,12492	36,00
0,66	0,22902	0,5499	0,06621	0,2900	0,10063	0,009	0,06000	5,88823	0,38988	0,11798	34,00
0,68	0,23596	0,5687	0,06848	0,2933	0,10178	0,009	0,06000	5,93282	0,40626	0,11104	32,00
0,70	0,24290	0,5872	0,07070	0,2962	0,10278	0,009	0,06000	5,97186	0,42224	0,10410	30,00
0,72	0,24984	0,6054	0,07290	0,2988	0,10368	0,009	0,06000	6,00675	0,43787	0,09716	28,00
0,74	0,25678	0,6231	0,07503	0,3008	0,10438	0,009	0,06000	6,03353	0,45268	0,09022	26,00
0,76	0,26372	0,6404	0,07711	0,3024	0,10493	0,009	0,06000	6,05490	0,46689	0,08328	24,00
0,78	0,27066	0,6573	0,07914	0,3036	0,10535	0,009	0,06000	6,07091	0,48048	0,07634	22,00
0,80	0,27760	0,6736	0,08111	0,3042	0,10556	0,009	0,06000	6,07891	0,49305	0,06940	20,00
0,82	0,28454	0,6893	0,08300	0,3043	0,10559	0,009	0,06000	6,08024	0,50465	0,06246	18,00
0,84	0,29148	0,7045	0,08483	0,3038	0,10542	0,009	0,06000	6,07358	0,51521	0,05552	16,00
0,86	0,29842	0,7186	0,08653	0,3026	0,10500	0,009	0,06000	6,05757	0,52414	0,04858	14,00
0,88	0,30536	0,7320	0,08814	0,3007	0,10434	0,009	0,06000	6,03219	0,53167	0,04164	12,00
0,90	0,31230	0,7445	0,08964	0,2980	0,10341	0,009	0,06000	5,99603	0,53751	0,03470	10,00
0,91	0,31577	0,7504	0,09035	0,2963	0,10282	0,009	0,06000	5,97320	0,53971	0,03123	9,00
0,92	0,31924	0,7560	0,09103	0,2944	0,10216	0,009	0,06000	5,94764	0,54141	0,02776	8,00
0,93	0,32271	0,7612	0,09166	0,2921	0,10136	0,009	0,06000	5,91662	0,54229	0,02429	7,00
0,94	0,32618	0,7662	0,09226	0,2895	0,10046	0,009	0,06000	5,88146	0,54261	0,02082	6,00
0,95	0,32965	0,7707	0,09280	0,2864	0,09938	0,009	0,06000	5,83940	0,54189	0,01735	5,00
0,96	0,33312	0,7749	0,09330	0,2829	0,09817	0,009	0,06000	5,79173	0,54040	0,01388	4,00
0,97	0,33659	0,7785	0,09374	0,2787	0,09671	0,009	0,06000	5,73426	0,53752	0,01041	3,00
0,98	0,34006	0,7816	0,09411	0,2735	0,09490	0,009	0,06000	5,66271	0,53293	0,00694	2,00
0,99	0,34353	0,7841	0,09441	0,2666	0,09251	0,009	0,06000	5,56706	0,52560	0,00347	1,00
1,00	0,34700	0,7854	0,09457	0,2500	0,08675	0,009	0,06000	5,33351	0,50439	0,00000	0,00

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL·LECTOR 2											
D _{int} (m)	0,34700 (Tub PE corrugat doble paret de DN=400mm; Pendent:6,00%; Q=0,14 m3/seg)										
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,00694	0,0038	0,00046	0,0132	0,00458	0,009	0,06000	0,75065	0,00034	0,34006	98,00
0,04	0,01388	0,0105	0,00126	0,0262	0,00909	0,009	0,06000	1,18555	0,00150	0,33312	96,00
0,06	0,02082	0,0192	0,00231	0,0389	0,01350	0,009	0,06000	1,54295	0,00357	0,32618	94,00
0,08	0,02776	0,0294	0,00354	0,0513	0,01780	0,009	0,06000	1,85551	0,00657	0,31924	92,00
0,10	0,03470	0,0409	0,00492	0,0635	0,02203	0,009	0,06000	2,13912	0,01053	0,31230	90,00
0,12	0,04164	0,0534	0,00643	0,0755	0,02620	0,009	0,06000	2,40077	0,01544	0,30536	88,00
0,14	0,04858	0,0668	0,00804	0,0871	0,03022	0,009	0,06000	2,64078	0,02124	0,29842	86,00
0,16	0,05552	0,0811	0,00977	0,0986	0,03421	0,009	0,06000	2,86838	0,02801	0,29148	84,00
0,18	0,06246	0,0961	0,01157	0,1097	0,03807	0,009	0,06000	3,07981	0,03564	0,28454	82,00
0,20	0,06940	0,1118	0,01346	0,1206	0,04185	0,009	0,06000	3,28058	0,04416	0,27760	80,00
0,22	0,07634	0,1281	0,01542	0,1312	0,04553	0,009	0,06000	3,47010	0,05352	0,27066	78,00
0,24	0,08328	0,1450	0,01746	0,1416	0,04914	0,009	0,06000	3,65114	0,06375	0,26372	76,00
0,26	0,09022	0,1623	0,01954	0,1516	0,05261	0,009	0,06000	3,82108	0,07467	0,25678	74,00
0,28	0,09716	0,1800	0,02167	0,1614	0,05601	0,009	0,06000	3,98402	0,08635	0,24984	72,00
0,30	0,10410	0,1982	0,02387	0,1709	0,05930	0,009	0,06000	4,13886	0,09877	0,24290	70,00
0,32	0,11104	0,2167	0,02609	0,1802	0,06253	0,009	0,06000	4,28768	0,11188	0,23596	68,00
0,34	0,11798	0,2355	0,02836	0,1891	0,06562	0,009	0,06000	4,42772	0,12555	0,22902	66,00
0,36	0,12492	0,2546	0,03066	0,1978	0,06864	0,009	0,06000	4,56251	0,13987	0,22208	64,00
0,38	0,13186	0,2739	0,03298	0,2062	0,07155	0,009	0,06000	4,69078	0,15470	0,21514	62,00
0,40	0,13880	0,2934	0,03533	0,2142	0,07433	0,009	0,06000	4,81134	0,16997	0,20820	60,00
0,42	0,14574	0,3130	0,03769	0,2220	0,07703	0,009	0,06000	4,92744	0,18571	0,20126	58,00
0,44	0,15268	0,3328	0,04007	0,2295	0,07964	0,009	0,06000	5,03780	0,20188	0,19432	56,00
0,46	0,15962	0,3527	0,04247	0,2366	0,08210	0,009	0,06000	5,14118	0,21834	0,18738	54,00
0,48	0,16656	0,3727	0,04488	0,2435	0,08449	0,009	0,06000	5,24065	0,23518	0,18044	52,00
0,50	0,17350	0,3927	0,04728	0,2500	0,08675	0,009	0,06000	5,33351	0,25219	0,17350	50,00
0,52	0,18044	0,4127	0,04969	0,2562	0,08890	0,009	0,06000	5,42133	0,26940	0,16656	48,00
0,54	0,18738	0,4327	0,05210	0,2621	0,09095	0,009	0,06000	5,50424	0,28678	0,15962	46,00
0,56	0,19432	0,4526	0,05450	0,2676	0,09286	0,009	0,06000	5,58098	0,30415	0,15268	44,00
0,58	0,20126	0,4723	0,05687	0,2728							

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL·LECTOR 3 (Tram 1)											
Dint (m)	0,34700	(Tub PE corrugat doble paret de DN=400mm; Pendent:6,00%; Q=0,38 m3/seg)									
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,00694	0,0038	0,00046	0,0132	0,00458	0,009	0,06000	0,75065	0,00034	0,34006	98,00
0,04	0,01388	0,0105	0,00126	0,0262	0,00909	0,009	0,06000	1,18555	0,00150	0,33312	96,00
0,06	0,02082	0,0192	0,00231	0,0389	0,01350	0,009	0,06000	1,54295	0,00357	0,32618	94,00
0,08	0,02776	0,0294	0,00354	0,0513	0,01780	0,009	0,06000	1,85551	0,00657	0,31924	92,00
0,10	0,03470	0,0409	0,00492	0,0635	0,02203	0,009	0,06000	2,13912	0,01053	0,31230	90,00
0,12	0,04164	0,0534	0,00643	0,0755	0,02620	0,009	0,06000	2,40077	0,01544	0,30536	88,00
0,14	0,04858	0,0668	0,00804	0,0871	0,03022	0,009	0,06000	2,64078	0,02124	0,29842	86,00
0,16	0,05552	0,0811	0,00977	0,0986	0,03421	0,009	0,06000	2,86838	0,02801	0,29148	84,00
0,18	0,06246	0,0961	0,01157	0,1097	0,03807	0,009	0,06000	3,07981	0,03564	0,28454	82,00
0,20	0,06940	0,1118	0,01346	0,1206	0,04185	0,009	0,06000	3,28058	0,04416	0,27760	80,00
0,22	0,07634	0,1281	0,01542	0,1312	0,04533	0,009	0,06000	3,47010	0,05352	0,27066	78,00
0,24	0,08328	0,1450	0,01746	0,1416	0,04914	0,009	0,06000	3,65114	0,06375	0,26372	76,00
0,26	0,09022	0,1623	0,01954	0,1516	0,05261	0,009	0,06000	3,82108	0,07467	0,25678	74,00
0,28	0,09716	0,1800	0,02167	0,1614	0,05601	0,009	0,06000	3,98402	0,08635	0,24984	72,00
0,30	0,10410	0,1982	0,02387	0,1709	0,05930	0,009	0,06000	4,13886	0,09877	0,24290	70,00
0,32	0,11104	0,2167	0,02609	0,1802	0,06253	0,009	0,06000	4,28768	0,11188	0,23596	68,00
0,34	0,11798	0,2355	0,02836	0,1891	0,06562	0,009	0,06000	4,42772	0,12555	0,22902	66,00
0,36	0,12492	0,2546	0,03066	0,1978	0,06864	0,009	0,06000	4,56251	0,13987	0,22208	64,00
0,38	0,13186	0,2739	0,03298	0,2062	0,07155	0,009	0,06000	4,69078	0,15470	0,21514	62,00
0,40	0,13880	0,2934	0,03533	0,2142	0,07433	0,009	0,06000	4,81134	0,16997	0,20820	60,00
0,42	0,14574	0,3130	0,03769	0,2220	0,07703	0,009	0,06000	4,92744	0,18571	0,20126	58,00
0,44	0,15268	0,3328	0,04007	0,2295	0,07964	0,009	0,06000	5,03780	0,20188	0,19432	56,00
0,46	0,15962	0,3527	0,04247	0,2366	0,08210	0,009	0,06000	5,14118	0,21834	0,18738	54,00
0,48	0,16656	0,3727	0,04488	0,2435	0,08449	0,009	0,06000	5,24065	0,23518	0,18044	52,00
0,50	0,17350	0,3927	0,04728	0,2500	0,08675	0,009	0,06000	5,33351	0,25219	0,17350	50,00
0,52	0,18044	0,4127	0,04969	0,2562	0,08890	0,009	0,06000	5,42133	0,26940	0,16656	48,00
0,54	0,18738	0,4327	0,05210	0,2621	0,09095	0,009	0,06000	5,50424	0,28678	0,15962	46,00
0,56	0,19432	0,4526	0,05450	0,2676	0,09286	0,009	0,06000	5,58098	0,30415	0,15268	44,00
0,58	0,20126	0,4723	0,05687	0,2728	0,09466	0,009	0,06000	5,65304	0,32148	0,14574	42,00
0,60	0,20820	0,4920	0,05924	0,2776	0,09633	0,009	0,06000	5,71916	0,33881	0,13880	40,00
0,62	0,21514	0,5115	0,06159	0,2821	0,09789	0,009	0,06000	5,78080	0,35604	0,13186	38,00
0,64	0,22208	0,5308	0,06391	0,2862	0,09931	0,009	0,06000	5,83668	0,37304	0,12492	36,00
0,66	0,22902	0,5499	0,06621	0,2900	0,10063	0,009	0,06000	5,88823	0,38988	0,11798	34,00
0,68	0,23596	0,5687	0,06848	0,2933	0,10178	0,009	0,06000	5,93282	0,40626	0,11104	32,00
0,70	0,24290	0,5872	0,07070	0,2962	0,10278	0,009	0,06000	5,97186	0,42224	0,10410	30,00
0,72	0,24984	0,6054	0,07290	0,2988	0,10368	0,009	0,06000	6,00675	0,43787	0,09716	28,00
0,74	0,25678	0,6231	0,07503	0,3008	0,10438	0,009	0,06000	6,03353	0,45268	0,09022	26,00
0,76	0,26372	0,6404	0,07711	0,3024	0,10493	0,009	0,06000	6,05490	0,46689	0,08328	24,00
0,78	0,27066	0,6573	0,07914	0,3036	0,10535	0,009	0,06000	6,07091	0,48048	0,07634	22,00
0,80	0,27760	0,6736	0,08111	0,3042	0,10556	0,009	0,06000	6,07891	0,49305	0,06940	20,00
0,82	0,28454	0,6893	0,08300	0,3043	0,10559	0,009	0,06000	6,08024	0,50465	0,06246	18,00
0,84	0,29148	0,7045	0,08483	0,3038	0,10542	0,009	0,06000	6,07358	0,51521	0,05552	16,00
0,86	0,29842	0,7186	0,08653	0,3026	0,10500	0,009	0,06000	6,05757	0,52414	0,04858	14,00
0,88	0,30536	0,7320	0,08814	0,3007	0,10434	0,009	0,06000	6,03219	0,53167	0,04164	12,00
0,90	0,31230	0,7445	0,08964	0,2980	0,10341	0,009	0,06000	5,99603	0,53751	0,03470	10,00
0,91	0,31577	0,7504	0,09035	0,2963	0,10282	0,009	0,06000	5,97320	0,53971	0,03123	9,00
0,92	0,31924	0,7560	0,09103	0,2944	0,10216	0,009	0,06000	5,94764	0,54141	0,02776	8,00
0,93	0,32271	0,7612	0,09166	0,2921	0,10136	0,009	0,06000	5,91662	0,54229	0,02429	7,00
0,94	0,32618	0,7662	0,09226	0,2895	0,10046	0,009	0,06000	5,88146	0,54261	0,02082	6,00
0,95	0,32965	0,7707	0,09280	0,2864	0,09938	0,009	0,06000	5,83940	0,54189	0,01735	5,00
0,96	0,33312	0,7749	0,09330	0,2829	0,09817	0,009	0,06000	5,79173	0,54040	0,01388	4,00
0,97	0,33659	0,7785	0,09374	0,2787	0,09671	0,009	0,06000	5,73426	0,53752	0,01041	3,00
0,98	0,34006	0,7816	0,09411	0,2735	0,09490	0,009	0,06000	5,66271	0,53293	0,00694	2,00
0,99	0,34353	0,7841	0,09441	0,2666	0,09251	0,009	0,06000	5,56706	0,52560	0,00347	1,00
1,00	0,34700	0,7854	0,09457	0,2500	0,08675	0,009	0,06000	5,33351	0,50439	0,00000	0,00

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL·LECTOR 3 (Tram 2)											
Dint (m):	0,34700	(Tub PE corrugat doble paret de DN=400mm; Pendent:3,70%; Q=0,38 m3/seg)									
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,00694	0,0038	0,00046	0,0132	0,00458	0,009	0,03700	0,58947	0,00027	0,34006	98,00
0,04	0,01388	0,0105	0,00126	0,0262	0,00909	0,009	0,03700	0,93099	0,00118	0,33312	96,00
0,06	0,02082	0,0192	0,00231	0,0389	0,01350	0,009	0,03700	1,21165	0,00280	0,32618	94,00
0,08	0,02776	0,0294	0,00354	0,0513	0,01780	0,009	0,03700	1,45710	0,00516	0,31924	92,00
0,10	0,03470	0,0409	0,00492	0,0635	0,02203	0,009	0,03700	1,67981	0,00827	0,31230	90,00
0,12	0,04164	0,0534	0,00643	0,0755	0,02620	0,009	0,03700	1,88528	0,01212	0,30536	88,00
0,14	0,04858	0,0668	0,00804	0,0871	0,03022	0,009	0,03700	2,07375	0,01668	0,29842	86,00
0,16	0,05552	0,0811	0,00977	0,0986	0,03421	0,009	0,03700	2,25249	0,02200	0,29148	84,00
0,18	0,06246	0,0961	0,01157	0,1097	0,03807	0,009	0,03700	2,41852	0,02799	0,28454	82,00
0,20	0,06940	0,1118	0,01346	0,1206	0,04185	0,009	0,03700	2,57618	0,03468	0,27760	80,00
0,22	0,07634	0,1281	0,01542	0,1312	0,04553	0,009	0,03700	2,72500	0,04203	0,27066	78,00
0,24	0,08328	0,1450	0,01746	0,1416	0,04914	0,009	0,03700	2,86717	0,05006	0,26372	76,00
0,26	0,09022	0,1623	0,01954	0,1516	0,05261	0,009	0,03700	3,00062	0,05864	0,25678	74,00
0,28	0,09716	0,1800	0,02167	0,1614	0,05601	0,009	0,03700	3,12858	0,06781	0,24984	72,00
0,30	0,10410	0,1982	0,02387	0,1709	0,05930	0,009	0,03700	3,25017	0,07757	0,24290	70,00
0,32	0,11104	0,2167	0,02609	0,1802	0,06253	0,009	0,03700	3,36704	0,08785	0,23596	68,00
0,34	0,11798	0,2355	0,02836	0,1891	0,06562	0,009	0,03700	3,47701	0,09860	0,22902	66,00
0,36	0,12492	0,2546	0,03066	0,1978	0,06864	0,009	0,03700	3,58285	0,10984	0,22208	64,00
0,38	0,13186	0,2739	0,03298	0,2062	0,07155	0,009	0,03700	3,68358	0,12148	0,21514	62,00
0,40	0,13880	0,2934	0,03533	0,2142	0,07433	0,009	0,03700	3,77825	0,13348	0,20820	60,00
0,42	0,14574	0,3130	0,03769	0,2220	0,07703	0,009	0,03700	3,86943	0,14583	0,20126	58,00
0,44	0,15268	0,3328	0,04007	0,2295	0,07964	0,009	0,03700	3,95609	0,15853	0,19432	56,00
0,46	0,15962	0,3527	0,04247	0,2366	0,08210	0,009	0,03700	4,03727	0,17146	0,18738	54,00
0,48	0,16656	0,3727	0,04488	0,2435	0,08449	0,009	0,03700	4,11539	0,18468	0,18044	52,00
0,50	0,17350	0,3927	0,04728	0,2500	0,08675	0,009	0,03700	4,18830	0,19804	0,17350	50,00
0,52	0,18044	0,4127	0,04969	0,2562	0,08890	0,009	0,03700	4,25727	0,21156	0,16656	48,00
0,54	0,18738	0,4327	0,05210	0,2621	0,09095	0,009	0,03700	4,32238	0,22520	0,15962	46,00
0,56	0,19432	0,4526	0,05450	0,2676	0,09286	0,009	0,03700	4,38264	0,23884	0,15268	44,00
0,58	0,20126	0,4723	0,05687	0,2							

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL·LECTOR 4											
Dint (m)	0,53500 (Tub PE corrugat doble paret de DN=630mm; Pendent:0,50%; Q=0,43 m3/seg)										
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,01070	0,0038	0,00109	0,0132	0,00706	0,009	0,00500	0,28920	0,00031	0,52430	98,00
0,04	0,02140	0,0105	0,00301	0,0262	0,01402	0,009	0,00500	0,45675	0,00137	0,51360	96,00
0,06	0,03210	0,0192	0,00550	0,0389	0,02081	0,009	0,00500	0,59444	0,00327	0,50290	94,00
0,08	0,04280	0,0294	0,00842	0,0513	0,02745	0,009	0,00500	0,71486	0,00602	0,49220	92,00
0,10	0,05350	0,0409	0,01171	0,0635	0,03397	0,009	0,00500	0,82413	0,00965	0,48150	90,00
0,12	0,06420	0,0534	0,01528	0,0755	0,04039	0,009	0,00500	0,92493	0,01414	0,47080	88,00
0,14	0,07490	0,0668	0,01912	0,0871	0,04660	0,009	0,00500	1,01740	0,01945	0,46010	86,00
0,16	0,08560	0,0811	0,02321	0,0986	0,05275	0,009	0,00500	1,10509	0,02565	0,44940	84,00
0,18	0,09630	0,0961	0,02751	0,1097	0,05869	0,009	0,00500	1,18654	0,03264	0,43870	82,00
0,20	0,10700	0,1118	0,03200	0,1206	0,06452	0,009	0,00500	1,26389	0,04044	0,42800	80,00
0,22	0,11770	0,1281	0,03667	0,1312	0,07019	0,009	0,00500	1,33691	0,04902	0,41730	78,00
0,24	0,12840	0,1450	0,04150	0,1416	0,07576	0,009	0,00500	1,40665	0,05838	0,40660	76,00
0,26	0,13910	0,1623	0,04645	0,1516	0,08111	0,009	0,00500	1,47212	0,06839	0,39590	74,00
0,28	0,14980	0,1800	0,05152	0,1614	0,08635	0,009	0,00500	1,53490	0,07908	0,38520	72,00
0,30	0,16050	0,1982	0,05673	0,1709	0,09143	0,009	0,00500	1,59456	0,09046	0,37450	70,00
0,32	0,17120	0,2167	0,06202	0,1802	0,09641	0,009	0,00500	1,65189	0,10246	0,36380	68,00
0,34	0,18190	0,2355	0,06741	0,1891	0,10117	0,009	0,00500	1,70584	0,11498	0,35310	66,00
0,36	0,19260	0,2546	0,07287	0,1978	0,10582	0,009	0,00500	1,75777	0,12809	0,34240	64,00
0,38	0,20330	0,2739	0,07840	0,2062	0,11032	0,009	0,00500	1,80719	0,14168	0,33170	62,00
0,40	0,21400	0,2934	0,08398	0,2142	0,11460	0,009	0,00500	1,85364	0,15567	0,32100	60,00
0,42	0,22470	0,3130	0,08959	0,2220	0,11877	0,009	0,00500	1,89837	0,17007	0,31030	58,00
0,44	0,23540	0,3328	0,09526	0,2295	0,12278	0,009	0,00500	1,94089	0,18488	0,29960	56,00
0,46	0,24610	0,3527	0,10095	0,2366	0,12658	0,009	0,00500	1,98071	0,19996	0,28890	54,00
0,48	0,25680	0,3727	0,10668	0,2435	0,13027	0,009	0,00500	2,01904	0,21538	0,27820	52,00
0,50	0,26750	0,3927	0,11240	0,2500	0,13375	0,009	0,00500	2,05481	0,23096	0,26750	50,00
0,52	0,27820	0,4127	0,11813	0,2562	0,13707	0,009	0,00500	2,08864	0,24672	0,25680	48,00
0,54	0,28890	0,4327	0,12385	0,2621	0,14022	0,009	0,00500	2,12059	0,26263	0,24610	46,00
0,56	0,29960	0,4526	0,12955	0,2676	0,14317	0,009	0,00500	2,15015	0,27854	0,23540	44,00
0,58	0,31030	0,4723	0,13518	0,2728	0,14595	0,009	0,00500	2,17792	0,29442	0,22470	42,00
0,60	0,32100	0,4920	0,14082	0,2776	0,14852	0,009	0,00500	2,20339	0,31029	0,21400	40,00
0,62	0,33170	0,5115	0,14640	0,2821	0,15092	0,009	0,00500	2,22714	0,32606	0,20330	38,00
0,64	0,34240	0,5308	0,15193	0,2862	0,15312	0,009	0,00500	2,24867	0,34164	0,19260	36,00
0,66	0,35310	0,5499	0,15740	0,2900	0,15515	0,009	0,00500	2,26853	0,35705	0,18190	34,00
0,68	0,36380	0,5687	0,16278	0,2933	0,15692	0,009	0,00500	2,28570	0,37206	0,17120	32,00
0,70	0,37450	0,5872	0,16807	0,2962	0,15847	0,009	0,00500	2,30074	0,38669	0,16050	30,00
0,72	0,38520	0,6054	0,17328	0,2988	0,15986	0,009	0,00500	2,31419	0,40100	0,14980	28,00
0,74	0,39590	0,6231	0,17835	0,3008	0,16093	0,009	0,00500	2,32450	0,41457	0,13910	26,00
0,76	0,40660	0,6404	0,18330	0,3024	0,16178	0,009	0,00500	2,33274	0,42759	0,12840	24,00
0,78	0,41730	0,6573	0,18814	0,3036	0,16243	0,009	0,00500	2,33891	0,44003	0,11770	22,00
0,80	0,42800	0,6736	0,19280	0,3042	0,16275	0,009	0,00500	2,34199	0,45154	0,10700	20,00
0,82	0,43870	0,6893	0,19729	0,3043	0,16280	0,009	0,00500	2,34250	0,46216	0,09630	18,00
0,84	0,44940	0,7045	0,20165	0,3038	0,16253	0,009	0,00500	2,33993	0,47184	0,08560	16,00
0,86	0,46010	0,7186	0,20568	0,3026	0,16189	0,009	0,00500	2,33377	0,48001	0,07490	14,00
0,88	0,47080	0,7320	0,20952	0,3007	0,16087	0,009	0,00500	2,32399	0,48691	0,06420	12,00
0,90	0,48150	0,7445	0,21309	0,2980	0,15943	0,009	0,00500	2,31006	0,49226	0,05350	10,00
0,91	0,48685	0,7504	0,21478	0,2963	0,15852	0,009	0,00500	2,30126	0,49427	0,04815	9,00
0,92	0,49220	0,7560	0,21639	0,2944	0,15750	0,009	0,00500	2,29141	0,49583	0,04280	8,00
0,93	0,49755	0,7612	0,21787	0,2921	0,15627	0,009	0,00500	2,27946	0,49664	0,03745	7,00
0,94	0,50290	0,7662	0,21931	0,2895	0,15488	0,009	0,00500	2,26592	0,49693	0,03210	6,00
0,95	0,50825	0,7707	0,22059	0,2864	0,15322	0,009	0,00500	2,24971	0,49627	0,02675	5,00
0,96	0,51360	0,7749	0,22180	0,2829	0,15135	0,009	0,00500	2,23135	0,49490	0,02140	4,00
0,97	0,51895	0,7785	0,22283	0,2787	0,14910	0,009	0,00500	2,20921	0,49227	0,01605	3,00
0,98	0,52430	0,7816	0,22371	0,2735	0,14632	0,009	0,00500	2,18164	0,48806	0,01070	2,00
0,99	0,52965	0,7841	0,22443	0,2666	0,14263	0,009	0,00500	2,14479	0,48135	0,00535	1,00
1,00	0,53500	0,7854	0,22480	0,2500	0,13375	0,009	0,00500	2,05481	0,46192	0,00000	0,00

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL·LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL·LECTOR 5 (Tram 1)											
Dint (m)	0,53500 (Tub PE corrugat doble paret de DN=630mm; Pendent:1,00%; Q=0,66 m3/seg)										
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,01070	0,0038	0,00109	0,0132	0,00706	0,009	0,01500	0,50090	0,00054	0,52430	98,00
0,04	0,02140	0,0105	0,00301	0,0262	0,01402	0,009	0,01500	0,79112	0,00238	0,51360	96,00
0,06	0,03210	0,0192	0,00550	0,0389	0,02081	0,009	0,01500	1,02961	0,00566	0,50290	94,00
0,08	0,04280	0,0294	0,00842	0,0513	0,02745	0,009	0,01500	1,23818	0,01042	0,49220	92,00
0,10	0,05350	0,0409	0,01171	0,0635	0,03397	0,009	0,01500	1,42743	0,01671	0,48150	90,00
0,12	0,06420	0,0534	0,01528	0,0755	0,04039	0,009	0,01500	1,60203	0,02449	0,47080	88,00
0,14	0,07490	0,0668	0,01912	0,0871	0,04660	0,009	0,01500	1,76218	0,03369	0,46010	86,00
0,16	0,08560	0,0811	0,02321	0,0986	0,05275	0,009	0,01500	1,91407	0,04443	0,44940	84,00
0,18	0,09630	0,0961	0,02751	0,1097	0,05869	0,009	0,01500	2,05515	0,05653	0,43870	82,00
0,20	0,10700	0,1118	0,03200	0,1206	0,06452	0,009	0,01500	2,18912	0,07005	0,42800	80,00
0,22	0,11770	0,1281	0,03667	0,1312	0,07019	0,009	0,01500	2,31559	0,08490	0,41730	78,00
0,24	0,12840	0,1450	0,04150	0,1416	0,07576	0,009	0,01500	2,43640	0,10112	0,40660	76,00
0,26	0,13910	0,1623	0,04645	0,1516	0,08111	0,009	0,01500	2,54979	0,11845	0,39590	74,00
0,28	0,14980	0,1800	0,05152	0,1614	0,08635	0,009	0,01500	2,65853	0,13697	0,38520	72,00
0,30	0,16050	0,1982	0,05673	0,1709	0,09143	0,009	0,01500	2,76185	0,15668	0,37450	70,00
0,32	0,17120	0,2167	0,06202	0,1802	0,09641	0,009	0,01500	2,86116	0,17746	0,36380	68,00
0,34	0,18190	0,2355	0,06741	0,1891	0,10117	0,009	0,01500	2,95461	0,19916	0,35310	66,00
0,36	0,19260	0,2546	0,07287	0,1978	0,10582	0,009	0,01500	3,04455	0,22187	0,34240	64,00
0,38	0,20330	0,2739	0,07840	0,2062	0,11032	0,009	0,01500	3,13015	0,24539	0,33170	62,00
0,40	0,21400	0,2934	0,08398	0,2142	0,11460	0,009	0,01500	3,21059	0,26962	0,32100	60,00
0,42	0,22470	0,3130	0,08959	0,2220	0,11877	0,009	0,01500	3,28807	0,29457	0,31030	58,00
0,44	0,23540	0,3328	0,09526	0,2295	0,12278	0,009	0,01500	3,36171	0,32022	0,29960	56,00
0,46	0,24610	0,3527	0,10095	0,2366	0,12658	0,009	0,01500	3,43070	0,34633	0,28890	54,00
0,48	0,25680	0,3727	0,10668	0,2435	0,13027	0,009	0,01500	3,49708	0,37305	0,27820	52,00
0,50	0,26750	0,3927	0,11240	0,2500	0,13375	0,009	0,01500	3,55904	0,40004	0,26750	50,00
0,52	0,27820	0,4127	0,11813	0,2562	0,13707	0,009	0,01500	3,61764	0,42733	0,25680	48,00
0,54	0,28890	0,4327	0,12385	0,2621	0,14022	0,009	0,01500	3,67297	0,45490	0,24610	46,00
0,56	0,29960	0,4526	0,12955	0,2676	0,14317	0,009	0,01500	3,72417	0,48245	0,23540	44,00
0,58	0,31030	0,4723	0,13518	0,2728	0,14595</						

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL LECTOR 5 (tram 2)

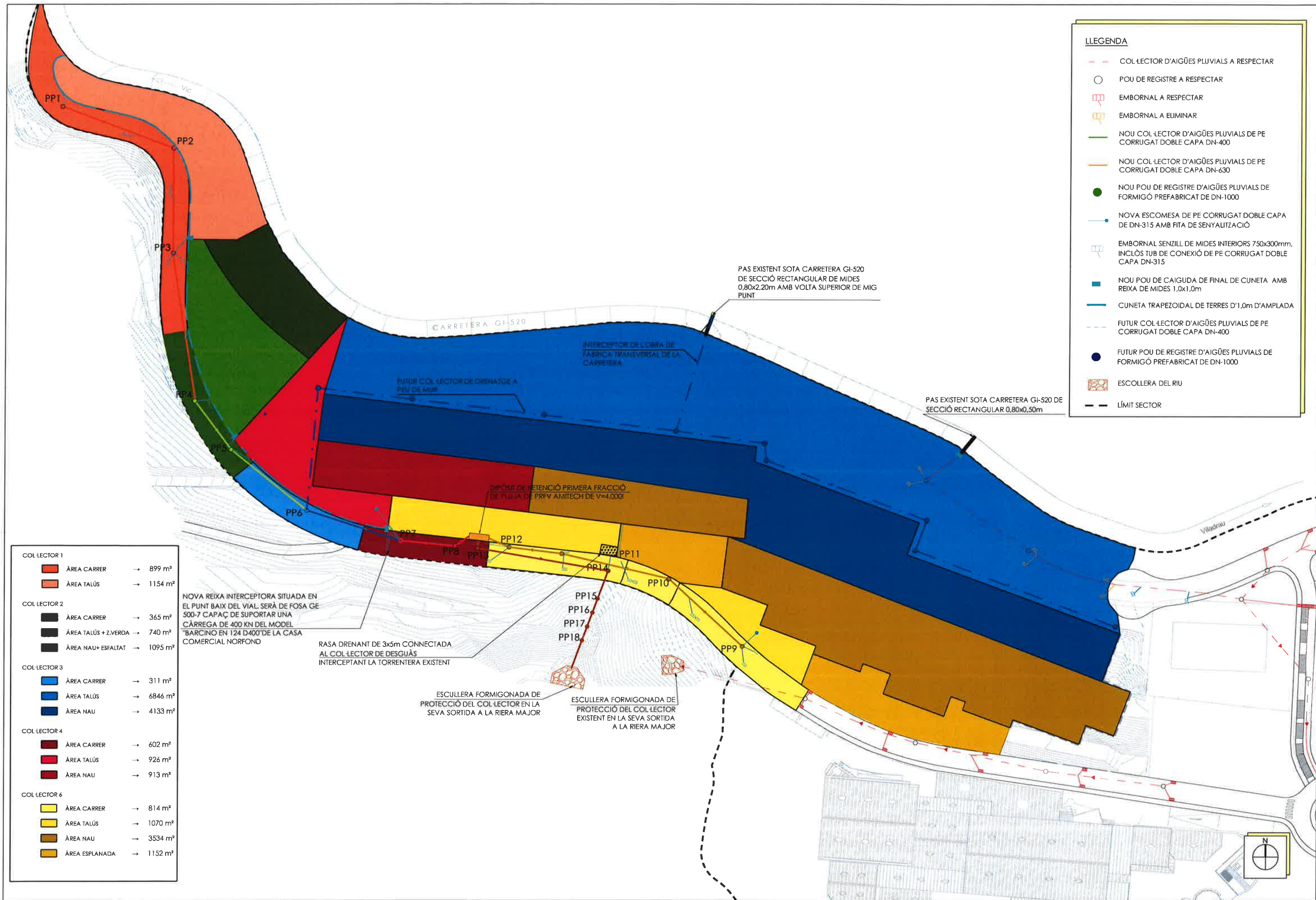
Dint (m)	0,53500	(Tub PE corrugat doble paret de DN=630mm; Pendent:4,50%; Q=0,66 m3/seg)									
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,01070	0,0038	0,00109	0,0132	0,00706	0,009	0,04500	0,86759	0,00094	0,52430	98,00
0,04	0,02140	0,0105	0,00301	0,0262	0,01402	0,009	0,04500	1,37025	0,00412	0,51360	96,00
0,06	0,03210	0,0192	0,00550	0,0389	0,02081	0,009	0,04500	1,78333	0,00980	0,50290	94,00
0,08	0,04280	0,0294	0,00842	0,0513	0,02745	0,009	0,04500	2,14459	0,01805	0,49220	92,00
0,10	0,05350	0,0409	0,01171	0,0635	0,03397	0,009	0,04500	2,47238	0,02894	0,48150	90,00
0,12	0,06420	0,0534	0,01528	0,0755	0,04039	0,009	0,04500	2,77479	0,04241	0,47080	88,00
0,14	0,07490	0,0668	0,01912	0,0871	0,04660	0,009	0,04500	3,05219	0,05836	0,46010	86,00
0,16	0,08560	0,0811	0,02321	0,0986	0,05275	0,009	0,04500	3,31526	0,07696	0,44940	84,00
0,18	0,09630	0,0961	0,02751	0,1097	0,05869	0,009	0,04500	3,55962	0,09791	0,43870	82,00
0,20	0,10700	0,1118	0,03200	0,1206	0,06452	0,009	0,04500	3,79168	0,12133	0,42800	80,00
0,22	0,11770	0,1281	0,03667	0,1312	0,07019	0,009	0,04500	4,01072	0,14705	0,41730	78,00
0,24	0,12840	0,1450	0,04150	0,1416	0,07576	0,009	0,04500	4,21996	0,17514	0,40660	76,00
0,26	0,13910	0,1623	0,04645	0,1516	0,08111	0,009	0,04500	4,41637	0,20516	0,39590	74,00
0,28	0,14980	0,1800	0,05152	0,1614	0,08635	0,009	0,04500	4,60471	0,23724	0,38520	72,00
0,30	0,16050	0,1982	0,05673	0,1709	0,09143	0,009	0,04500	4,78367	0,27138	0,37450	70,00
0,32	0,17120	0,2167	0,06202	0,1802	0,09641	0,009	0,04500	4,95567	0,30738	0,36380	68,00
0,34	0,18190	0,2355	0,06741	0,1891	0,10117	0,009	0,04500	5,11753	0,34495	0,35310	66,00
0,36	0,19260	0,2546	0,07287	0,1978	0,10582	0,009	0,04500	5,27332	0,38428	0,34240	64,00
0,38	0,20330	0,2739	0,07840	0,2062	0,11032	0,009	0,04500	5,42157	0,42504	0,33170	62,00
0,40	0,21400	0,2934	0,08398	0,2142	0,11460	0,009	0,04500	5,56091	0,46700	0,32100	60,00
0,42	0,22470	0,3130	0,08959	0,2220	0,11877	0,009	0,04500	5,69510	0,51022	0,31030	58,00
0,44	0,23540	0,3328	0,09526	0,2295	0,12278	0,009	0,04500	5,82266	0,55464	0,29960	56,00
0,46	0,24610	0,3527	0,10095	0,2366	0,12658	0,009	0,04500	5,94214	0,59987	0,28890	54,00
0,48	0,25680	0,3727	0,10668	0,2435	0,13027	0,009	0,04500	6,05711	0,64615	0,27820	52,00
0,50	0,26750	0,3927	0,11240	0,2500	0,13375	0,009	0,04500	6,16443	0,69289	0,26750	50,00
0,52	0,27820	0,4127	0,11813	0,2562	0,13707	0,009	0,04500	6,26593	0,74016	0,25680	48,00
0,54	0,28890	0,4327	0,12385	0,2621	0,14022	0,009	0,04500	6,36176	0,78790	0,24610	46,00
0,56	0,29960	0,4526	0,12955	0,2676	0,14317	0,009	0,04500	6,45045	0,83563	0,23540	44,00
0,58	0,31030	0,4723	0,13518	0,2728	0,14595	0,009	0,04500	6,53375	0,88326	0,22470	42,00
0,60	0,32100	0,4920	0,14082	0,2776	0,14852	0,009	0,04500	6,61017	0,93086	0,21400	40,00
0,62	0,33170	0,5115	0,14640	0,2821	0,15092	0,009	0,04500	6,68141	0,97819	0,20330	38,00
0,64	0,34240	0,5308	0,15193	0,2862	0,15312	0,009	0,04500	6,74600	1,02491	0,19260	36,00
0,66	0,35310	0,5499	0,15740	0,2900	0,15515	0,009	0,04500	6,80558	1,07116	0,18190	34,00
0,68	0,36380	0,5687	0,16278	0,2933	0,15692	0,009	0,04500	6,85711	1,11617	0,17120	32,00
0,70	0,37450	0,5872	0,16807	0,2962	0,15847	0,009	0,04500	6,90223	1,16007	0,16050	30,00
0,72	0,38520	0,6054	0,17328	0,2988	0,15986	0,009	0,04500	6,94257	1,20301	0,14980	28,00
0,74	0,39590	0,6231	0,17835	0,3008	0,16093	0,009	0,04500	6,97351	1,24370	0,13910	26,00
0,76	0,40660	0,6404	0,18330	0,3024	0,16178	0,009	0,04500	6,99822	1,28276	0,12840	24,00
0,78	0,41730	0,6573	0,18814	0,3036	0,16243	0,009	0,04500	7,01672	1,32010	0,11770	22,00
0,80	0,42800	0,6736	0,19280	0,3042	0,16275	0,009	0,04500	7,02596	1,35461	0,10700	20,00
0,82	0,43870	0,6893	0,19729	0,3043	0,16280	0,009	0,04500	7,02750	1,38649	0,09630	18,00
0,84	0,44940	0,7045	0,20165	0,3038	0,16253	0,009	0,04500	7,01980	1,41551	0,08560	16,00
0,86	0,46010	0,7186	0,20568	0,3026	0,16189	0,009	0,04500	7,00130	1,44004	0,07490	14,00
0,88	0,47080	0,7320	0,20952	0,3007	0,16087	0,009	0,04500	6,97197	1,46074	0,06420	12,00
0,90	0,48150	0,7445	0,21309	0,2980	0,15943	0,009	0,04500	6,93017	1,47678	0,05350	10,00
0,91	0,48685	0,7504	0,21478	0,2963	0,15852	0,009	0,04500	6,90379	1,48282	0,04815	9,00
0,92	0,49220	0,7560	0,21639	0,2944	0,15750	0,009	0,04500	6,87424	1,48749	0,04280	8,00
0,93	0,49755	0,7612	0,21787	0,2921	0,15627	0,009	0,04500	6,83839	1,48991	0,03745	7,00
0,94	0,50290	0,7662	0,21931	0,2895	0,15488	0,009	0,04500	6,79775	1,49079	0,03210	6,00
0,95	0,50825	0,7707	0,22059	0,2864	0,15322	0,009	0,04500	6,74914	1,48882	0,02675	5,00
0,96	0,51360	0,7749	0,22180	0,2829	0,15135	0,009	0,04500	6,69404	1,48471	0,02140	4,00
0,97	0,51895	0,7785	0,22283	0,2787	0,14910	0,009	0,04500	6,62762	1,47681	0,01605	3,00
0,98	0,52430	0,7816	0,22371	0,2735	0,14632	0,009	0,04500	6,54492	1,46419	0,01070	2,00
0,99	0,52965	0,7841	0,22443	0,2666	0,14263	0,009	0,04500	6,43437	1,44406	0,00535	1,00
1,00	0,53500	0,7854	0,22480	0,2500	0,13375	0,009	0,04500	6,16443	1,38577	0,00000	0,00

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL LECTOR 6 (Tram 1)

Dint (m)	0,34700	(Tub PE corrugat doble paret de DN=400mm; Pendent:3,00%; Q=0,23 m3/seg)									
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,00694	0,0038	0,00046	0,0132	0,00458	0,009	0,03000	0,53079	0,00024	0,34006	98,00
0,04	0,01388	0,0105	0,00126	0,0262	0,00909	0,009	0,03000	0,83831	0,00106	0,33312	96,00
0,06	0,02082	0,0192	0,00231	0,0389	0,01350	0,009	0,03000	1,09103	0,00252	0,32618	94,00
0,08	0,02776	0,0294	0,00354	0,0513	0,01780	0,009	0,03000	1,31205	0,00464	0,31924	92,00
0,10	0,03470	0,0409	0,00492	0,0635	0,02203	0,009	0,03000	1,51259	0,00745	0,31230	90,00
0,12	0,04164	0,0534	0,00643	0,0755	0,02620	0,009	0,03000	1,69760	0,01092	0,30536	88,00
0,14	0,04858	0,0668	0,00804	0,0871	0,03022	0,009	0,03000	1,86731	0,01502	0,29842	86,00
0,16	0,05552	0,0811	0,00977	0,0986	0,03421	0,009	0,03000	2,02825	0,01981	0,29148	84,00
0,18	0,06246	0,0961	0,01157	0,1097	0,03807	0,009	0,03000	2,17775	0,02520	0,28454	82,00
0,20	0,06940	0,1118	0,01346	0,1206	0,04185	0,009	0,03000	2,31972	0,03123	0,27760	80,00
0,22	0,07634	0,1281	0,01542	0,1312	0,04553	0,009	0,03000	2,45373	0,03785	0,27066	78,00
0,24	0,08328	0,1450	0,01746	0,1416	0,04914	0,009	0,03000	2,58174	0,04508	0,26372	76,00
0,26	0,09022	0,1623	0,01954	0,1516	0,05261	0,009	0,03000	2,70191	0,05280	0,25678	74,00
0,28	0,09716	0,1800	0,02167	0,1614	0,05601	0,009	0,03000	2,81713	0,06106	0,24984	72,00
0,30	0,10410	0,1982	0,02387	0,1709	0,05930	0,009	0,03000	2,92662	0,06984	0,24290	70,00
0,32	0,11104	0,2167	0,02609	0,1802	0,06253	0,009	0,03000	3,03185	0,07911	0,23596	68,00
0,34	0,11798	0,2355	0,02836	0,1891	0,06562	0,009	0,03000	3,13087	0,08878	0,22902	66,00
0,36	0,12492	0,2546	0,03066	0,1978	0,06864	0,009	0,03000	3,22618	0,09890	0,22208	64,00
0,38	0,13186	0,2739	0,03298	0,2062	0,07155	0,009	0,03000	3,31688	0,10939	0,21514	62,00
0,40	0,13880	0,2934	0,03533	0,2142	0,07433	0,009	0,03000	3,40213	0,12019	0,20820	60,00
0,42	0,14574	0,3130	0,03769	0,2220	0,07703	0,009	0,03000	3,48423	0,13131	0,20126	58,00
0,44	0,15268	0,3328	0,04007	0,2295	0,07964	0,009	0,03000	3,56227	0,14275	0,19432	56,00
0,46	0,15962	0,3527	0,04247	0,2366	0,08210	0,009	0,03000	3,63536	0,15439	0,18738	54,00
0,48	0,16656	0,3727	0,04488	0,2435	0,08449	0,009	0,03000	3,70570	0,16630	0,18044	52,00
0,50	0,17350	0,3927	0,04728	0,2500	0,08675	0,009	0,03000	3,77136	0,17833	0,17350	50,00
0,52	0,18044	0,4127	0,04969	0,2562	0,08890	0,009	0,03000	3,83346	0,19050	0,16656	48,00
0,54	0,18738	0,4327	0,05210	0,2621	0,09095	0,009	0,03000	3,89209	0,20278	0,15962	46,00
0,56	0,19432	0,4526	0,05450	0,2676	0,09286	0,009	0,03000	3,94635	0,21506	0,15268	44,00
0,58	0,20126	0,4723	0,05687	0,2728	0,09466						

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL LECTOR 6 (Tram 2)											
Dint (m)	0,34700	(Tub PE corrugat doble paret de DN=400mm; Pendent:4,00%; Q=0,23 m3/seg)									
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,00694	0,0038	0,00046	0,0132	0,00458	0,009	0,04000	0,61290	0,00028	0,34006	98,00
0,04	0,01388	0,0105	0,00126	0,0262	0,00909	0,009	0,04000	0,96800	0,00122	0,33312	96,00
0,06	0,02082	0,0192	0,00231	0,0389	0,01350	0,009	0,04000	1,25982	0,00291	0,32618	94,00
0,08	0,02776	0,0294	0,00354	0,0513	0,01780	0,009	0,04000	1,51502	0,00536	0,31924	92,00
0,10	0,03470	0,0409	0,00492	0,0635	0,02203	0,009	0,04000	1,74658	0,00860	0,31230	90,00
0,12	0,04164	0,0534	0,00643	0,0755	0,02620	0,009	0,04000	1,96022	0,01260	0,30536	88,00
0,14	0,04858	0,0668	0,00804	0,0871	0,03022	0,009	0,04000	2,15618	0,01734	0,29842	86,00
0,16	0,05552	0,0811	0,00977	0,0986	0,03421	0,009	0,04000	2,34203	0,02287	0,29148	84,00
0,18	0,06246	0,0961	0,01157	0,1097	0,03807	0,009	0,04000	2,51465	0,02910	0,28454	82,00
0,20	0,06940	0,1118	0,01346	0,1206	0,04185	0,009	0,04000	2,67858	0,03606	0,27760	80,00
0,22	0,07634	0,1281	0,01542	0,1312	0,04553	0,009	0,04000	2,83332	0,04370	0,27066	78,00
0,24	0,08328	0,1450	0,01746	0,1416	0,04914	0,009	0,04000	2,98114	0,05205	0,26372	76,00
0,26	0,09022	0,1623	0,01954	0,1516	0,05261	0,009	0,04000	3,11989	0,06097	0,25678	74,00
0,28	0,09716	0,1800	0,02167	0,1614	0,05601	0,009	0,04000	3,25294	0,07050	0,24984	72,00
0,30	0,10410	0,1982	0,02387	0,1709	0,05930	0,009	0,04000	3,37937	0,08065	0,24290	70,00
0,32	0,11104	0,2167	0,02609	0,1802	0,06253	0,009	0,04000	3,50088	0,09135	0,23596	68,00
0,34	0,11798	0,2355	0,02836	0,1891	0,06562	0,009	0,04000	3,61522	0,10251	0,22902	66,00
0,36	0,12492	0,2546	0,03066	0,1978	0,06864	0,009	0,04000	3,72527	0,11420	0,22208	64,00
0,38	0,13186	0,2739	0,03298	0,2062	0,07155	0,009	0,04000	3,83001	0,12631	0,21514	62,00
0,40	0,13880	0,2934	0,03533	0,2142	0,07433	0,009	0,04000	3,92844	0,13878	0,20820	60,00
0,42	0,14574	0,3130	0,03769	0,2220	0,07703	0,009	0,04000	4,02324	0,15163	0,20126	58,00
0,44	0,15268	0,3328	0,04007	0,2295	0,07964	0,009	0,04000	4,11335	0,16483	0,19432	56,00
0,46	0,15962	0,3527	0,04247	0,2366	0,08210	0,009	0,04000	4,19775	0,17827	0,18738	54,00
0,48	0,16656	0,3727	0,04488	0,2435	0,08449	0,009	0,04000	4,27898	0,19203	0,18044	52,00
0,50	0,17350	0,3927	0,04728	0,2500	0,08675	0,009	0,04000	4,35479	0,20591	0,17350	50,00
0,52	0,18044	0,4127	0,04969	0,2562	0,08890	0,009	0,04000	4,42649	0,21996	0,16656	48,00
0,54	0,18738	0,4327	0,05210	0,2621	0,09095	0,009	0,04000	4,49419	0,23415	0,15962	46,00
0,56	0,19432	0,4526	0,05450	0,2676	0,09286	0,009	0,04000	4,55685	0,24834	0,15268	44,00
0,58	0,20126	0,4723	0,05687	0,2728	0,09466	0,009	0,04000	4,61569	0,26249	0,14574	42,00
0,60	0,20820	0,4920	0,05924	0,2776	0,09633	0,009	0,04000	4,66968	0,27664	0,13880	40,00
0,62	0,21514	0,5115	0,06159	0,2821	0,09789	0,009	0,04000	4,72001	0,29070	0,13186	38,00
0,64	0,22208	0,5308	0,06391	0,2862	0,09931	0,009	0,04000	4,76563	0,30459	0,12492	36,00
0,66	0,22902	0,5499	0,06621	0,2900	0,10063	0,009	0,04000	4,80772	0,31833	0,11798	34,00
0,68	0,23596	0,5687	0,06848	0,2933	0,10178	0,009	0,04000	4,84412	0,33171	0,11104	32,00
0,70	0,24290	0,5872	0,07070	0,2962	0,10278	0,009	0,04000	4,87600	0,34475	0,10410	30,00
0,72	0,24984	0,6054	0,07290	0,2988	0,10368	0,009	0,04000	4,90449	0,35752	0,09716	28,00
0,74	0,25678	0,6231	0,07503	0,3008	0,10438	0,009	0,04000	4,92635	0,36961	0,09022	26,00
0,76	0,26372	0,6404	0,07711	0,3024	0,10493	0,009	0,04000	4,94381	0,38122	0,08328	24,00
0,78	0,27066	0,6573	0,07914	0,3036	0,10535	0,009	0,04000	4,95688	0,39231	0,07634	22,00
0,80	0,27760	0,6736	0,08111	0,3042	0,10556	0,009	0,04000	4,96341	0,40257	0,06940	20,00
0,82	0,28454	0,6893	0,08300	0,3043	0,10559	0,009	0,04000	4,96450	0,41204	0,06246	18,00
0,84	0,29148	0,7045	0,08483	0,3038	0,10542	0,009	0,04000	4,95906	0,42067	0,05552	16,00
0,86	0,29842	0,7186	0,08653	0,3026	0,10500	0,009	0,04000	4,94599	0,42796	0,04858	14,00
0,88	0,30536	0,7320	0,08814	0,3007	0,10434	0,009	0,04000	4,92526	0,43411	0,04164	12,00
0,90	0,31230	0,7445	0,08964	0,2980	0,10341	0,009	0,04000	4,89574	0,43888	0,03470	10,00
0,91	0,31577	0,7504	0,09035	0,2963	0,10282	0,009	0,04000	4,87710	0,44067	0,03123	9,00
0,92	0,31924	0,7560	0,09103	0,2944	0,10216	0,009	0,04000	4,85623	0,44206	0,02776	8,00
0,93	0,32271	0,7612	0,09166	0,2921	0,10136	0,009	0,04000	4,83090	0,44278	0,02429	7,00
0,94	0,32618	0,7662	0,09226	0,2895	0,10046	0,009	0,04000	4,80219	0,44304	0,02082	6,00
0,95	0,32965	0,7707	0,09280	0,2864	0,09938	0,009	0,04000	4,76785	0,44245	0,01735	5,00
0,96	0,33312	0,7749	0,09330	0,2829	0,09817	0,009	0,04000	4,72893	0,44123	0,01388	4,00
0,97	0,33659	0,7785	0,09374	0,2787	0,09671	0,009	0,04000	4,68200	0,43888	0,01041	3,00
0,98	0,34006	0,7816	0,09411	0,2735	0,09490	0,009	0,04000	4,62358	0,43513	0,00694	2,00
0,99	0,34353	0,7841	0,09441	0,2666	0,09251	0,009	0,04000	4,54549	0,42915	0,00347	1,00
1,00	0,34700	0,7854	0,09457	0,2500	0,08675	0,009	0,04000	4,35479	0,41183	0,00000	0,00

CÀLCUL HIDRÀULIC DELS COL LECTORS D'AIGÜES PLUJANES A L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: COL LECTOR 6 (Tram 3)											
Dint (m)	0,34700	(Tub PE corrugat doble paret de DN=400mm; Pendent:6,00%; Q=0,23 m3/seg)									
h/D:	h (m):	A/D ² :	A (m ²):	Rh/D:	Rh (m):	n:	J (m/m):	v (m/seg):	Q (m3/seg):	resguard (m):	resguard (%):
0,02	0,00694	0,0038	0,00046	0,0132	0,00458	0,009	0,06000	0,75065	0,00034	0,34006	98,00
0,04	0,01388	0,0105	0,00126	0,0262	0,00909	0,009	0,06000	1,18555	0,00150	0,33312	96,00
0,06	0,02082	0,0192	0,00231	0,0389	0,01350	0,009	0,06000	1,54295	0,00357	0,32618	94,00
0,08	0,02776	0,0294	0,00354	0,0513	0,01780	0,009	0,06000	1,85551	0,00657	0,31924	92,00
0,10	0,03470	0,0409	0,00492	0,0635	0,02203	0,009	0,06000	2,13912	0,01053	0,31230	90,00
0,12	0,04164	0,0534	0,00643	0,0755	0,02620	0,009	0,06000	2,40077	0,01544	0,30536	88,00
0,14	0,04858	0,0668	0,00804	0,0871	0,03022	0,009	0,06000	2,64078	0,02124	0,29842	86,00
0,16	0,05552	0,0811	0,00977	0,0986	0,03421	0,009	0,06000	2,86838	0,02801	0,29148	84,00
0,18	0,06246	0,0961	0,01157	0,1097	0,03807	0,009	0,06000	3,07981	0,03564	0,28454	82,00
0,20	0,06940	0,1118	0,01346	0,1206	0,04185	0,009	0,06000	3,28058	0,04416	0,27760	80,00
0,22	0,07634	0,1281	0,01542	0,1312	0,04553	0,009	0,06000	3,47010	0,05352	0,27066	78,00
0,24	0,08328	0,1450	0,01746	0,1416	0,04914	0,009	0,06000	3,65114	0,06375	0,26372	76,00
0,26	0,09022	0,1623	0,01954	0,1516	0,05261	0,009	0,06000	3,82108	0,07467	0,25678	74,00
0,28	0,09716	0,1800	0,02167	0,1614	0,05601	0,009	0,06000	3,98402	0,08635	0,24984	72,00
0,30	0,10410	0,1982	0,02387	0,1709	0,05930	0,009	0,06000	4,13886	0,09877	0,24290	70,00
0,32	0,11104	0,2167	0,02609	0,1802	0,06253	0,009	0,06000	4,28768	0,11188	0,23596	68,00
0,34	0,11798	0,2355	0,02836	0,1891	0,06562	0,009	0,06000	4,42772	0,12555	0,22902	66,00
0,36	0,12492	0,2546	0,03066	0,1978	0,06864	0,009	0,06000	4,56251	0,13987	0,22208	64,00
0,38	0,13186	0,2739	0,03298	0,2062	0,07155	0,009	0,06000	4,69078	0,15470	0,21514	62,00
0,40	0,13880	0,2934	0,03533	0,2142	0,07433	0,009	0,06000	4,81134	0,16997	0,20820	60,00
0,42	0,14574	0,3130	0,03769	0,2220	0,07703	0,009	0,06000	4,92744	0,18571	0,20126	58,00
0,44	0,15268	0,3328	0,04007	0,2295	0,07964	0,009	0,06000	5,03780	0,20188	0,19432	56,00
0,46	0,15962	0,3527	0,04247	0,2366	0,08210	0,009	0,06000	5,14118	0,21834	0,18738	54,00
0,48	0,16656	0,3727	0,04488	0,2435	0,08449	0,009	0,06000	5,24065	0,23518	0,18044	52,00
0,50	0,17350	0,3927	0,04728	0,2500	0,08675	0,009	0,06000	5,33351	0,25219	0,17350	50,00
0,52	0,18044	0,4127	0,04969	0,2562	0,08890	0,009	0,06000	5,42133	0,26940	0,16656	48,00
0,54	0,18738	0,4327	0,05210	0,2621	0,09095	0,009	0,06000	5,50424	0,28678	0,15962	46,00
0,56	0,19432	0,4526	0,05450	0,2676	0,09286	0,009	0,06000	5,58098	0,30415	0,15268	44,00
0,58	0,20126	0,4723	0,05687	0,27							



LLEGENDA

- COL·LECTOR D'AIGÜES PLUVIALS A RESPECTAR
- POU DE REGISTRE A RESPECTAR
- EMBORNAL A RESPECTAR
- EMBORNAL A ELIMINAR
- NOU COL·LECTOR D'AIGÜES PLUVIALS DE PE CORRUGAT DOBLE CAPA DN-400
- NOU COL·LECTOR D'AIGÜES PLUVIALS DE PE CORRUGAT DOBLE CAPA DN-630
- NOU POU DE REGISTRE D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGÓ PREFABRICAT DE DN-1000
- NOVA ESCOMESA DE PE CORRUGAT DOBLE CAPA DE DN-315 AMB FITA DE SENYALITZACIÓ
- EMBORNAL SENZILL DE MIDES INTERIORS 750x300mm, INCLÒS TUB DE CONEIXIÓ DE PE CORRUGAT DOBLE CAPA DN-315
- NOU POU DE CAIGUDA DE FINAL DE CUNETA AMB REIXA DE MIDES 1,0x1,0m
- CUNETA TRAPEZOIDAL DE TERRES D'1,0m D'AMPLADA
- FUTUR COL·LECTOR D'AIGÜES PLUVIALS DE PE CORRUGAT DOBLE CAPA DN-400
- FUTUR POU DE REGISTRE D'AIGÜES PLUVIALS DE FORMIGÓ PREFABRICAT DE DN-1000
- ESCOLLERA DEL RIU
- LÍMIT SECTOR

COL LECTOR 1		
■ ÀREA CARRER	→	899 m²
■ ÀREA TALÚS	→	1154 m²
COL LECTOR 2		
■ ÀREA CARRER	→	365 m²
■ ÀREA TALÚS + Z.VERDA	→	740 m²
■ ÀREA NAU+ ESFALTAT	→	1095 m²
COL LECTOR 3		
■ ÀREA CARRER	→	311 m²
■ ÀREA TALÚS	→	6846 m²
■ ÀREA NAU	→	4133 m²
COL LECTOR 4		
■ ÀREA CARRER	→	602 m²
■ ÀREA TALÚS	→	926 m²
■ ÀREA NAU	→	913 m²
COL LECTOR 6		
■ ÀREA CARRER	→	814 m²
■ ÀREA TALÚS	→	1070 m²
■ ÀREA NAU	→	3534 m²
■ ÀREA ESPLANADA	→	1152 m²

NOVA REIXA INTERCEPTORA SITUADA EN EL PUNT BAIX DEL VIAL SERÀ DE FOSA GE 500-7 CAPAÇ DE SUPORTAR UNA CÀRREGA DE 400 KN DEL MODEL "BARCINO EN 124 D'400" DE LA CASA COMERCIAL NORFOND

RASA DRENANT DE 3x5m CONNECTADA AL COL·LECTOR DE DESGUÀS INTERCEPTANT LA TORRENTERA EXISTENT

ESCALLERA FORMIGONADA DE PROTECCIÓ DEL COL·LECTOR EN LA SEVA SORTIDA A LA RIERA MAJOR

ESCALLERA FORMIGONADA DE PROTECCIÓ DEL COL·LECTOR EXISTENT EN LA SEVA SORTIDA A LA RIERA MAJOR

PAS EXISTENT SOTA CARRETERA GI-520 DE SECCIÓ RECTANGULAR DE MIDES 0,80x2,20m AMB VOLTA SUPERIOR DE MIG PUNT

PAS EXISTENT SOTA CARRETERA GI-520 DE SECCIÓ RECTANGULAR 0,80x0,50m

ANNEX NÚMERO 9.2: TRACTAMENT DE LA PRIMERA FRACCIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

ANNEX NÚMERO 9: CÀLCUL DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

9.2.- TRACTAMENT DE LA PRIMERA FRACCIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

9.2.1.- Introducció

El Reial Decret 1290/2012 de 7 de setembre, per el qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic estableix les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

En el seu article 259ter "Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia" exposa:

"Con el fin de reducir convenientemente la contaminación generada en episodios de lluvia, los titulares de vertidos de aguas residuales urbanas tendrán la obligación de poner en servicio las obras e instalaciones que permitan retener y evacuar adecuadamente hacia la estación depuradora de aguas residuales urbanas las primeras aguas de escorrentía de la red de saneamiento con elevadas concentraciones producidas en dichos episodios".

Així doncs ens cal dimensionar un dipòsit de retenció de la primera aigua pluvial que caigui en el nou carrer d'accés a la urbanització PA23 "Mas Molins". La superfície de la calçada i voreres impermeables és de $S=2.669 \text{ m}^2$.

9.2.2.- Càlcul del volum del dipòsit de retenció

S'anomena "pluja crítica" aquella pluja que provoca el primer rentat dels carrers i la resuspensió dels sediments dins dels col·lectors. Aquesta pluja depèn del clima, de les característiques topogràfiques i de l'escorrentia de cada lloc.

Per a poder retenir la "pluja crítica" cal disposar l'anomenat dipòsit anti-DSU (anti descàrregues del sistema unitari al medi receptor), que en el nostre cas, serà un tanc de tractament de les aigües pluvials que tindrà un determinat volum.

I per a cercar la capacitat necessària que ha de tenir l'esmentat tanc de tractament es poden usar les diferents normes europees que han estudiat aquest tema:

- o Norma anglesa BS 8.005-4. Aquesta norma exposa que el volum del tanc de tractament haurà de poder retenir una pluja d'intensitat $10 \text{ l/seg} \cdot \text{Ha}$ i 20 minuts de durada. O sigui que tindrem:

$$V = 10 \frac{\text{l}}{\text{seg} \cdot \text{Ha}} \cdot 2669 \text{m}^2 \cdot \frac{1 \text{Ha}}{10.000 \text{m}^2} \cdot 20 \text{min} \cdot \frac{60 \text{seg}}{1 \text{min}} = 3.202 = 3,2 \text{m}^3$$

- o Norma alemanya ATV-A 128. Aquesta norma exposa que el volum del tanc de tractament haurà de ser el necessari perquè una pluja de 20 minuts de durada i intensitat la calculada segons la següent expressió no produeixi abocaments:

$$i = 15 \cdot \frac{120}{T_c + 120} = 15 \cdot \frac{120}{10 + 120} = 13,8 \frac{\text{l}}{\text{seg} \cdot \text{Ha}}$$

$$V = 13,8 \frac{\text{l}}{\text{seg} \cdot \text{Ha}} \cdot 2669 \text{m}^2 \cdot \frac{1 \text{Ha}}{10.000 \text{m}^2} \cdot 20 \text{min} \cdot \frac{60 \text{seg}}{1 \text{min}} = 4.420 \text{l} = 4,4 \text{m}^3$$

- o Norma austríaca ÖWWV Regelbatt 19. Aquesta norma fixa el valor de $15 \text{ l/seg} \cdot \text{Ha}$ impermeable. I puja aquest valor a $30 \text{ l/seg} \cdot \text{ha}$ si el medi hídric receptor pot presentar problemes de dilució dels contaminants o ser especialment sensible.

$$V = 15 \frac{\text{l}}{\text{seg} \cdot \text{Ha}} \cdot 2669 \text{m}^2 \cdot \frac{1 \text{Ha}}{10.000 \text{m}^2} \cdot 20 \text{min} \cdot \frac{60 \text{seg}}{1 \text{min}} = 4.804 \text{l} = 4,8 \text{m}^3$$

Per tant, a la vista d'aquests resultats si agafem una mitja dels diferents valors obtinguts, podem concloure que el volum necessari serà de l'ordre dels **4.000 litres**, corresponent al volum d'aigua que com a mínim s'haurà de tractar.

9.2.3.- Disseny del dipòsit de retenció

Pel costat oest del nou carrer arribarà el col·lector que hem identificat amb el número 4 i que serà un tub de polietilè corrugat doble capa de DN-630. Entrarà dins el dipòsit anti-DSU.

Pel costat est del nou carrer arribarà un altre col·lector que hem identificat amb el número 6 i que serà un tub de polietilè corrugat doble capa de DN-400. També entrarà dins el dipòsit anti-DSU.

La primera fracció d'aigües de pluja quedarà retinguda a l'interior del dipòsit i periòdicament s'haurà de netejar.

La resta de cabal pluvial, una vegada ja haurà perdut la fracció de sòlids i partícules més contaminats sortirà pel sobreexidor del dipòsit anti-DSU i seguirà pel nou col·lector de pluvials en el seu camí cap a la riera Major.

Plantegem usar un dipòsit anti-DSU de PRFV de V=4.000 litres de la casa comercial AMITECH.

Adjuntem un plànol amb la planta de la xarxa d'aigües pluvials per a una major comprensió de la mateixa.

ANNEX NÚMERO 9.3: AIGÜES RESIDUALS

ANNEX NÚMERO 9: CÀLCUL DE LA XARXA DE CLAVEGUERAM

9.3.- AIGÜES RESIDUALS

9.3.1.- Preliminars a la xarxa d'aigües residuals projectada

La xarxa d'aigües residuals de la urbanització PA23 "Mas Molins" en el municipi de Viladrau serà de tipus separatiu. En aquests moments ja existeix una xarxa d'aigües residuals en la urbanització consolidada adjacent PA24 "Mas Sagalàs", on el col·lector (que es de polietilè de DN-315) entra dins el terreny de l'àmbit PA23 per anar a buscar un camí de terres per dins el bosc que porta fins l'estació depuradora de Viladrau.

Es planteja rectificar una part del traçat d'aquest col·lector pel nou carrer que es desplaçarà dins el PA23, baixar per un nou camí que caldrà construir en el vessament del terraplè d'aquest nou carrer i recuperar el traçat existent del col·lector ja en el camí de terres que porta cap a l'estació depuradora de Viladrau.



Imatge 9.1.- Estació depuradora d'aigües residuals de Viladrau.

Cal destacar que la totalitat de les aigües residuals generades per l'actual fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA, així com les aigües residuals que generarà la futura ampliació de la fàbrica, s'envien primer a una estació depuradora industrial particular, i una vegada tractades son abocades a la xarxa municipal d'aigües residuals per tal de complir amb els paràmetres de qualitat mínims que demana el Consell Comarcal d'Osona en quant als abocaments residuals a xarxa.

La depuradora LIQUATS VEGETALS SA és biològica del tipus SBR, es a dir, funciona per càrregues discontinües i en el mateix dipòsit de capacitat 666 m³ es realitzen les següents fases:

- Fase aeròbia.
- Fase anaeròbia.
- Fase de decantació.
- Fase de buidat.

Per evitar la descàrrega sobtada a la xarxa municipal l'empresa disposa d'un dipòsit laminador de 100 m³.

Amb la darrera ampliació que s'ha fet, aquesta depuradora particular està preparada per a tractar un cabal de disseny màxim de 20 m³/hora.

L'aigua abocada a la xarxa municipal compleix sobradament les condicions d'abocament a xarxa que fixa el Consell Comarcal d'Osona:

- DQO: 193 mg/l
- MES: 142 mg/l
- Conductivitat elèctrica: 2.560 µS/cm
- N: 10 mg/l
- P: 5 mg/l

Per altre part, tots els col·lectors nous que es plantegen a la futura urbanització tindran un funcionament per gravetat i seran de polietilè corrugat doble capa de rigidesa circumferencial SN-8 i diàmetre DN-400.

En tots els casos s'ha dissenyat la rasant dels col·lectors de residuals per sota dels col·lectors de pluvials. S'ha cercat que la generatriu superior del tub estigui soterrada respecte la rasant de la calçada un mínim d'1,0 metre.

Les diferents pendents d'aquestes conduccions queden ben detallades en els plànols i es mouen en un interval comprès en un valor mínim de 1,50% i un valor màxim de 6,00%.

Els diferents pous de registre es col·locaran en els canvis de direcció i en els trams rectes a un màxim de 50 metres per tal de garantir una correcte inspecció de la xarxa. El diàmetre interior dels pous serà d'1,0 metre per a major facilitat d'accés.

Per altre part, el carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" es veurà escurçat en el present projecte d'urbanització i se l'hi donarà un final en cul de sac per a permetre el gir del camió de bombers. Aquest fet genera la necessitat d'enderrocar el col·lector d'aigües residuals allí existent (que es de PE de DN-315), ja que amb la nova ordenació prevista perd tot el seu sentit.

Finalment, una vegada la xarxa estigui totalment finalitzada serà preceptiu efectuar una inspecció amb càmera de vídeo per justificar la seva correcta execució.

9.3.2.- Generació d'aigües residuals

A l'annex número 10 "Càlcul de la xarxa d'aigua potable" s'exposa que el cabal mig d'aigua potable és el següent:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum (m³/any):	80.367	132.000 (dada confirmada per SOREA)	150.000	200.000

Taula 9.1.- Previsions anuals de consum d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS SA.

Una part d'aquesta aigua serà usada en la confecció del producte final, però un altre part sortirà en forma d'aigua residual.

En concret, després d'estudiar amb detall el procés de fabricació, els serveis tècnics de l'empresa LIQUATS VEGETALS SA han cercat els volums d'aigües residuals que caldrà tractar amb la seva depuradora particular, per seguidament abocar-los a la xarxa municipal que acaba arribant a l'EDAR de Viladrau:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum (m³/any):	48.500	58.000	70.500	80.000

Taula 9.2.- Previsions anuals de generació d'aigües residuals a LIQUATS VEGETALS SA.

A mesura que augmenta la fabricació, augmenta la necessitat d'aigua potable, al tractar-se d'una matèria primera, però en canvi, es genera menys aigua residual perquè les neteges que cal fer al canviar al producte són més llargues.

Per tant el cabal residual a llarg termini que hem establert en 80.000 m³/any, equival a un cabal diari de:

$$Q_{residual,diari} = 80.000 \frac{m^3}{any} \cdot \frac{1any}{365dies} = 219 \frac{m^3}{dia}$$

9.3.3.- Cabals nous que tractarà l'estació depuradora de Viladrau

Tenint en compte que durant l'any 2014 la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA ha tingut una generació d'aigües residuals de 58.000 m³/any, la ampliació de la fàbrica i la nova producció generaran a llarg plaç 80.000 m³/any.

Això suposa un increment d'aigües residuals a llarg plaç de:

$$80.000 - 58.000 = 22.000 \text{ m}^3/\text{any},$$

El que representa un increment de cabal diari de:

$$Q_{increment,residual,diari} = 22.000 \frac{m^3}{any} \cdot \frac{1any}{365dies} = 60 \frac{m^3}{dia}$$

9.3.4.- Possibilitat de que l'EDAR de Viladrau tracti el nou cabal residual generat

El Consell Comarcal d'Osona es l'Administració qui te delegades les competències en matèria de sanejament per a la gestió de les instal·lacions de la comarca d'Osona. En el seu Informe de data 9 de desembre de 2014 (i que adjuntem al final del present annex), exposa que es factible connectar les aigües residuals generades per l'empresa LIQUATS VEGETALS SA i futura ampliació a l'EDAR de Viladrau, inclús en el cas de que aquesta fàbrica generés un màxim de 600 m³/dia, valor que queda molt per sobre del valor real de generació d'aigües residuals, que s'ha estimat a llarg plaç en 219 m³/dia.

9.3.5.- Estimació de l'import del PSARU 2005

Donat que es possible la connexió a l'estació depuradora de Viladrau, la nova promoció haurà d'assumir els costos econòmics del PSARU 2005.

Aquest import l'ha de fixar l'Agència Catalana de l'Aigua, però podem fer-ne una estimació a partir de la publicació de la seva circular.

La circular de l'ACA sobre l'aprovació de criteris i metodologia del càlcul aplicables als convenis de sanejament relatius als nous creixements urbanístics, exposa que pel càlcul dels imports s'usaran els habitants-equivalents (HE) dels nous desenvolupaments segons les expressions següents:

- Residencial: 3 habitants-equivalent per habitatge.
- Industrial: 150 habitants-equivalent per hectàrea neta.
- Terciari: 50 habitants-equivalent per hectàrea neta.

Els habitatges de protecció oficial resten exempts de pagament. Els equipaments públics resten exempts de pagament.

En el cas de tenir desenvolupaments industrials de caire logístic, com seria el nostre cas al tractar-se d'un gran magatzem, es podrà aplicar:

50 habitants-equivalent per hectàrea neta.

I tenim 14.130,77 m² de nova construcció, el que representa 1,40 Ha, el que equival a $1,41 \times 50 = 70\text{HE}$.

El cost de la depuració, al trobar-nos en menys de 370 HE tindrà un cost (abans d'IVA) de:

$$\text{CostDepuració} = D = 750 \cdot \text{HE} = 750 \cdot 70 = 52.500\text{€}$$

El cost pel fet d'usar col·lectors en alta existents, sabent que el nostre sector és troba a uns 3 km de l'EDAR de Viladrau serà de:

$$\text{CostUsCol·lectors} = C = 28 \cdot (\text{HE}) \cdot L = 28 \cdot 70 \cdot 3 = 5.880\text{€}$$

El que suposa un cost final (abans d'IVA) de:

$$\text{Costfinal} = 52.500 + 5.880 = 58.380\text{€}$$

INFORME FAVORABLE DEL CONSELL COMARCAL D'OSONA

Ajuntament de Viladrau
C. Balcells i Morató, 3
17406 - Viladrau

Ajuntament de Viladrau
REG. D'ENTRADA

Número 1095/2014
Data 15/12/2014
Hora 13:44

Assumpte: Connexió aigües residuals
VLD PA23 i PA24
NIF/CIF/NIE: P1723400E3

M'escau comunicar-vos que el vicepresident primer del Consell ha dictat, el dia d'avui, la resolució següent:

Fets

Atès que l'Ajuntament de Viladrau ha tramès, per tal que es lliuri informe, el projecte per la modificació puntual de les Normes Subsidiàries de Planejament de Viladrau en l'àmbit del P.A. 23 i P.A. 24.

Vist i examinat pels serveis tècnics comarcals el contingut del document relatiu a la modificació indicada, els quals conclouen informar favorablement respecte de la connexió de la xarxa d'aigües residuals que es generaran de la modificació al sistema de sanejament de l'EDAR de Viladrau, si bé s'assenyalen unes condicions que caldrà complir.

L'expedient ha estat tramitat de forma reglamentària.

Fonaments de dret

Resolució de Presidència de data 23 d'abril de 2013, de delegació de competències en matèria de permisos d'abocament, publicada al BOPB de data 6 de maig de 2013.

Article 85.5 de del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme.

Articles 7 i 9 del Reglament d'abocaments d'aigües residuals de la comarca d'Osona

El Consell Comarcal d'Osona té delegades les competències en matèria de sanejament per a la gestió de les instal·lacions de la comarca d'Osona i, en conseqüència, té el caràcter d'administració actuant.

Decret 130/2003, de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis públics de sanejament.

Fent ús de les atribucions que m'han estat conferides,

RESOLC:

1r.- Informar favorablement, respecte de la connexió de la xarxa d'aigües residuals que es generaran del projecte per la modificació puntual de les Normes Subsidiàries de Planejament

de Viladrau en l'àmbit del P.A. 23 "Mas Molins" i P.A. 24 "Mas Sagalàs", al sistema de sanejament públic de l'EDAR de Viladrau, si bé s'hauran de complir les condicions següents:


3. Totes les aigües pluvials netes del nou àmbit seran recollides amb una xarxa de sanejament, separada de la xarxa de les aigües residuals, i en cap cas tindran com a destí final el sistema de sanejament i EDAR de Viladrau.
4. Si en les obres d'urbanització cal alguna modificació, alguna connexió, o qualsevol actuació que tingui a veure amb el col·lector en alta gestionat per aquest Consell Comarcal s'haurà de sol·licitar permís expressament a aquest organisme per a dur a terme dita actuació.

2n.- Comunicar a l'Ajuntament de Viladrau la present resolució, juntament amb còpia de l'informe emès."

La qual cosa us comunico, tot indicant-vos que és un acte de tràmit, no susceptible de recurs, ja que no és definitiu en via administrativa, no decideix el fons de l'assumpte, no determina la impossibilitat de continuar el procediment ni produeix indefensió ni perjudici a drets o interessos legítims. Això no obstant, podeu interposar, si ho creieu convenient, qualsevol recurs previst en la legislació vigent.

La interposició de recurs no us eximeix de complir aquest acte.

Vic, 9 de desembre de 2014


Jaume Manau Terrés
Secretari



TEC
VC/PP
EACA7

Identificació de l'expedient:	Modificació puntual de les Normes Subsidiàries de Planejament de Viladrau.
Òrgan que l'ha sol·licitat:	Presidència
Assumpte:	Informe tècnic

Antecedents

En data 14 d'octubre de 2014, l'Ajuntament de Viladrau sol·licita a aquest Consell Comarcal que emeti informe respecte de les nostres competències sobre la modificació puntual de les Normes Subsidiàries de Planejament de Viladrau, àmbits dels PA23 "Mas Molins" i PA24 "Mas Sagalàs".

El Consell Comarcal té les competències en la gestió del sanejament, per aquest motiu l'informe fa referència a la capacitat del sistema de sanejament per absorbir les aigües residuals que la modificació pugui generar.

Documentació

De la documentació se n'extreu:

- Que l'àmbit de modificació és de 48.821,58 m²,
- Que l'ús serà industrial,
- Que correspon a poder ubicar-hi l'ampliació de l'empresa existent a la zona Lluquets Vegetals, SL.
- Pel mig de l'àmbit d'actuació hi passa el col·lector en alta, gestionat per aquest Consell Comarcal, amb destí final l'EDAR de Viladrau i s'haurà de modificar el traçat.
- El clavegueram es preveu separatiu.

Consideracions

Els serveis tècnics d'aquest Consell Comarcal considerem que amb la documentació presentada no es pot valorar l'increment d'aigua residual que es produirà amb la modificació de les Normes Subsidiàries, atès que, encara que el sòl sigui industrial els varem utilitzats per al càlcul d'aigua residual seran totalment ineficients en aquest cas al tractar-se d'una indústria que consumeix, i aboca, molta aigua com a conseqüència del procés que du a terme.

La documentació presentada fa referència també a què tota l'aigua residual que es pugui generar a l'ampliació passarà per l'EDAR de l'empresa.

Per aquest motiu, es consulta la documentació de què disposa aquest Consell Comarcal respecte el permís d'abocament atorgat a l'empresa Lluquets Vegetals, SL, exp PA117/04, del qual se'n desprèn que el disseny de la depuradora de l'empresa podrà tractar un màxim de 600 m³ al dia i que actualment l'empresa ja aboca 260 m³ al dia, la resta serà a causa de l'ampliació.

Amb les dades anteriors es considera que l'EDAR de Viladrau podrà absorbir l'increment de cabal que suposa l'ampliació de l'empresa.

Conclusió

Amb tot el què s'ha exposat s'informa **favorablement** sobre la petició efectuada per l'Ajuntament de Viladrau sobre la modificació puntual de les Normes Subsidiàries de Planejament de Viladrau, àmbits dels PA23 "Mas Molins" i PA24 "Mas Sagalàs", sempre i quan es compleixin les condicions següents:

- 1- Totes les aigües pluvials netes del nou àmbit recollides per la xarxa de pluvials separada de la xarxa de les aigües residuals en cap cas tindrà com a destí final el sistema de sanejament i EDAR de Viladrau.
- 2- Si en les obres d'urbanització cal alguna modificació, alguna connexió, o qualsevol actuació que tingui a veure amb el col·lector en alta gestionat per aquest Consell Comarcal s'haurà de sol·licitar, abans de tot, un permís expressament a aquest organisme per a dur a terme dita actuació.

Vic, 9 de desembre de 2014

T-CAT P
Joan
Quintana
Vergés |
33934145Z

Firmado digitalmente por T-CAT
P. Joan Quintana Vergés |
33934145Z
Nombre de reconocimiento (DN):
c=ES, o=Consell Comarcal
d'Osona, ou=Vegeu <https://www.caicert.cat/verCPIK5AC-1>,
ou=Medi ambient, title=Tècnic,
serialNumber=33934145Z,
sn=Quintana Vergés,
givenName=Joan, cn=T-CAT P
Joan Quintana Vergés |
33934145Z
Fecha: 2014.12.09 09:36:34
+01'00'



TEC/VLD connexió PA23 i PA24, oct14
JQ/



ANNEX NÚMERO 10: CÀLCUL DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE

ANNEX NÚMERO 10: CÀLCUL DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE**10.1.- Demanda d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS S.A.**

Les previsions de consum d'aigua potable a la indústria alimentària LIQUATS VEGETALS S.A., serien les següents:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum (m³/any):	80.367	132.000 (dada confirmada per SOREA)	150.000	200.000

Taula 10.1.- Previsions anuals de consum d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS S.A.

Aquest consum d'aigua es preveu més o menys constant al llarg de 16 hores/dia i dels 365 dies de l'any, pel que la demanda diària quedaria de la següent manera:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Demanda (m³/dia):	220	362	411	548

Taula 10.2.- Demanda diària d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS S.A.

Per últim, a partir de les dades anteriors es pot calcular el consum punta, que en el cas de *Liquats Vegetals*, el podem suposar constant durant 16 hores del dia, amb el que tindrà un valor de:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum punta (m³/h):	13,76	22,62	25,68	34,25

Taula 10.3.- Consum punta d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS SA en m³/hora.

Que si passem les mateixes dades anteriors a l/seg obtenim:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum punta (l/seg):	3,82	6,28	7,13	9,51

Taula 10.4.- Consum punta d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS SA en l/seg.

Està clar que aquest important increment a les necessitats d'aigua potable bé motivat per l'ampliació en la producció que ha previst l'empresa LIQUATS VEGETALS, S.A.

10.2- Justificació per a cobrir la demanda d'aigua potable

Explicuem a continuació la xarxa d'aigua potable actual en el municipi de Viladrau:

- Existència d'un dipòsit de 4m³ de capacitat situat en un indret anomenat "Camps de la Vila". En aquest, s'hi efectua actualment un tractament amb hipoclorit sòdic.
- Al costat d'aquest dipòsit s'hi troba una gran bassa de 9.000m³ que funciona com a reserva.
- L'aigua d'abastament arriba a la bassa procedent de les diferents captacions:
 - ✓ Pous de captació (aigües profundes).
 - ✓ Diferents mines (aigües profundes).
 - ✓ Diferents torrents i afluent (aigües superficials).
- Per tal d'aconseguir la concessió jurídic-administrativa de totes les captacions del municipi, es va presentar un informe explicatiu amb data 14 de juny de 2010, a l'Agència Catalana de l'Aigua referent a l'expedient número CC2010000261 sol·licitant la concessió de 318.161 m³/any.
- Del dipòsit de la Vila en surten tres canonades que primer baixen pels terrenys d'una finca privada i després segueixen el Camí de la Vila:
 - ✓ Una primera canonada de fibrociment DN-100.
 - ✓ Una segona canonada de fibrociment de DN-50.
 - ✓ Una tercera canonada de PVC de DN-110 en bon estat.
- Les canonades anteriors transcorren per sota el Camí de la Vila fins a enllaçar amb el Passeig Ramón Bofill. En aquest punt, les canonades de fibrociment de DN-100 i de PVC de DN-110 segueixen per l'esmentat Passeig Ramón Bofill, mentre que la canonada de fibrociment DN-50 es deriva cap al carrer Pla de Montfalcó.
- A la intersecció entre el Passeig de Ramón Bofill i l'Avinguda del Montseny es deriven dues canonades de PVC de DN-110 que transcorren al llarg de tota l'avinguda fins a la intersecció amb el carrer de Sant Segimon.
- Totes aquestes canonades esmentades permeten donar abastament d'aigua a la totalitat del municipi de Viladrau, a partir de les diferents derivacions, i també a la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA.

Cal destacar que el municipi de Viladrau vol millorar la qualitat de la seva aigua i també garantir el correcte abastament, inclús en aquells dies de ple estiu amb màxima demanda. Per això, s'ha plantejat les següents actuacions:

- Nova estació de tractament d'aigua potable (ETAP) amb un cabal de 80 m³/hora, a situar al costat de la bassa de reserva.
- Eliminació de l'actual dipòsit de 4m³ i construcció d'un nou dipòsit de 200 m³.

El fet de que l'empresa *LIQUATS VEGETALS S.A.* entri en joc amb unes necessitats d'aigua potable força superiors (increment del 14% a mig termini i del 52% a llarg termini), ha motivat que entre l'Ajuntament de Viladrau i l'esmentada empresa s'estableixi un conveni, segons el qual aquella es compromet a costejar les següents obres:

- Eliminació de la canonada existent de fibrociment de DN-50 situada al llarg del Camí de la Vila. La canonada d'aigua potable, d'aquest mateix material, que transcorre per sota el carrer Pla de Montfalcó es connectarà a la canonada existent de PVC de DN-110 situada en el Camí de la Vila.
- Eliminació de la canonada existent de fibrociment de DN-100 situada al llarg del Camí de la Vila i del Passeig Ramón Bofill, fins a la intersecció amb l'Avinguda del Montseny. Aquesta serà substituïda per una nova canonada de fosa dúctil de DN-150 (L=1.086m).
- Quedaran fora de servei les tres canonades que surten del dipòsit de la Vila i transcorren durant un primer tram per dins d'una finca privada: fibrociment de DN-100, fibrociment de DN-50 i PVC de DN-110. Aquest tram serà substituït per dues noves canonades: fosa dúctil de DN-150 i PE-100 de DN-125, que es faran baixar per uns marges laterals del mas "Camps de la Vila". Aquesta darrera es connectarà a la canonada de PVC de DN-110 existent.
- Nou col·lector de desguàs de PE corrugat de doble capa de DN-250 que enllaci la futura ETAP amb el petit afluent del Torrent de Coll Pregon (L=110m).
- Nova canonada de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 al llarg de l'Avinguda del Montseny (L=684,7m), que caldrà situar a la calçada entre les dues canonades de PVC de DN-110 existents (que es respecten).
- Equips hidromecànics per al correcte funcionament de la xarxa: mesurador de cabal electromagnètic, vàlvules reductores de pressió, ventoses trifuncionals, vàlvules de descàrrega, connexions, etc.

- Les noves canonades previstes en el conveni: fosa dúctil de DN-150 i polietilè de DN-125 serviran per donar abastament d'aigua potable a la fàbrica *LIQUATS VEGETALS SA*, mentre que les altres canonades existents serviran per a poder alimentar la totalitat del municipi. Si bé es cert que en alguns punts es vol establir un by-pass de connexió en previsió de que en algun moment puntual calgui transvasar el cabal d'aigua d'un costat a l'altre.

10.3- Descripció de la nova xarxa d'abastament

La nova xarxa d'aigua potable que cal construir per a poder donar abastament amb garanties a la nova demanda de la fàbrica *LIQUATS VEGETALS SA*, seguirà el següent esquema:

- Sortida de la zona anomenada els Camps de la Vila, on hi ha l'actual dipòsit de 4 m³ i on hi haurà el nou dipòsit de 200 m³ i la futura ETAP.
- Nova canonada de fosa dúctil de DN-150 al llarg dels marges del mas "Camps de la Vila", Camí de la Vila i Passeig de Ramón Bofill (L=1.086m).
- Nou tram de canonada de PE-100 DN-125 que es connectarà amb la canonada existent de PVC de DN-110 situada en el Camí de la Vila. Anirà al llarg dels marges del mas "Camps de la Vila" i primer tram del Camí de la Vila fins la connexió (L=266m).
- Nova canonada de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 al llarg de l'Avinguda Montseny (L=684,7m).
- Connexió amb la canonada existent de polietilè de DN-125 a la cruïlla amb el carrer de Sant Segimon, per entrar seguidament a l'àmbit urbanístic consolidat PA24 "Mas Sagalàs" i per tant, a la fàbrica de *LIQUATS VEGETALS SA*.

Les noves canonades de fosa dúctil de DN-150 i de polietilè de DN-125, serviran per aportar cabal d'aigua potable a la fàbrica de *LIQUATS VEGETALS SA* pràcticament de manera exclusiva. Però malgrat, costejar-les aquella empresa, el propietari de la xarxa en serà l'Ajuntament de Viladrau.

10.4.- Certificat conforme es garanteix el futur volum d'aigua

L'empresa concessionària del servei d'aigua potable en el municipi de Viladrau és *SOREA*. Han preparat un "Certificat de disponibilitat de recursos hídrics en referència a la urbanització de l'àmbit PA23 Mas Molins per a l'ampliació de la nau de *LIQUATS VEGETALS* al terme de Viladrau", redactat en

data desembre de 2014, on conclouen que les necessitats hídriques del nou sector quedaran cobertes, donat que les estimacions fetes a llarg termini son:

- LIQUATS VEGETALS SA: 203.000 m³/any
- Municipi de Viladrau: 110.000 m³/any

Σ: 313.000 m³/any

Que es un valor que queda per sota dels 318.161 m³/any sol·licitats a l'ACA mitjançant la concessió amb expedient número CC2010000261.

Adjuntem al final de l'annex aquest certificat de SOREA.

10.5.- Càlcul de la nova xarxa d'aigua potable a la urbanització PA23 "Mas Molins"

En el càlcul de les canonades una variable molt important és la velocitat de circulació de l'aigua. Es recomana que el règim de velocitats es limiti entre 0,6 i 1,0 m/seg per diàmetres inferiors a 150 mm, i entre 1,0 i 1,50 m/seg per diàmetres de fins a 600 mm.

Es tracta d'evitar sedimentacions i incrustacions en la canonada degut a les velocitats petites, i mitigar l'efecte del cop d'ariet per les velocitats grans.

De fet avui en dia, les velocitats màximes que proposen els especialistes en el disseny de canonades a pressió son d'uns valors que oscil·len entre 1,5 i 2,5 m/seg.

Per tant, en el nostre disseny trobem raonable escollir els següents valors:

Velocitat mínima en condicions normals: $v_{\min} \approx 0,6$ m/seg.

Velocitat màxima en condicions normals: $v_{\max} \approx 1,0-1,5$ m/seg.

Velocitat màxima en condicions extraordinàries (hidrants funcionant): $v_{\text{extra}} \approx 2,5-3,0$ m/seg.

Amb les dades que ja coneixem de LIQUATS VEGETALS SA podem establir un cabal mig a llarg termini de:

Demanda a llarg termini: $200.000/365 = 548$ m³/dia

$$Q_{\text{mig,aigua,Liquats}} = 548 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}} \cdot \frac{1000\text{l}}{1\text{m}^3} \cdot \frac{1\text{dia}}{86400\text{seg}} = 6,34 \frac{\text{l}}{\text{seg}}$$

I un cabal punta a llarg termini que ja coneixem de:

Consum punta: $548/16 = 34,25$ m³/hora

$$Q_{\text{punta,aigua,Liquats}} = 34,25 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}} \cdot \frac{1000\text{l}}{1\text{m}^3} \cdot \frac{1\text{hora}}{3600\text{seg}} = 9,51 \frac{\text{l}}{\text{seg}}$$

Per altre part, segons l'ordre INT/324/2012 d'11 d'octubre, per la qual s'aproven les instruccions tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, en el seu annex 3 exposa que en la hipòtesis de consum més desfavorable, tenen que poder funcionar 2 hidrants simultanis i immediats durant 2 hores amb un cabal de 1000 l/min = 16,67 l/seg cada un d'ells, amb una pressió de sortida per cada boca d'hidrant superior a 102 kPa = 1,02 bars = 10,40mca = 1,007atm. O sigui que:

- Cabal d'hidrant: $Q_{\text{hidrants}} = 2 \times 16,67 = 33,33$ l/seg

Finalment, la xarxa tindrà que estar dimensionada per aportar un cabal que serà la suma del cabal d'hidrants més la meitat del cabal punta. O sigui, que el cabal màxim que ha de poder circular per la xarxa en cas d'incendi serà:

$$Q_{\text{màxim,xarxa}} = Q_{\text{hidrants}} + 1/2 \cdot Q_{\text{punta}} = 33,33 + 1/2 \cdot 9,51 = 38,08 \text{ l/seg}$$

Per tant, el resum de cabals al nou àmbit PA23 "Mas Molins" és:

- Cabal mig anual: $Q_{\text{mig,aigua}} = 6,34$ l/seg
- Cabal punta: $Q_{\text{punta,aigua}} = 9,51$ l/seg
- Cabal màxim que pot circular per la xarxa en cas d'incendi: $Q_{\text{màxim,xarxa}} = 38,08$ l/seg

La canonada existent a la vorera de la urbanització consolidada PA24 "Mas Sagalàs" i que es pretén allargar fins el nou hidrant que situarem a la adjacent urbanització que es projecte PA23 "Mas Molins" es un tub de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 i PN-16.

$D_{\text{ext}} = 125\text{mm}$

$e = 11,4\text{mm}$

$D_{\text{int}} = 125 - 11,4 - 11,4 = 102,2\text{mm}$

$$A_{\text{int}} = \frac{\pi \cdot 102,2^2}{4} = 8.203 \text{ mm}^2 = 0,008203 \text{ m}^2$$

i) En el cas de cabal mig anual:

$$Q_{\text{mig,aigua}} = 6,34 \frac{l}{\text{seg}} \cdot \frac{1m^3}{1000l} = 0,00634 \frac{m^3}{\text{seg}}$$

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{0,00634}{0,008203} = 0,77 \frac{m}{\text{seg}}$$

Es un valor que està per damunt de 0,6 m/seg i al voltant de 1,0 m/seg, amb el que és pot acceptar sense cap problema!!

ii) En el cas de cabal punta:

$$Q_{\text{punta,aigua}} = 9,51 \frac{l}{\text{seg}} \cdot \frac{1m^3}{1000l} = 0,00951 \frac{m^3}{\text{seg}}$$

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{0,00951}{0,008203} = 1,16 \frac{m}{\text{seg}}$$

Es un valor que està situat entre 1,0 i 1,5 m/seg, amb el que és pot acceptar sense cap problema!!

iii) En el cas de cabal extraordinari (amb 2 hidrants funcionant):

$$Q_{\text{extraordinari,aigua}} = 38,08 \frac{l}{\text{seg}} \cdot \frac{1m^3}{1000l} = 0,03808 \frac{m^3}{\text{seg}}$$

$$v = \frac{Q}{A} = \frac{0,03808}{0,008203} = 4,64 \frac{m}{\text{seg}}$$

Aquesta velocitat és molt elevada, doncs està clarament per damunt dels 2,5-3,0 m/seg. Inclús podria passar que depenent de la llargada de la canonada, amb les elevades pèrdues de càrrega que hi haurà, no arribi en el destí el cabal que es demana.

Això ens informa de que cal aplicar un càlcul detallat, amb el que proposem calcular la xarxa fent us d'un programa de càlcul de xarxes d'abastament anomenat EPANET ("Open source") en el que hi ha participat l'Universitat Politècnica de València.

Discretitzem la xarxa i suposarem que a la part alta la canonada tindrà una pressió en xarxa de 3 atm (=30mca). Seguidament cal verificar que els dos hidrants contigus de la part baixa estan traient un

cabal de 16,66 l/seg cada un d'ells, així com un consum de $Q_{\text{punta}}/2$ (=9,51/2=4,75 l/seg) la nau industrial de Lluçà Vegetals.

També afegirem una possible sortida extra d'aigua potable de 0,15 l/seg en l'extrem de la futura nau de Lluçà Vegetals.

CÀLCUL DE LA XARXA D'AIGUA POTABLE PA 23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU						
Nom del nus:	Coordenada X (m):	Coordenada Y (m):	Cota z (m):			
1	0,00	0,00	745,70			
2	54,00	0,00	741,00			
3	214,00	0,00	745,10			
4	236,00	0,00	746,60			
5	313,00	0,00	751,60			
6	373,00	0,00	753,20			
7	373,00	80,00	773,50			
8	409,00	80,00	777,00			(EQUIVAL A UN DIPOÏT DE h=30m)
Nom canonada:	Tipus de tub:	DN (mm):	e (mm):	Dint (mm):	L (m):	C:
1, entre 8 i 7	PE-100 DN-90 PN-16	90,00	8,20	73,60	54,0	140
2, entre 7 i 6	PE-100 DN-125 PN-16	125,00	11,40	102,20	160,0	140
3, entre 6 i 5	PE-100 DN-125 PN-16	125,00	11,40	102,20	22,0	140
4, entre 5 i 4	PE-100 DN-125 PN-16	125,00	11,40	102,20	77,0	140
5, entre 4 i 3	PE-100 DN-125 PN-16	125,00	11,40	102,20	60,0	140
6, entre 3 i 2	PE-100 DN-125 PN-16	125,00	11,40	102,20	80,0	140
7, entre 2 i 1	PE-100 DN-125 PN-16	125,00	11,40	102,20	36,0	140
Demanda d'aigua:	Qdemanda (l/seg):					
Nus 5 (Lluçà Q/2)	4,75					
Nus 4 (Hidrant)	16,66					
Nus 2 (Hidrant costat)	16,66					
Nus 1 (extrem Q/2)	0,15					

Taula 10.5.- Dades d'entrada en el programa de càlcul de la xarxa d'aigua potable en el PA23 "Mas Molins"

Els resultats que obtenim amb el programa ens informen que la proposta de tenir una canonada de PE-100 de DN-125 i PN-16 és correcta, doncs és possible extreure el cabal que hem exposat de 16,66 l/seg per a cada un dels dos hidrants adjacents i $Q_{\text{punta}}/2$ per a cada nau, i encara s'obté una pressió en els hidrants igual o superior a 10,4 mca:

- Primer hidrant (nus 4): $P = 18,10 \text{ mca} \geq 10,4 \text{ mca} \rightarrow \text{OK!!}$
- Segon hidrant adjacent (nus 2): $P = 16,58 \text{ mca} \geq 10,4 \text{ mca} \rightarrow \text{OK!!}$

En quant a les velocitats de l'aigua dins les canonades en aquesta situació extraordinària:

- Canonada 1: $v = 4,66 \text{ m/seg}$
- Canonada 2: $v = 4,66 \text{ m/seg}$
- Canonada 3: $v = 4,66 \text{ m/seg}$

- Canonada 4: $v=4,08$ m/seg
- Canonada 5: $v=2,05$ m/seg
- Canonada 6: $v=2,05$ m/seg
- Canonada 7: $v=0,04$ m/seg

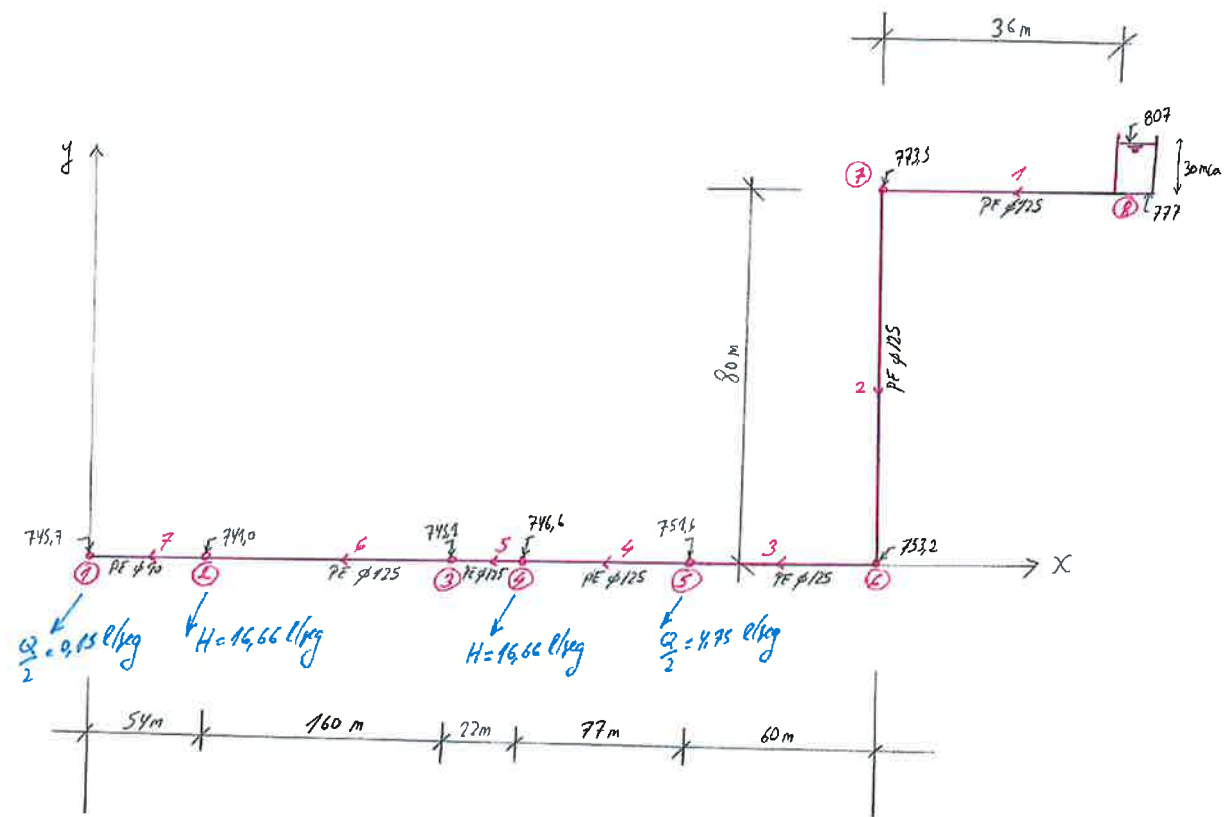


Figura 10.1.- Esquema de càlcul de la xarxa d'aigua potable en el PA 23 "Mas Molins" de Viladrau.

CERTIFICAT DE DISPONIBILITAT DE RECURSOS HÍDRICS

EXCM. AJUNTAMENT DE VILADRAU



**CERTIFICAT DE DISPONIBILITAT DE RECURSOS
HÍDRICS EN REFERÈNCIA A LA URBANITZACIÓ
DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" PER A L'AMPLIACIÓ
DE LA NAU DE LLIQUATS VEGETALS,
AL TERME MUNICIPAL DE VILADRAU**

**DOCUMENT: CERTIFICAT
DATA: DESEMBRE 2014**

ÍNDEX

1	ANTECEDENTS I OBJECTE	2
2	DOCUMENTACIÓ SOL·LICITADA.....	2
2.1	NECESSITATS PER EL DESENVOLUPAMENT DEL SECTOR.....	2
2.2	VOLUM TOTAL DOTACIONS	2
2.3	CONSUMS ACTUALS	2
2.4	DIFERENCIAL SUFICIENT.....	3

1 ANTECEDENTS I OBJECTE

L'objecte d'aquest informe és donar resposta al requeriment de documentació, emès per l'Agència Catalana de l'Aigua, corresponent al certificat de disponibilitat, justificant els recursos hídrics de que disposa el municipi per promoure la modificació de la unitat urbanística PA23 "Mas Molins" per a la ampliació de la nau de Lluquets Vegetals.

2 DOCUMENTACIÓ SOL·LICITADA

2.1 NECESSITATS PER EL DESENVOLUPAMENT DEL SECTOR

La dotació calculada per l'abastament d'aigua potable a Lluquets Vegetals amb la futura parcel·la 9a-1 es fixa en **203.000m³/any**.

2.2 VOLUM TOTAL DOTACIONS

El municipi de Viladrau s'abasteix actualment mitjançant 22 captacions que alimenten el dipòsit de la vila de 4m³ de capacitat, on s'efectua el tractament mitjançant hipoclorit sòdic. Des d'aquest dipòsit es distribueix a la xarxa d'aigua potable municipal.

Per tal d'aconseguir la concessió jurídic-administrativa de totes les captacions del municipi, es va presentar un informe explicatiu amb data 14 juny de 2010, a l'Agència Catalana de l'Aigua referent al expedient número CC2010000261 sol·licitant la concessió de **318.161 m³/any**.

Actualment l'ACA encara no ha resolt l'expedient el qual es troba en tràmit.

2.3 CONSUMS ACTUALS

El consum màxim durant el 2013 va ser de 184.673 m³/any, i la previsió per aquest 2014 és de 240.000m³/any.

2.4 DIFERENCIAL SUFICIENT

Actualment el municipi de Viladrau està tramitant la concessió de les seves captacions per obtenir una concessió de 318.161 m³/any.

CONSUMS (m³/any)	2013	2014	Llarg Termini
Lluquets Vegetals	80.367	132.000	203.000*
Municipi	104.306	108.000	110.000
TOTAL	184.673	240.000	313.000
Concessió ACA	318.161	318.161	318.161
Diferencial	133.488	78.161	5.161

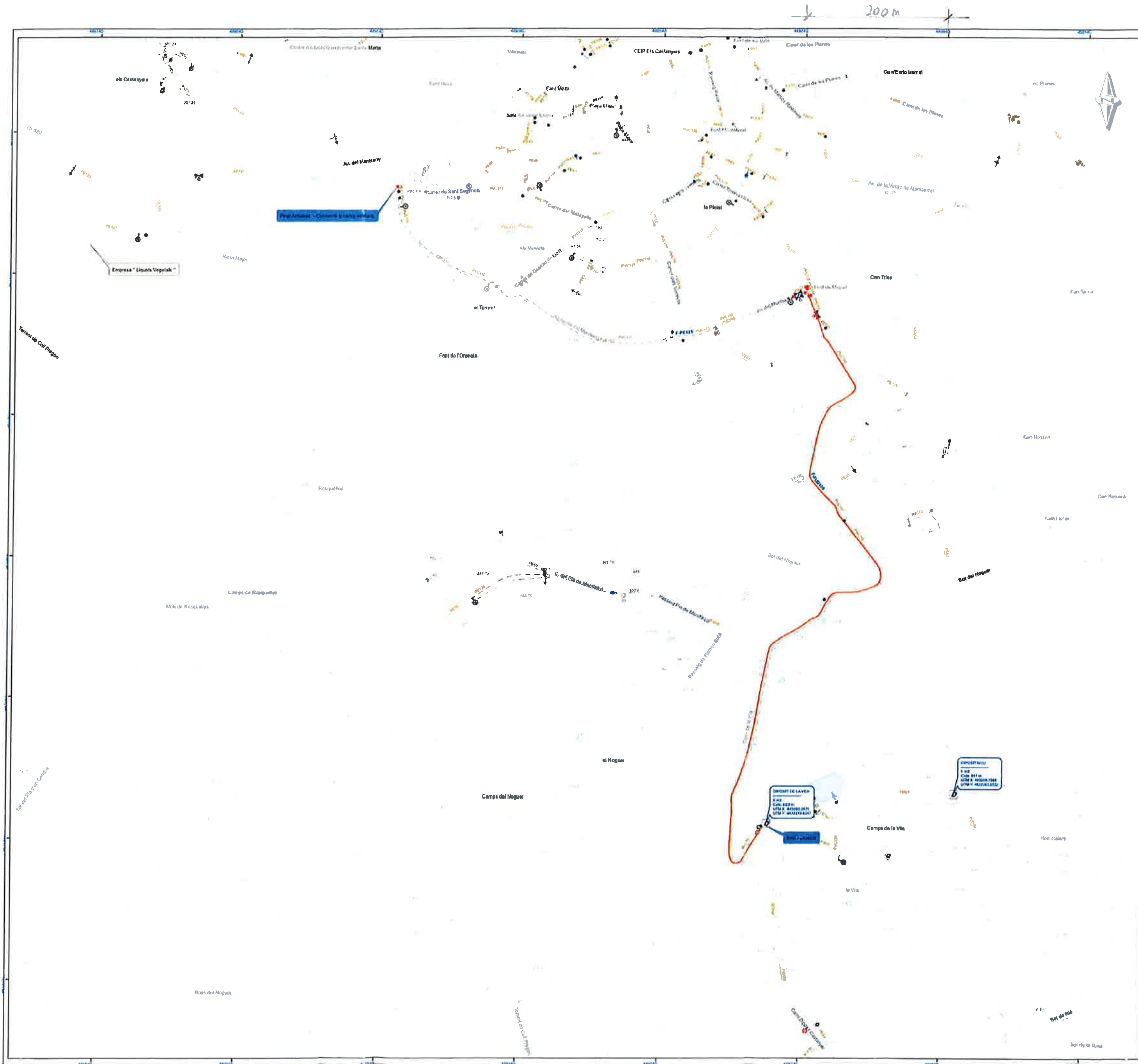
*Dada extreta de l'annex núm.10: Càlcul de la xarxa d'aigua potable del projecte d'urbanització de l'àmbit PA23 "Mas Molins".

El consum que Viladrau va tenir al llarg de l'any 2013, va ser de 184.673 m³, i la previsió per aquest 2014 és d'un consum de 240.000m³, de manera que obtenim un diferencial de 133.488 m³ i 78.161m³ respectivament.

Tanmateix, analitzant les dades de consum previstes per el desenvolupament del nou sector, on es preveu un consum màxim de 203.000m³/any, podem concloure que les necessitats del nou sector quedaran cobertes.

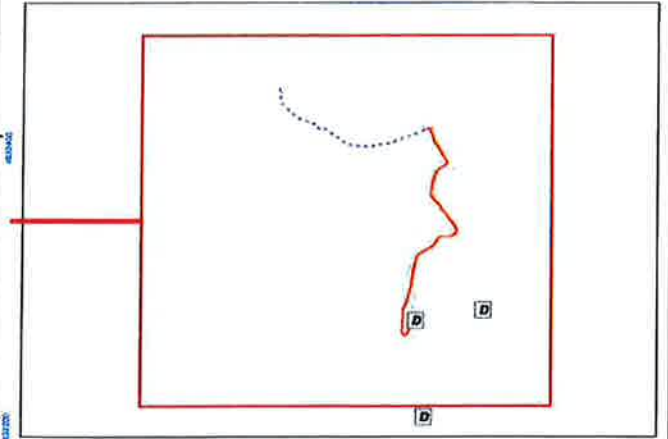
Viladrau, Desembre de 2014

Cap de Distribució i Producció
Carles Garcia Corral



Llegenda:
 Canonades a instal·lar
 Canonades
 - - - F-PE125 $L \approx 711 \text{ m}$
 - - - F-FUD150 $L \approx 1.067 \text{ m}$

TALL DE PLÀNOLS:



ABRIL·LITERS ● Vèrtex Ajustat ● Vèrtex Punt ● Cerdal enjae ● Cerdal enjae ● Hèrmit Balmat Ajustat ● Hèrmit Balmat Punt ● Hèrmit Coleres Ajustat ● Hèrmit Coleres Punt		ABRIL·LITERS ● Zona de impactat ● Zona de imp. Punt ● Vèrtex Reduccion Ajustat ● Vèrtex Reduccion Punt ● Comptador Ajustat ● Comptador Punt ● Vèrtex Ajustat ● Vèrtex Punt		ABRIL·LITERS ● Canal Impulsat ● Tanc (Tanc) Cerdal ● Depnat ● BIPAP ● Punt de Mesura		SANITARI (MATERIAL) Xarxa col·lectora: Traçat amb color negre Xarxa Filada: Traçat amb color: Negre (Riscat), F - Matarjal + S [F-3000]	
EXCM. AJUNTAMENT DE VILADRAU OFICINA DEL PROJECTE CANONADA DE PORTADA D'AIGUA A " LÍQUIDS VEGETALS "							
TRAÇAT PROPOSTAT . VISTA GENERAL				ESCALA DEL PLÀNOL 1/12.000	NÚMERO DE PLÀNOL 1		
SORERA, SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, S.A. U.				DATA DEL PROJECTE MARÇ 2014	FOLI DE PLÀNOL 1 de 1		

ANNEX NÚMERO 11: CÀLCUL DE LA XARXA ELÈCTRICA

ANNEX NÚMERO 11: CÀLCUL DE LA XARXA ELÈCTRICA

11.1.- Preliminars bàsics a la xarxa de baixa tensió

Entenem per línia de baixa tensió aquella que té un voltatge inferior als 1.000 volts.

Es seguirà el *Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió de 2002*, així com la *Norma Tècnica Particular sobre les línies subterrànies de baixa tensió (NTP-LSBT)* de la companyia *Fecsa Endesa (2006)*.

En general les línies elèctriques de baixa tensió es col·locaran en terrenys de domini públic, i a poder ser, sota voreres.

Els cables aïllats de baixa tensió podran instal·lar-se directament enterrats. En aquest cas, la profunditat d'instal·lació fins a la part superior dels cables no serà menor a 0,60m en voreres ni menor a 0,80m en vials.

Aquesta restricció normativa junt amb les recomanacions de les companyies elèctriques, ens porta a fer la següent proposta:

- i) La fondària de la rasa en vorera serà en total de 0,70m.
- ii) La fondària de la rasa en vial (paral·lel a la vorera) serà en total de 0,90m.
- iii) La fondària de la rasa en creuament de vial (amb 2 tubulars) serà en total de 0,90m.
- iv) La fondària de la rasa en creuament de vial (amb 4 tubulars) serà en total de 1,10m.

A més, la rasa sobre la que instal·larem el cablejat serà llisa i sense arestes ni pedres. Disposarem una capa de sorra de 5cm al fons de la rasa, sobre la que es col·locarà el cable. Per sobre d'aquest, una vegada instal·lat, es posarà més sorra fins arribar a tenir una capa de gruix total de 20cm. Els laterals, entre la rasa i el cable també hauran de protegir-se amb un mínim de 5cm de sorra.

Per sobre la sorra, tots els cables hauran de tenir una protecció mecànica, tipus totxana, placa de plàstic, lloseta de formigó o plaquetes ceràmiques. Per sobre d'aquestes, cinta plàstica senyalitzadora. La distància del terra del carrer fins a la cinta senyalitzadora serà com a mínim de 10cm i fins a la part superior del cable com a mínim de 25cm.

En el creuament de carrers, els cables es col·locaran dins de tubs protectors de PE DN-160, recoberts i protegits amb formigó HM-20 en tota la seva longitud. El dau de formigó serà de 0,40x0,25m en el cas

de dos tubulars, i de 0,40x0,45m en el cas de quatre tubulars. A ser possible es farà el creuament perpendicular a l'eix del vial.

En els creuaments amb altres serveis es respectaran les següents distàncies lliures:

- i) Cables de baixa tensió/cables de baixa tensió: 0,10m.
- ii) Cables de baixa tensió/cables d'alta tensió: 0,25m. Es procurarà que els cables de BT s'instal·lin per sobre els d'AT.
- iii) Cables de baixa tensió/cables d'enllumenat: 0,10m.
- iv) Cables de baixa tensió/cables de telecomunicacions: 0,20m.
- v) Cables de baixa tensió/tub d'aigua potable: 0,20m.
- vi) Cables de baixa tensió/tub de gas de baixa pressió: 0,20m.
- vii) Cables de baixa tensió/tub de gas d'alta pressió (>4 bar): 0,20m.
- viii) Cables de baixa tensió/col·lector de clavegueram: 0,00 m. Però amb els cables de BT per sobre el col·lector. En cas contrari, s'hauran d'entubar.

En els paral·lelismes amb altres serveis es respectaran les següents distàncies lliures:

- i) Cables de baixa tensió/cables de baixa tensió: 0,10m.
- ii) Cables de baixa tensió/cables d'alta tensió: 0,25m.
- iii) Cables de baixa tensió/cables d'enllumenat: 0,10m.
- iv) Cables de baixa tensió/cables de telecomunicacions: 0,20m.
- v) Cables de baixa tensió/tub d'aigua potable: 0,20m.
- vi) Cables de baixa tensió/tub de gas de baixa pressió: 0,20m.
- vii) Cables de baixa tensió/tub de gas d'alta pressió (>4 bar): 0,40m.
- viii) Cables de baixa tensió/col·lector de clavegueram: 0,20m.

Quan no es puguin garantir i respectar aquestes distàncies mínimes, els cables es col·locaran entubats. I es proposa que aquests tubs siguin de polietilè de doble capa, corrugat per fora i llis per dins, amb un diàmetre de 160 mm.

11.2.- Preliminars bàsics a la xarxa d'alta tensió

Entenem per línia d'alta tensió aquella que té un voltatge superior als 1.000 volts. Es fa la següent classificació:

- Línia d'alta tensió de categoria especial: Tensió nominal ≥ 220 kV.
- Línia d'alta tensió de Primera categoria: $66 \text{ kV} < \text{Tensió nominal} < 220 \text{ kV}$.
- Línia d'alta tensió de Segona categoria: $30 \text{ kV} < \text{Tensió nominal} \leq 66 \text{ kV}$.
- Línia d'alta tensió de Tercera categoria: $1 \text{ kV} < \text{Tensió nominal} \leq 30 \text{ kV}$.

Ara bé, en els cercles professionals encara avui s'utilitza el terme "mitja tensió" per referir-se a instal·lacions amb tensions nominals entre 3.000 i 30.000 volts.

No existeix reglamentació específica per a tensions superiors als 1.000 volts, amb el que seguirem la *Norma Tècnica Particular sobre les línies subterrànies de mitja tensió (NTP-LSMT)* de la companyia Fecsa Endesa (2006).

Els cables aïllats de mitja tensió podran instal·lar-se directament enterrats. En aquest cas, la profunditat d'instal·lació fins a la part superior dels cables no serà menor a 0,80m en voreres ni menor a 1,00m en vials.

Aquesta restricció de les recomanacions de les companyies elèctriques, ens porta a fer la següent proposta:

- La fondària de la rasa en vorera serà en total de com a mínim 0,90m.
- La fondària de la rasa en vial (paral·lel a la vorera) serà en total de com a mínim 1,10m.
- La fondària de la rasa en creuament de vial (amb 2 tubulars) serà en total de com a mínim 1,10m.
- La fondària de la rasa en creuament de vial (amb 4 tubulars) serà en total de com a mínim 1,35m.

Disposarem una capa de sorra de 6cm al fons de la rasa, sobre la que es col·locarà el cable. Per sobre d'aquest, una vegada instal·lat, es posarà més sorra fins arribar a tenir una capa de gruix total 30 cm. Els laterals, entre la rasa i el cable també hauran de protegir-se amb un mínim de 5cm de sorra.

La protecció mecànica i la cinta senyalitzadora seguirà els mateixos criteris que per la baixa tensió.

En el creuament de carrers, els cables es col·locaran dins de tubs protectors de PE DN-200, recoberts i protegits amb formigó en tota la seva longitud. El dau de formigó serà de 0,50x0,35m en el cas de dos tubulars, i de 0,50x0,60m en el cas de quatre tubulars.

En els creuaments amb altres serveis es respectaran les següents distàncies lliures:

- Cables d'alta tensió/cables de baixa tensió: 0,25m.

- Cables d'alta tensió/cables d'alta tensió: 0,20m.
- Cables d'alta tensió/cables d'enllumenat: 0,25m.
- Cables d'alta tensió/cables de telecomunicacions: 0,20m.
- Cables d'alta tensió/tub d'aigua potable: 0,20m.
- Cables d'alta tensió/tub de gas de baixa pressió: 0,20m.
- Cables d'alta tensió/tub de gas d'alta pressió (>4 bar): 0,20m.
- Cables d'alta tensió/col·lector de clavegueram: 0,00 m. Però amb els cables d'AT per sobre el col·lector. En cas contrari, s'hauran d'entubar.

En els paral·lelismes amb altres serveis es respectaran les següents distàncies lliures:

- Cables d'alta tensió/cables de baixa tensió: 0,25m.
- Cables d'alta tensió/cables d'alta tensió: 0,20m.
- Cables d'alta tensió/cables d'enllumenat: 0,25m.
- Cables d'alta tensió/cables de telecomunicacions: 0,25m.
- Cables d'alta tensió/tub d'aigua potable: 0,25m.
- Cables d'alta tensió/tub de gas de baixa pressió: 0,25m.
- Cables d'alta tensió/tub de gas d'alta pressió (>4 bar): 0,40m.
- Cables d'alta tensió/col·lector de clavegueram: 0,25 m.

11.3.- Estat actual de la xarxa elèctrica de MT i BT en els àmbits PA24 i PA23 de Viladrau

Considerem important exposar com es troba en el moment actual la xarxa elèctrica de mitja i baixa tensió ens els àmbits:

- PA24 "Mas Sagalàs": àmbit ja urbanitzat i totalment operatiu.
- PA23 "Mas Molins": adjacent a l'anterior que es vol urbanitzar per mitjà del present projecte.

En quant a la línia de mitja tensió:

- Arriba una línia aèria de mitja tensió per la part sud de l'àmbit PA23 "Mas Molins", situada per dins la zona boscosa i per damunt de la *riera Major*, fins entregar a una torre metàl·lica anomenada T-71, situada a l'extrem oest de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs".
- En aquesta torre T-71 hi ha una conversió aèri-soterrat i s'alimenta dues estacions transformadores:

- a. L'estació transformadora construïda "in situ" anomenada *Fecsa 845*, propietat de la companyia distribuïdora.
 - b. L'estació transformadora prefabricada situada just al costat de l'anterior, anomenada *Fecsa Endesa N° 57487*, amb una propietat compartida entre la companyia distribuïdora que disposa del seu equip de comptatge i l'empresa privada *LIQUATS VEGETALS SA* que disposa de 2 trafos de 1.000 kVA per a poder alimentar la seva activitat industrial.
- 3) Segueix una línia de mitja tensió del tipus 2x(3x1x240 mm² Al) 18/30 kV soterrada per sota la vorera de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs" fins alimentar:
- a. Per un costat l'estació transformadora prefabricada anomenada *Fecsa 58980* situada al costat de la rotonda a l'est de l'àmbit PA24.
 - b. I per un altre costat, passant de llarg de la rotonda i arribant fins una nova torre metàl·lica anomenada T-1 amb conversió aèri-soterrat per seguir aèria.
- 4) A partir de l'anterior estació transformadora *Fecsa 58980* segueix una línia de mitja tensió soterrada que puja les escales. Creua la carretera de Vic a Viladrau GI-520 i al cap d'uns metres arriba a la torre metàl·lica T-73 mitjançant una nova conversió aèri-soterrat per seguir aèria.

En quant a la línia de baixa tensió:

- 5) Just al costat de l'estació transformadora *Fecsa 845* hi ha un pal de fusta del que surt una línia aèria de baixa tensió. Creua el carrer de la urbanització PA24 i passa amb pals de fusta just pel límit de l'anterior partió entre els àmbits PA24 (consolidat) i PA23 (pendent de fer-ho), fins arribar a la façana d'una nau industrial avui operativa. A partir d'aquest punt, la línia passa a ser soterrada, creua la carretera de Vic a Viladrau GI-520 i alimenta uns habitatges situats a l'altre costat de la carretera.
- 6) A partir de l'estació transformadora *Fecsa 58980* surten tot un seguit de línies elèctriques de baixa tensió del tipus 3x240 + 1x150 mm² Al 0,6/1 kV per alimentar totes les parcel·les de l'àmbit operatiu PA24 "Mas Sagalàs".
- 7) També cal indicar que a partir dels dos trafos particulars de 1.000 kVA situats a l'interior de l'estació transformadora *Fecsa Endesa N° 57487*, s'alimenta l'activitat industrial de *LIQUATS VEGETALS SA*, per bé que aquesta línia de baixa tensió ja es particular seva, tota vegada que l'empresa compra l'energia elèctrica en mitja tensió.

11.4.- Proposta de xarxa elèctrica de MT i BT en els àmbits PA24 i PA23 de Viladrau

La proposta elèctrica que farem en mitja tensió serà la següent:

- 1) Formant part del projecte de l'edificació de la nova nau de *LIQUATS VEGETALS SA* es preveu la construcció d'una estació transformadora privada que contindrà un nou trafo de 1.000 kVA. Estarà situada més o menys al davant de les dues estacions transformadores existents, però a l'altre costat del carrer.
- 2) L'alimentació a aquest nou trafo es farà mitjançant una línia elèctrica de mitja tensió que sortirà de l'estació transformadora existent *Fecsa Endesa N° 57487* i creuarà el carrer de la urbanització PA24 mitjançant una passarel·la de serveis o galeria subterrània.

Per tant, en el projecte d'urbanització no serà necessari comptar amb cap tipus d'obra de la xarxa elèctrica de mitja tensió, tota vegada que l'actuació prevista es farà conjuntament amb la construcció de la nova nau industrial i amb l'aportació d'un nou trafo de 1.000 kVA de titularitat privada.

En quant a la proposta per a la xarxa elèctrica de baixa tensió:

- 3) La línia aèria de baixa tensió que hem esmentat que actualment passa per la partió entre els àmbits PA24 i PA23, fins arribar a la façana d'una nau industrial avui operativa, s'haurà de demolir, donat que queda just al mig d'on es vol construir la nova nau obrador de *LIQUATS VEGETALS SA*.
- 4) Per a poder donar continuïtat a l'anterior línia de baixa es planteja sortir del darrer cgp existent en el carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" amb una línia soterrada de baixa tensió del tipus 3x240 + 1x150 mm² Al 0,6/1 kV fins cercar l'actual línia soterrada i fer una unió per punta. Es necessari restablir l'alimentació donat que aquesta línia després de creuar la carretera GI-520 alimenta uns habitatges situats a l'altre costat de la mateixa.
- 5) Els treballs referents a l'enderroc i restabliment de l'alimentació de la línia de baixa tensió aèria es troben ben explicats i valorats en l'assessorament de la companyia *Endesa Energia 1-LE82SX*, que adjuntem en l'annex d'Informes número 19 del present projecte.
- 6) Cal posar de manifest una vegada més que l'alimentació elèctrica en baixa de la nova nau industrial de *LIQUATS VEGETALS SA* es farà a partir del nou trafo particular de 1.000 kVA i no es una competència del present projecte d'urbanització, tota vegada que s'emmarca dins l'àmbit privat de la pròpia edificació industrial.

ANNEX NÚMERO 12: CÀLCUL DE LA XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

ANNEX NÚMERO 12: CÀLCUL DE LA XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC

12.1.- Preliminars bàsics a la xarxa d'enllumenat públic

L'enllumenat exterior sorgeix de la necessitat humana de perllongar les activitats urbanes durant la nit, quan la llum solar ha desaparegut. París fou la primera ciutat en disposar d'un incipient servei d'enllumenat, a la segona meitat del segle XVII, amb més de 5.000 lots d'oli sospesats per cordes i centrats al carrer, amb la finalitat principal de millorar la seguretat nocturna.

En la dècada de 1830 varen començar a instal·lar-se xarxes alimentades amb gas (gas ciutat) com a font energètica dels lots, el qual va obligar a disposar columnes de fundició per a suportar les lluminàries i possibilitar l'escomesa de gas.

La instal·lació de làmpades elèctriques d'incandescència en substitució de la de gas no es va produir fins a la segona dècada del segle XX. A partir de 1950, les làmpades d'incandescència van deixar pas a les de descàrrega de vapor de mercuri, vapor de sodi i de iodurs metàl·lics.

La funció predominant de l'enllumenat s'inscriu als requeriments de totes les activitats que es desenvolupen durant la nit en l'espai públic: seguretat per a tots els tipus de mobilitat, també de les persones i béns mobles i immobles, i un major confort en l'ús nocturn de la ciutat per part dels ciutadans.

Convé analitzar els conceptes tècnics i unitats d'amidament dels efectes lluminosos; entre aquests, tenen una rellevància principal els següents:

- Flux lluminós (Φ), que defineix la quantitat de llum emesa per la font lluminosa en una unitat de temps. La seva unitat d'amidament és el lumen (lm).
- Il·luminància (E), que és la relació entre el flux lluminós incident en una superfície i l'àrea d'aquesta superfície ($E = \Phi/S$). La seva unitat és el lux ($lx = lm/m^2$).
- Eficiència o rendiment lluminós, que és la relació entre el flux lluminós emès per la font i la potència elèctrica consumida en watts (lm/w).
- Intensitat lluminosa (I) en una direcció determinada (α), que és la relació entre el flux lluminós emès per la font en un conus infinitesimal d'eix la direcció considerada i l'angle sòlid del conus (Ω) ($I_\alpha = \Phi/\Omega$). La seva unitat és la candela ($cd = lm/estereoradiant$).

- Luminància o brillantor (L), que és la relació entre la intensitat lluminosa i l'àrea projectada ortogonalment en la direcció considerada ($L = I_\alpha/S_n$). Mesura la impressió lluminosa de l'observador. La seva unitat és el nit ($nt = cd/m^2$).

- Uniformitat mitja (U_m), que és la relació entre la il·luminància mínima i la mitja de la superfície de la calçada:

$$U_m = \frac{E_{min}}{E_{mig}}$$

- Uniformitat general o extrema (U_g), que és la relació entre la il·luminància mínima i la màxima de la superfície de la calçada:

$$U_g = \frac{E_{min}}{E_{max}}$$

- Uniformitat global (U_0), que és la relació entre la luminància mínima i la mitja de la superfície de la calçada:

$$U_0 = \frac{L_{min}}{L_{mig}}$$

- Uniformitat longitudinal (U_l), que és la relació entre la luminància mínima i la màxima en el mateix eix longitudinal dels carrils de circulació de la calçada:

$$U_l = \frac{L_{min}}{L_{max}}$$

12.2.- Distribució de lluminàries

La distribució de lluminàries en funció de l'amplada de la via (A) i de l'alçada de la lluminària (H) és recomana que sigui la següent:

$A < H \rightarrow$ Distribució unilateral.

$H < A < 1,5 \cdot H \rightarrow$ Distribució bilateral al portell.

$A > 1,5 \cdot H \rightarrow$ Distribució bilateral enfrontada.

12.3.- Possibilitats d'estalvi energètic

Per permetre que a mitja nit, o quan el tràfic sigui menor, hi hagi menys flux lluminós a cada punt de llum i per tant l'energia elèctrica consumida sigui menor, mantenint-se la uniformitat, tenim dues opcions:

- i) Luminària amb equip de doble nivell: sistema d'encesa mitjançant reactàncies de doble nivell a cada punt de llum, controlades per cable de 2x2,5 mm². El reglament preveu que la secció mínima dels cables soterrats ha de ser de 6 mm² si bé les inspeccions de l'ECA admeten en aquests casos que el cable de mando sigui de 2x2,5 mm². En general, es pot usar aquest sistema en instal·lacions de menys de 20 kW o de menys de 30 punts de llum. En el cas de làmpades amb VSAP es pot aconseguir una reducció de fins el 37%. Mentre que en el cas de làmpades de vapor de mercuri amb halogenurs metàl·lics i cremador ceràmic aquesta reducció és del 31%.
- ii) Equip de reducció de flux: que es disposarà en el quadre d'enllumenat de capçalera, aconseguint una reducció del flux en tota la línia. En el cas de làmpades amb VSAP es pot aconseguir una reducció lleugerament superior al 30%, mentre que en el cas de làmpades de vapor de mercuri s'obté poc rendiment.

12.4.- Possibles tipus de làmpada

En general, les làmpades és projectaran amb llums de vapor de sodi amb preferència sobre vapor de mercuri pel seu major rendiment, i perquè la seva distribució espectral monocromàtica afecta molt menys a la contaminació.

Si es desitja llum blanca, aquesta només es podrà instal·lar en els casos que ho permetin els reglaments sobre protecció del medi nocturn. Per aquests casos es considera l'opció del vapor de mercuri amb halogenurs metàl·lics, sempre que el seu funcionament permeti reduir el nivell lumínic a mitja nit.

També hi ha l'opció cada vegada més estesa d'usar lluminàries amb tecnologia LED, per raons d'estalvi energètic, i perquè es tracta d'una tecnologia cada vegada més provada en els sistemes d'enllumenat exterior. El que si s'aconsella es que la temperatura de color sigui de 3.000°K.

12.5.- Prescripcions generals del nou Reglament d'enllumenat públic 1890/2008

El "REAL DECRETO 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior" ha entrat en vigor des del passat 1 d'abril de 2009. Intenta cercar un estalvi energètic i una reducció en les emissions de gasos d'efecte hivernacle sense afectar al dinamisme de l'activitat econòmica.

Presentem tot seguit els aspectes més importants contemplats en l'esmentat Reglament:

i) Nivells d'il·luminació en els vials

Classif.:	v (km/h):	Tipus via:	Tipus:	Lmig:	U ₀ (Lmin/Lmig):	E _{mig} :	E _{min} :	U _m (E _{min} /E _{mig}):
A: alta velocitat	v > 60	Autopistes i autovies amb IMD alta (≥25.000)	ME1	2,00≤Lmig≤2,40	≥ 0,40			
		Autopistes i autovies amb IMD mitja (≥15.000 i <25.000)	ME2	1,50≤Lmig≤1,80	≥ 0,40			
		Autopistes i autovies amb IMD baixa (<15.000)	ME3a	1,00≤Lmig≤1,20	≥ 0,40			
		Vies ràpides amb IMD alta (>15.000)	ME1	2,00≤Lmig≤2,40	≥ 0,40			
		Vies ràpides amb IMD mitja i baixa (<15.000)	ME2	1,50≤Lmig≤1,80	≥ 0,40			
		Vies principals de ciutat i travesseres amb IMD ≥25.000	ME1	2,00≤Lmig≤2,40	≥ 0,40			
		Vies principals de ciutat i travesseres IMD ≥15.000 i <25.000	ME2	1,50≤Lmig≤1,80	≥ 0,40			
		Vies principals de ciutat i travesseres IMD ≥7.000 i <15.000	ME3b	1,00≤Lmig≤1,20	≥ 0,40			
B: moderada velocitat	v ≤ 60	Vies urbanes secundaries amb IMD ≥7.000	ME2	1,50≤Lmig≤1,80	≥ 0,40			
			ME3c	1,00≤Lmig≤1,20	≥ 0,40			
		Vies urbanes secundaries amb IMD <7.000	ME4b	0,75≤Lmig≤0,90	≥ 0,40			
			ME5	0,50≤Lmig≤0,60	≥ 0,35			
		Carreteres locals en àrees rurals amb IMD ≥7.000	ME2	1,50≤Lmig≤1,80	≥ 0,40			
			ME3b	1,00≤Lmig≤1,20	≥ 0,40			
		Carreteres locals en àrees rurals amb IMD <7.000	ME4b	0,75≤Lmig≤0,90	≥ 0,40			
			ME5	0,50≤Lmig≤0,60	≥ 0,35			
C: carrils bici	v = --	Carrils bici entre ciutats amb flux de ciclistes alt	S1			15≤E _{mig} ≤18	E _{min} ≥5	
			S2			10≤E _{mig} ≤12	E _{min} ≥3	
		Carrils bici entre ciutats amb flux de ciclistes normal	S3			7,5≤E _{mig} ≤9	E _{min} ≥1,5	
			S4			5≤E _{mig} ≤6	E _{min} ≥1	
D: baixa velocitat	v ≤ 30	Àrees d'aparcament amb flux de vianants alt	CE1A			25≤E _{mig} ≤30		≥ 0,40
			CE2			20≤E _{mig} ≤24		≥ 0,40
		Àrees d'aparcament amb flux de vianants normal	CE3			15≤E _{mig} ≤18		≥ 0,40
			CE4			10≤E _{mig} ≤12		≥ 0,40
		Carrers residencials suburbans amb flux de vianants alt	CE2			20≤E _{mig} ≤24		≥ 0,40
			S1			15≤E _{mig} ≤18	E _{min} ≥5	
		Carrers residencials suburbans amb flux de vianants normal	S2			10≤E _{mig} ≤12	E _{min} ≥3	
			S3			7,5≤E _{mig} ≤9	E _{min} ≥1,5	
E: vials peatonals	v ≤ 5	Carrers de vianants amb accés restringit i flux vianants alt	CE1A			25≤E _{mig} ≤30		≥ 0,40
			CE2			20≤E _{mig} ≤24		≥ 0,40
		Carrers de vianants amb accés restringit i flux vianants normal	S1			15≤E _{mig} ≤18	E _{min} ≥5	
			S2			10≤E _{mig} ≤12	E _{min} ≥3	
	S3			7,5≤E _{mig} ≤9	E _{min} ≥1,5			
	S4			5≤E _{mig} ≤6	E _{min} ≥1			

Taula 12.1.- Nivells d'il·luminació en els vials segons el vigent Reglament d'enllumenat públic 1890/2008.

ii) Limitació de les emissions lluminoses

Segons el vigent Reglament d'enllumenat públic caldrà limitar les emissions lluminoses cap el cel en les instal·lacions d'enllumenat exterior. Aquestes depenen del flux hemisfèric superior instal·lat FHS_{inst} , i no podrà superar els següents límits:

Zona	FHS _{inst}
E1: parcs nacionals o espais d'interès natural	≤ 1%
E2: zones rurals	≤ 5%
E3: zones urbanes residencials amb calçades i voreres	≤ 15%
E4: centres urbans o sectors d'oci amb elevada activitat nocturna	≤ 25%

Taula 12.2.- Valors límit del flux hemisfèric superior instal·lat FHS_{inst}.iii) Limitació de la llum intrusa

Segons el vigent Reglament d'enllumenat públic caldrà limitar els efectes de la llum intrusa o molesta procedent de les instal·lacions d'enllumenat exterior, sobre els residents. El paràmetre limitant més usat és la il·luminància vertical (E_v) en finestres, que no podrà superar els següents límits:

Zona	E _v
E1: parcs nacionals o espais d'interès natural	≤ 2 lux
E2: zones rurals	≤ 5 lux
E3: zones urbanes residencials amb calçades i voreres	≤ 10 lux
E4: centres urbans o sectors d'oci amb elevada activitat nocturna	≤ 25 lux

Taula 12.3.- Limitacions a la llum intrusa procedent de l'enllumenat públic exterior.

iv) Limitació de l'enlluernament

L'enlluernament molest pels vianants en instal·lacions de poca alçada, és pot controlar mitjançant l'anomenat índex d'enlluernament (D), que té el següent valor:

$$D = I \cdot A^{-0,5}$$

on:

I: és el valor màxim de la intensitat lluminosa (cd) en qualsevol direcció que formi un angle de 85° amb la vertical.

A: àrea aparent (m²) de les parts lluminoses de la lluminària en un pla perpendicular a la direcció de la intensitat.

I les limitacions recomanades són les següents:

Alçada de muntatge de les lluminàries h:	Índex d'enlluernament D:
h ≤ 4,5m	≤ 4.000
4,5m < h ≤ 6m	≤ 5.500
h > 6m	≤ 7.000

Taula 12.4.- Limitacions recomanades per l'enlluernament en les instal·lacions de baixa alçada.

v) Eficiència energètica d'una instal·lació

L'eficiència energètica (ε) d'una instal·lació d'enllumenat exterior és defineix com:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_{mig}}{P}$$

on:

S: superfície il·luminada (en m²).

E_{mig}: il·luminància mitja (en lux).

P: potencia activa total instal·lada (en w).

L'índex d'eficiència energètica (I_ε) és defineix com:

$$I_{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

on:

ε: eficiència energètica d'una instal·lació obtinguda en l'apartat anterior (en m²·lux/w).

ε_R: eficiència energètica de referència que podem trobar en la taula 3 del Reglament.

En funció del valor que obtinguem d'aquest índex d'eficiència (I_ε) podem obtenir la qualificació energètica de la instal·lació d'enllumenat. Així per exemple, la qualificació energètica A és la més eficient i equival a tenir un I_ε > 1,1. A l'altre extrem tenim la qualificació energètica G que és la menys eficient amb un valor de I_ε ≤ 0,20.

12.6.- Compliment del Reglament d'enllumenat a l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau

Per la redacció i càlculs del present projecte s'han tingut en compte les prescripcions i recomanacions del nou Reglament d'enllumenat "REAL DECRETO 1890/2008 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior" que va entrar en vigor el passat 1 d'abril de 2009.

i) Distribució de lluminàries

El carrer que tenim en el nostre projecte presenta les següents dimensions:

o Nou carrer d'accés a l'àmbit PA23 "Mas Molins":

- Vorera sud: 1,50 metres.
- Carril sud de circulació: 3,00 metres.
- Carril nord de circulació: 3,00 metres.
- $A = 1,50 + 3,00 + 3,00 = 7,50$ metres.
- Al disposar els punts de llum en distribució unilateral, estrictament necessitaríem que l'alçada de la columna fos de $H > 7,50\text{m}$ (per complir el requisit esmentat de $A < H$). Ara bé, en el nostre cas, al tractar-se d'una urbanització que ha de mantenir la mateixa coherència de la urbanització adjacent ja operativa PA24 "Mas Sagalàs" hem optat per disposar les columnes amb una alçada menor: 4,0 metres; comprovant que malgrat usar aquesta alçada menor es segueixen complint tots els requisits d'il·luminància i d'uniformitat.

ii) Estalvi energètic

Ja hem esmentat que els dos sistemes típics d'estalvi energètic eren disposar les lluminàries amb equip de doble nivell (i cable de mando) o l'equip de reducció de flux en el quadre.

Ara bé, també és veritat que en instal·lacions d'enllumenat públic on hi hagi pocs punts de llum i s'usi el sistema de lluminàries amb tecnologia LED pot no ser necessari usar cap dels dos sistemes d'estalvi energètic esmentats perquè el consum ja es de per sí molt baix. I de fet, aquest ha estat el criteri usat en la urbanització adjacent PA24 "Mas Sagalàs", i així ho mantindrem en la present urbanització PA23 "Mas Molins".

iii) Tipus de làmpada

Pel nostre projecte hem escollit làmpades de 16 leds de 50 watts de potència, temperatura de color de 3000°K, grup òptic de tecnologia LED d'alta eficiència, difusor amb lents d'alt rendiment (>90%) integrades en PMMA d'alta transparència i distribució fotomètrica asimètrica tipus III.

iv) Nivells d'il·luminació en els vials

La taula 12.1 que hem adjuntat en l'apartat anterior exposa els nivells d'il·luminació en els diferents tipus de vials segons el vigent Reglament d'enllumenat públic 1890/2008.

En el nostre cas concret ens trobem en una zona industrial que la podem equiparar amb una zona D de baixa velocitat ($v \leq 30$), amb àrees d'aparcament amb flux de vianants normal:

- CE3: $15 \text{ lux} \leq E_{\text{mig}} \leq 18 \text{ lux}$; $U_m \geq 0,40$

Així doncs, procedim a realitzar els càlculs luminotècnics pel nou carrer la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau, que adjuntem al final de l'annex, i que ens donen els següents resultats:

Nou carrer d'accés a l'àmbit PA23 "Mas Molins":

	Vorera sud	Calçada
Il·luminància mitja E_{mig} (lux):	23	18
Il·luminància mínima $E_{\text{mín}}$ (lux):	9,12	9,14
Uniformitat mitja $U_m(E_{\text{mín}}/E_{\text{mig}})$:	0,402	0,52

Taula 12.5.- Il·luminància i uniformitat en el nou carrer d'accés a l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau.

Segons la taula anterior, els dos carrils de circulació tenen un valor de la il·luminància mitja de $E_{\text{mig}} = 18$ lux, valor situat dins de l'interval que queda entre els 15 i 18 lux establerts. La seva uniformitat mitja en aquests dos carrils de circulació és de $U_m = 0,402$, que és un valor desitjable, al trobar-se per sobre del 0,40 fixat. Per tant, ho acceptem.

En quant a les voreres, tenen un valor de la il·luminància mitja de $E_{\text{mig}} = 23$ lux, valor superior a la franja prevista, però que per la configuració d'aquest carrer, amb una sola vorera a un costat i amb els punts de llum en aquell mateix costat, fa que s'obtingui un valor superior i que també acceptem.

v) Limitació de les emissions lluminoses

El carrer de la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau es pot catalogar com una zona E3: "zones urbanes residencials amb calçades i voreres", on tal com hem vist en l'anterior apartat, el flux hemisfèric superior instal·lat FHS_{inst} no podrà superar el 15%.

En el nostre cas concret, el tipus de lluminària que disposarem té garantit un valor del FHS_{inst} molt inferior a la limitació esmentada, amb el que complim sobradament aquesta prescripció del Reglament 1890/2008.

vi) Limitació de la llum intrusa

Tal com hem esposat anteriorment, el Reglament 1890/2008 limita el valor de la llum intrusa en les zones E3 a un valor de $E_v \leq 10$ lux. Valor que complim en el present projecte.

12.7.- Solució proposada per l'enllumenat de la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau

Els nous punts de llum a usar en el futur carrer de la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau seran els mateixos que s'han usat a la urbanització adjacent PA24 "Mas Sagalàs". En concret:

Nou carrer d'accés a l'àmbit PA23 "Mas Molins": punts de llum col·locats en distribució unilateral a la berma del nou carrer i situats cada 20 metres. Estaran compostats per una columna vuitcentista de 4,0 metres d'alçada sense braç. El fust del tub serà de ferro electrozincat de 70mm de diàmetre. La base i la porta de la columna estaran fabricades amb fosa de ferro gris. La llumenera serà vuitcentista composta d'armadura, cúpula i aranya de xapa de ferro electrozincat. La làmpada serà de 16 leds de 50 watts de potència, temperatura de color de 3000°K, grup òptic de tecnologia LED d'alta eficiència, difusor amb lents d'alt rendiment (>90%) integrades en PMMA d'alta transparència i distribució fotomètrica asimètrica tipus III.

Al costat de l'estació transformadora de la urbanització adjacent PA24 "Mas Sagalàs", just al davant de la rotonda, hi ha el quadre d'enllumenat públic d'aquella urbanització. Aquest mateix quadre serà el que es planteja usar per alimentar els nous punts de llum. De fet només caldrà sortir a partir del darrer punt de llum existent i anar seguint alimentant tota la nova fila que es pretén col·locar en el nou carrer.

L'alimentació dels punts de llum es farà amb conductor de coure del tipus RV 0,6/1 KV, o sigui amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de PVC, soterrat en el terreny i dins un tub de PEAD de 90mm de diàmetre, als trams sota la vorera, i col·locat en canalització soterrada i formigonada en els trams de

calçada. En concret, ens referim a línies de quatre cables (tetrapolars: tres fases i el neutre) que en el nostre cas seran de 4x6 mm². Mentre que el cable que puja per la columna fins la lluminària serà de 3x2,5 mm².

Al fons de totes les canalitzacions de les línies d'enllumenat, s'hi col·locarà, en contacte directe amb el terreny, un conductor de Cu nu de 35 mm² de secció, que a la vegada es connectarà als elements metàl·lics dels bàculs i/o columnes, i a les plaques de terra d'acer galvanitzat de 500x500x3mm ubicades al costat de cada una de les columnes.

Només caldrà comprovar que el fet d'afegir nous punts de llum a la mateixa línia d'enllumenat que ja tenim, no dona problemes de caiguda de tensió.

12.8.- Potències instal·lades

Segons les especificacions facilitades pel fabricant de les lluminàries proposades, per a una potència nominal de làmpada de 50 watts, la potència màxima del conjunt incloent els equips auxiliars no podrà ser superior als 55 watts. Així doncs en el nostre cas concret, les potències instal·lades seran com a màxim les següents:

Nom de la línia	Núm. lluminàries	Potència unitària (W)	Potència total (W)
Línia continuació	17	55	935
			Total: 935 watts

Taula 12.6.- Potències instal·lades d'enllumenat pel conjunt de la urbanització PA23 "Mas Molins".

12.9.- Potència de càlcul

Segons la Instrucció MI BI 009, les xarxes que alimenten punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega, estaran previstes per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i a les seves corrents harmòniques. La càrrega prevista en voltampers serà, com a mínim, 1,8 vegades la potència en watts de les làmpades o tubs de descàrrega que alimenten.

$$P (VA) = 1,8 \times P_{làmpades} (W)$$

Per tant, les potències de càlcul són les següents:

Nom de la línia	Núm. lluminàries	Potència total (W)	Potència càlcul (W)
Línia continuació	17	935	1.683
Total:			1.683 watts

Taula 12.7.- Potències de càlcul d'enllumenat pel conjunt de la urbanització PA23 "Mas Molins".

12.10.- Intensitat admesa als conductors

Segons la vigent Instrucció, la intensitat màxima admissible en un conductor, s'obté de la Taula I "Intensidades máximas admisibles en cables de cobre con instalación enterrada", per a cables de coure amb tensió nominal d'aïllament 1.000 V, i tipus d'aïllament (R), aplicant posteriorment els coeficients correctors pertinents.

Tenim tres possibles configuracions, segons el tram de què es tracti:

- conductor directament soterrat amb altres línies a la mateixa rasa.
- conductor directament soterrat sense altres línies a la mateixa rasa.
- conductor soterrat entubat.

En el nostre cas, sempre escollirem el conductor soterrat entubat.

Pel que fa a intensitat màxima admissible es refereix, el més desfavorable dels casos és el tercer, en què a les intensitats obtingudes de la taula, se li aplica un coeficient de 0,8. Per tant, les intensitats màximes admissibles en els conductors són:

Secció (mm ²)	Intensitat taula (A)	Coeficient	Intensitat admissible
6	66	0,8	52,8
10	88	0,8	70,4
16	115	0,8	92
25	150	0,8	120

Taula 12.8.- Valor de les intensitats màximes admeses als conductors d'enllumenat.

12.11.- Càlcul de línies d'enllumenat

Per al càlcul de la secció dels conductors, s'ha seguit tot el que hi ha especificat en el Reglament Electrotècnic de B.T. i Instruccions Complementàries, considerant-se bàsicament les taules i factors de correcció que allí figuren.

Les dades generals de partida són:

Tensió nominal:	380/220V, 50 Hz
Factor de potència (cos φ)	0,95
Conductivitat del coure (ρ)	56 Ω/mm ² x m
Conductivitat de l'alumini (ρ)	38 Ω/mm ² x m

Els procediments de càlcul de les intensitats nominals i caigudes de tensió dels circuits s'indiquen en els fulls següents.

S'ha tingut en consideració que des de l'origen de la instal·lació al punt de consum, la caiguda de tensió fos inferior al 3% al tractar-se de línies d'enllumenat.

Malgrat que el Reglament la fixa en un 3%, la caiguda de tensió màxima hauria de ser de 2,7% en les instal·lacions de doble nivell per permetre possibles ampliacions futures, i del 2,4% en les de reducció de tensió en capçalera per garantir, a més, el correcte funcionament de l'estabilitzador. Així doncs, en el nostre cas tindrem la limitació en 2,4%.

12.12.- Càlcul de seccions de conductors

En el càlcul de les seccions dels conductors d'enllumenat, s'han seguit com a normes les directrius que marca el Reglament Electrotècnic de B.T. i Instruccions Complementàries.

Per al dimensionament de les seccions dels conductors, s'han emprat les següents fórmules:

Intensitat en línies trifàsiques:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos \varphi}$$

Intensitat en línies monofàsiques:

$$I = \frac{P}{V_L \cdot \cos \varphi}$$

Essent:

I: intensitat en ampers.

P: potència en watts.

V_L : tensió de la línia de valor 400 V en trifàsic i 230 V en monofàsic.

$\cos \varphi$: factor de potència (comprès entre els valors de 0,8 i 0,9). Es considerarà en els càlculs 0,85.

ρ_θ : resistivitat del conductor a temperatura θ ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$).

L: llargada de la línia en m.

S: secció del conductor en mm^2 .

Així doncs, amb tot el que hem exposat, es calcula la línia d'enllumenat al final del present annex, i obtenim els següents resultats:

- Línia continuació (A partir del quadre existent): $\Delta U\% = 1,28\% < 2,4\% \rightarrow \text{OK!!}$

Amb el que complim les limitacions imposades per la caiguda de tensió.

12.13.- Càlcul de caiguda de tensió

Pel càlcul de les caigudes de tensió, s'han emprat les següents fórmules :

Caiguda de tensió en línies trifàsiques :

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot \frac{\rho_\theta \cdot L}{S} \cdot \cos \varphi$$

$$\Delta U\% = \frac{U \cdot 100}{V_L}$$

Caiguda de tensió en línies monofàsiques :

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot \frac{\rho_\theta \cdot L}{S} \cdot \cos \varphi$$

$$\Delta U\% = \frac{U \cdot 100}{V_L}$$

Essent :

ΔU : Caiguda de tensió.

$\Delta U\%$: Caiguda de tensió percentual.

I: intensitat en ampers.

V_L : tensió de la línia de valor 400 V en trifàsic i 230 V en monofàsic.

$\cos \varphi$: factor de potència de valor 0,85.

CÀLCUL DE LES LÍNIES D'ENLLUMENAT PÚBLIC DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU: LÍNIA CONTINUACIÓ									
Dades preliminars:									
Segons el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", a les línies elèctriques de distribució es limita la caiguda de tensió a un màxim del 3% de la tensió d'alimentació.									
Segons el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión", a les línies d'enllumenat públic es limita la caiguda de tensió a un màxim del 3%.									
A les instal·lacions d'enllumenat de doble flux s'aconsella limitar la caiguda de tensió a un 2,7% per contemplar possibles ampliacions futures.									
A les instal·lacions d'enllumenat amb reductor de tensió s'aconsella limitar la caiguda de tensió a un 2,4% per contemplar, a més, el bon funcionament de l'estabilizador.									
Dades bàsiques de la instal·lació:									
Tipus d'instal·lació:	Enllumenat								
Tensió composta o en línia: VL (V):	400,0								
Factor de potència: cos φ:	0,85								
Factor en làmpades de descàrrega:	1,8								
Resistibilitat del coure: ρ (Ω.mm ² /m):	0,0179								
Càlcul de la caiguda de tensió:									
Tram:	Longitud (m):	Potència parcial (w):	Secció (mm ²):	Punts de llum "agües" avall des del centre de tram (ud):	Potència total (w):	Intensitat (A):	Caiguda de tensió parcial (V):	Caiguda de tensió total (V):	ΔU (%):
QUADRE EXISTENT - Punt 1 existent	23,0	55	6	23	1.265	3,87	0,39	0,39	0,10
Punt 1 existent - Punt 2 existent	36,0	55	6	22	1.210	3,70	0,58	0,97	0,24
Punt 2 existent - Punt 3 existent	44,0	55	6	21	1.155	3,53	0,68	1,65	0,41
Punt 3 existent - Punt 4 existent	28,0	55	6	20	1.100	3,36	0,41	2,07	0,52
Punt 4 existent - Punt 5 existent	28,0	55	6	19	1.045	3,19	0,39	2,46	0,61
Punt 5 existent - Punt 6 existent	30,0	55	6	18	990	3,03	0,40	2,86	0,71
Punt 6 existent - Punt 1 nou	21,0	55	6	17	935	2,86	0,26	3,12	0,78
Punt 1 nou - Punt 2 nou	20,0	55	6	16	880	2,69	0,24	3,35	0,84
Punt 2 nou - Punt 3 nou	20,0	55	6	15	825	2,52	0,22	3,58	0,89
Punt 3 nou - Punt 4 nou	20,0	55	6	14	770	2,35	0,21	3,78	0,95
Punt 4 nou - Punt 5 nou	20,0	55	6	13	715	2,19	0,19	3,97	0,99
Punt 5 nou - Punt 6 nou	20,0	55	6	12	660	2,02	0,18	4,15	1,04
Punt 6 nou - Punt 7 nou	20,0	55	6	11	605	1,85	0,16	4,31	1,08
Punt 7 nou - Punt 8 nou	20,0	55	6	10	550	1,68	0,15	4,46	1,11
Punt 8 nou - Punt 9 nou	20,0	55	6	9	495	1,51	0,13	4,59	1,15
Punt 9 nou - Punt 10 nou	20,0	55	6	8	440	1,34	0,12	4,71	1,18
Punt 10 nou - Punt 11 nou	20,0	55	6	7	385	1,18	0,10	4,81	1,20
Punt 11 nou - Punt 12 nou	20,0	55	6	6	330	1,01	0,09	4,90	1,23
Punt 12 nou - Punt 13 nou	20,0	55	6	5	275	0,84	0,07	4,98	1,24
Punt 13 nou - Punt 14 nou	20,0	55	6	4	220	0,67	0,06	5,03	1,26
Punt 14 nou - Punt 15 nou	20,0	55	6	3	165	0,50	0,04	5,08	1,27
Punt 15 nou - Punt 16 nou	20,0	55	6	2	110	0,34	0,03	5,11	1,28
Punt 16 nou - Punt 17 nou	18,0	55	6	1	55	0,17	0,01	5,12	1,28

Taula 12.9.- Càlcul de la caiguda de tensió en la línia d'enllumenat continuació en la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau.

estudi lumínic

PA23 MAS MOLINS

VILADRAU



RESUM DELS RESULTATS LUMÍNICS I ENERGÈTICS

Led::

PA23 Mas Molins, VILADRAU

Secció Vial

► DADES DE LA INSTAL·LACIÓ

Lluminària	OCHOCENTISTA 76 50W 3000K
Grup òptic	32LED F3T3
Tipus instal·lació	UNILATERAL
Alçada lluminària	4.00m
Interdistància	20m
Factor de manteniment	0.90

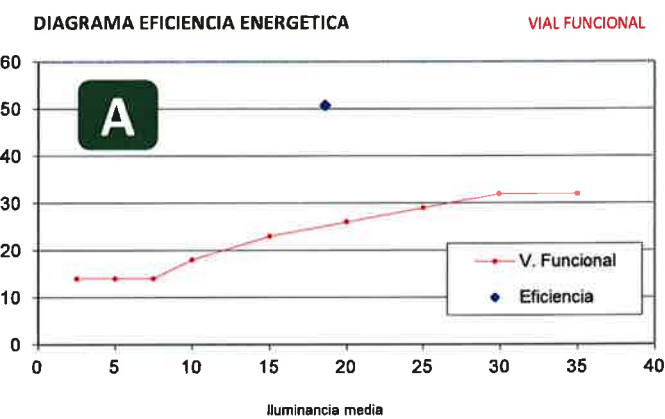
► RESULTATS LUMÍNICS

Àrea estudiada	Clase d'enllumenat	Il·luminància			L		Paràmetres de qualitat		
		Em [lux]	Emin [lux]	Um	Lm [cd/m ²]	U ₀	UI	TI [%]	SR
calçada	ME3c	18	9	0.52	1.16	0.43	0.77	14	0.72
vorera	CE2	23	9	0.40	-	-	-	-	-

► QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Àrea de treball [m ²]	Il·luminància mitjana [lux]	Potència instal·lada [W]	
150	18.6	55	
Factor utilització	Utilància	I _e	ICE
0.53	0.51	2.02	0.50

Eficiència Energètica
50.73
m²·lux/W



Consum energètic anual
240.9 kWh / any

Emissions anuals
0.1192 TonCO₂/any

Cost anual
39 € (Preu 0.16 €/kWh)

* Dades per 1 punt de llum

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Índice

PA23 Mas Molins	
Portada del proyecto	1
Índice	2
SALVI / OCHOCENTISTA 76 / 16LED 50W 3000K F3T3	
Hoja de datos de luminarias	3
Sección Vial	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Gráfico de valores (E)	8
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	9
Observador 2	
Isolíneas (L)	10
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Gráfico de valores (E)	11

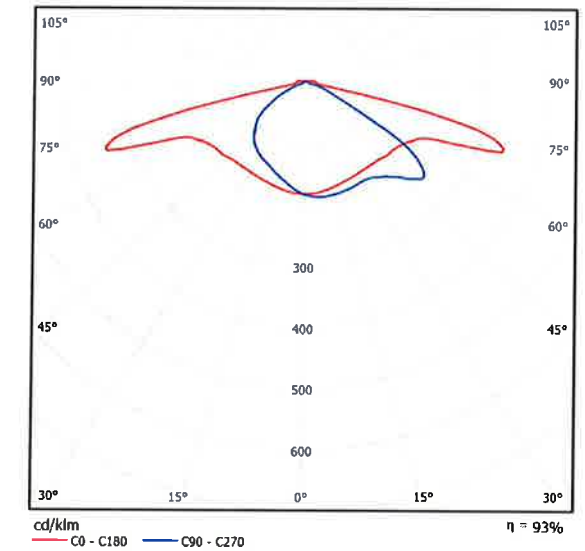
C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

SALVI / OCHOCENTISTA 76 / 16LED 50W 3000K F3T3 / Hoja de datos de luminarias

Dispones de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 30 62 92 96 93

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

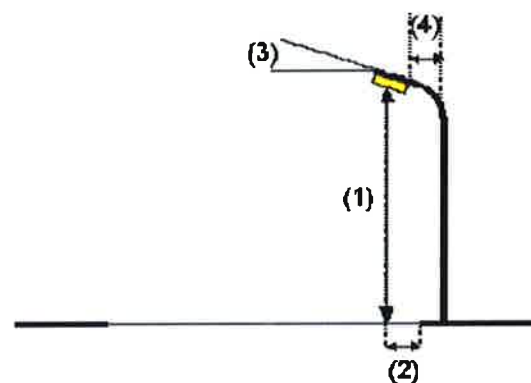
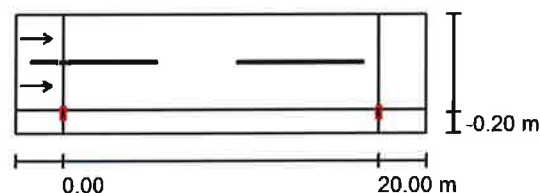
Secció Vial / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.90

Disposiciones de las luminarias

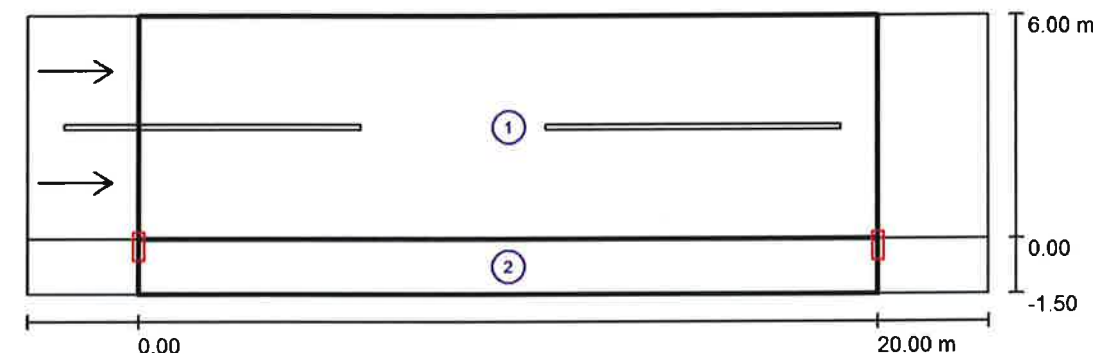


Luminaria:	SALVI / OCHOCENTISTA 76 / 16LED 50W 3000K F3T3	
Flujo luminoso (Luminaria):	5430 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 399 cd/klm con 80°: 103 cd/klm con 90°: 21 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	5856 lm	
Potencia de las luminarias:	50.0 W	
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.
Distancia entre mástiles:	20.000 m	
Altura de montaje (1):	3.500 m	
Altura del punto de luz:	4.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-0.200 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Secció Vial / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.90

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME3c

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.16	0.43	0.77	14	0.72
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗	✓

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Secció Vial / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

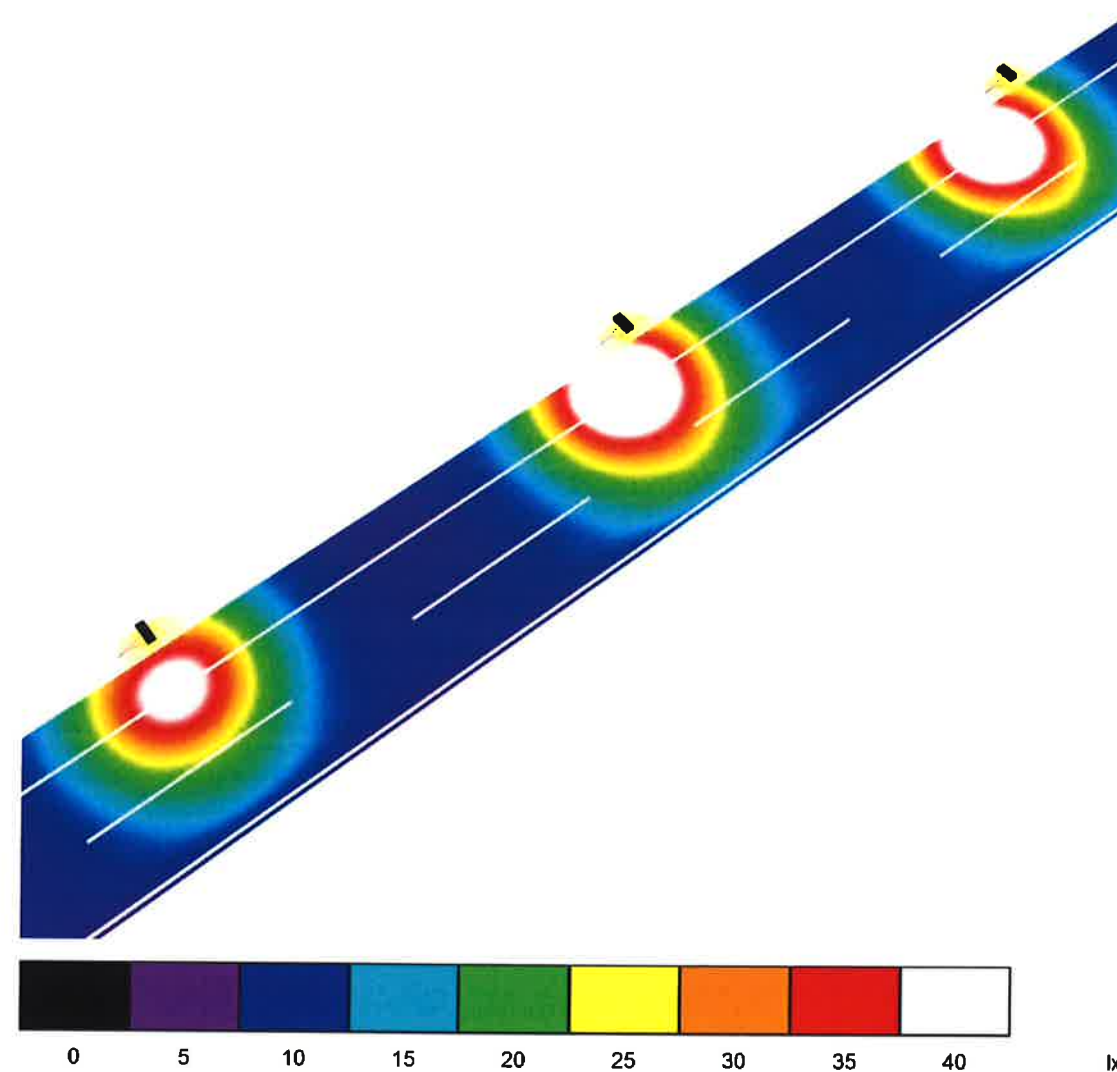
- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	22.69	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

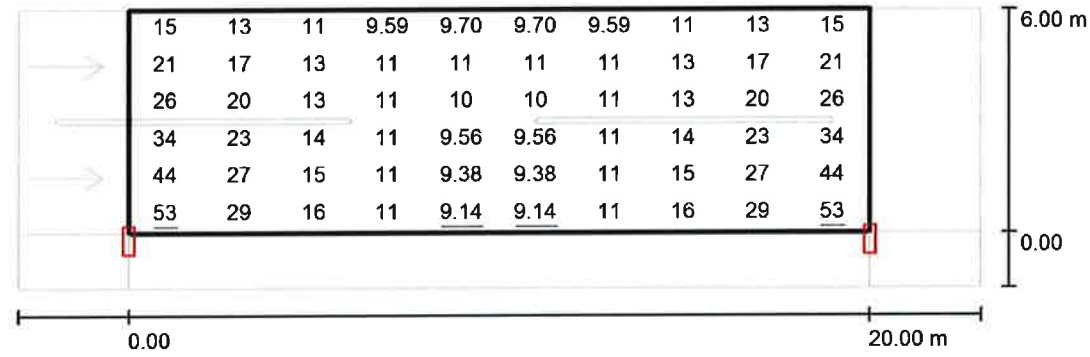
Secció Vial / Rendering (procesado) de colores falsos



C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Secció Vial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

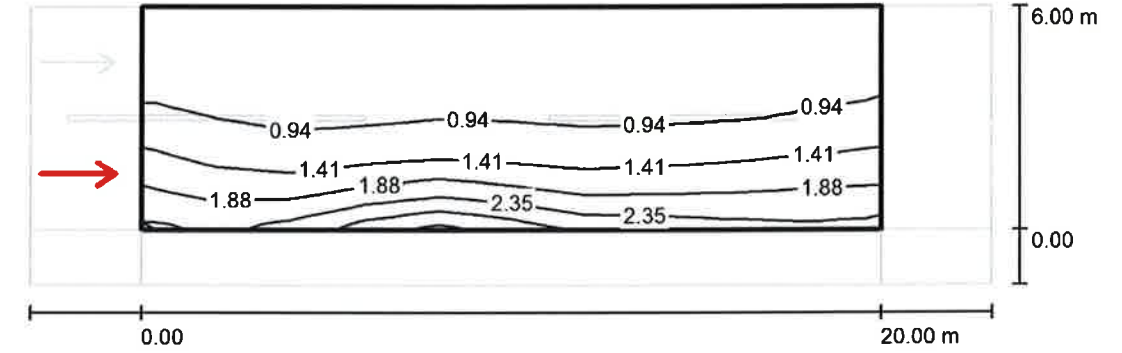
Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	9.14	53	0.520	0.172

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Secció Vial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

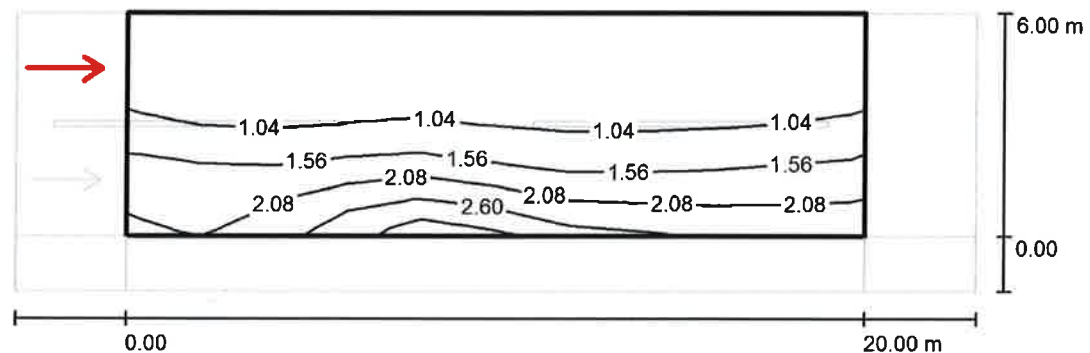
Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.16	0.46	0.77	14
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✗

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Secció Vial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 186

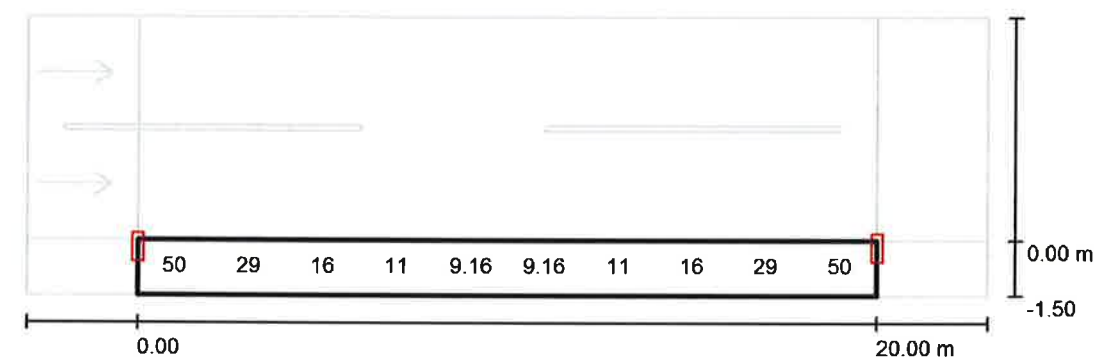
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.28	0.43	0.85	11
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

C.M. SALVI
Av. Vallès 36
Lliçà de Vall
Pol. Ind. Cantallops

Proyecto elaborado por Dep. Projectes
Teléfono +34 938 445 190
Fax +34 938 445 191
e-Mail www.salvi.es

Secció Vial / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
23	9.12	53	0.402	0.171

ANNEX NÚMERO 13: CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

ANNEX NÚMERO 13: CONTAMINACIÓ LUMÍNICA

L'objecte del present annex és el de fer menció explícita que el projecte compleix amb tot allò que estableix la *Llei 6/2001 de 31 de maig* d'Ordenació Ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn; que té com objectiu la regulació de les instal·lacions i els aparells d'enllumenat exterior i interior, pel que fa a la contaminació lumínica que poden produir.

La llei determina la claror lluminosa admissible en cada una de les zones del territori en funció de les seves característiques i especificacions. També regula les intensitats de brillantor permeses, al disseny i la instal·lació de l'enllumenat i al règim estacional i horari d'usos.

Les finalitats de l'esmentada llei són les de mantenir les condicions naturals de les hores nocturnes en benefici de la fauna, la flora i els ecosistemes, promoure l'eficiència energètica dels enllumenats exteriors mitjançant l'estalvi d'energia sense minva de la seguretat, minimitzar les molèsties i els perjudicis de la intrusió lumínica en l'entorn domèstic i per últim prevenir i corregir els efectes de la contaminació lumínica en la visió del cel.

El tipus de punts de llum a usar en la proposta de la nova xarxa d'enllumenat públic en el projecte de l'àmbit PA23 "*Mas Molins*", es el següent:

Nou carrer d'accés a l'àmbit PA23 "Mas Molins": punts de llum col·locats en distribució unilateral a la berma del nou carrer i situats cada 20 metres. Estaran compostats per una columna vuitcentista de 4,0 metres d'alçada sense braç. El fust del tub serà de ferro electrozincat de 70mm de diàmetre. La base i la porta de la columna estaran fabricades amb fosa de ferro gris. La llumenera serà vuitcentista composta d'armadura, cúpula i aranya de xapa de ferro electrozincat. La làmpada serà de 16 leds de 50 watts de potència, temperatura de color de 3000°K, grup òptic de tecnologia LED d'alta eficiència, difusor amb lents d'alt rendiment (>90%) integrades en PMMA d'alta transparència i distribució fotomètrica asimètrica tipus III.

Per a la nova xarxa d'enllumenat públic del futur carrer de la urbanització PA23 "*Mas Molins*" de Viladrau proposem un sistema d'estalvi energètic consistent en l'ús de làmpades amb tecnologia LED de molt baixa necessitat de potència elèctrica.

Així doncs, estem en condicions d'afirmar que:

Tots els elements d'enllumenat esmentats compleixen el que estableix la *Llei 6/2001 de 31 de maig* d'Ordenació Ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn de la Generalitat de Catalunya.

ANNEX NÚMERO 14: CÀLCUL DE LA XARXA DE TELECOMUNICACIONS

ANNEX NÚMERO 14: CÀLCUL DE LA XARXA DE TELECOMUNICACIONS

14.1.- Preliminars bàsics a la xarxa de telecomunicacions

La xarxa de telecomunicacions és la més complexa en concepció i disseny, i la que suposa una major ocupació del subsòl en canalitzacions, càmeres, arquetes i armaris.

Els serveis que donen les xarxes de telecomunicació son diversos:

- Telefonia.
- Distribució d'informació (internet, correu electrònic,...)
- Transmissió d'imatges.

Cada un d'aquests serveis es pot transmetre per ones o per cable. Encara que les infraestructures de distribució d'ones comencen a tenir una forta presència en el medi urbà, aquestes son irrelevantes si les comparem amb les xarxes de transmissió per cable, les quals necessiten d'una infraestructura de canalització subterrània adaptada als requisits de connexió entre la central de capçalera i l'usuari.

Existeixen tres tipus de xarxes de transmissió per cable:

ij) Xarxa de parells de coure

És la convencional. S'hi adapten serveis propis de banda estreta (telefonía, fax, RDSI,...) A més, Telefónica SA, amb la seva xarxa de parells de coure convenientment adaptada, pot oferir un conjunt de nous serveis com internet d'alta velocitat, serveis multimedia interactius, vídeo digital commutat, etc.

Els cables de la xarxa de parells son de coure electrolític pur aïllats amb polietilè colorejat. Aniran per l'interior de tubs de PVC de diàmetre exterior 110, 63 ó 40 mm. Aquests tubs es disposaran enterrats, protegits amb formigó, formant un prisma amb diferent nombre de conductes de base i varies columnes, variant de 2 a 24 conductes.

El recobriment mínim del prisma de formigó serà de 60 cm. en calçada i de 45 cm. en vorera. L'amplada mínima dependrà del nombre i diàmetre dels conductes, però els prismes normals solen ocupar entre 45 i 75 cm.

La companyia telefónica té homologats tres tipus d'arquetes per facilitar els treballs d'estesa, unions i derivacions dels cables:

- Arqueta tipus DF-II: de mides 1.090x900x1.000mm.
- Arqueta tipus HF: de mides 800x700x820mm.
- Arqueta tipus MF: de mides 300x300x550mm distribuint escomeses a dues parcel·les colindants.

Existeixen també càmeres de registre (CR) de majors dimensions i diferents tipus homologats: BRF, ABPF, JPF, etc.

ii) Xarxa híbrida de fibra òptica i cable coaxial

Està orientada, sobre tot, a la distribució de televisió per cable. Es el tipus de xarxa que solen utilitzar els nous operadors de banda ample que han obtingut la concessió pública (com MENTA a Catalunya).

Es tracta d'un cable de fibra òptica, reservant el cable coaxial en el tram més proper a l'abonat.

Cada cable (tant el de fibra òptica com el coaxial) és disposa individualment a l'interior d'un subconducció de PE de ϕ 40 mm. Tres d'aquests subconduccions és disposen dins d'un altre tub de protecció de PVC de ϕ 110 mm, o bé, un sol subconducció dins d'un tub de protecció de PVC de ϕ 63 mm. Tot protegit per prismes de formigó com els esmentats anteriorment.

La xarxa és completa amb armaris de poliester sobre pedestal que permeten passar de la fibra òptica al cable coaxial, així com arquetes de distribució i escomesa (tipus D , H o M).

iii) Xarxa de fibra òptica

En certes tecnologies com les anomenades XDSL (com la VDSL de molt alta capacitat), la fibra òptica pot arribar directament fins el convertidor de l'abonat.

Es una xarxa que disposarà de la mateixa infraestructura que l'esmentada en la xarxa híbrida anterior.

14.2.- Solució adoptada a la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau

Per al disseny de la xarxa de telecomunicacions a la urbanització PA23 "Mas Molins" de Viladrau s'han seguit totes les recomanacions de l'empresa *Telefónica de España*.

Tot queda perfectament detallat en el document de Plànols.

Actualment hi ha una línia aèria de telefònica que creua tot l'àmbit de la futura nau magatzem. Aquesta línia suportada per pals de fusta prové del camí de terres que porta cap a l'estació depuradora, creua l'actual carrer d'accés a LIQUATS VEGETALS, SA i des d'un pal situat a l'altre costat del carrer es bifurca en dues direccions:

- o La primera direcció creuant pel mig de les zones de l'àmbit PA23 "Mas Molins" fins arribar a un altre pal situat a un costat de la carretera GI-520, que la creua i alimenta uns habitatges situats a la part alta de la carretera.
- o La segona direcció es cap el costat de l'àmbit adjacent ja consolidat PA24 "Mas Sagalàs". Arriba fins un altre pal on mitjançant conversió aèri-soterrat segueix per sota la vorera d'aquella urbanització mitjançant uns prismes soterrats de PVC de DN-125.



Imatge 14.1.- Pal de fusta de la línia telefònica aèria situat a l'altre costat del carrer: l'hi arriba una línia i en marxen dues seguint dues direccions diferents.

En el present projecte es planteja la següent solució per a la xarxa de telefònica:

- o Enderroc de totes les línies telefòniques aèries que queden situades al mig de les zones de l'àmbit PA23 "Mas Molins" i que impedirien la normal execució de les futures naus de LIQUATS VEGETALS, SA.

- o La línia telefònica aèria pateix una modificació en el seu traçat per a permetre enquibir el nou carrer de la urbanització i la futura nau. Hi haurà cinc nous pals de formigó situats en llocs que no generin cap dificultat:
 - El primer pal a un costat de la berma del nou carrer i on rebrà la línia aèria procedent del darrer pal de fusta del camí de terres que porta a l'estació depuradora. Tindrà una conversió aèri-soterrat per a poder donar continuïtat al prisma soterrat que es vol situar sota la nova vorera.
 - Un segon pal just al davant de la franja de serveis tècnics, que rebrà el prisma procedent del pal anterior i d'ell sortirà la nova línia aèria de telefònica que voltejarà la futura nau.
 - Els tres darrers pals situats al costat de la carretera GI-520 i necessaris per a refer la continuïtat de la línia aèria interrompuda, i poder seguir amb la mateixa línia que creua la carretera.
- o El primer pal de formigó esmentat tindrà una conversió aèri-soterrat i en el seu peu hi haurà una arqueta del tipus HF-II. D'aquesta arqueta sortiran tres prismes diferents:
 - Un primer prisma format per dos tubs de PVC de DN-125 que passarà per sota la nova vorera de la urbanització i s'acabarà unint amb el prisma existent de PVC de DN-125 que hi ha en l'àmbit adjacent ja consolidat PA24 "Mas Sagalàs".
 - Un segon prisma format per dos tubs de PVC de DN-125 que s'acabarà unint mitjançant conversió amb el segon pal.
 - Un tercer prisma format per dos tubs de PVC de DN-63 que alimentarà la futura nau magatzem de LIQUATS VEGETALS, SA, també amb l'ajut d'una arqueta MF.
- o La futura nau obrador que LIQUATS VEGETALS, SA construirà en la gran parcel·la de l'àmbit adjacent PA24 "Mas Sagalàs" s'alimentarà mitjançant una prolongació de la línia telefònica que ja alimenta la fàbrica en aquest moment, passant per la passarel·la de serveis o galeria subterrània que creuarà el carrer de la urbanització. Per tant, es tracta clarament d'un tema intern de la pròpia fàbrica que queda al marge del present projecte d'urbanització.
- o El carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" es veurà escurçat en el present projecte d'urbanització i se l'hi donarà un final en cul de sac per a permetre

el gir del camió de bombers. Aquest fet genera la necessitat d'enderrocar el prisma de telefònica allí existent consistent en dos tubs de PVC de DN-63.

ANNEX NÚMERO 15: ENJARDINAMENT

ANNEX NÚMERO 15: ENJARDINAMENT

15.1.- Plantacions a la berma del nou carrer en l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau

El nou carrer que sortint de la carretera de Vic GI-520 permetrà accedir a la fàbrica de LIQUATS VEGETALS, SA, en els àmbits PA23 "Mas Molins" i PA24 "Mas Sagalàs", tindrà una vorera d'1,50 metres d'amplada.

Aquesta amplada de vorera no permet la plantació d'arbrat. Ara bé, segons les recomanacions de l'estudi paisatgístic cal prendre entre altres les següents estratègies d'integració:

- 1) Revegetar els talussos resultants en l'execució dels vials mitjançant la plantació de masses arbustives i arbòries per tal de restituir la imatge i el medi previ a les obres de transformació.
- 2) Plantació davant del front edificat per a reduir el seu impacte visual i acústic.

Per tant doncs, es proposa plantar l'arbrat en la berma del carrer que quedarà just a continuació de la vorera, i també en tota la superfície del terraplè.

15.2.- L'arbre idoni en el lloc adequat

La dimensió de l'arbre és un dels factors més importants a l'hora d'escollir l'espècie adequada. Per definir-la, es consideren dos paràmetres: el diàmetre de la capçada i l'alçada de l'arbre en l'estat adult.

La viabilitat de la presència d'arbres als diferents carrers de la ciutat està determinada en especial per l'amplada de les voreres.

En els carrers que tinguin una amplada de vorera inferior als 3,50 metres es demana usar arbres de port petit, i on caldrà que la distància mínima entre els arbres i els fanals sigui de 3,0 metres i la distància de plantació entre arbres de 7,0 metres.

En el nostre cas concret, la situació és un xic singular al tenir la vorera situada al costat d'una massa forestal i no d'habitatges, per tant ens sembla del tot raonable agafar una separació entre arbres de 5,0 metres.

També cal que l'arbrat compleixi les següents premisses:

- Espècies autòctones.
- Espècies de baix manteniment i requeriment hídric.
- Assemblar-se en composició i morfologia a les formacions vegetals existents a l'entorn immediat.
- Evitar alteracions brusques al cromatisme de la zona.
- Optar per espècies de fulla perenne donat que es tracta de tapar els paraments de la nova nau, reduint el seu impacte visual i acústic.

Unint tots aquests condicionats i requeriments, s'ha escollit la següent espècie d'arbre:

Alzina ("Quercus ilex"):

Es tracta d'un arbre vigorós, capçada espessa, escorça clivellada amb fulles persistents, dures de marge dentat i peludes a la cara inferior.

El fruit és la gla, amb les petites esquames de la cúpula ajagudes.

Hi ha dues menes d'alzina: l'una de fulles relativament llargues i estretes i de capçada d'un verd intens; l'altra, de fulles curtes, arrodonides i força més peludes i de capçada d'un verd grisenc. Florida: abril i maig; les glans maduren al setembre del mateix any.



L'alzina correspon a les planes i muntanyes de la terra baixa de gairebé tot el nostre territori; penetra, però, en alguns indrets a l'estatge montà i s'eleva excepcionalment fins a uns 1.500 metres d'altitud.

Es un arbre que viu bé en sòls de naturalesa diversa, inclús els secs i pedregosos; prefereix els sorrencs i silícics. Molt resistent al fred, s'adapta a climes rigorosos. Accepta bé la poda i aguanta l'ombra.

El seu creixement es lent.

15.3.- El procés de plantació pas a pas

Exposem tot seguit les diferents operacions que s'han de dur a terme per plantar un arbre en l'entorn urbà:

- 1.- Obrir el forat de l'escocell un dia abans de la plantació, per a permetre l'aireació.
- 2.- Canviar el sòl a tot l'escocell o, si més no, extreure tota la terra existent fins a un mínim d'1 metre de profunditat.
- 3.- Treure l'arbre del contenidor sense fer malbé el pa de terra.
- 4.- Col·locar l'arbre al fons del forat, sobre una capa de terra de màxima qualitat.
- 5.- Aplomar i col·locar la planta en la seva posició natural, procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en posició estable.
- 6.- Col·locar els aspres el més a prop possible de l'arbre, a una distància mínima de 20cm, vigilat de no malmetre les arrels.
- 7.- Abocar progressivament la terra restant al clot de l'escocell.
- 8.- Pressionar i atacar bé la terra, a mesura que es va omplint l'escocell. Perquè el terreny quedi ferm. Així s'evita la formació de bosses d'aire i es facilita una bona fixació de l'arbre al sòl de l'escocell.
- 9.- Omplir l'escocell fins a una fondària de 15cm respecte al nivell de la vorera, a fi que es reculli el màxim d'aigua quan plougi o es regui, sense descalçar les arrels.

10.- Després de qualsevol plantació, cal regar en un termini màxim de 24 hores. Això és essencial per eliminar les bosses d'aire i reduir l'estrès de postplantació de l'arbre. Aquest primer reg es farà sempre amb mànega.

15.4.- Els aspres

La missió dels aspres o tutors és ancorar l'arbre, mantenir-lo en posició vertical, protegir-lo de possibles cops i evitar que els vents forts puguin afectar-ne l'estabilitat.

La longitud total recomanada és d'un mínim de 2 metres, dels quals se n'enterra aproximadament una quarta part, i es mantenen durant els quatre anys següents a la plantació, període després del qual s'extreuen.

El nombre d'aspres que cal col·locar és de dos en arbres de fins a 30cm de perímetre de tronc.

15.5.- Preparació de les terres

La composició i les característiques de les terres de plantació de l'arbrat viari seran les següents:

- Sorra: 40% (en volum) de diferents granulometries.
- Terra vegetal: 20% (en volum).
- Fibra de coco: 30% (en volum).
- Argila: 10% (en volum).

A més, s'incorporaran altres components:

- Silicat col·loïdal, per tal de millorar l'efectivitat del reg i la capacitat d'emmagatzematge de nutrients.
- Fertilitzant d'alliberament lent (15-9-15-2 Mg ó 12-12-12-17-2 Mg, a una dosi de 200 gr/arbre).
- Hidrogel, per ajudar a mantenir humit el sòl de l'escocell.

Les terres de plantació caldrà que compleixin les següents característiques fisicoquímiques:

- pH entre 6 i 8.
- Conductivitat elèctrica inferior als 3 dS/m.
- Terres desinfectades, lliures de patògens i llavors.

15.6.- Hidrosembra

En tota la superfície del talús del terraplè que es formarà en el nou carrer s'hi vol aplicar un tractament paisatgístic consistent en la plantació d'arbres i també en un tractament d'hidrosembra.

La hidrosembra és una tècnica de sembra que consisteix en la projecció a pressió sobre el terreny, mitjançant una màquina denominada hidrosebradora, d'una barreja de llavors, fixador, fertilitzants, additius, aigua i encoixinament ("mulch").

El fixador que projecte la hidrosebradora és un material aquos que redueix l'erosió per aglomeració física de les partícules del sòl i fixa en superfície els materials aportats en la hidrosembra.

L'encoixinament o "mulch" és un material que protegeix i cobreix les llavors afavorint la seva germinació, al reduir les pèrdues d'aigua del sòl per evaporació, incorporant elements nutritius per les plantes, mantenint més uniforme la temperatura i disminuint l'erosió hídrica degut a l'impacte directe de les gotes de pluja.



La hidrosembra permet un treball ràpid i eficaç per al tractament de grans superfícies de sòls pobres o terraplens inaccessibles que no poden sembrar-se pels mitjans habituals.

La hidrosembra s'ha de dur a terme preferentment a principis de la primavera o a principis de la tardor.

En el cas de que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran (150-200 g/m²), la hidrosembra s'haurà de fer en dues fases:

- 1ª Fase: sembra: barreja de llavors, fixador, fertilitzants, additius, aigua i encoixinament.
- 2ª Fase: cobertura: fixador, aigua i encoixinament.

A un talús de sòls pobres, cal aportar una capa de terra vegetal en un gruix de 10 a 20cm, abans d'aplicar la hidrosembra. L'aportació de terres no podrà fer-se en talussos de pendents superiors a 3H:2V. En els talussos de major pendent cal disposar algun tipus de suport (com malles o mantes orgàniques) per fixar l'aportació de la terra vegetal.

La barreja de llavors de la hidrosembra que proposem usar en la urbanització PA23 "Mas Molins", s'ajusta a un clima subalpi, i és la següent:

- 20% *Lolium perenne*
- 15% *Agropyrum cristatum*
- 20% *Festuca arundinacea*
- 15% *Dactylis glomerata*
- 10% *Trifolium repens*
- 10% *Medicago lupulina*
- 10% *Onobrychis supina*

15.7.- Manteniment de l'enjardinament viari dels arbres

El manteniment de l'enjardinament viari durant el període de garantia (mínim un any), anirà a càrrec del contractista, incloent les tasques necessàries per a garantir el desenvolupament satisfactori de les plantacions del nou carrer. Es proposa fer els següents treballs de manteniment de l'arbrat:

- Reposició de les baixes amb materials vegetals del tamany adequat buscant la homogeneïtat en quant al tamany de la planta existent.
- Regs pertinents perquè els arbres assoleixin un desenvolupament equilibrat i no tinguin estrès hídric.
- Tractaments de poda necessaris per anar mantenint una estructura equilibrada.
- Adobament químic amb adobs d'alliberació lenta (9 mesos).
- Tractament fitosanitari necessari per mantenir l'arbrat sanitariament en bon estat.
- Eliminació de les herbes dels escocells i entrecavat dels mateixos.
- Entutorat en perfectes condicions.
- Control de la xarxa de reg.

Caldrà seguir el següent calendari, podent realitzar modificacions temporals a petició de l'Ajuntament de Viladrau:

	gen	feb	març	abril	maig	juny	juliol	ago	set	oct	nov	des
Reposició baixes	tota la temporada segons necessitats											
Reg dels arbres	tota la temporada segons necessitats											
Poda arbrat		1										
Adobat arbrat			1									
Tractament fitosanitari	tota la temporada segons necessitats											
Desherrat escocells				1	1	1	1		1		1	
Entutorat bon estat	tota la temporada segons necessitats											
Control xarxa de reg				1	1	1	1	1	1	1	1	

Taula 15.1.- Quadre de manteniment de l'arbrat viari a l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau.

15.8.- Xarxa de reg

Donades les baixes necessitats de requeriment hídric per part de les alzines, es proposa el seu reg durant el primer any de plantació amb l'ajut de dues boques de reg que s'hauran connectat a la xarxa d'aigua potable.

Del tub principal d'aigua potable sortirà un ramal mitjançant una canonada de polietilè tipus PE-32 de DN-63 per l'alimentació de la boca de reg.

La boca de reg serà del model "BV-05-63" de Belgicast o similar amb racord D45mm tipus Barcelona, i comptador, situada dins una arqueta de 60x60cm.

ANNEX NÚMERO 16: PROGRAMACIÓ D'OBRA

ANNEX NÚMERO 17: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
1J10I001	u		Unitat completa pel nou armari d'escomesa d'aigua potable en façana, formada per:- Clau de pas de la companyia al carrer (inclòs l'arqueta prefabricada segons indicacions de la companyia subministradora).- Vàlvula antiretorn.- Clau de pas de l'edifici.-Línia de distribució fins a bateria de comptadors. Inclou les proves de les instal·lacions d'aigua del bloc, pintat de tubs vistos i la instal·lació de rètols indicatius. Tot segons esquemes de fontaneria i normativa vigent.		
EN319424	1,0000	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 2'', de 16 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	87,21	87,2100
EN81B424	1,0000	u	Vàlvula de retenció de clapeta amb rosca, de diàmetre nominal 3'', de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	149,91	149,9100
EF5293B2	5,0000	m	Tub de coure R250 (semidur) de 22 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	11,47	57,3500
EF5283B2	5,0000	m	Tub de coure R250 (semidur) de 18 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil·laritat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	10,15	50,7500
EB92I050	1,0000	u	Placa senyalització interior de nombre de plantes i d'habitatges de plàstic, amb caràcters alfanumèrics, de 10x16 cm, fixada mecànicament al parament	9,19	9,1900
E89FI010	5,0000	m	Pintat de tubs de coure, a l'esmalt sintètic, amb una capa d'emprimació fosfatant i dues d'acabat, previa preparació de superfícies i aplicació segons especificacions de projecte i recomanacions de fabricant. C.amid.: ml mesurat per eix de tub incloent repercussió tractament d'elements de suport.	3,56	17,8000
EJ2ZN42K	1,0000	u	Maniguet flexible, de malla metàl·lica amb ànima interior sintètica, preu alt, amb dues unions roscaades de 1/2''	11,43	11,4300
EJ2ZI010	1,0000	u	Aixeta senzilla mural, cromada, amb segell aenor, muntada superficialment, amb sortida roscaada de 3/4', per a cambra comptadors, rentadora o rentavaixelles	26,25	26,2500
EN314327	1,0000	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 1/2'', de 10 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada superficialment	17,66	17,6600
			Suma		427,5500
			Arrodon.		0,0000
			Total		427,5500

D070I010 m3 Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0150000	1,0000	h	Manobre especialista	20,36	20,3600
C1705600	0,7000	h	Formigonera de 165 l	1,68	1,1760
B0512401	0,2500	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	23,6100
B0111000	0,2000	m3	Aigua	1,08	0,2160
B0312020	1,6300	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	19,68	32,0784

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,7744
			Suma		78,2148
			Arrodon.		-0,0048
			Total		78,2100

D070I025 m3 Morter mixt de ciment portland, calç i sorra amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0111000	0,2000	m3	Aigua	1,08	0,2160
C1705600	0,7250	h	Formigonera de 165 l	1,68	1,2180
B0532310	400,0000	kg	Calç aèria CL 90	0,09	36,0000
A0150000	1,0500	h	Manobre especialista	20,36	21,3780
B0312020	1,5300	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a morters	19,68	30,1104
B0512401	0,2000	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	18,8880
A%NAAA		%		1,00	1,0781
			Suma		108,8885
			Arrodon.		0,0015
			Total		108,8900

E89FI010 m Pintat de tubs de coure, a l'esmalt sintètic, amb una capa d'emprimació fosfatant i dues d'acabat, previa preparació de superfícies i aplicació segons especificacions de projecte i recomanacions de fabricant. C.amid.: ml mesurat per eix de tub incloent repercussió tractament d'elements de suport.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012D000	0,1120	h	Oficial 1a pintor	23,53	2,6354
A013D000	0,0130	h	Ajudant pintor	20,90	0,2717
B89ZB000	0,0400	kg	Esmalt sintètic	10,39	0,4156
B8ZAF000	0,0300	kg	Imprimació fosfatant	6,83	0,2049
A%NAAA		%		1,00	0,0353
			Suma		3,5629
			Arrodon.		-0,0029
			Total		3,5600

EB92I050 u Placa senyalització interior de nombre de plantes i d'habitatges de plàstic, amb caràcters alfanumèrics, de 10x16 cm, fixada mecànicament al parament

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BB92I050	1,0000	u	Placa de senyalització interior de plàstic, amb caràcters alfanumèrics, de 10x16 cm, amb suport i elements de fixació	6,57	6,5700
A013M000	0,0560	h	Ajudant muntador	20,90	1,1704
A012M000	0,0560	h	Oficial 1a muntador	24,31	1,3614

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0910
			Suma		9,1928
			Arrodon.		-0,0028
			Total		9,1900

EF5283B2 m Tub de coure R250 (semidur) de 18 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil.laritat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat superficialment

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BFY528B0	1,0000	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de coure semidur, de 18 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil.laritat	0,27	0,2700
BFW528B0	0,3000	u	Accessori per a tubs de coure semidur, de 18 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil.laritat	1,29	0,3870
BF528300	1,0200	m	Tub de coure R250 (semidur) de 18 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	2,87	2,9274
B0A75700	0,5000	u	Abraçadora plàstica, de 18 mm de diàmetre interior	0,27	0,1350
A012M000	0,1400	h	Oficial 1a muntador	24,31	3,4034
A013M000	0,1400	h	Ajudant muntador	20,90	2,9260
A%NAAA		%		1,00	0,1005
			Suma		10,1493
			Arrodon.		0,0007
			Total		10,1500

EF5293B2 m Tub de coure R250 (semidur) de 22 mm de diàmetre nominal, d'1 mm de gruix, segons la norma UNE-EN 1057, soldat per capil.laritat, amb grau de dificultat mitjà i col.locat superficialment

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BFY529B0	1,0000	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de coure semidur, de 22 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil.laritat	0,31	0,3100
BFW529B0	0,3000	u	Accessori per a tubs de coure semidur, de 22 mm de diàmetre exterior, per a soldar per capil.laritat	1,63	0,4890
BF529300	1,0200	m	Tub de coure R250 (semidur) de 22 mm de diàmetre nominal i de gruix 1 mm, segons la norma UNE-EN 1057	3,55	3,6210
B0A75900	0,5000	u	Abraçadora plàstica, de 22 mm de diàmetre interior	0,31	0,1550
A012M000	0,1500	h	Oficial 1a muntador	24,31	3,6465
A013M000	0,1500	h	Ajudant muntador	20,90	3,1350
A%NAAA		%		1,00	0,1136
			Suma		11,4701
			Arrodon.		-0,0001
			Total		11,4700

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
EJ2ZIO10		u	Aixeta senzilla mural, cromada, amb segell aenor, muntada superficialment, amb sortida roscada de 3/4", per a cambra comptadors, rentadora o rentavaixelles		
BJ2ZIO10	1,0000	u	Aixeta senzilla mural, per a muntar superficialment, amb sortida roscada de 3/4", de llautó cromat, amb entrada roscada de 1/2", amb segell aenor	9,78	9,7800
A012J000	0,6670	h	Oficial 1a lampista	24,31	16,2148
A%NAAA		%		1,00	0,2599
			Suma		26,2547
			Arrodon.		-0,0047
			Total		26,2500

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
EJ2ZN42K		u	Manigueta flexible, de malla metàl.lica amb ànima interior sintètica, preu alt, amb dues unions roscaades de 1/2"		
A013J000	0,0750	h	Ajudant lampista	20,87	1,5653
BJ2ZN42K	1,0000	u	Manigueta flexible, de malla metàl.lica amb ànima interior sintètica, preu alt, amb dues unions roscaades de 1/2"	2,46	2,4600
A012J000	0,3000	h	Oficial 1a lampista	24,31	7,2930
A%NAAA		%		1,00	0,1132
			Suma		11,4315
			Arrodon.		-0,0015
			Total		11,4300

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
EJ52IO50		u	Bateria per a comptadors d'aigua, de 3 fileres, universal, d'acer galvanitzat, per a 33 comptadors de 3", inclús jocs de claus, connectada a les derivacions individuals i al ramal principal, homologada		
BJ5234XF	1,0000	u	Bateria per a comptadors d'aigua, de 3 fileres, universal, d'acer galvanitzat, per a 33 comptadors de diàmetre 3"	438,85	438,8500
A012J000	1,0000	h	Oficial 1a lampista	24,31	24,3100
D070IO10	0,0060	m3	Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6	78,21	0,4693
A0122000	1,5000	h	Oficial 1a paleta	23,53	35,2950
A013J000	0,2500	h	Ajudant lampista	20,87	5,2175
A0140000	0,7500	h	Manobre	17,44	13,0800
A%NAAA		%		1,00	5,1722
			Suma		522,3940
			Arrodon.		-0,0040
			Total		522,3900

EN314327 u Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 1/2", de 10 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada superficialment

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BN314320	1,0000	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 1/2", 10 bar de PN, de bronze, preu alt	10,03	10,0300
A013M000	0,1650	h	Ajudant muntador	20,90	3,4485
A012M000	0,1650	h	Oficial 1a muntador	24,31	4,0112
A%NAAA		%		1,00	0,1749
Suma					17,6646
Arrodon.					-0,0046
Total					17,6600

EN319424 u Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BN319420	1,0000	u	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 2", 16 bar de PN, de bronze, preu alt	66,00	66,0000
A012M000	0,4500	h	Oficial 1a muntador	24,31	10,9395
A013M000	0,4500	h	Ajudant muntador	20,90	9,4050
A%NAAA		%		1,00	0,8634
Suma					87,2079
Arrodon.					0,0021
Total					87,2100

EN81B424 u Vàlvula de retenció de clapeta amb rosca, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BN81B420	1,0000	u	Vàlvula de retenció de clapeta amb rosca, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, de bronze, preu alt	105,93	105,9300
A013M000	0,9400	h	Ajudant muntador	20,90	19,6460
A012M000	0,9400	h	Oficial 1a muntador	24,31	22,8514
A%NAAA		%		1,00	1,4843
Suma					149,9117
Arrodon.					-0,0017
Total					149,9100

F2110010 m3 Enderrocament d'edificacions inclosos fonaments i sabates de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1101200	0,0300	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,42	0,5226
C200S000	0,0300	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,88	0,2364
C1315020	0,0300	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	1,8855
A0121000	0,0300	h	Oficial 1a	20,86	0,6258
B2RA3400	0,3000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	1,8540
C1105A00	0,0300	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	2,1531

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0150000	0,0300	h	Manobre especialista	20,36	0,6108
C1311120	0,0300	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	1,7493
C1501800	0,0300	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	1,1664
A%NAAA		%		1,00	0,1080
Suma					10,9119
Arrodon.					-0,0019
Total					10,9100

F2130010 m3 Enderrocament de lloses, fonaments, etc. de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1501800	0,0300	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	1,1664
A0140000	0,0015	h	Manobre	17,44	0,0262
B2RA3400	1,2000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	7,4160
C1105A00	0,0150	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	1,0766
C1315020	0,0150	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	0,9428
A%NAAA		%		1,00	0,1063
Suma					10,7343
Arrodon.					-0,0043
Total					10,7300

F2190040 m Enderrocament d'elements linials amb o sense rigola i encintats de qualsevol material, inclòs dau de formigó amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B2RA3400	0,1000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	0,6180
A0140000	0,0500	h	Manobre	17,44	0,8720
C1105A00	0,0250	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	1,7943
C1501800	0,0250	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	0,9720
C1311120	0,0250	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	1,4578
A%NAAA		%		1,00	0,0571
Suma					5,7712
Arrodon.					-0,0012
Total					5,7700

F2190300 m2 Enderrocament de paviment o base de formigó de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,0014	h	Manobre	17,44	0,0244
B2RA3400	0,3000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	1,8540
C1105A00	0,0144	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	1,0335
C1311120	0,0144	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	0,8397
C1501800	0,0288	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	1,1197
A%NAAA		%		1,00	0,0487
Suma					4,9200
Arrodon.					0,0000
Total					4,9200

F2190500 m2 Enderrocament de paviments asfàltic de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1311120	0,0165	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	0,9621
A0140000	0,0017	h	Manobre	17,44	0,0296
C1105A00	0,0165	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	1,1842
C1501800	0,0330	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	1,2830
B2RA3400	0,3000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	1,8540
A%NAAA		%		1,00	0,0531
Suma					5,3660
Arrodon.					0,0040
Total					5,3700

F2190700 m Tall amb disc o martell compresor, de paviments existents. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C170H000	0,1856	h	Màquina tallajunts	9,01	1,6723
A0150000	0,1856	h	Manobre especialista	20,36	3,7788
A%NAAA		%		1,00	0,0545
Suma					5,5056
Arrodon.					0,0044
Total					5,5100

F2190710 m2 Fresat de paviment asfàltic amb mitjans mecànics, càrrega, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. El preu que figura es per a cm de fresat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1311120	0,0010	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	0,0583
C1501800	0,0010	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	0,0389

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C110U080	0,0030	h	Fresadora de paviment	95,66	0,2870
A0140000	0,0030	h	Manobre	17,44	0,0523
B2RA3400	0,0050	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	0,0309
A0121000	0,0030	h	Oficial 1a	20,86	0,0626
C170E000	0,0010	h	Escombradora autopropulsada	42,55	0,0426
A%NAAA		%		1,00	0,0057
Suma					0,5783
Arrodon.					0,0017
Total					0,5800

F21D0010 u Enderrocament d'elements diversos, embornals, reixes, arquetes, de qualsevol tipus de material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa i transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1315020	0,5000	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	31,4250
B2RA3400	0,5000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	3,0900
A0140000	1,0000	h	Manobre	17,44	17,4400
C1501800	0,2500	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	9,7200
C1105A00	0,2500	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	17,9425
A%NAAA		%		1,00	0,7962
Suma					80,4137
Arrodon.					-0,0037
Total					80,4100

F21G0010 m Desmuntatge de línia elèctrica (BT/MT) o de telèfon aèria existent. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1503000	0,0437	h	Camió grua	39,72	1,7358
A0121000	0,0873	h	Oficial 1a	20,86	1,8211
C1501800	0,0437	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	1,6991
A%NAAA		%		1,00	0,0526
Suma					5,3086
Arrodon.					0,0014
Total					5,3100

F21G0030 u Desmuntatge de pals de fusta existents. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1315020	0,3367	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	21,1616
C1504R00	0,3367	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	40,57	13,6599
C1503000	0,3367	h	Camió grua	39,72	13,3737
A0121000	0,3367	h	Oficial 1a	20,86	7,0236
A0140000	0,6734	h	Manobre	17,44	11,7441
C1105A00	0,3367	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	24,1650
C1501800	0,3367	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	13,0909
A%NAAA		%		1,00	1,0422
				Suma	105,2610
				Arrodon.	-0,0010
Total					105,2600

F21H0010 u **Eliminació de cgp+caixa seccionament provisional d'obra existent. Inclou desconnexió de la xarxa, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1315020	0,5000	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	31,4250
B2RA3400	1,0000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	6,1800
A0121000	1,0000	h	Oficial 1a	20,86	20,8600
C1503000	1,0000	h	Camió grua	39,72	39,7200
C1504R00	0,5000	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	40,57	20,2850
C1105A00	1,0000	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	71,7700
C1501800	0,5000	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	19,4400
A%NAAA		%		1,00	2,0968
				Suma	211,7768
				Arrodon.	0,0032
Total					211,7800

F21H0100 u **Eliminació de punt de llum existent, inclou fonamentació, desconnexió de la xarxa. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1315020	0,4840	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	30,4194
B2RA3400	0,5000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	3,0900
A0121000	0,9681	h	Oficial 1a	20,86	20,1946
C1503000	0,4840	h	Camió grua	39,72	19,2245
C1504R00	0,4840	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	40,57	19,6359
C1105A00	0,4840	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	34,7367
C1501800	0,4840	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	18,8179

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	1,4612
				Suma	147,5802
				Arrodon.	-0,0002
Total					147,5800

F21R0010 u **Talat, extracció d'arrels i replenat si s'escau, inclosa la càrrega i el transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància. Tot inclòs completament acabat.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
CRE23000	0,2894	h	Motoserra	3,20	0,9261
B2RA3400	1,0000	m3	Disposició controlada a monodipòsit sense bàscula, de residus inerts	6,18	6,1800
C1315020	0,1158	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	7,2780
C1503000	0,2894	h	Camió grua	39,72	11,4950
A0150000	0,2894	h	Manobre especialista	20,36	5,8922
A0140000	0,2894	h	Manobre	17,44	5,0471
A%NAAA		%		1,00	0,3682
				Suma	37,1866
				Arrodon.	0,0034
Total					37,1900

F2210010 m2 **Esbrossada i neteja del terreny, càrrega i el transport a l'abocador autoritzat a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,0002	h	Manobre	17,44	0,0035
C1311120	0,0023	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	0,1341
C1501800	0,0068	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	0,2644
B2RA1200	0,1400	m3	Disposició controlada a monodipòsit, de terres	3,18	0,4452
A%NAAA		%		1,00	0,0085
				Suma	0,8557
				Arrodon.	0,0043
Total					0,8600

F2210110 m3 **Excavació de terra vegetal amb mitjans mecànics, càrrega, transport a l'abocador autoritzat o dins de l'obra, a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs completament acabat, segons Direcció d'Obra.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1311120	0,0154	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	0,8980
C1501800	0,0461	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	1,7924
A0140000	0,0015	h	Manobre	17,44	0,0262

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0272
			Suma		2,7438
			Arrodon.		-0,0038
			Total		2,7400

F2210220 m3 Excavació en roca amb mitjans mecànics (martells, compresors o voladures), càrrega, transport a l'abocador autoritzat o base per a terraplè (pedraplè) a qualsevol distància, amb estesa si s'escau. Tot inclòs completament acabat, segons Direcció d'Obra.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0211000	0,3500	kg	Explosiu tipus goma-2 EC amb part proporcional de metxa i detonant	5,16	1,8060
A0140000	0,0023	h	Manobre	17,44	0,0401
C1311120	0,0229	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	1,3353
C110D000	0,0229	h	Carro de perforació HC-350	133,26	3,0517
A0121000	0,0459	h	Oficial 1a	20,86	0,9575
C1501800	0,0688	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	2,6749
C1105A00	0,0229	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	1,6435
A%NAAA		%		1,00	0,1151
			Suma		11,6241
			Arrodon.		-0,0041
			Total		11,6200

F2220010 m3 Excavació de rases i pous de més de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega, transport a l'abocador autoritzat a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1315020	0,0500	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	3,1425
C1501800	0,0666	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	2,5894
C1105A00	0,0222	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	1,5933
A0140000	0,0022	h	Manobre	17,44	0,0384
A%NAAA		%		1,00	0,0736
			Suma		7,4372
			Arrodon.		0,0028
			Total		7,4400

F2220020 m3 Excavació de rases i pous de menys de 2 m de fondària amb mitjans mecànics o manuals en qualsevol tipus de terreny (inclòs roca), càrrega, transport a l'abocador autoritzat a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,0050	h	Manobre	17,44	0,0872
C1315020	0,0250	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	1,5713

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1501800	0,0653	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	2,5389
C1105A00	0,0218	h	Retroexcavadora amb martell trencador	71,77	1,5646
A%NAAA		%		1,00	0,0576
			Suma		5,8196
			Arrodon.		0,0004
			Total		5,8200

F2220100 m3 Excavació de rases per a serveis amb mitjans manuals, càrrega, transport a l'abocador autoritzat a qualsevol distància, amb estesa i compactació si s'escau. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	1,4903	h	Manobre	17,44	25,9908
C1501700	0,7452	h	Camió per a transport de 7 t	33,62	25,0536
A%NAAA		%		1,00	0,5104
			Suma		51,5548
			Arrodon.		-0,0048
			Total		51,5500

F2260210 m3 Terraplè amb sòls adequats o pedraplè per a nuclis, amb terres procedents de les excavacions o de préstecs interiors al polígon, càrrega, transport a qualsevol distància, estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0111000	0,0500	m3	Aigua	1,08	0,0540
C13350C0	0,0063	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	68,91	0,4341
C1331100	0,0031	h	Motoanivelladora petita	59,28	0,1838
C1502E00	0,0031	h	Camió cisterna de 8 m3	44,34	0,1375
B03DU215	1,2000	m3	Classificació i aportació de terra adequada per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,14	0,1680
A0140000	0,0063	h	Manobre	17,44	0,1099
C1311120	0,0063	h	Pala carregadora mitjana sobre pneumàtics, de 117 kW	58,31	0,3674
A%NAAA		%		1,00	0,0145
			Suma		1,4692
			Arrodon.		0,0008
			Total		1,4700

F2270100 m2 Anivellació, refi i compactació de caixes amb mitjans mecànics. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C13350C0	0,0075	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	68,91	0,5168

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1331100	0,0151	h	Motoanivelladora petita	59,28	0,8951
Suma					1,4119
Arrodon.					-0,0019
Total					1,4100

F2270110 m2 Perfilat i allissat de talussos amb mitjans mecànics o manuals. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1331100	0,0146	h	Motoanivelladora petita	59,28	0,8655
Suma					0,8655
Arrodon.					0,0045
Total					0,8700

F2280110 m3 Rebliment i compactat de rases de més de 2 m de fondària, amb mitjans mecànics o manuals, amb terres procedents d'excavació o de préstec. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,0500	h	Manobre	17,44	0,8720
C1315020	0,0350	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	2,1998
C133A030	0,0476	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	12,65	0,6021
B03DU105	1,2000	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,11	0,1320
A0150000	0,0476	h	Manobre especialista	20,36	0,9691
C1502E00	0,0048	h	Camió cisterna de 8 m3	44,34	0,2128
B0111000	0,0500	m3	Aigua	1,08	0,0540
A%NAAA		%		1,00	0,0504
Suma					5,0922
Arrodon.					-0,0022
Total					5,0900

F2280120 m3 Rebliment i compactat de rases de menys de 2 m de fondària, amb mitjans mecànics o manuals, amb terres procedents d'excavació o de préstec. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C133A030	0,0550	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	12,65	0,6958
B0111000	0,0500	m3	Aigua	1,08	0,0540
A0150000	0,0500	h	Manobre especialista	20,36	1,0180
C1315020	0,0350	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	2,1998
C1502E00	0,0050	h	Camió cisterna de 8 m3	44,34	0,2217
B03DU105	1,2000	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,11	0,1320
A0140000	0,0250	h	Manobre	17,44	0,4360

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0476
Suma					4,8049
Arrodon.					-0,0049
Total					4,8000

F2280210 m3 Rebliment en extradós de mur, amb grava neta per a filtratge de l'aigua, inclòs subministrament, col.locació i compactació del material. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1502E00	0,0020	h	Camió cisterna de 8 m3	44,34	0,0887
B032U100	1,2000	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures	18,00	21,6000
C133A030	0,0200	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	12,65	0,2530
A0150000	0,0200	h	Manobre especialista	20,36	0,4072
A0140000	0,0100	h	Manobre	17,44	0,1744
C1315020	0,0100	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	0,6285
A%NAAA		%		1,00	0,2315
Suma					23,3833
Arrodon.					-0,0033
Total					23,3800

F2280500 m3 Sorra rentada per a protecció de canonades, formant capa d'assentament i recobriments. Inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0311500	1,5000	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	28,0950
A0140000	0,1000	h	Manobre	17,44	1,7440
A%NAAA		%		1,00	0,2984
Suma					30,1374
Arrodon.					0,0026
Total					30,1400

F2RA0101 t Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Classe I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B2RA0101	1,0000	t	Deposició controlada a abocador autoritzat o centre de reciclatge de residus inerts, Classe I (terres o runes de pes específic inferior a 1.100 kg/m3)	5,86	5,8600
C1501800	0,0850	h	Camió per a transport de 12 t	38,88	3,3048

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0916
			Suma		9,2564
			Arrodon.		0,0036
			Total		9,2600

F3J20030 m3 Blocs de pedra superior a 800 kg per a formació d'escullera. Inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0441800	1,7500	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 800 a 1200 kg de pes	15,45	27,0375
C1311230	0,0882	h	Pala carregadora gran, sobre erugues	181,39	15,9986
A0121000	0,0882	h	Oficial 1a	20,86	1,8399
A%NAAA		%		1,00	0,4488
			Suma		45,3248
			Arrodon.		-0,0048
			Total		45,3200

F3Z10020 m3 Formigó HM-20/P/20/l per a neteja i anivellament, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm. Inclou subministrament abocat des de camió, amb estesa manual i vibrat. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,3333	h	Manobre	17,44	5,8128
C2005000	0,3333	h	Regle vibratori	5,00	1,6665
B064300C	1,0500	m3	Formigó HM-25/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	68,2500
A012N000	0,3333	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	7,8425
A%NAAA		%		1,00	0,8357
			Suma		84,4075
			Arrodon.		0,0025
			Total		84,4100

F7B40120 m2 Geotèxtil de fil continu 100% polièster tipus 11/270 g/m2. Inclou subministrament i col.locació amb un cavalcament mínim de 30 cm. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0121000	0,0217	h	Oficial 1a	20,86	0,4527
B7B10120	1,1000	m2	Feltre de fil continu 100% de polièster tipus 11/270 g/m2	0,92	1,0120
A0140000	0,0217	h	Manobre	17,44	0,3784

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0184
			Suma		1,8615
			Arrodon.		-0,0015
			Total		1,8600

F9210020 m3 Sub-base granular de tot-u artificial estesa i compactada al 100% del PM. Inclòs refi i compactació de l'esplanada.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C13350C0	0,0125	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	68,91	0,8614
C1331100	0,0125	h	Motoanivelladora petita	59,28	0,7410
C1502E00	0,0063	h	Camió cisterna de 8 m3	44,34	0,2793
A0140000	0,0125	h	Manobre	17,44	0,2180
B0111000	0,0500	m3	Aigua	1,08	0,0540
B0372U10	1,1000	m3	Tot-u artificial amb un CBR 20	18,00	19,8000
A%NAAA		%		1,00	0,2195
			Suma		22,1732
			Arrodon.		-0,0032
			Total		22,1700

F9310010 m3 Base granular de tot-u artificial compactada. Inclou subministrament, estesa, refi i compactació al 100% PM capa sub-base. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0372U20	1,1000	m3	Tot-u artificial amb un CBR 80	18,50	20,3500
C13350C0	0,0143	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	68,91	0,9854
C1502E00	0,0071	h	Camió cisterna de 8 m3	44,34	0,3148
A0140000	0,0143	h	Manobre	17,44	0,2494
B0111000	0,0500	m3	Aigua	1,08	0,0540
C1331100	0,0143	h	Motoanivelladora petita	59,28	0,8477
A%NAAA		%		1,00	0,2280
			Suma		23,0293
			Arrodon.		0,0007
			Total		23,0300

F9360010 m2 Base de formigó HM-25/P/20/l per voreres i altres paviments, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, 20cm de gruix, abocat des de camió, inclou subministrament, estesa i vibratge manual. Acabat reglejat i p.p. encofrat. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C2005000	0,0500	h	Regle vibratori	5,00	0,2500
A0140000	0,2000	h	Manobre	17,44	3,4880
B0D21030	0,5000	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,46	0,2300
B0D625A0	0,0100	cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,72	0,8720

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B064300C	0,2100	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	13,6500
B0D31000	0,0010	m3	Llata de fusta de pi	217,41	0,2174
A012N000	0,2000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	4,7060
B0A31000	0,0125	kg	Clau acer	1,23	0,0154
A%NAAA		%		1,00	0,2264
Suma					22,8704
Arrodon.					-0,0004
Total					22,8700

F9650150 m Vorada prefabricada de formigó remuntable de 50x25x28 cm amb base de formigó HM-20, inclou subministrament, col.locació i p.p. de peces especials, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0710250	0,0040	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	40,48	0,1619
B064300C	0,0950	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	6,1750
A012N000	0,0982	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	2,3106
A0140000	0,1965	h	Manobre	17,44	3,4270
B9650150	1,0500	m	Vorada prefabricada de formigó de 100x25x28 cm	5,50	5,7750
A%NAAA		%		1,00	0,1785
Suma					18,0280
Arrodon.					0,0020
Total					18,0300

F9740100 m Rigola de rajol hidràulic 20x20x8, amb base de formigó HM-20, segons plànols de detall. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B9740010	5,1000	u	Peça de morter de ciment de color blanc, de 20x20x8 cm, per a rigoles	1,00	5,1000
B051E201	0,0010	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	168,00	0,1680
A0140000	0,0800	h	Manobre	17,44	1,3952
A012N000	0,2500	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	5,8825
B0710250	0,0150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	40,48	0,6072
B064300C	0,0530	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	3,4450

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,1660
Suma					16,7639
Arrodon.					-0,0039
Total					16,7600

F9850100 u Gual per a vianants rebaixat, conformat fent un enfonsament de la vorera mitjançant dues rampes amb una pendent del 7,30%, que deixaran un tram de vorera al mig al mateix nivell de la calçada de 4,0 metres d'amplada. S'acompleix amb la vigent Ordre VIV/561/2010 d'1 de febrer. Tot inclòs completament acabat segons plànols de detall, per bé que el subministrament de formigó forma part de la unitat de paviment.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	1,2500	h	Manobre	17,44	21,8000
A012N000	1,2500	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	29,4125
A%NAAA		%		1,00	0,5121
Suma					51,7246
Arrodon.					-0,0046
Total					51,7200

F9F10210 m Llamborda prefabricada de formigó de 20x10x8cm formant tires de 10cm d'amplària, inclou subministrament, transport, col.locació segons plànols, i rejuntat amb morter.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B064300C	0,0110	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	0,7150
A0140000	0,1000	h	Manobre	17,44	1,7440
A012N000	0,2000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	4,7060
D0701010	0,0060	m3	Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6	78,21	0,4693
B9F10020	0,2000	m2	Llambordí de formigó de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix	12,86	2,5720
A%NAAA		%		1,00	0,1021
Suma					10,3084
Arrodon.					0,0016
Total					10,3100

F9G10100 m2 Paviment de formigó HM-25/B/20/IIa+E de gruix 16cm per a voreres i altres paviments, amb una resistència a la flexo-tracció HF-3,5 Mpa. Escampat amb bombeig, estesa i vibratge manual i mecànic, acabat superficial ratllat transversal després d'eliminar la lletada superficial mitjançant un fratàs. Inclou l'encofrat amb bisells que sigui necessari pel propi paviment i per la formació d'escossells i tires de llamborda. Per a la confecció del formigó s'usarà un ciment putzolànic de baixa retracció del tipus IV/A. Es disposaran les juntes cada 4,65 metres limitant les tires de llambordes que aniran creuant la vorera, les quals deixaran un espai lliure entre juntes de 10mm

que s'haurà d'emplenar amb polièstirè expandit d'alta densitat de 30 kg/m3 i un màstic de segellat a la part superior de la junta.
 La seqüència de formigonat serà una vegada estiguin construïdes les tires de llamborda.
 Per limitar la microfissuració s'usaran fibres sintètiques de vidre àlcali resistentes del model "Anti-Crak W70 cem-fil" de la casa comercial "Owens Corning" o equivalent amb una dosificació de 0,6 kg/m3.
 Dosificació ciment: 325 kg/m3; relació A/C=0,40; sorra de natura silícica al menys en un 30%.
 Pel curat s'estendrà després del formigonat un producte filmogen especial que ajudi a evitar la evaporació de l'aigua.
 Tot inclòs completament acabat. Segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C2003000	0,0300	h	Remolinador mecànic	5,43	0,1629
C1709A00	0,0200	h	Estenedora per a paviments de formigó	81,29	1,6258
B08A1020	0,1500	kg	Producte filmògen per a formigó	3,11	0,4665
B0D625A0	0,0100	cu	Puntal metàl.lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,72	0,0872
B0D21030	0,5000	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,46	0,2300
A0140000	0,0800	h	Manobre	17,44	1,3952
A012N000	0,0800	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	1,8824
B0D31000	0,0010	m3	Llata de fusta de pi	217,41	0,2174
A0150000	0,0300	h	Manobre especialista	20,36	0,6108
C170H000	0,0200	h	Màquina tallajunts	9,01	0,1802
B065960C	0,1600	m3	Formigó HA-25/P/20/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 325 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	71,20	11,3920
A%NAAA		%		1,00	0,1825
				Suma	18,4329
				Arrodon.	-0,0029
				Total	18,4300

F9H10010 t Aglomerat asfàltic en capa intermitja tipus AC22 bin B60/70 S (equivalent a l'anterior S20) amb àrid granític. Inclou subministrament, col.locació, regs de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C13350C0	0,0100	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	68,91	0,6891
A0140000	0,0400	h	Manobre	17,44	0,6976
B9H10120	1,0000	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició semidensa AC22 bin B60/70 S amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	49,77	49,7700
A012N000	0,0200	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	0,4706
C1702D00	0,0050	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	29,34	0,1467
C1709B00	0,0100	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	55,96	0,5596
C170E000	0,0050	h	Escombradora autopropulsada	42,55	0,2128
B0552B00	4,5000	kg	Emulsió bituminosa catiònica tipus ECI	0,50	2,2500
C170D0A0	0,0100	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	62,28	0,6228
A%NAAA		%		1,00	0,5542
				Suma	55,9734
				Arrodon.	-0,0034
				Total	55,9700

F9H10020 t Aglomerat asfàltic en capa de rodadura tipus AC16 surf B60/70 D (equivalent a l'anterior D12) amb àrid granític. Inclou subministrament, col.locació, regs de betum asfàltic, estesa i compactació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C13350C0	0,0100	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	68,91	0,6891
C170D0A0	0,0100	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	62,28	0,6228
A0140000	0,0400	h	Manobre	17,44	0,6976
C1709B00	0,0100	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	55,96	0,5596
C1702D00	0,0050	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	29,34	0,1467
C170E000	0,0050	h	Escombradora autopropulsada	42,55	0,2128
A012N000	0,0200	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	0,4706
B0552B00	6,5000	kg	Emulsió bituminosa catiònica tipus ECI	0,50	3,2500
B9H10010	1,0000	t	Mescla bituminosa contínua en calent de composició densa AC16 surf B60/70 D amb granulat granític i betum asfàltic de penetració	52,48	52,4800
A%NAAA		%		1,00	0,5913
				Suma	59,7205
				Arrodon.	-0,0005
				Total	59,7200

FBA10115 m Pintat sobre paviment de línia discontinua de 10 cm amb pintura reflectant termoplàstica blanca i microesferes de vidre amb màquina autopropulsada, inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,0034	h	Manobre	17,44	0,0593
A0121000	0,0051	h	Oficial 1a	20,86	0,1064
B8ZBUU01	0,0250	kg	Microesferes de vidre	0,76	0,0190
C1B0AU20	0,0017	h	Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica	42,48	0,0722
C1B02AU5	0,0017	h	Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica	46,46	0,0790
B8ZBU200	0,1500	kg	Pintura termoplàstica, per a marques vials	1,53	0,2295
A%NAAA		%		1,00	0,0057
				Suma	0,5711
				Arrodon.	-0,0011
				Total	0,5700

FBA30015 m2 Pintat sobre paviment de símbols i marques vials amb pintura reflectant de dos components blanca i microesferes de vidre, inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B8ZBUU01	0,5000	kg	Microesferes de vidre	0,76	0,3800
B8ZBU300	1,2000	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	2,30	2,7600
A0140000	0,2905	h	Manobre	17,44	5,0663
C1B02B00	0,1452	h	Màquina per a pintar bandes de vial d'accionament manual	30,48	4,4257
A0121000	0,1452	h	Oficial 1a	20,86	3,0289

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,1566
			Suma		15,8175
			Arrodon.		0,0025
			Total		15,8200

FBA30025 m2 Pintat sobre paviment de pas de vianants amb pintura reflectant dos components blanca i microesferes de vidre, inclou premarcatge, segons plànols. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B8ZBUU01	0,5000	kg	Microesferes de vidre	0,76	0,3800
B8ZBU300	1,2000	kg	Pintura de dos components en fred de llarga durada, per a marques vials	2,30	2,7600
C1B02B00	0,1366	h	Màquina per a pintar bandes de vial d'accionament manual	30,48	4,1636
A0140000	0,2733	h	Manobre	17,44	4,7664
A0121000	0,1366	h	Oficial 1a	20,86	2,8495
A%NAAA		%		1,00	0,1492
			Suma		15,0687
			Arrodon.		0,0013
			Total		15,0700

FBB10110 u Senyal reflectant tipus Reflex-1, circular de 0,60 m. Inclou subministrament i col.locació. Completament acabat, segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0121000	0,3571	h	Oficial 1a	20,86	7,4491
BBM126U2	1,0000	u	Placa circular, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	50,12	50,1200
A0140000	0,3571	h	Manobre	17,44	6,2278
A%NAAA		%		1,00	0,6380
			Suma		64,4349
			Arrodon.		-0,0049
			Total		64,4300

FBB10210 u Senyal reflectant tipus Reflex-1, octogonal de 0,60 m. Inclou subministrament i col.locació. Completament acabat, segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BBM136U2	1,0000	u	Placa octogonal, de diàmetre 60 cm amb làmina reflectora de nivell 1 d'intensitat, amb part proporcional d'elements de fixació	75,11	75,1100
A0121000	0,3125	h	Oficial 1a	20,86	6,5188
A0140000	0,3125	h	Manobre	17,44	5,4500

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,8708
			Suma		87,9496
			Arrodon.		0,0004
			Total		87,9500

FBB20010 u Senyal reflectant tipus Reflex-1, quadrat de 0,60 m. Inclou subministrament i col.locació. Completament acabat, segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0121000	0,5000	h	Oficial 1a	20,86	10,4300
A0140000	0,5000	h	Manobre	17,44	8,7200
BBM13U15	1,0000	u	Senyal reflectant tipus Reflex-1, quadrat de 0,60 m, amb part proporcional d'elements de fixació	55,17	55,1700
A%NAAA		%		1,00	0,7432
			Suma		75,0632
			Arrodon.		-0,0032
			Total		75,0600

FBBZ0010 u Suport de tub rectangular o rodó de 3 m, inclosa obra. Inclou subministrament i col.locació. Completament acabat, segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BBMZ0020	3,1000	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	11,34	35,1540
A0140000	0,4167	h	Manobre	17,44	7,2672
A0121000	0,4167	h	Oficial 1a	20,86	8,6924
B064300C	0,0100	m3	Formigó HM-25/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	0,6500
A%NAAA		%		1,00	0,5176
			Suma		52,2812
			Arrodon.		-0,0012
			Total		52,2800

FD560015 m Cuneta de terres trapezoïdal d'1m d'amplada. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C1501700	0,0718	h	Camió per a transport de 7 t	33,62	2,4139
C1331100	0,0359	h	Motoanivelladora petita	59,28	2,1282
C1315020	0,0359	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	2,2563
A0140000	0,0180	h	Manobre	17,44	0,3139

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0711
			Suma		7,1834
			Arrodon.		-0,0034
			Total		7,1800

FD5A0010 m Tub ranurat de PVC de 160 mm de diàmetre per a drenatge, segons plànols, inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BD5A2E0U	1,0500	m	Tub circular ranurat de PVC de D 160 mm amb part proporcional de connexions	4,58	4,8090
A012N000	0,0943	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	2,2189
A0140000	0,0471	h	Manobre	17,44	0,8214
B7B1I020	2,0000	m2	Feltre de polipropilè per a làmina separadora amb un pes de 140 a 190 g/m2	0,33	0,6600
B032U100	0,2000	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures	18,00	3,6000
A%NAAA		%		1,00	0,1211
			Suma		12,2304
			Arrodon.		-0,0004
			Total		12,2300

FD5J0010 u Formació d'embornal senzill de maó massís o formigó HM-20 completament acabat, segons plànols, inclou marc, massiat amb formigó HM-20 i reixa de fosa dúctil de 750x300 mm H=100 mm classe C-250. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B064300C	0,0800	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	5,2000
B0111000	0,0010	m3	Aigua	1,08	0,0011
B0512401	0,0020	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	0,1889
B0F1D2A1	36,0000	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,24	8,6400
A0140000	1,5000	h	Manobre	17,44	26,1600
D070I025	0,1570	m3	Morter mixt de ciment portland, calç i sorra amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10	108,89	17,0957
A012N000	2,5000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	58,8250
BD5Z0200	1,0000	u	Reixa i marc de fosa dúctil de 400x400x35 mm de reixa	97,66	97,6600
A%NAAA		%		1,00	2,1377
			Suma		215,9084
			Arrodon.		0,0016
			Total		215,9100

FD7J0010 m Tub PEAD DN 250 mm (D.interior 216 mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat la unió entre tubs, subministrament i col.locació. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,0370	h	Manobre	17,44	0,6453
BD7J0010	1,0200	m	Tub HDPE DN 250 mm (D.interior 216 mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	14,03	14,3106
A012M000	0,0370	h	Oficial 1a muntador	24,31	0,8995
A%NAAA		%		1,00	0,1586
			Suma		16,0140
			Arrodon.		-0,0040
			Total		16,0100

FD7J0015 m Tub PEAD DN 315mm (D.interior 272mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat la unió entre tubs, subministrament i col.locació. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BD7J0015	1,0200	m	Tub HDPE DN 315 mm (D.interior 272 mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	16,71	17,0442
A0140000	0,0750	h	Manobre	17,44	1,3080
A012M000	0,0750	h	Oficial 1a muntador	24,31	1,8233
A%NAAA		%		1,00	0,2018
			Suma		20,3773
			Arrodon.		0,0027
			Total		20,3800

FD7J0020 m Tub PEAD DN 400mm (D.interior 347mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat la unió entre tubs, subministrament i col.locació. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,1460	h	Manobre	17,44	2,5462
BD7J0020	1,0200	m	Tub HDPE DN 400 mm (D.interior 347 mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	27,80	28,3560
A012M000	0,1460	h	Oficial 1a muntador	24,31	3,5493
A%NAAA		%		1,00	0,3445
			Suma		34,7960
			Arrodon.		0,0040
			Total		34,8000

FD7J0030 m Tub PEAD DN630 mm (D.interior535 mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior de 1kg/cm2, inclou aquesta unitat, la unió entre tubs, subministrament i col.locació. Assentat i recobert amb sorra. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BD7J0030	1,0200	m	Tub HDPE DN 630 mm (D.interior 535 mm), doble paret SN 8 kN/m2, norma prEN 13476-1, previst per a una pressió interior d'1 kg/cm2	63,67	64,9434
A0140000	0,3349	h	Manobre	17,44	5,8407
A012M000	0,3349	h	Oficial 1a muntador	24,31	8,1414
A%NAAA		%		1,00	0,7893
Suma					79,7148
Arrodon.					-0,0048
Total					79,7100

FD7Z0140 u Unitat completa pels treballs de connexió entre el tub que entra a un pou de registre existent. Col.locació del tub, segellat de les juntes i tot el necessari per a deixar la unitat perfectament acabada.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BD7Z0140	1,0000	u	Treballs de connexió entre el tub que entra o surt amb l'estructura de formigó.	275,00	275,0000
Suma					275,0000
Arrodon.					0,0000
Total					275,0000

FDD10020 u Pou de registre circular de D=100cm d'obra de fàbrica o formigó HM-20 o elements prefabricats, normal o de resalt. Inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat interior si s'escau, pates, marc octogonal o quadrat segons tipus de paviment, massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil segons norma EN-124 classe D-400, segons plànols (tubs circulars), així com la correcte connexió dels tubs que hi arribin. Tindrà una alçada màxima de 3,0m. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BDDZV001	5,0000	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,97	19,8500
B0512401	0,0196	t	Ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	1,8510
B0F1D2A1	130,0000	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,24	31,2000
A0140000	4,7253	h	Manobre	17,44	82,4092
A012N000	4,7253	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	111,1863
B064300C	0,8670	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	56,3550
BDDZ0025	1,0000	u	Marc octogonal o quadrat aparent segons tipus de paviment massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	276,76	276,7600

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BDD10000	1,0000	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, amb reducció a D 60 cm, prefabricada	76,57	76,5700
D070I025	0,2260	m3	Morter mixt de ciment portland, calç i sorra amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10	108,89	24,6091
A%NAAA		%		1,00	6,8079
Suma					687,5985
Arrodon.					0,0015
Total					687,6000

FDD20040 u Pou de registre quadrat de 100cm de costat interior d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat interior si s'escau, pates, marc octogonal o quadrat segons tipus de paviment, massisat i reixa quadrada de fosa dúctil de mides 100x100cm segons norma EN-124 classe D-400, segons plànols. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0D31000	0,0030	m3	Llata de fusta de pi	217,41	0,6522
D070I025	0,5500	m3	Morter mixt de ciment portland, calç i sorra amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10	108,89	59,8895
B0DZU005	3,3500	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,42	4,7570
B0A31000	0,1675	kg	Clau acer	1,23	0,2060
B0D71130	3,6850	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,37	5,0485
B0D625A0	0,1000	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	8,72	0,8720
BDD10000	1,0000	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, amb reducció a D 60 cm, prefabricada	76,57	76,5700
BDDZ0025	1,0000	u	Marc octogonal o quadrat aparent segons tipus de paviment massisat i tapa rodona articulada amb tancament de bloqueig de fosa dúctil, pas lliure de 700 mm de diàmetre, segons norma EN-124 classe D400	276,76	276,7600
B0512401	0,0260	t	Ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	2,4554
B0F1D2A1	445,0000	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,24	106,8000
B0D21030	10,0500	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,46	4,6230
A0140000	1,8890	h	Manobre	17,44	32,9442
A012N000	1,8890	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	44,4482
B0DZA000	0,2500	l	Desencofrant	2,43	0,6075
B064300C	2,7200	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	176,8000
BDDZV001	6,0000	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,97	23,8200
A%NAAA		%		1,00	8,1725
Suma					825,4260
Arrodon.					0,0040
Total					825,4300

FDG10001 m Canalització per a conduccions de gas. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (sota vorera)

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BDGZU010	1,0000	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,11	0,1100
B0311500	0,1500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	2,8095
BDGZ0010	1,0000	m	Placa de polietilè de color, de 25 cm d'amplària, per a protecció de canalitzacions de serveis	0,83	0,8300
A012N000	0,1069	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	2,5154
A0140000	0,1069	h	Manobre	17,44	1,8643
C1315010	0,1069	h	Retroexcavadora petita	41,12	4,3957
C133A0K0	0,1069	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	8,93	0,9546
A%NAAA		%		1,00	0,1348
			Suma		13,6143
			Arrodon.		-0,0043
			Total		13,6100

FDG30215 m Canalització telefònica per a 1 ó 2 conductes, inclosa excavació, col.locació de lilit, tubs de PVC D 63 mm, formigó HM-20 i reblert compactat de les rases. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0311500	0,1000	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	1,8730
A012N000	0,0687	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	1,6165
C1315010	0,0687	h	Retroexcavadora petita	41,12	2,8249
A0140000	0,0687	h	Manobre	17,44	1,1981
BG21RD10	2,0200	m	Tub rígid de PVC, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,47	2,9694
C133A0K0	0,0687	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	8,93	0,6135
B064300C	0,0800	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	5,2000
A%NAAA		%		1,00	0,1630
			Suma		16,4584
			Arrodon.		0,0016
			Total		16,4600

FDG30225 m Canalització telefònica per a 1 ó 2 conductes, inclosa excavació, col.locació de lilit, tubs de PVC D 125mm, formigó HM-20 i reblert compactat de les rases. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012N000	0,1226	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	2,8848
B064300C	0,1500	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	9,7500
C1315010	0,1226	h	Retroexcavadora petita	41,12	5,0413
C133A0K0	0,1226	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	8,93	1,0948
A0140000	0,1225	h	Manobre	17,44	2,1364
B0311500	0,1500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	2,8095

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BG21RK10	2,0400	m	Tub rígid de PVC, de 125mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 12 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,8 mm de gruix	5,00	10,2000
A%NAAA		%		1,00	0,3392
			Suma		34,2560
			Arrodon.		0,0040
			Total		34,2600

FDG50210 m Canalització per a enllumenat públic, inclosa excavació, sorra, 2 tubs de polietilè corrugats de 90mm de diàmetre, làmina de plàstic per a senyalització i reblert compactat de rases. Tot inclòs completament acabat, segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,0416	h	Manobre	17,44	0,7255
C1315010	0,0416	h	Retroexcavadora petita	41,12	1,7106
A012N000	0,0416	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	0,9788
B0311500	0,1500	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	2,8095
BDGZU010	1,0000	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària	0,11	0,1100
BG22TK10	2,0400	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,88	3,8352
C133A0K0	0,0416	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	8,93	0,3715
A%NAAA		%		1,00	0,1054
			Suma		10,6465
			Arrodon.		0,0035
			Total		10,6500

FDG50610 m Canalització per a conduccions de gas, amb tub de protecció. Tot inclòs completament acabat, segons plànols. (sota calçada)

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012N000	0,1189	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	2,7977
BG22TP10	1,0200	m	Tub corbale corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,47	3,5394
C133A0K0	0,1189	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm	8,93	1,0618
C1315010	0,1189	h	Retroexcavadora petita	41,12	4,8892
A0140000	0,1189	h	Manobre	17,44	2,0736
B064300C	0,1000	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	6,5000

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,2086
			Suma		21,0703
			Arrodon.		-0,0003
			Total		21,0700

FDK20010 u Arqueta tipus I, d'obra de fàbrica o formigó HM-20, inclou aquesta unitat la base del pou, l'arrebossat i lliscat si s'escau, marc i tapa. Tot inclòs completamet acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BDKZH9B0	1,0000	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	25,59	25,5900
D070I025	0,2100	m3	Mortor mixt de ciment portland, calç i sorra amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10	108,89	22,8669
B0512401	0,0200	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	1,8888
B0F1D2A1	152,0000	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,24	36,4800
A0140000	1,9000	h	Manobre	17,44	33,1360
B064300C	0,2200	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	14,3000
A012N000	1,9000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	44,7070
A%NAAA		%		1,00	1,7897
			Suma		180,7584
			Arrodon.		0,0016
			Total		180,7600

FDK20330 u Arqueta de registre per a telèfons tipus HF-II prefabricada de formigó armat-vibrat no pretensat. Inclou entrada i connexions, inclou subministrament i col.locació, totalment acabada, segons plànols. (Amb bassament armari)

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BDK20330	1,0000	u	Arqueta de registre per a telèfons tipus HF-II prefabricada de formigó armat-vibrat no pretensat. (Amb bassament armari)	605,36	605,3600
A0140000	0,7000	h	Manobre	17,44	12,2080
C1503000	0,1660	h	Camió grua	39,72	6,5935
A012N000	0,3500	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	8,2355
A%NAAA		%		1,00	6,3240
			Suma		638,7210
			Arrodon.		-0,0010
			Total		638,7200

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
FDK20355		u	Arqueta de registre per a telèfons tipus MF prefabricada de formigó armat-vibrat no pretensat. Inclou entrada i connexions, inclou subministrament i col.locació, totalment acabada, segons plànols.		
BDK20355	1,0000	u	Arqueta de registre per a telèfons tipus MF prefabricada de formigó armat-vibrat no pretensat	120,51	120,5100
C1503000	0,1660	h	Camió grua	39,72	6,5935
A0140000	0,5500	h	Manobre	17,44	9,5920
A012N000	0,2750	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	6,4708
A%NAAA		%		1,00	1,4317
			Suma		144,5980
			Arrodon.		0,0020
			Total		144,6000

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
FDK20610		u	Arqueta de registre de 0,60x0,60 m d'obra de fàbrica amb marc i tapa. Tot inclòs segons plànols.		
A012N000	2,9940	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	70,4488
B064300C	0,1270	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	8,2550
A0140000	2,9940	h	Manobre	17,44	52,2154
B0F1D2A1	52,0000	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,24	12,4800
BDKZHJB0	1,0000	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	77,66	77,6600
D070I025	0,0380	m3	Mortor mixt de ciment portland, calç i sorra amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10	108,89	4,1378
A%NAAA		%		1,00	2,2520
			Suma		227,4490
			Arrodon.		0,0010
			Total		227,4500

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
FFB10315		m	Conducció PEAD D 63 mm, gruix 5,8 mm, assentada i recoberta de sorra. Apta per a 16 bar PN, inclòs subministrament, col.locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat.		
A012M000	0,0250	h	Oficial 1a muntador	24,31	0,6078
B0311500	0,0270	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	0,5057
BFB11125	1,2000	m	Tub de polietilè de 63 mm de diàmetre exterior, d'alta densitat PE-80 i 16 bar de pressió nominal	4,55	5,4600
A013M000	0,0250	h	Ajudant muntador	20,90	0,5225
@BFB1%F		%		5,00	0,3548

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0745
			Suma		7,5253
			Arrodon.		0,0047
			Total		7,5300

FFB10325 m Conducció PE-100 DN-90 mm, gruix 8,2mm, assentada i recoberta de sorra. Apta per a 16 bar PN, inclòs subministrament, col.locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A013M000	0,0549	h	Ajudant muntador	20,90	1,1474
A012M000	0,0549	h	Oficial 1a muntador	24,31	1,3346
B0311500	0,0720	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	1,3486
BFB11135	1,0200	m	Tub de polietilè de 90 mm de diàmetre exterior, d'alta densitat PE-100 i 16 bar de pressió nominal	7,58	7,7316
@BFB1%F		%		5,00	0,5781
A%NAAA		%		1,00	0,1214
			Suma		12,2617
			Arrodon.		-0,0017
			Total		12,2600

FFB10335 m Conducció PE-100 DN-125mm, gruix 11,4mm, assentada i recoberta de sorra. Apta per a 16 bar PN, inclòs subministrament, col.locació, unió i p.p. peces especials. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A013M000	0,1277	h	Ajudant muntador	20,90	2,6689
A012M000	0,1277	h	Oficial 1a muntador	24,31	3,1044
B0311500	0,0840	t	Sorra de pedrera de pedra calcària, de 0 a 3,5 mm	18,73	1,5733
BFB11145	1,0200	m	Tub de polietilè de 125 mm de diàmetre exterior, d'alta densitat PE-100 i 16 bar de pressió nominal	14,59	14,8818
@BFB1%F		%		5,00	1,1114
A%NAAA		%		1,00	0,2334
			Suma		23,5732
			Arrodon.		-0,0032
			Total		23,5700

FG300010 m Línia aèria de telèfon, inclòs connexions, segons normes de la companyia Telefònica de España. Inclou subministrament i col.locació. Totalment acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BG300010	1,0000	m	Partida alçada de Línia aèria de telèfon	5,00	5,0000
			Suma		5,0000
			Arrodon.		0,0000
			Total		5,0000

FG310005 m Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 3x2,5 mm2. Inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012H000	0,0136	h	Oficial 1a electricista	24,31	0,3306
A013H000	0,0136	h	Ajudant electricista	20,87	0,2838
BG310005	1,0200	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 3x2,5 mm2	1,50	1,5300
A%NAAA		%		1,00	0,0214
			Suma		2,1658
			Arrodon.		0,0042
			Total		2,1700

FG310015 m Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV, secció 4x6 mm2. Inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012H000	0,0609	h	Oficial 1a electricista	24,31	1,4805
A013H000	0,0609	h	Ajudant electricista	20,87	1,2710
BG310015	1,0200	m	Conductor de coure armat tipus RVFV 0,6/1 kV de secció 4x6 mm2	3,19	3,2538
A%NAAA		%		1,00	0,0601
			Suma		6,0654
			Arrodon.		0,0046
			Total		6,0700

FG380020 m Cable nu de coure de 35 mm2 de secció per a xarxa d'enllumenat. Inclou connexions i proves, subministrament i col.locació. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012H000	0,0642	h	Oficial 1a electricista	24,31	1,5607
A013H000	0,0963	h	Ajudant electricista	20,87	2,0098
BGY38000	1,0000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,13	0,1300
BG380900	1,0200	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,29	1,3158

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0502
			Suma		5,0665
			Arrodon.		0,0035
			Total		5,0700

FGD20010 u Placa de terra connectada al punt de llum o centre de maniobra d'acer galvanitzat de mides 500x500x3mm. Inclou subministrament i col.locació, completament acabat, segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BGD20010	1,0000	u	Placa de terra per a connectar al punt de llum o centre de maniobra	50,00	50,0000
A013H000	0,1660	h	Ajudant electricista	20,87	3,4644
A012H000	0,1660	h	Oficial 1a electricista	24,31	4,0355
A%NAAA		%		1,00	0,5750
			Suma		58,0749
			Arrodon.		-0,0049
			Total		58,0700

FGZZ0020 u Confecció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col.legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal.lacions. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BGZZ0020	1,0000	u	Confecció del projecte de legalització de l'enllumenat per a un armari de potència a legalitzar superior a 5 kW i inferior o igual a 20 kW; visat per un col.legi professional incloent el certificat final d'obra; presentació a ICICT o ECA de tota la documentació necessària; lliurament de l'acta d'aprovació del projecte i de les instal.lacions. Tot inclòs	1.500,00	1.500,0000
			Suma		1.500,0000
			Arrodon.		0,0000
			Total		1.500,0000

FHM10120 u Columna vuitcentista de 4,0 metres d'alçada sense braç. El fust del tub serà de ferro electrozincat de 70mm de diàmetre. La base i la porta de la columna estaran fabricades amb fosa de ferro gris. Serà de la casa comercial SALVI o equivalent. Inclou caixa de connexió, cablejat interior i fonament de 60x60x60cm. Inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B064300C	0,2420	m3	Formigó HM-25/P/20/l de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	15,7300
BHM10120	1,0000	u	Columna vuitcentista de 4,0 metres d'alçada sense braç	285,00	285,0000
@BHW1	1,0000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	40,19	40,1900
C1504R00	0,5263	h	Camió cistella de 10 m d'alçada com a màxim	40,57	21,3520
A013H000	0,5263	h	Ajudant electricista	20,87	10,9839
A012H000	0,5263	h	Oficial 1a electricista	24,31	12,7944
C1503000	0,5263	h	Camió grua	39,72	20,9046
A0140000	0,2632	h	Manobre	17,44	4,5902
A%NAAA		%		1,00	4,1155
			Suma		415,6606
			Arrodon.		-0,0006
			Total		415,6600

FHN30010 u Llumenera vuitcentista composta d'armadura, cúpula i aranya de xapa de ferro electrozincat. La làmpada serà de 16 leds de 50 watts de potència, temperatura de color de 3000°K, grup òptic de tecnologia LED d'alta eficiència, difusor amb lents d'alt rendiment (>90%) integrades en PMMA d'alta transparència i distribució fotomètrica asimètrica tipus III. Serà de la casa comercial SALVI o equivalent. Inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs segons plànols.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A013H000	0,5000	h	Ajudant electricista	20,87	10,4350
BHN30010	1,0000	u	Lluminària vuitcentista LED 50 watts	445,00	445,0000
A012H000	0,5000	h	Oficial 1a electricista	24,31	12,1550
A%NAAA		%		1,00	4,6759
			Suma		472,2659
			Arrodon.		0,0041
			Total		472,2700

FJ000001 u Connexió amb la xarxa existent, inclou tall de la canonada existent i derivació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BJ000001	1,0000	u	Connexió amb la xarxa existent, inclou tall de la canonada existent i derivació. Tot inclòs completament acabat	250,00	250,0000
			Suma		250,0000
			Arrodon.		0,0000
			Total		250,0000

FJS10173 u Boca de reg model "BV-05-63" de Belgicast o similar amb racord D45 mm tipus Barcelona, i comptador, totalment equipada, amb arqueta. Inclou subministrament, instal.lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012M000	2,6110	h	Oficial 1a muntador	24,31	63,4734
A013M000	1,3055	h	Ajudant muntador	20,90	27,2850
BJS10173	1,0000	u	Boca de reg model "BV-05-63" de Belgicast o similar amb racord D45 mm tipus Barcelona.	228,82	228,8200
A%NAAA		%		1,00	3,1958
			Suma		322,7742
			Arrodon.		-0,0042
			Total		322,7700

FJZZ0088 u Fita de senyalització d'1,50 m escameses a parcel·les D 20 reblerts de formigó (cal sortir del terra 0,50 m), inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BJZZ0088	1,0000	u	Fita de senyalització d'1,50 m escameses a parcel·les D20 reblerts de formigó (cal sortir del terra 0,50 m), amb tots els materials i accessoris inclòsos	7,37	7,3700
A012M000	0,2000	h	Oficial 1a muntador	24,31	4,8620
A%NAAA		%		1,00	0,1223
			Suma		12,3543
			Arrodon.		-0,0043
			Total		12,3500

FM210010 u Hidrant soterrat, totalment equipat amb vàlvula de comporta, arqueta i senyalització vertical. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012M000	3,0000	h	Oficial 1a muntador	24,31	72,9300
BM210010	1,0000	u	Hidrant soterrat, totalment equipat amb arqueta i senyalització vertical	620,68	620,6800
BMY21000	0,0150	u	Part proporcional d'elements especials per a hidrants	1,83	0,0275
A013M000	3,0000	h	Ajudant muntador	20,90	62,7000
A%NAAA		%		1,00	7,5634
			Suma		763,9009
			Arrodon.		-0,0009
			Total		763,9000

FN120025 u Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 80 mm. Inclòs racords i arqueta, subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BN120025	1,0000	u	Vàlvula de comporta de fosa dúctil, seient elàstic, amb pletina, per a una PN 16 bar, de D 80 mm, inclòs racords i arqueta	425,05	425,0500
A012M000	0,6667	h	Oficial 1a muntador	24,31	16,2075
A013M000	0,6667	h	Ajudant muntador	20,90	13,9340
A%NAAA		%		1,00	4,5519
			Suma		459,7434
			Arrodon.		-0,0034
			Total		459,7400

FN310060 u Tap ceg en extrem de canonada de polietilè tipus PE-100 o de canonada de fosa dúctil, de qualsevol diàmetre per sota de DN-200mm. Inclou subministrament, instal·lació, muntatge i part proporcional de peces de connexió. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012M000	0,5000	h	Oficial 1a muntador	24,31	12,1550
BN310060	1,0000	u	Tap ceg en extrem de canonada de polietilè	50,00	50,0000
A013M000	0,5000	h	Ajudant muntador	20,90	10,4500
A%NAAA		%		1,00	0,7261
			Suma		73,3311
			Arrodon.		-0,0011
			Total		73,3300

FP000010 u Connexió amb la xarxa existent, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrilat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BP000010	1,0000	u	Connexió amb la xarxa existent, inclòs cata per a localització de la fita existent, el mandrilat del últim tram construït i la col·locació del fil de guia, segons normes de la companyia, deixant la connexió totalment acabada i en perfecte funcionament	129,01	129,0100
			Suma		129,0100
			Arrodon.		0,0000
			Total		129,0100

FQ210010 u Paperera model "PA-600M" amb sistema trabucable, de 44cm de diàmetre i 0,89m d'alçada, formada per planxa metàl·lica perforada, amb dos peus, abatible, galvanitzada i pintada amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues capes d'acabat amb pintura tipus 'oxiron' o equivalent, inclou subministrament, col·locació, excavació i ancoratge amb daus de formigó. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	0,4895	h	Manobre	17,44	8,5369
B064300C	0,0590	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	3,8350
BQ210010	1,0000	u	Paperera model "PA-600M" amb sistema trabucable	386,00	386,0000
A012N000	0,4895	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	11,5179
A%NAAA		%		1,00	4,0989
Suma					413,9887
Arrodon.					0,0013
Total					413,9900

FR340007 u Adobament d'arbre en escossell en vorera o en zona verda a base de l'aplicació de 250 g/arbre d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i adobament orgànic a base de 5 kg/arbre de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BR3A0006	0,2500	kg	Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg	0,42	0,1050
BR340006	5,0000	kg	Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics	0,12	0,6000
A016P000	0,0750	h	Peó jardiner	16,96	1,2720
A%NAAA		%		1,00	0,0198
Suma					1,9968
Arrodon.					0,0032
Total					2,0000

FR3P0003 m3 Aportació i estesa de terra adobada i garvellada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%, prèvia acceptació d'una mostra significativa per part de la direcció facultativa.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A016P000	0,0522	h	Peó jardiner	16,96	0,8853
C133M0Q0	0,0522	h	Minicarregadora sobre pneumàtics amb accesorí anivellador	45,37	2,3683
BR3P0003	1,0000	m3	Terra adobada i cribada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%	20,00	20,0000
A%NAAA		%		1,00	0,2325
Suma					23,4861
Arrodon.					0,0039
Total					23,4900

FR400014 u Alzina ("Quercus ilex"), de 16 a 18 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra, presentat amb contenidor, fletxat i ben ramificat, inclou subministrament i transport.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BR400014	1,0000	u	Alzina ("Quercus ilex"), de 16 a 18 cm de perímetre de tronc a 1 m de terra presentat amb contenidor.	90,00	90,0000
A016P000	1,0000	h	Peó jardiner	16,96	16,9600
A%NAAA		%		1,00	1,0696
Suma					108,0296
Arrodon.					0,0004
Total					108,0300

FR640104 u Obertura de clot de 1x1x1 m i plantació d'arbre presentat en contenidor, pa de terra protegit amb malla o enguixat, de perímetre igual o inferior a 25 cm, inclou adobament de plantació a base de 250 g/arbre d'adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg i adobament orgànic a base de 5 kg/arbre de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics, substitució de 0,5 m3 de terra per terra vegetal de textura franc-sorrenca amb un contingut mínim de matèria orgànica del 3%, retirada de les terres sobrants i reg de plantació.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012P000	0,1429	h	Oficial 1a jardiner	21,99	3,1424
C1503000	0,1429	h	Camió grua	39,72	5,6760
C1502E00	0,1429	h	Camió cisterna de 8 m3	44,34	6,3362
A016P000	0,2857	h	Peó jardiner	16,96	4,8455
BR340006	5,0000	kg	Adob orgànic a base de compost amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 40% i 5,4% d'àcids húmics	0,12	0,6000
BR3A0006	0,2500	kg	Adob químic complex del tipus 12-12-17-2 mg	0,42	0,1050
C13161E0	0,1429	h	Minicarregadora sobre pneumàtics, amb accesorí retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	44,55	6,3662
BR3P0003	0,5000	m3	Terra adobada i cribada, de textura franc-sorrenca, amb un contingut mínim de matèria orgànica d'un 3%	20,00	10,0000
C1501700	0,1429	h	Camió per a transport de 7 t	33,62	4,8043
A%NAAA		%		1,00	0,4188
Suma					42,2944
Arrodon.					-0,0044
Total					42,2900

FR720001 m2 Hidrosembra realitzada en dues passades, inclou aplicació dels següents components en les proporcions: 10 m3 d'aigua/ha, 1800 kg/ha de mulch de cel·lulosa de fibra curta, 400 kg/ha d'adob orgànic-mineral d'alliberament lent, 300 kg/ha de fixador i 300 kg/ha d'una barreja de llavors de clima subalpi: 20% Lolium perenne, 15% Agropyrum cristatum, 20% Festuca arundinacea, 15% Dactylis glomerata, 10% Trifolium repens, 10% Medicago lupulina i 10% Onobrychis supina.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BR3B0001	0,0400	kg	Adob microgranulat d'alliberació lenta del tipus 15-9-15 amb 5 u.f. isodur	1,00	0,0400
BR34J000	0,0200	kg	Bioactivador microbià	7,28	0,1456
B0111000	0,0010	m3	Aigua	1,08	0,0011
BR3P0005	0,1800	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra curta	0,81	0,1458
CR713300	0,0019	h	Hidrosebradora muntada sobre camió	37,46	0,0712
BR361100	0,0300	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,83	0,2649
BR4UJJ00	0,0350	kg	Barreja d'hidrosembra composta per d'espècies herbàcies adaptades agroclimàticament	3,88	0,1358

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012P000	0,0039	h	Oficial 1a jardiner	21,99	0,0858
A%NAAA		%		1,00	0,0089
Suma					0,8991
Arrodon.					0,0009
Total					0,9000

FR820101 u Aspre format per un pal tornejat amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre i 2 m de llargària, enterrat 0,75 m, amb un lligam de 60 cm de llargària i 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre. Inclou subministrament i col.locació. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BR820103	0,6000	m	Lligam de 2,5 cm d'amplada tipus cinta de persiana de color ocre	1,30	0,7800
A012P000	0,0033	h	Oficial 1a jardiner	21,99	0,0726
A016P000	0,1322	h	Peó jardiner	16,96	2,2421
BR820101	2,0000	m	Pal tornejat amb punta de fusta tractada a l'autoclau, de secció circular de 6 cm de diàmetre	2,37	4,7400
A%NAAA		%		1,00	0,0783
Suma					7,9130
Arrodon.					-0,0030
Total					7,9100

FRJ10001 u Esporga de formació o aclarida d'arbre amb utilització d'escala mitjana i mitjans manuals.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012P000	0,1000	h	Oficial 1a jardiner	21,99	2,1990
A016P000	0,1000	h	Peó jardiner	16,96	1,6960
A%NAAA		%		1,00	0,0390
Suma					3,9340
Arrodon.					-0,0040
Total					3,9300

FRL00011 u Tractament fitosanitari d'arbre en escossell de vorera o en parterre mitjançant aparell manual de pressió.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BRL01000	0,0500	l	Producte fitosanitari	13,37	0,6685
CRL15100	0,0500	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	23,53	1,1765
A016P000	0,0500	h	Peó jardiner	16,96	0,8480

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,0269
Suma					2,7199
Arrodon.					0,0001
Total					2,7200

FRLA0003 u Desherbat d'escossell en vorera amb mitjans manuals.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A016P000	0,1000	h	Peó jardiner	16,96	1,6960
A%NAAA		%		1,00	0,0170
Suma					1,7130
Arrodon.					-0,0030
Total					1,7100

G214U020 m3 Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0121000	0,1000	h	Oficial 1a	20,86	2,0860
A0112000	0,0800	h	Cap de colla	22,09	1,7672
C200SU00	0,1000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	3,62	0,3620
C15019U0	0,0400	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	49,29	1,9716
C131U001	0,0200	h	Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent	63,10	1,2620
C110U040	0,4000	h	Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg	17,70	7,0800
C110U025	0,4000	h	Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg	68,24	27,2960
A0150000	0,5000	h	Manobre especialista	20,36	10,1800
Suma					52,0048
Arrodon.					-0,0048
Total					52,0000

G227U020 m3 Esplanada amb sòl adequat, procedent de la pròpia obra, segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, en coronació de terraplens o sobre desmunt, estesa i compactada al 100% del PM, mesurat sobre perfil teòric

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B03DU102	1,2000	m3	Classificació i aportació de sòl adequat procedent de la pròpia obra	0,94	1,1280
C1502U10	0,0035	h	Camió cisterna de 6000 l	38,39	0,1344
A0112000	0,0018	h	Cap de colla	22,09	0,0398
A0140000	0,0072	h	Manobre	17,44	0,1256
B0111000	0,0500	m3	Aigua	1,08	0,0540
C133U040	0,0072	h	Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t	65,90	0,4745
C133U002	0,0035	h	Motoanivelladora de 150 hp	56,79	0,1988

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C131U060	0,0072	h	Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)	67,25	0,4842
				Suma	2,6393
				Arrodon.	0,0007
				Total	2,6400

OFA1U163 u **Subministrament i col·locació d'injert d'escomesa mecànic del tipus "click" amb junta de goma elastomèrica per assegurar la correcte estanquitat, colze de PVC-U de DN-400, DN-315 ó DN-250 segons el cas i embolcallat amb formigó en massa HM-20. Inclou part proporcional d'accessoris i peces especials.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0150000	0,2500	h	Manobre especialista	20,36	5,0900
A0112000	0,2500	h	Cap de colla	22,09	5,5225
A0121000	0,2500	h	Oficial 1a	20,86	5,2150
C200U101	0,0037	h	Bombí per a proves de canonades	3,43	0,0127
BFA1U163	1,0000	u	Injert d'escomesa mecànic del tipus "click" de PVC de DN-400/200.	50,00	50,0000
B0111000	0,1510	m3	Aigua	1,08	0,1631
B064300C	0,1500	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	9,7500
				Suma	75,7533
				Arrodon.	-0,0033
				Total	75,7500

UZ000001 m **Enderrocament de canalització soterrada de qualsevol de les xarxes de serveis existents d'aigua potable, reg, gas, enllumenat o electricitat. Inclou desconnexió de la xarxa, retirada del tub, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0121000	0,0450	h	Oficial 1a	20,86	0,9387
A0140000	0,1000	h	Manobre	17,44	1,7440
C1315020	0,0450	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	2,8283
A%NAAA		%		1,00	0,0551
				Suma	5,5661
				Arrodon.	0,0039
				Total	5,5700

UZ000002 m2 **Unitat completa relativa als treballs de retirada de la coberta de fibrociment i trasllat a abocador autoritzat seguint tota la reglamentació vigent relativa a aquest residu especial.** **7,50**

Sin descomposició

UZ000003 m **Demolició de claveguera de tub de formigó o qualsevol altre material de diàmetre interior < 100 cm, sense recobriments de formigó, inclosa solera, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
C15018U1	0,1000	h	Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)	39,34	3,9340
C131U025	0,0500	h	Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent	44,54	2,2270
C110U015	0,1000	h	Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg	52,99	5,2990
A0140000	0,1000	h	Manobre	17,44	1,7440
A0112000	0,0200	h	Cap de colla	22,09	0,4418
				Suma	13,6458
				Arrodon.	0,0042
				Total	13,6500

UZ000004 u **Conversió aèri-soterrat en línies elèctriques de baixa tensió o en línies aèries de telefònica. Tot inclòs completament acabat.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BG390010	20,0000	m	Conductor de baixa tensió d'alumini, de 3x240+150 mm2, inclòs jocs d'empalmadors	11,56	231,2000
A013H000	8,0000	h	Ajudant electricista	20,87	166,9600
A012H000	16,0000	h	Oficial 1a electricista	24,31	388,9600
C1503000	4,0000	h	Camió grua	39,72	158,8800
A%NAAA		%		1,00	9,4600
				Suma	955,4600
				Arrodon.	0,0000
				Total	955,4600

UZ000006 m2 **Paviment de senyalització en els guals de vianants amb rajol hidràulic tàctil direccional o de botonera de mides 20x20x4cm, col·locat a truc de maceta amb morter i beurada de ciment. Inclou subministrament i col·locació. Tot inclòs completament acabat, segons plànols de detall.**

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
B0111000	0,0500	m3	Aigua	1,08	0,0540
B0512401	0,0030	t	Ciment portland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	0,2833
A012N000	0,1672	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	3,9342
D0701010	0,0310	m3	Morter de ciment portland i sorra amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6	78,21	2,4245
MAT0001	1,0200	m2	Rajol hidràulic tàctil direccional de mides 20x20x4cm.	9,00	9,1800
A0140000	0,1672	h	Manobre	17,44	2,9160

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A%NAAA		%		1,00	0,1879
			Suma		18,9799
			Arrodon.		0,0001
			Total		18,9800

UZ000007 u Pal de formigó armat de 15m d'alçària, de 1,6t d'esforç en punta, per a un màxim de 6 cables i muntat amb dau de formigó. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
MAT00UN	1,0000	u	Pal de formigó armat de 15m d'alçària.	950,00	950,0000
C1504S00	2,0000	h	Camió cistella de 10 a 19 m d'alçària	52,13	104,2600
A0140000	1,5000	h	Manobre	17,44	26,1600
A0121000	3,0000	h	Oficial 1a	20,86	62,5800
B064300C	1,5000	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	97,5000
C150G800	2,0000	h	Grua autopropulsada de 12 t	50,98	101,9600
C1315020	0,5000	h	Retroexcavadora mitjana	62,85	31,4250
A%NAAA		%		1,00	13,7389
			Suma		1.387,6239
			Arrodon.		-0,0039
			Total		1.387,6200

UZ000008 m Suplement d'alçada per a pou de registre circular D=100cm d'obra de fàbrica o formigó HM-20 o elements prefabricats, inclou aquesta unitat l'arrebossat interior si s'escau i pates, segons plànols (tubs circulars). Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
BDDZV001	2,0000	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,97	7,9400
B0512401	0,0200	t	Ciment portland amb filler calçari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	94,44	1,8888
B0F1D2A1	40,0000	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,24	9,6000
A0140000	1,5000	h	Manobre	17,44	26,1600
A012N000	1,5000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,53	35,2950
B064300C	0,2500	m3	Formigó HM-25/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	65,00	16,2500
D070I025	0,1500	m3	Morter mixt de ciment portland, calç i sorra amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10	108,89	16,3335
A%NAAA		%		1,00	1,1347
			Suma		114,6020
			Arrodon.		-0,0020
			Total		114,6000

UZ000009 u Subministrament i col·locació de reixa interceptora d'aigües pluvials de mides 500x500x102mmm de fosa GE 500-7. Serà capaç de suportar una càrrega de 400 kN. Estarà revestida amb pintura hidrosoluble negra. La reixeta serà articulada i amobible amb els barrots inclinats a 45°. Els seus assentaments en "V" i amb encaix garantiran l'absència total de sorolls. Serà del model "Barcino EN124 D400" de la casa comercial "Norfond" o equivalent. Inclou excavació, reblert de terres, parets i solera de formigó i reixa de fosa segons plànols. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A0140000	1,5000	h	Manobre	17,44	26,1600
MAT007	1,0000	u	Reixa interceptora d'aigües pluvials de mides 500x500x102mmm de fosa GE 500-7.	275,00	275,0000
A012M000	1,5000	h	Oficial 1a muntador	24,31	36,4650
A%NAAA		%		1,00	3,3763
			Suma		341,0013
			Arrodon.		-0,0013
			Total		341,0000

UZ000010 u Unitat completa pels treballs d'inspecció amb càmera de vídeo del nou col·lector d'aigües pluvials o d'aigües residuals una vegada executat.

Sin descomposició

UZ000011 u Unitat completa per a la realització de les proves de pressió i estanquitat en les noves canonades de polietilè instal·lades, seguint la vigent Norma UNE-EN 805: 2000.

Sin descomposició

UZ000013 u Unitat completa pels treballs de desplaçament i reconexió de la línia de baixa tensió que creua la futura parcel·la de Lluçà Vegetals i que caldrà reconectar en el carrer superior per a poder seguir donant serveis als habitatges situats per damunt de la carretera GI-520. Segons Estudi Tècnic i Oferta d'Instal·lació Elèctrica referència 1-LE82SX de data 16/09/2014.

Sin descomposició

UZ000015 u Subministrament i col·locació de dipòsit anti-DSU de PRFV de V=4.000 litres de la casa comercial AMITECH o equivalent, totalment equipat, per a poder retenir la primera fracció contaminada de les aigües pluvials. Inclou subministrament, instal·lació i muntatge. Tot inclòs completament acabat.

Codi	Quant.	UM	Descripció	Preu	Import
A012M000	6,0000	h	Oficial 1a muntador	24,31	145,8600
MATH0001	1,0000	u	Dipòsit anti-DSU de PRFV de V=4.000 litres	1.750,00	1.750,0000
A013M000	6,0000	h	Ajudant muntador	20,90	125,4000
A%NAAA		%		1,00	20,2126
			Suma		2.041,4726
			Arrodon.		-0,0026
			Total		2.041,4700

UZ000100 u Mesures i mitjans de seguretat i salut en el conjunt de l'obra de la urbanització PA23 "Mas Molins" en el municipi de Viladrau. Segueix l'annex número 20 del projecte. 10.082,18

Sin descomposició

ANNEX NÚMERO 18: GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

DOCUMENT Núm. 1 – MEMÒRIA

DOCUMENT Núm. 2 – PLÀNOLS

DOCUMENT Núm. 3 – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT Núm. 4 – PRESSUPOST

1. MEMÒRIA

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA

18.1.- Introducció

L'objecte del present annex és determinar la correcta gestió dels residus generats durant les obres d'execució del projecte d'urbanització de l'àmbit PA23 "Mas Molins" en el municipi de Viladrau.

A partir d'aquest estudi de gestió de residus, el contractista elaborarà un *Pla de Gestió de Residus* que haurà de presentar abans d'iniciar l'obra, al promotor i a la Direcció Facultativa. Aquesta l'haurà d'aprovar i seguidament passarà a ser un document contractual de l'obra.

18.2.- Característiques generals del projecte d'urbanització

La zona d'estudi del present projecte, es localitza al municipi de Viladrau, entre la carretera de Vic a Viladrau GI-520 i la riera Major. En concret, en uns àmbits urbanístics anomenats PA24 "Mas Sagalàs" (ja consolidat) i PA23 "Mas Molins" (que es pretén urbanitzar), i on s'hi troba instal·lada la fàbrica LIQUATS VEGETALS, SA. La superfície dels dos àmbits junts és de 48.821,58m².

Es tracta de construir un nou carrer amb els paràmetres geomètrics adequats, que sortint de la carretera GI-520 s'uneixi amb el carrer ja urbanitzat de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs".

Aquest nou carrer s'ha desplaçat respecte un camí pavimentat que hi ha en aquest moment cap el marge per a permetre enquibir la futura nau industrial de LIQUATS VEGETALS, SA.

El nou carrer tindrà una amplada total de 7,50 metres (calçada amb dos carrils de circulació de 6,00 metres i vorera d'1,50 metres). Disposarà de tots els serveis urbanístics: clavegueram d'aigües pluvials, clavegueram d'aigües residuals, aigua potable, electricitat, enllumenat públic, telecomunicacions i gas.

Aquest nou carrer permetrà consolidar el sòl urbà de l'àmbit PA23 "Mas Molins", i per tant, serà possible l'edificació industrial a la parcel·la 9a-1 (que serà propietat de l'Ajuntament de Viladrau, en concepte del 10% d'aprofitament mig) i a la parcel·la 9a-2 on l'empresa LIQUATS VEGETALS, SA vol ampliar la seva fàbrica actual al haver-se quedat petita.

Les obres més importants a realitzar contemplades en el projecte d'urbanització són les següents:

- Demolició i/o desviament de totes les construccions preexistents no adequades a les noves determinacions. La demolició genera material d'enderroc d'obres de fàbrica existents, paviments diversos i serveis urbanístics.
- Explanació, moviment de terres i pavimentació del nou carrer, així com totes aquelles unitats complementàries com ara voreres, arbrat de carrers, etc.
- Xarxa de serveis: clavegueram, abastament d'aigua, electricitat, enllumenat públic, xarxa de telefonia i gas.

18.3.- Marc Legal

Durant les obres d'urbanització de l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus complirà amb la normativa vigent d'àmbit estatal: *Real Decret 105/2008, de 1 de febrer*, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Al mateix temps aquesta normativa contempla l'*Ordre MAM/304/2002* per la que es publiquen les operacions de valoració i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Igualment, també es donarà compliment a la normativa d'àmbit autonòmic, com són el decret *201/1994, de 26 de juliol* i el decret *161/2001, de 16 de juny* que completa i modifica l'anterior.

18.4.- Identificació dels residus i estimació de la quantitat

Durant l'execució de les obres es generaran uns residus que es detallen i es quantifiquen a continuació, mitjançant les taules d'avaluació de volums i pesos exposades al document *Programa de gestió de residus de la construcció a Catalunya (PROGROC)* publicat per la Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge i tenint en compte la llista europea de residus, publicada per l'*Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer*.

Codi europeu	Descripció	Quantitat	
		Pes (Tn)	Vol. real (m³)
17 01 01	Formigó (Forjats, murs, lloses, etc)	49,7 (pavi voreres)	21,6 (pavi voreres)
		20,6 (vorada-rigola)	8,9 (vorada-rigola)
		80,0 (pous-arquetes)	34,8 (pous-arquetes)

		358,3 (lloses i fonam) 28,5 (mur for armat) $\Sigma=537,1$	149,3 (lloses i fonam) 11,4 (mur for armat) $\Sigma=226,0$
17 01 02 17 01 03	Maons, teules i materials ceràmics (Parets edificis, murs, etc)	1.028,7 (edificis)	1.905,0 (edificis)
17 02 01	Fusta (Tanques, pals elèctrics, etc)	2,7 (pals fusta) 200,0 (soca arbre) $\Sigma=202,7$	2,3 (pals fusta) 153,8 (soca arbre) $\Sigma=156,1$
17 02 02	Vidre (Finestres edificis, etc)	0,75 (finestres)	0,30 (finestres)
17 02 03	Plàstic (tubs d'aigua, etc)	0,34 (tub aigua) 3,2 (claveguera) $\Sigma=3,5$	1,4 (tub aigua) 6,4 (claveguera) $\Sigma=7,8$
17 03 02	Mescles bituminoses (Paviments vials)	512,0 (aglomerat)	213,3 (aglomerat)
17 04 05	Ferro i acer (estructures, tubs, etc)	0,3 (punt llum)	0,3 (punt llum)
17 04 11	Cables (Instal·lacions)	0,2 (línia aèria) 0,15 (cgp) $\Sigma=0,35$	0,06 (línia aèria) 1,0 (cgp) $\Sigma=1,06$
17 06 05	Materials amb amiant	6,3 (coberta fibrociment)	2,5 (coberta fibrociment)

Taula 18.1.- Definició i amidament dels residus generats en l'execució de l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau.

Es tracta de fer una previsió de la quantitat de materials sobrants de residus produïts; en tot cas, es considera que no tots aquests residus hauran de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que alguns d'ells poden ser reutilitzats a la pròpia obra.

18.5.- Mesures per a la prevenció de residus

La majoria dels residus que es generaran en l'obra, són de naturalesa no perillosa, però en cas d'aparèixer petites quantitats de residus contaminants o perillosos, es tractaran amb precaució i preferiblement es retiraran de l'obra a mesura que es vagin utilitzant. El constructor s'encarregarà d'emmagatzemar separatament aquests residus fins la seva entrega al "gestor de residus" corresponent i, en el seu cas, especificarà en els contractes a formalitzar amb els subcontractistes la obligació d'aquests de retirar de l'obra tots els residus generats per la seva activitat, així com de responsabilitzar-se de la seva gestió posterior.

En particular, els materials que contenen amiant seran tractats per una empresa competent degudament registrada a l'autoritat laboral del territori i sempre complint el *Real Decreto 396/2006*, de

31 de marzo pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.

18.6.- Operacions de reutilització, valorització o eliminació dels residus

El gestor autoritzat de Residus de Construcció i/o Demolició (RCD), pot orientar i aconsellar sobre els tipus de residus i la forma de gestió més adequada. Pot indicar si existeixen possibilitats de reciclatge i reutilització en origen.

Segons l'annex I de l'Ordre MAM/304/2002 sobre residus, es consideren una sèrie d'operacions de conformitat amb la Decisió 96/35/CE relativa als residus. No obstant, en el cas de Catalunya, s'ha fet una adaptació i es disposa d'un *Catàleg de residus de Catalunya*, on es defineixen unes vies de gestió orientatives i de caràcter informatiu que pel nostre cas són les següents:

Codi europeu	Descripció	Vies de gestió		Classificació
		VAL (valorització)	TDR (tractament de residus)	
17 01 01	Formigó (Forjats, murs, lloses, etc)	V71	T11/T15	INERT
17 01 02 17 01 03	Maons, teules i materials ceràmics (Parets edificis, murs, etc)	V71	T15	INERT
17 02 01	Fusta (Tanques, pals elèctrics, etc)	V15/V61	T21/T12	NO ESPECIAL
17 02 02	Vidre (Finestres edificis, etc)	V14	T11	INERT
17 02 03	Plàstic (tubs d'aigua, etc)	V12	T21/T11	INERT
17 03 02	Mescles bituminoses (Paviments vials)	V71	T15	INERT
17 04 05	Ferro i acer (estructures, tubs, etc)	V41	T11	INERT
17 04 11	Cables (Instal·lacions)	V45	T11	INERT
17 06 05	Materials amb amiant	-	T12	NO ESPECIAL

Taula 18.2.- Definició de les vies de gestió dels residus generats en l'execució de l'àmbit PA23 "Mas Molins".

LLEGENDA:

Valorització

V12: reciclatge de plàstics

V14: reciclatge de vidre

V15: reciclatge i reutilització de fustes.

V41: reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V45: recuperació de cables

V61: utilització com a combustible

V71: utilització en la construcció

Tractament de residus

T11: deposició de residus inerts

T12: deposició de residus no especials

T15: deposició en dipòsit de terres i runes

T21: Incineració de residus no halogenat

Pel tractament dels residus, proposem el següent abocador:

Dipòsit controlat de Seva:

- Estat: en servei
- Tipus de residu gestionat: runes
- Adreça física: Carretera C-17, Km: 51; Pedrera de San Antonio
- Població: Seva (codi postal: 08553)
- Telèfon: 93-881-05-95
- Nom del titular: RESTAURACIONES AMBIENTALS CATALANES SL; c/de Dalt, 5; 08553 Seva; Telf: 93-881-05-95

(http://www.arc.cat/ca/aplicatius/municipal/cgr_consulta_municipal.asp?Tresidu=RUN)

En cas que el contractista principal vulgui gestionar els residus amb un gestor diferent dels proposats anteriorment, pot consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

18.7.- Mesures per la separació de residus

Els residus de la mateixa naturalesa o similar hauran d'emmagatzemar-se en els mateixos contenidors, ja que d'aquesta manera s'aprofita millor l'espai i es facilita la seva posterior valorització.

En cas d'aparèixer residus perillosos o especials, hauran de separar-se i guardar-se en un contenidor segur o en una zona reservada, que resti tancada quan no s'utilitzin i degudament protegida de la pluja. S'ha d'impedir que un eventual abocament d'aquests materials arribi al sòl, ja que d'una altra

manera provocaria la seva contaminació. Per tant, serà necessària una impermeabilització del sòl mitjançant la construcció de soleres de formigó o zones asfaltades.

Els recipients en els que es guardin aquests materials, han d'estar etiquetats amb claredat i tancar perfectament, per tal d'evitar derrames o pèrdues per evaporació. Els recipients per ells mateixos, també mereixen un maneig i evacuació especials: s'han de protegir del calor excessiu o del foc, ja que contenen productes fàcilment inflamables.

Segons el *Real Decret 105/2008*, els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les següents fraccions, quan, de forma individualitzada per cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó: 80 Tn
- Totxanes, rajols, ceràmics: 40 Tn
- Metall: 2 Tn
- Fusta: 1 Tn
- Vidre: 1 Tn
- Plàstic: 0,5 Tn
- Paper i cartó: 0,5 Tn

En el nostre cas concret de les obres d'urbanització de l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau", el "posseïdor dels residus" (el titular de l'empresa que efectua les operacions generadores dels residus), haurà de portar a terme les següents separacions o fraccions de residus, en la mateixa obra, o bé a través del gestor de residus, sempre que quedi justificat.

Codi europeu	Descripció	Quantitat	
		Pes (Tn)	Fracció (uts)
17 01 01	Formigó (Forjats, murs, lloses, etc)	537,1	7
17 01 02	Maons, teules i materials ceràmics	1.028,7	26
17 02 01	Fusta (Tanques, pals elèctrics, etc)	202,7	203
17 02 02	Vidre (Finestres edificis, etc)	0,75	1
17 02 03	Plàstic (tubs d'aigua, etc)	3,5	7
17 03 02 ⁽¹⁾	Mescles bituminoses (Paviments vials)	512,0	7
17 04 05	Ferro i acer (estructures, tubs, etc)	0,3	1
17 04 11 ⁽²⁾	Cables (Instal·lacions)	0,35	1
17 06 05 ⁽³⁾	Materials amb amiant	6,3	7

Taula 18.3.- Definició de les fraccions dels residus generats en l'execució de l'àmbit PA23 "Mas Molins"

¹ La normativa no determina en quines fraccions s'han de separar les mescles bituminoses, per això ho hem equiparat a les fraccions determinades pel formigó.

² La normativa no determina en quines fraccions s'han de separar els cables, per això ho hem equiparat a les fraccions determinades pel metall.

³ La normativa no determina en quines fraccions s'han de separar els materials amb amiant, per això ho hem equiparat a les fraccions determinades per la fusta.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus
 - Enderrocs d'obra (formigó, metall, fusta ...)
 - Cablejat elèctric
 - Paviment asfàltic i paviment de formigó
 - Materials amb amiant
 - Altres: vidre, fusta, plàstics.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus
- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- Naturalesa dels riscs

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells, comprovant que el Pla de Gestió de Residus presentat pel Contractista a l'iniciar l'obra, s'ha portat a bon terme.

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

El seguiment es realitzarà documentalment i visualment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

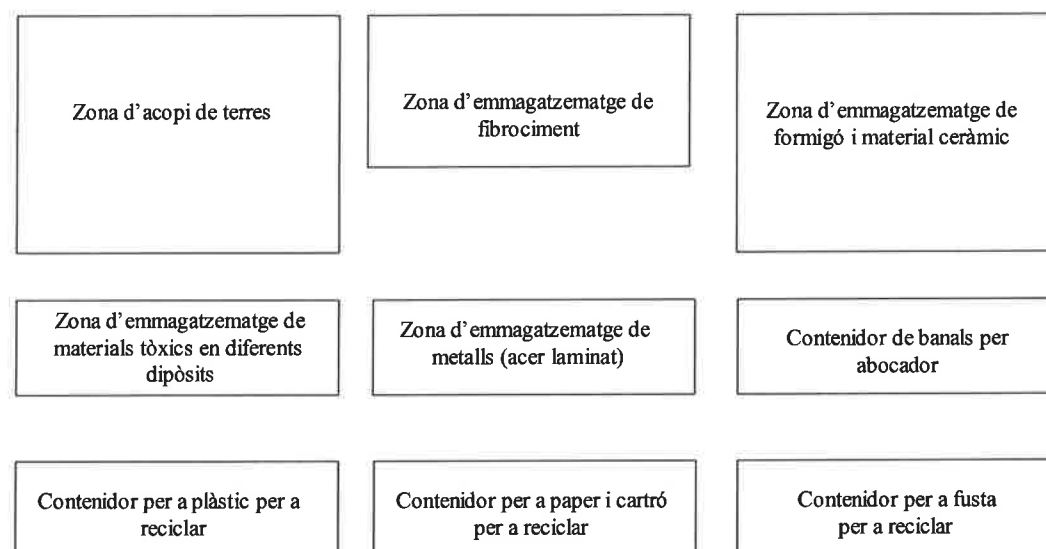
18.8.- Instal·lacions previstes per l'emmagatzematge de residus

S'adjunta un plànol de la planta global de l'obra en el que s'indica la situació dels elements d'emmagatzematge de residus, maneig, separació i operacions d'entrada i sortida del perímetre de l'obra per retirar els residus de la mateixa.

En qualsevol cas, per lo general, sempre seran necessaris, com a mínim, els següents elements d'emmagatzematge:

- Una zona específica per l'emmagatzematge de materials reutilitzables.
- Un contenidor per residus petris.
- Un contenidor i/o un compactador per residus banals.
- Un o varis contenidors per materials contaminats.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:



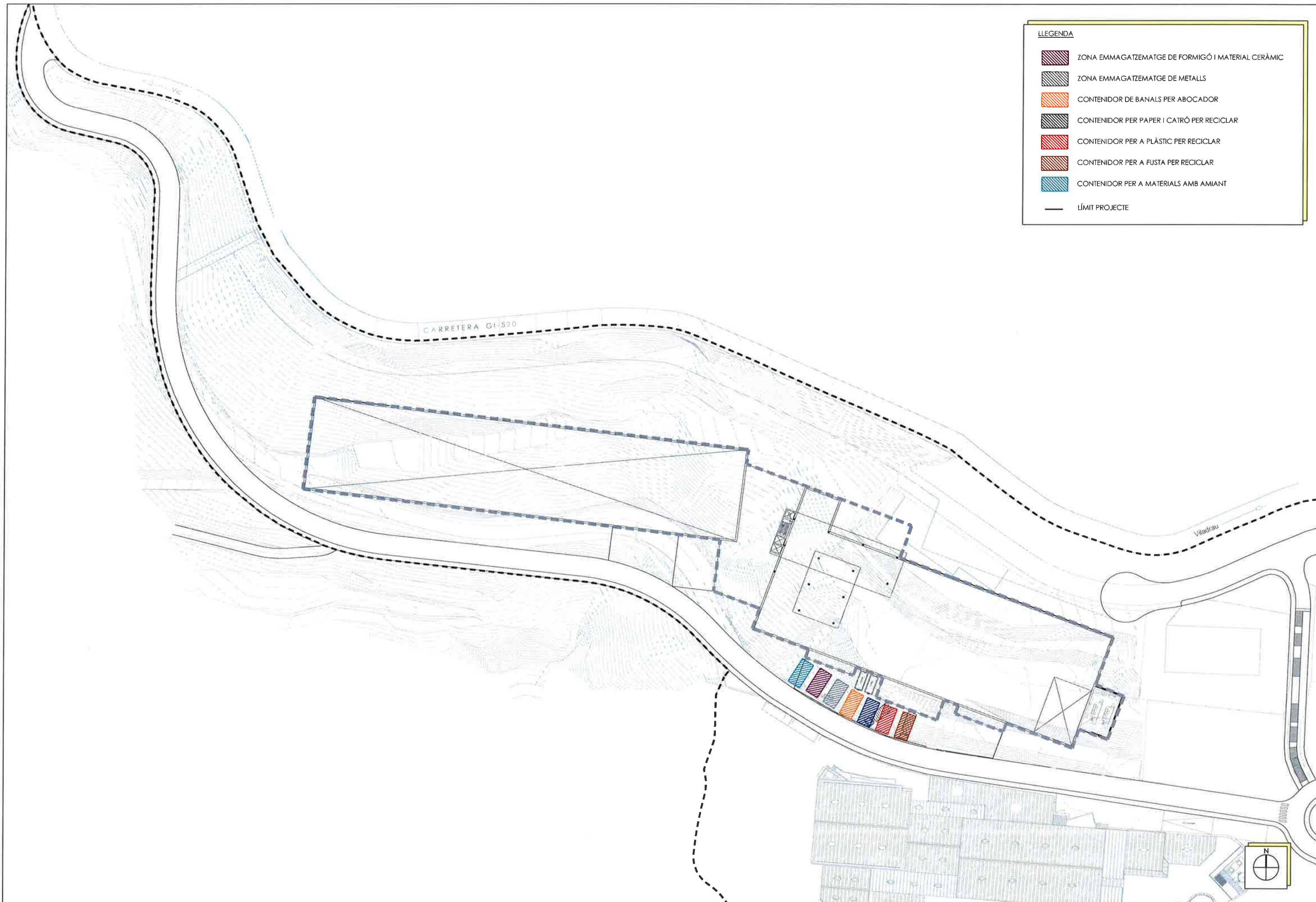
Viladrau, a març de l'any 2015

L'autor del projecte:

Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat núm. 25.288)

2. PLÀNOL



LEGENDA

	ZONA EMMAGATZEMATGE DE FORMIGÓ I MATERIAL CERÀMIC
	ZONA EMMAGATZEMATGE DE METALLS
	CONTENIDOR DE BANALS PER ABOCADOR
	CONTENIDOR PER PAPER I CATRÓ PER RECICLAR
	CONTENIDOR PER A PLÀSTIC PER RECICLAR
	CONTENIDOR PER A FUSTA PER RECICLAR
	CONTENIDOR PER A MATERIALS AMB AMIANT
	LÍMIT PROJECTE

PROMOTOR:

CONSULTING:

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE:
 ESTEVE RIBA GENESCA
 Ecsp. Num Col: 25288

ESCALES:
 DIN A1: 1/500
 DIN A3: 1/1000

TÍTOL DEL PROJECTE:
 PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS"
 EN EL MUNICIPI DE VILADRAU
 (Inclou esmenes d'aprovació inicial)

REVISIÓ:
 SUBSTITUEIX:

NOM DEL PLÀNOL:
 PLANTA GESTIÓ DE RESIDUS

DATA:
 MARÇ 2015

PLÀNOL Núm.:
 A 18
 FULL 1 DE 1

3. PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE CONDICIONS

Amb caràcter general:

Prescripcions a incloure en el plec de prescripcions tècniques del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra.

Gestió de residus de construcció i demolició:

Gestió de residus segons RD 105/2008, realitzant-se la seva identificació segons la Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d'empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials.

Certificació dels mitjans utilitzats:

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l'obra i a la Propietat, els certificats dels contenidors utilitzats així com dels punts d'abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la comunitat de Catalunya.

Neteja de les obres:

És obligació del contractista mantenir netes les obres i el seu entorn, tant de runa com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades per tal que l'obra presenti un bon aspecte.

Abocadors:

Llevat manifestació expressa contrària al Capítol II del Present Plec, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a càrrec del Contractista.

Si en els amidaments i documents informatius del projecte es suposa que el material de l'excavació de l'aplanament, fonaments o rases ha d'utilitzar-se per terraplè, replens, etc. i la Direcció d'obra rebutja l'esmentat material per no complir les condicions del Present Plec, el Contractista haurà de transportar l'esmentat material a abocadors sense dret a cap abonament complementari en la corresponent

excavació, ni increment del preu del Contracte per haver d'emprar majors quantitats de material procedent de préstecs.

El Contractista resta obligat a portar a Plantes de Reciclatge aquells materials sobrants de l'obra que siguin susceptibles de ser reciclats.

En cas de sol·licitar-se, el contractista estarà obligat a presentar els corresponents albarans d'abocament.

Amb caràcter particular:

Prescripcions a incloure en el plec de prescripcions tècniques del projecte.

- El dipòsit temporal de les runes, es realitzarà o bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1m³, contenidors metàl·lics específics, amb la ubicació i condicionant que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.
- El dipòsit temporal per RCDs (residus de construcció i/o demolició) valoritzables (fustes, plàstics, metalls ...) que es realitzi en contenidors o apilat, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus d'una manera adequada.
- Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors que destaquin la seva visibilitat, especialment durant la nit, i disposar una banda de material reflectant.
- El responsable de l'obra a la que presti servei el contenidor, adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens al mateix. Els contenidors restaran tancats o tapats fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra que presten servei.
- En l'equip d'obra hauran d'establir-se els mitjans humans, tècnics i procediments per la separació de cada tipus de RCD.
- Es tindran en compte els criteris municipals establerts (ordenances, condicions de llicència d'obres, ...), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició.

En aquest últim cas s'haurà d'assegurar per part del contractista, realitzar una avaluació econòmica de les condicions en les que és viable aquesta o operació, tan per les possibilitats reals d'executar-la com per disposar de plantes de reciclatge o gestors de RCDs adequats.

La Direcció de l'obra serà la responsable de prendre la última decisió i de la seva justificació, davant les autoritats locals o autonòmiques pertinents.

- S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs que el destí final (planta de reciclatge, abocador, cantera, incineradora...) són centres amb autorització autonòmica de la Conselleria de Medi Ambient, així mateix s'hauran de contractar únicament transportistes o gestors autoritzats per la mateixa Conselleria e inscrits en el Registre pertinent. Es portarà a terme un control documental en el que quedaran reflectits els avals de retirada i entrega final de cada transport de residus.
- Quan s'encomani la separació de fraccions a un gestor autoritzat, haurà d'emetre documentació acreditativa de que ha complert en nom del posseïdor dels residus amb l'obligació de recollida.
- La gestió tan documental com operativa dels residus perillosos que es puguin trobar en una obra d'enderroc o de nova planta, es regirà conforme a la legislació nacional i autonòmica vigent i als requisits de les ordenances municipals. Així mateix els residus de caràcter urbà generats en les obres (restes de menjar, envasos, ...) seran gestionats d'acord amb els preceptes marcats per la legislació i autoritat municipal corresponent.
- Pel cas de residus amb amiant, si fos el cas, se seguiran els passos marcats per l'Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer, per la que es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus per poder considerar-los com a perillosos o no perillosos. En qualsevol cas, sempre es compliran els preceptes dictats pel RD 108/1991 de 1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant, així com la legislació laboral al respecte.
- Les restes del rentat de canaletes/cubes de formigó seran tractades com a runa.
- S'evitarà en tot moment la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics i restes de fusta per la seva adequada segregació, així com la contaminació de les piles o contenidors de runa, amb components perillosos.

Viladrau, a març de l'any 2015

L'autor del projecte:

Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat núm. 25.288)

4. PRESSUPOST

DOCUMENT NÚMERO 4. PRESSUPOST

Per definir el cost que representa la gestió dels residus, cal tenir en compte el quadre d'identificació i estimació de la quantitat de residus que es generaran:

Codi europeu	Descripció	Quantitat
		Vol. (m³)
17 01 01	Formigó (Forjats, murs, lloses, etc)	226,0
17 01 02	Maons, teules i materials ceràmics (Parets edificis, murs, etc)	1.905,0
17 02 01	Fusta (Tanques, pals elèctrics, etc)	156,1
17 02 02	Vidre (Finestres edificis, etc)	0,3
17 02 03	Plàstic (tubs d'aigua, etc)	7,8
17 03 02 ⁽¹⁾	Mescles bituminoses (Paviments vials)	213,3
17 04 05	Ferro i acer (estructures, tubs, etc)	0,3
17 04 11 ⁽²⁾	Cables (Instal·lacions)	1,06
17 06 05 ⁽³⁾	Materials amb amiant	2,5
	SUMA:	2.512,4

A partir d'aquí i en base als preus establerts al document de pressupost, podem fer una estimació dels costos que implicarà aquesta gestió de residus i que seran:

El pressupost d'execució material pels treballs de gestió de residus, puja a la quantitat de **VUITANTA-TRES MIL TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS (83.393,13 €)**.

Aquest import, segons plec de condicions, s'ha inclòs en el document 4 (pressupost) del PROJECTE D'URBANITZACIÓ DE L'ÀMBIT PA23 "MAS MOLINS" EN EL MUNICIPI DE VILADRAU.

Viladrau, a març de l'any 2015

L'autor del projecte:

Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat número: 25.288)

1 DEMOLICIÓ D'EDIFICACIÓ

F2110010 1.905,000 m3 Enderrocament d'edificacions inclosos fonaments i sabates de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Nau carrer superior	1,000	15,500	9,000	5,000	697,500
	1,000	16,500	11,000	5,000	907,500
	1,000	12,500	8,000	3,000	300,000
Total ...					1.905,000

F2130010 149,300 m3 Enderrocament de lloses, fonaments, etc. de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial	
Sabates nau c/superior	8,000	2,000	2,000	1,500	48,000	
	Solera nau c/superior	1,000	15,500	9,000	0,200	27,900
		1,000	16,500	11,000	0,200	36,300
Sabates murs nau c/superior	1,000	12,500	8,000	0,200	20,000	
	1,000	11,000	1,500	0,600	9,900	
	1,000	8,000	1,500	0,600	7,200	
Total ...					149,300	

G214U020 11,400 m3 Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Murs nau c/superior	1,000	11,000	0,300	2,000	6,600
	1,000	8,000	0,300	2,000	4,800
Total ...					11,400

UZ000016 421,000 m2 Unitat completa relativa als treballs de retirada de la coberta de fibrociment i trasllat a abocador autoritzat seguint tota la reglamentació vigent relativa a aquest residu especial.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Nau carrer superior	1,000	15,500	9,000		139,500
	1,000	16,500	11,000		181,500
	1,000	12,500	8,000		100,000
Total ...					421,000

F2RA0101 1.415,520 t Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Classe I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Fórmula	Parcial
Edificació nau	1,000	1905*0.30*1.80	1.028,700

Descripció	Unitats	Fórmula	Parcial
Formigó nau	1,000	149.3*2.40	358,320
	1,000	11.40*2.50	28,500
Total ...			1.415,520

2 **DEMOLICIÓ DE CARRERS**

F2190700 34,000 m Tall amb disc o martell compresor, de paviments existents. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Límits camí GI-520	1,000	20,000			20,000
Límits camí carrer	1,000	7,000			7,000
Límit carrer superior	1,000	7,000			7,000
Total ...					34,000

F2190500 2.100,400 m2 Enderrocament de paviments asfàltic de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Fórmula	Parcial
Camí pavimentat	1,000	1540	1.540,000
Carrer superior	1,000	93.4*6.0	560,400
Total ...			2.100,400

F2190710 330,000 m2 Fresat de paviment asfàltic amb mitjans mecànics, càrrega, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. El preu que figura es per a cm de fresat.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Carrer inferior	5,000	10,000	6,000		300,000
Carrer superior	5,000	1,000	6,000		30,000
Total ...					330,000

F2190300 144,000 m2 Enderrocament de paviment o base de formigó de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Vorera superior	1,000	96,000	1,500		144,000
Total ...					144,000

F2190040 412,000 m Enderrocament d'elements linials amb o sense rigola i encintats de qualsevol material, inclòs dau de formigó amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
VORADES:					
Carrer inferior	1,000	12,000			12,000
Carrer superior	1,000	94,000			94,000
	1,000	100,000			100,000
RIGOLES:					
Carrer inferior	1,000	12,000			12,000
Carrer superior	1,000	94,000			94,000

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
	1,000	100,000			100,000
Total ...					412,000

F2RA0101 582,296 t Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Classe I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.

Descripció	Unitats	Fórmula	Parcial
Paviment asfàltic	1,000	2100.4*0.10*2.40	504,096
Fresat paviment	1,000	330*1/5*0.05*2.40	7,920
Paviment voreres	1,000	144*0.15*2.30	49,680
Vorades i rigoles	1,000	412*0.05	20,600
Total ...			582,296

3 <u>DEMOLICIÓ DE SERVEIS URBANÍSTICS</u>					
F21D0010	16,000 u	Enderrocament d'elements diversos, embornals, reixes, arquetes, de qualsevol tipus de material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa i transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància. Tot inclòs.			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Embarnals c/superior	6,000				6,000
Pous registre c/superior	1,000				1,000
Pous registre c/inferior	4,000				4,000
Comptador aigua inf	1,000				1,000
Comptador aigua sup	1,000				1,000
Arqueta telèfon sup	1,000				1,000
Arqueta aigua sup	2,000				2,000
					Total ... 16,000
UZ000012	325,500 m	Demolició de claveguera de tub de formigó o qualsevol altre material de diàmetre interior < 100 cm, sense recobriment de formigó, inclosa soleira, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Carrer superior	6,000	4,000			24,000
	1,000	102,000			102,000
Carrer inferior	1,000	10,000			10,000
	1,000	37,000			37,000
	1,000	18,500			18,500
	1,000	38,000			38,000
	1,000	96,000			96,000
					Total ... 325,500
F21G0030	8,000 u	Desmuntatge de pals de fusta existents. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Xarxa BT	3,000				3,000
Xarxa telefonia	5,000				5,000
					Total ... 8,000
F21G0010	360,000 m	Desmuntatge de línia elèctrica (BT/MT) o de telèfon aèria existent. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.			

Obra: GESTIÓ DE RESIDUS AL PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU					
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Linia elèctrica	1,000	20,000			20,000
	1,000	38,000			38,000
	1,000	8,000			8,000
	1,000	15,000			15,000
	1,000	38,000			38,000
	1,000	5,000			5,000
Linia telefónica	1,000	51,000			51,000
	1,000	51,000			51,000
	1,000	44,000			44,000
	1,000	37,000			37,000
	1,000	28,000			28,000
	1,000	25,000			25,000
					Total ... 360,000
UZ000023	460,000 m	Enderrocament de canalització soterrada de qualsevol de les xarxes de serveis existents d'aigua potable, reg, gas, enllumenat o electricitat. Inclou desconnexió de la xarxa, retirada del tub, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
AIGUA:					
Carrer inferior	1,000	12,000			12,000
Carrer superior	1,000	62,000			62,000
ELECTRICITAT:					
Carrer inferior	1,000	10,000			10,000
	1,000	7,000			7,000
Carrer superior	1,000	55,000			55,000
	1,000	10,000			10,000
ENLLUMENAT:					
Carrer superior	1,000	87,000			87,000
GAS:					
Carrer superior	1,000	46,000			46,000
	1,000	50,000			50,000
TELECOMUNICACIONS:					
Carrer inferior	1,000	6,000			6,000
	1,000	32,000			32,000
Carrer superior	1,000	48,000			48,000
	1,000	35,000			35,000
					Total ... 460,000
F21H0100	3,000 u	Eliminació de punt de llum existent, inclou fonamentació, desconnexió de la xarxa. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
PUNTS DE LLUM:					

Obra: GESTIÓ DE RESIDUS AL PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Carrer superior	3,000				3,000
Total ...					3,000

F21H0010	3,000 u	Eliminació de cgp+caixa seccionament provisional d'obra existent. Inclou desconexió de la xarxa, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.			
-----------------	----------------	--	--	--	--

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Carrer inferior	1,000				1,000
Carrer superior	2,000				2,000
Total ...					3,000

F2RA0101	80,000 t	Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Clase I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.			
-----------------	-----------------	---	--	--	--

Descripció	Unitats	Fórmula	Parcial
Pous i arquetes	1,000	16*5	80,000
Total ...			80,000

Obra: GESTIÓ DE RESIDUS AL PA23 "MAS MOLINS" DE VILADRAU

4 ARRANCAT D'ARBRES

F21R0010	250,000 u	Talat, extracció d'arrels i replenat si s'escau, inclosa la càrrega i el transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància. Tot inclòs completament acabat.			
-----------------	------------------	--	--	--	--

Descripció	Unitats	Llarg	Ample	Alt	Parcial
Arbres àmbit	250,000				250,000
Total ...					250,000

F2RA0101	200,000 t	Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Clase I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripció	Unitats	Fórmula	Parcial
Soques arbres	1,000	250*0.80	200,000
Total ...			200,000

1 DEMOLICIÓ D'EDIFICACIÓ

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
F2110010	m3	Enderrocament d'edificacions inclosos fonaments i sabates de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.	1.905,000	10,91	20.783,55
F2130010	m3	Enderrocament de lloses, fonaments, etc. de qualsevol material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.	149,300	10,73	1.601,99
G214U020	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.	11,400	52,00	592,80
UZ000016	m2	Unitat completa relativa als treballs de retirada de la coberta de fibrociment i trasllat a abocador autoritzat seguint tota la reglamentació vigent relativa a aquest residu especial.	421,000	7,50	3.157,50
F2RA0101	t	Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Clase I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	1.415,520	9,26	13.107,72
Total Capítol					39.243,56

2 DEMOLICIÓ DE CARRERS

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
F2190700	m	Tall amb disc o martell compresor, de paviments existents. Tot inclòs.	34,000	5,51	187,34
F2190500	m2	Enderrocament de paviments asfàltic de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.	2.100,400	5,37	11.279,15
F2190710	m2	Fresat de paviment asfàltic amb mitjans mecànics, càrrega, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs. El preu que figura es per a cm de fresat.	330,000	0,58	191,40
F2190300	m2	Enderrocament de paviment o base de formigó de qualsevol gruix amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.	144,000	4,92	708,48
F2190040	m	Enderrocament d'elements lineals amb o sense rigola i encintats de qualsevol material, inclòs dau de formigó amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega i condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa. Tot inclòs.	412,000	5,77	2.377,24
F2RA0101	t	Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Clase I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	582,296	9,26	5.392,06
Total Capítol					20.135,67

3 DEMOLICIÓ DE SERVEIS URBANÍSTICS					
<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
F21D0010	u	Enderrocament d'elements diversos, embornals, reixes, arquetes, de qualsevol tipus de material amb mitjans mecànics o manuals. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa i transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància. Tot inclòs.	16,000	80,41	1.286,56
UZ000012	m	Demolició de claveguera de tub de formigó o qualsevol altre material de diàmetre interior < 100 cm, sense recobriment de formigó, inclosa soleira, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	325,500	13,65	4.443,08
F21G0030	u	Desmuntatge de pals de fusta existents. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	8,000	105,26	842,08
F21G0010	m	Desmuntatge de línia elèctrica (BT/MT) o de telèfon aèria existent. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	360,000	5,31	1.911,60
UZ000023	m	Enderrocament de canalització soterrada de qualsevol de les xarxes de serveis existents d'aigua potable, reg, gas, enllumenat o electricitat. Inclou desconexió de la xarxa, retirada del tub, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.	460,000	5,57	2.562,20
F21H0100	u	Eliminació de punt de llum existent, inclou fonamentació, desconexió de la xarxa. Càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.	3,000	147,58	442,74
F21H0010	u	Eliminació de cgp+caixa seccionament provisional d'obra existent. Inclou desconexió de la xarxa, càrrega, condicionament de la zona afectada segons criteri de la Direcció Facultativa, transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància, taxes d'abocador, canons, despeses i tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs completament acabat.	3,000	211,78	635,34

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
F2RA0101	t	Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Clase I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	80,000	9,26	740,80
Total Capítol					12.864,40

4 ARRANCAT D'ARBRES

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
F21R0010	u	Talat, extracció d'arrels i replenat si s'escau, inclosa la càrrega i el transport dels residus a l'abocador o centre de reciclatge autoritzat a qualsevol distància. Tot inclòs completament acabat.	250,000	37,19	9.297,50
F2RA0101	t	Transport del residu a l'abocador autoritzat situat a qualsevol distància, així com taxes d'abocador, canons i despeses per a la deposició controlada del residu inerts, Clase I (terres o runes de pes específic superior a 1.100 kg/m3) procedents d'excavació. Inclou tota la documentació acreditativa del procés de deposició del residu. Tot inclòs.	200,000	9,26	1.852,00
			Total Capítol		11.149,50

RESUM DE CAPÍTOLS (EXECUCIÓ MATERIAL)

<u>Nº Capítol</u>	<u>Descripció</u>	<u>Import</u>
1	DEMOLICIÓ D'EDIFICACIÓ	39.243,56
2	DEMOLICIÓ DE CARRERS	20.135,67
3	DEMOLICIÓ DE SERVEIS URBANÍSTICS	12.864,40
4	ARRANCAT D'ARBRES	11.149,50
		<hr/>
		83.393,13

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA

TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	83.393,13
13,00 % DESPESES GENERALS	10.841,11
6,00 % BENEFICI INDUSTRIAL	5.003,59
0,00 % CONTROL DE QUALITAT	0,00
SEGURETAT I SALUT	0,00
	<hr/>
SUMA	99.237,83
21,00 % IVA	20.839,94
	<hr/>
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA	120.077,77

Ascendeix el present pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de:

Ciento veinte mil setenta y siete euros con setenta y siete cents.

Viladrau, a març de l'any 2015

L'autor del projecte:


Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat número: 25.288)

ANNEX NÚMERO 19: ANNEX D'INFORMES

**PROPOSTA D'APROVACIÓ INICIAL DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ PA 23
"MAS MOLINS"**

M^a Teresa Cunillera i Girona, Secretària de l'Ajuntament de VILADRAU,

CERTIFICO: Que la Junta de Govern Local en sessió de data 12 de gener de 2015, va adoptar entre d'altres el següent

ACORD:

5.- PROPOSTA APROVACIÓ INICIAL PROJECTE D'URBANITZACIÓ PA 23 "Mas Molins".-

Antecedents:

El Ple en sessió de data 18 de desembre de 2014, va aprovar provisionalment la modificació puntual de les NNSS de Planejament de Viladrau en l'àmbit del PA 23 i PA 24 i va declarar la innecessarietat de Junta de Compensació en la Reparcel·lació del P.A. 23.

En data 17 de novembre de 2014 es sol·licita per part de Lluçà Vegetals S.A. l'aprovació del Projecte d'Urbanització del PA 23 "Mas Molins", presentant el projecte redactat pels enginyers Srs. Riba, Sicart i Cols, d'aim3 enginyeria. Els serveis tècnics municipals han informat amb data 10 de desembre de 2014, l'adequació del projecte presentat a la legislació i al planejament urbanístic d'aplicació.

Fonaments de Dret:

Article 89.6 en relació al 119 del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012 i 96 i ss. del Reglament, aprovat per Decret 305/2006, de 18 de juliol; i article 53 del Decret Legislatiu 2/2003, de 28 d'abril pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei Municipal i de Règim Local de Catalunya.

Els reunits per unanimitat adopten els següents **ACORDS:**

Primer.- Aprovar inicialment el projecte d'urbanització de la Unitat d'actuació núm.23 "Mas Molins", redactat pels enginyers Srs. Riba, Sicart i Cols, d'aim3 enginyeria i presentat pel Lluçà Vegetals S.A.

Segon.- Sotmetre l'expedient a informació pública d'un mes, amb la publicació d'anuncis al BOP de Girona, al diari el 9 Nou, al Tauler d'edictes i a la web municipal, i simultània audiència dels organismes sectorials i de les companyies subministradores afectades. Simultàniament es notificarà als propietaris afectats a fi que qualsevol que ho desitgi pugui examinar-lo i aduir, durant el termini esmentat, totes les al·legacions o observacions que consideri oportunes.

I perquè així consti, signo el present d'ordre i amb el vist i plau del Sr. Alcalde.

Viladrau, 13 de gener de 2015.

V. i P.



L'ALCALDE,



LA SECRETARIA,

Signat: Francesc X. Bellvehí Busquets



**Ajuntament
de Viladrau**

Carles L. Muñoz Castellote i Gerard Codina Mas, arquitecte i arquitecte tècnic municipal de Viladrau emeten la següent:

INFORME

Respecte al projecte d'urbanització de l'àmbit del PA23 "Mas Molins" sol·licitat per LIQUATS VEGETALS, S.A.

Aquest projecte d'urbanització es centra exclusivament a l'àmbit del PA23 i el seu pressupost PEM 470.173,33 €

Particularitats de la xarxa de clavegueram d'aigües fecals, el tub que passa per l'únic carrer de l'actual accés a l'indústria de Liquats Vegetals, es el col·lector general del nucli urbà del municipi amb un diàmetre de 400 mm, que va fins a la depuradora, aquest col·lector amb la modificació del traçat del carrer d'accés, caldrà passar-ho pel nou carrer i connectar-ho al pou preexistent posterior al núm. 7 d'acord amb el projecte. Cal mantenir la secció.

Donades aquestes circumstàncies de que en la xarxa de clavegueram, el tub principal es el col·lector general, caldrà tenir mesures en les diferents connexions en aquest tub, en quan a diàmetre dels tubs de connexió, per tal de no col·lapsar el col·lector. Per tant caldrà assabentar al consell comarcal de Vic com a responsables de la gestió de la Depuradora municipal per part de l'ACA.

Pel que fa referència a les aigües pluvials, el nou col·lector de la PA23 preveu portar el tub fins a la riera, i proposa a la desembocadura del col·lector a la riera un escullera formigonada per la protecció del tub com del marge de la riera. Aquesta mateixa solució caldrà aplicar-la al col·lector procedent de la PA24, el qual actualment no sembla estar canalitzat.

Referent a la xarxa d'aigua potable, el projecte d'urbanització de l'àmbit de la PA23, fa una previsió de secció de les canonades per tal de poder garantir el subministrament del consum que tindrà la indústria de líquats vegetals, a més d'aquest consum, cal tenir en compte el puntual que poden tenir la instal·lació dels hidrants contra-incendis. Aquesta secció que si que compleix amb aquest àmbit, fora de l'àmbit del PA23, no es compleix, no hi ha la secció suficient en els tubs actualment existents, que puguin garantir aquest consum a la indústria, per tant, caldrà fer unes obres consistents en el subministrament i col·locació dels tubs amb la suficient secció en els trams del nucli urbà que van des de l'actual bassa d'emmagatzematge d'aigua de la Vila i futura ubicació de la ETAP i dipòsit de reserva i cloració fins on l'empresa de Lliquats Vegetals ja te feta la instal·lació en la secció de la canonada correcta, requerida pe aquest

futur consum, aquesta canonada d'aigua té dos trams, el primer va des de la ETAP fins al creuament de l'Avinguda Montseny amb una canonada DN150F1 i el segon tram va des de aquest creuament passant per tota l'avinguda Montseny fins al camp de futbol amb una canonada DN125PE on es troba amb la canonada existent propietat de l'empresa.

Totes aquestes obres estan descrites i valorades per la companyia Sorea, actual companyia concessionària de la gestió de l'aigua del municipi.

Per tant, aquestes obres que poden ser un annex al projecte d'urbanització del PA23, fora d'aquest àmbit, caldrà fer-les simultàniament a les obres d'urbanització per garantir el correcte municipi, de tal manera que no es recepcionaran les obres dins de l'àmbit del PA23 sense executar aquests treballs de fora de l'àmbit, i conseqüentment tampoc es podria donar l'alta de l'activitat de la nova edificació per l'ampliació de l'empresa de líquats vegetals, en el supòsit de que les obres de construcció de la nova nau es facin en el mateix temps que la urbanització.

Condicions generals que es sol·licitarà per la recepció de les obres d'urbanització en l'àmbit del PA23.

- Caldrà presentar certificats dels diferents materials que es subministren i col·loquen a l'obra i resultats de proves de qualitat fetes in situ, etc.
- Pel que fa referència de les obres de les instal·lacions de les xarxes d'aigua, elèctrica, MT i BT, comunicacions i telefonia, caldrà presentar un certificat de recepció fet per les companyies, conforme les obres s'han fet d'acord amb les seves prescripcions per tal d'assumir-les i fer-se càrrec de la instal·lació, conservació i subministrament.
- Pel que fa la xarxa d'aigües fecals caldrà el vist i plau de la instal·lació feta en el col·lector del consell comarcal de Vic com a responsable de la instal·lació de la depuradora municipal concedida per l'ACA.
- Pel que fa ala xarxa d'enllumenat caldrà presentar un cop executades les proves pertinents un projecte de legalització de la instal·lació i tota la documentació preparada per part de l'instal·lador perquè l'ajuntament pugui fer la contractació del comptador de l'enllumenat.



**Ajuntament
de Viladrau**

P:\Obres\02.A Obres Municipals\POUM VILADRAU\modificacio ua24-23\informe urbanització 141210 UA23-24.doc

CONCLUSIÓ

Informe favorable condicionat a:

Que el tub de les aigües pluvials provinents del PA24 es porti fins a la riera i es faci la mateixa solució de protecció que contempla el projecte d'urbanització del PA23.

Caldrà modificar el projecte d'urbanització de tal manera que s'ajusti a la modificació puntual del text refós de les NNSS, en la que passa a ser una parcel·la única en l'àmbit del PA23.

Abans del inici de les obres caldrà presentar un aval del 12 % del pressupost de les obres d'urbanització amb un PEM de 470.173,33 €, el que representa un import de 56.420,80 €.

Viladrau, a 10 de desembre de 2014

Carles L. Muñoz Castellote
Arquitecte



Gerard Codina Mas
Arquitecte Tècnic

Núm. 445 AJUNTAMENT DE VILADRAU

Edicte d'aprovació inicial d'un projecte d'urbanització

La Junta de Govern Local en sessió celebrada el dia 12 de gener de 2015 va adoptar, entre d'altres, l'acord d'aprovar inicialment el projecte d'urbanització del P.A.23 "Mas Molins" redactat pels enginyers Srs. Riba, Sicart i Cols de AIM3 enginyeria, en data novembre de 2014, i sotmetre'l a informació pública pel termini d'UN MES mitjançant anunci en el Butlletí Oficial de la Província, en un diari de major difusió, en el tauler d'anuncis de la Corporació i al web de l'Ajuntament, d'acord amb l'art. 89.6 i 119.2 del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer.

Aquest expedient podrà ser examinat a les oficines municipals al C./ Balcells i Morató, 3, de dilluns a divendres, de 10h a 14h, o bé a la web de l'Ajuntament de Viladrau: www.viladrau.cat.

Viladrau, 14 de gener de 2015

Francesc X. Bellvehí Busquets
Alcalde

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

DIVISIÓ D'HONOR CATALANA

- CN Càldes, 9 - Arenys de Mar, 3
Rosario Central, 5 - Palau Solità i Pleg., 2
Nat. Sabadell, 5 - Can Callet, 3
Martorelles, 2 - Castellat, 6
At. 04 Castellar, 1 - Premià de Dalt, 5
Mollet, 3 - Iris Badalona, 2
Santvicent, 2 - Subirats Centelles, 4
Palafurgell, 4 - PB Johan, 3

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

INFANTIL ALEVÍ FEMENÍ PRIMERA DIVISIÓ

- St. Gabriel, 7 - St. Andreu, 3
Vic Riprimer, 4 - Sabadell, 2
Fung-reig, 4 - Manresa, 5
EF Bonaire, 7 - Centelles, 3
PBB La Roca, 6 - Mercantil, 1
Europa, 1 - Espanyol, 11

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

PRIMERA DIVISIÓ FEMENINA

- ATC Banyoles, 2 - Vic Riprimer, 3
Palautordera, 1 - EF Montcada, 4
Girona, 4 - La Pera, 1
La Salle Premià, 1 - Manlleu, 7
Cabanes, 4 - Pontenc, 2
Granollers, 4 - St. Julià, 1
Descansa: Portbou, Porqueres

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

PRIMERA DIVISIÓ GRUP 8

- Torelló, 2 - Vallès At., 3
Manlleu, 5 - Càldes Montbui, 0
Mollet, 3 - Sabadell, 5
Palau Solità i Pleg., 1 - Vic Riprimer B, 4
Martorelles, 2 - Molletenc, 6
Parets, 2 - Unif. Sta. Perpètua, 2
Cardener, 9 - PB St. Celoni, 2
OAR Vic, 2 - EF Montcada, 2

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

TERCERA DIVISIÓ GRUP 13

- Torelló D, 1 - UE Callderetes, 7
Tona B, 4 - Fruitesenc, 2
Gurb, 1 - Sta. Eugènia, 3
Avinyó, 4 - Joanenc, 3
Berga, 2 - Manlleu E, 1
Seva, 10 - Prades, 5
Vic Riprimer B, 7 - EF Voltreganes B, 3
Balenya, 1 - Folgueroles, 9

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

GRUP 14

- Abadessenc, 5 - St. Roc Olot, 0
At. Banyoles, 2 - Camprodon B, 11
Besalú, 1 - Bonmarç, 1
Anglès-Terribugent, 3 - EF Ripollès B, 11
Esc. Pla Olot, 9 - Jov. St. Fere M., 0
Porqueres, 7 - Parroquial Sta. Eug., 1
EF Bosc de Tosca, 1 - CE Banyoles, 3

Ajuntament de Viladrau EDICTE La Junta de Govern Local, en sessió celebrada el dia 12 de gener de 2015, va adoptar, entre altres, l'acord d'aprovar inicialment el projecte d'urbanització del PA.23 Mas Molins, redactat pels enginyers Srs. Riba, Sicart i Cols de AIM3 Enginyeria, en data novembre de 2014, i sotmetre'l a informació pública pel termini d'UN MES mitjançant anunci en el Butlletí Oficial de la Província, en un diari de major difusió, en el tauler d'anuncis de la Corporació i al web de l'Ajuntament, d'acord amb l'art. 89.6 i 119.2 del Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Urbanisme, modificat per la Llei 3/2012, de 22 de febrer. Aquest expedient podrà ser examinat a les oficines municipals al c. Balcells i Morató, 3, de dilluns a divendres, de 10h a 14h, o bé a la web de l'Ajuntament de Viladrau: www.viladrau.cat. Viladrau, 14 de gener de 2015

D'AUSA GESTIÓ D'APARCAMENTS Estas embarassada? Vine a provar el parquing que pensa en tu! LES PLACES MÉS AMPLES són al PARQUING del MIL-LENARI de VIC Informació 93 899 36 50 www.parkingvfc.com

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

Table with 16 columns: Equip, PJ, PG, PE, PP, GF, GC, PL. Lists various teams and their scores.

**Estudio Técnico
y
Oferta Instalación Eléctrica**

REFERENCIA 1-LE82SX

LIQUATS VEGETALS SA

Su gestor Técnico:

Su gestor Comercial: Calderer Russinyol, Joan

16/09/2014

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- DESCRIPCION GENERAL DE UNA INSTALACION ELECTRICA	3
2.1- DISTRIBUCION EN MT.....	4
2.2- CENTROS DE TRANSFORMACION (CT).....	5
2.3- SUMINISTRO EN BT	7
3.- NORMATIVA.....	7
4.- OFERTA.....	7



1. INTRODUCCIÓN

El estudio técnico pretende la realización por parte de Endesa Energía de las diferentes opciones, desde un punto de vista energético/eléctrico y calidad/precio, de una petición de suministro eléctrico de uno o varios abonados.

El objeto del estudio es la elaboración o coordinación del proyecto, construcción y puesta en marcha de la instalación eléctrica que se muestra en la oferta que aparece al final del presente documento. Por lo tanto, basándose en criterios técnicos, estéticos y de explotación de la red se pretende establecer las características que habrá de ajustarse la instalación, con el fin de realizar una valoración técnico-económica de la infraestructura eléctrica necesaria, así como la documentación precisa a presentar ante los organismos competentes. La finalidad es obtener la opción mejor que se adapte a la instalación y que cumpla la normativa o especificaciones vigentes que se han detallado en el apartado 3.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE UNA INSTALACION ELECTRICA:

En la siguiente imagen se presenta un esquema en 3D donde se muestra de una manera visual y general el esquema eléctrico de generación, transporte y distribución de las instalaciones eléctricas actualmente. La generación puede ser hidráulica, térmica tal y como se muestra en la imagen, pero también puede ser nuclear, eólica, fotovoltaica, etc. El transporte en general se realiza por vía aérea hasta su distribución en media tensión, que en la mayoría de los casos se realiza como se observa en 20 kV. Y por último se observa en la figura 1 las diferentes posibilidades de distribución (en MT o en BT) al abonado que mas adelante se detallan.

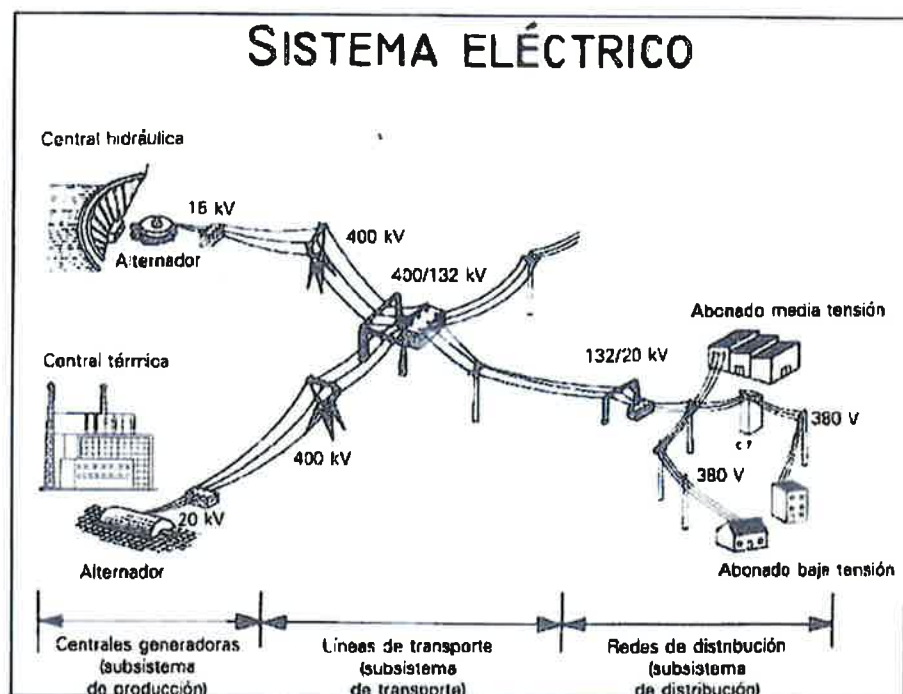


Figura 1. Esquema de Generación, Transporte y Distribución de una instalación eléctrica.



2.1. DISTRIBUCION EN M.T:

Existen diferentes configuraciones para dar suministro eléctrico a uno o varios abonados a través de una línea de distribución que a continuación se describen:

Caso 1º: Línea aérea derivada de otra línea aérea

- La derivación es de pequeña longitud (el punto de derivación es visible desde el CT) y alimenta a un CT tipo intemperie sobre apoyo o compacto. Si es propiedad de compañía, la derivación será con apoyo y aparataje (que consta de seccionador, seccionadores unipolares o cortacircuitos fusibles) necesaria sobre la propia línea principal. Sino el abonado será propietario y tendrá que colocarlo a una distancia de hasta 50 metros.
- La derivación alimenta a un CT desde el que no es visible el seccionamiento y aparataje, con independencia de que el CT sea propiedad de compañía o del abonado. Tal como se exige en el Reglamento se deberán instalar, en el apoyo anterior al CT y que sean perfectamente visibles del mismo, un seccionamiento como elemento de maniobra.
- La derivación alimenta a varios centros de transformación de empresa y abonado. La línea principal y la derivación es propiedad de compañía. Las condiciones de instalación son las mismas que se han comentado en el apartado anterior para cada abonado.

Caso 2º: Línea subterránea derivada de una línea aérea.

El apoyo de derivación se coloca en la línea principal propiedad de compañía. El primer apoyo después de la derivación, es paso de aéreo a subterráneo (que consta de terminales y pararrayos de protección) para dar suministro a un CT propiedad del abonado o cliente.

Caso 3º Línea subterránea derivada de un CT propiedad de compañía.

Si la derivación es particular, su propiedad es a partir de los terminales del cable subterráneo derivado del CT de compañía. Cuando la derivación sea propiedad de compañía, la instalación particular propiedad del cliente empieza en los terminales de llegada del cable subterráneo derivado al centro del cliente. En ambas figuras se observa ese límite de propiedad entre una celda de salida de compañía que se une con una celda de abonado con un cable subterráneo.

Caso 4º En instalaciones en anillo.

Otra posibilidad es realizar las redes subterráneas de distribución de alta tensión en forma de anillo, de modo que todo CT intercalado en la red pueda alimentarse desde cualquiera de las ramas que lo acometen. Consecuentemente, cuando la alimentación a un centro particular se realice a través de la red subterránea en anillo, o siendo fin de línea, pueda convertirse en anillo, propiedad de compañía, se instalará, en un edificio propiedad del cliente, un conjunto de celdas prefabricadas bajo envoltorio metálica y con aislamiento en SF6 (centro de maniobra).



2.2. CENTRO DE TRANSFORMACION (CT):

La necesidad de construir un centro de transformación para realizar un suministro en baja tensión y la instalación eléctrica con que deba ser dotado, será determinada en función de las características del suministro solicitado, de la red existente en la zona y normativa ya mencionada. Así que cuando los centros de transformación hayan de instalarse en edificios independientes, éstos serán de los de tipo prefabricado. O en cambio si se instalan en locales, éstos estarán libres de canalizaciones, desagües y cualquier otra clase de servidumbre.

El montaje eléctrico de los centros de transformación se hará con materiales normalizados, y constará de los siguientes elementos fundamentales:

- Las celdas que resulten necesarias para entrada y salida de los cables de alta tensión, equipadas con interruptor-seccionador y seccionador de puesta a tierra; y una celda de protección por cada transformador a instalar, equipada con interruptor-seccionador, fusible limitador, y seccionador de puesta a tierra. En el esquema de fin de línea se dispondrá de una celda de las mismas características incluyendo además un seccionador de puesta a tierra.
- Uno o dos transformadores necesarios para atender el suministro demandado.
- Un cuadro modular de baja tensión, con o sin módulo de ampliación por cada transformador o función de automático.
- Los transformadores a instalar inicialmente en los nuevos centros de transformación serán de una de las siguientes potencias nominales: 50, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1250, 1600 ó 2500 kVA (según potencia demandada).

A continuación se muestran los 2 tipos de centros de transformación y sus diferentes posibilidades más comunes que hoy en día se instalan:

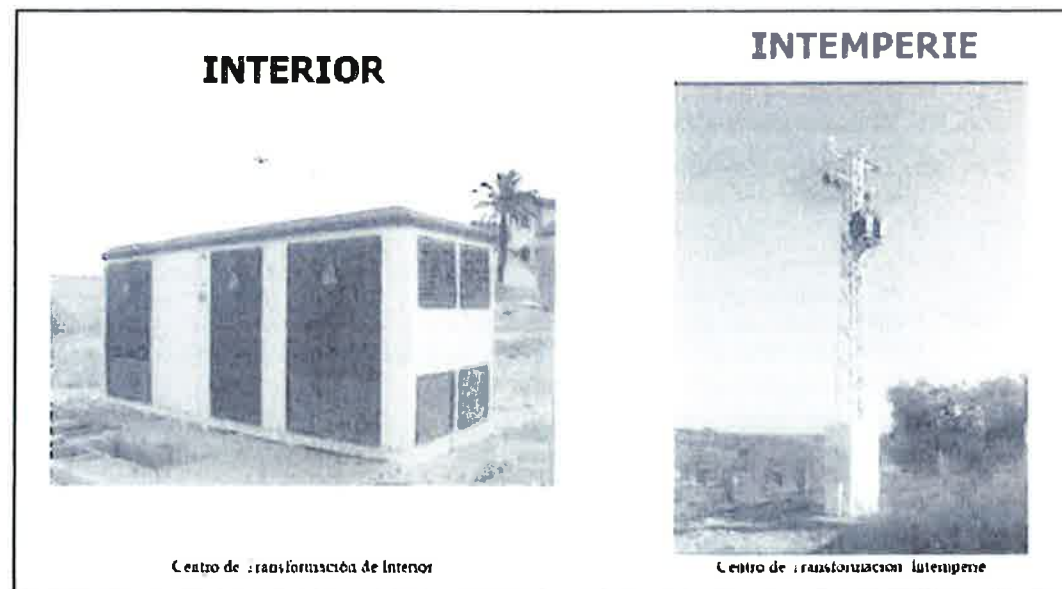


Figura 2. Tipos de centros de transformación.



Tipos de Centros de transformación de interior

- **Centros prefabricados de superficie**
Estarán ubicados en el interior de un edificio independiente. Dispondrá de 1 ó 2 transformadores (en general), cuya potencia unitaria será normaliza y según potencia solicitada, con dieléctrico de aceite mineral o seco.
- **Centros prefabricados subterráneos**
Estarán ubicados en el interior de un edificio independiente, construido mediante una envolvente prefabricada subterránea, y dispondrá en su interior de los mismos elementos fundamentales que uno de superficie.
- **Centro en edificio de otros usos**
Estarán ubicados en edificios destinados a otros usos a nivel de planta baja o a nivel de sótano. Sus dimensiones y la disposición de los elementos en su interior dependen de las características del local y los herrajes y accesos de la planta (baja o sótano) en la que vayan ubicados. Dispondrán en su interior de 1 ó 2 transformadores (en general), cuya potencia unitaria será normaliza y según potencia solicitada.
- **Centro prefabricado integrado en edificio de otros usos.**
Instalaciones con conjuntos de apartamenta que forman parte de la misma envolvente metálica que el transformador de potencia. Estarán formados por una cubierta metálica; conteniendo en su interior un transformador de potencia. Llevará incorporado un cuadro de BT cuyo número de salidas dependerá de la potencia del transformador a instalar. Estará ubicado en un edificio destinado a otros usos, siempre a nivel de calle.

Tipos de Centros de transformación de Intemperie

- **Centros sobre apoyo**
Sus características principales son:
 - En general la alimentación es aérea.
 - Un transformador intemperie de potencia hasta 160 kVA (en general), con dieléctrico de aceite mineral, instalado sobre un apoyo metálico tipo C o similar.
 - Una o dos salidas de baja tensión, en cajas de intemperie con fusibles seccionables.
- **Centro compacto bajo apoyo**
Este centro se utilizará como alternativa al centro de transformación tipo intemperie sobre apoyo, e irá instalado a nivel de suelo, con una envolvente destinada a contener el transformador y el cuadro de baja tensión. Sus características principales son:
 - La alimentación es subterránea en alta tensión.
 - Una envolvente prefabricada.
 - El número máximo de salidas en baja tensión serán en general de dos.
 - Un transformador de una potencia normalizado, con dieléctrico de aceite mineral.



2.3. SUMINISTRO EN BT:

La instalación de extensión será realizada en red subterránea o aérea, dependiendo de la tipología y topología de la red existente y prevista en la zona, características del suministro, disposiciones municipales, etc.

Las diferentes posibilidades que tiene el abonado del suministro eléctrico en BT son las siguientes que se muestran:

- CT interior + suministro en BT
- CT intemperie + suministro en BT
- Acometida BT (aérea o subterránea)+ suministro en BT

El abonado instalará una caja general de protección (CGP), que señala el principio de la propiedad de las instalaciones del cliente. Es en su totalidad propiedad del mismo. Se colocará lo más próxima posible a la red general de distribución y en terreno propiedad del cliente, excepto en suministros públicos o eventuales.

3. NORMATIVA:

El presente estudio pretende mostrar la oferta óptima que se adapte mejor a las necesidades del cliente y de la instalación. Para ello, se ha tenido en cuenta las siguientes condiciones para que la instalación cumpla con todas las normas, recomendaciones y especificaciones que presenta cualquier tipo de instalación eléctrica para media o/y baja tensión:

- Norma nacional UNE e internacional IEC.
- Recomendaciones y proyecto tipo UNESA.
- Normas técnicas particulares de Compañía.
- Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación RCE (ITC MIE-RAT, Real Decreto 3275/1982, 12 Noviembre).
- Reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión RAT (Real Decreto 3151/1968, 28 Noviembre).
- Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/1997, 27 Noviembre).
- Reglamento sobre Acometidas Eléctricas (R.D. 2948/1982).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización administrativa de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión RBT (Real Decreto 842/2002, de 2 agosto).
- Normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna según comunidad.
- Disposiciones municipales que afecten a instalaciones eléctricas.
- Normativa vigente respecto a la Seguridad y Salud.



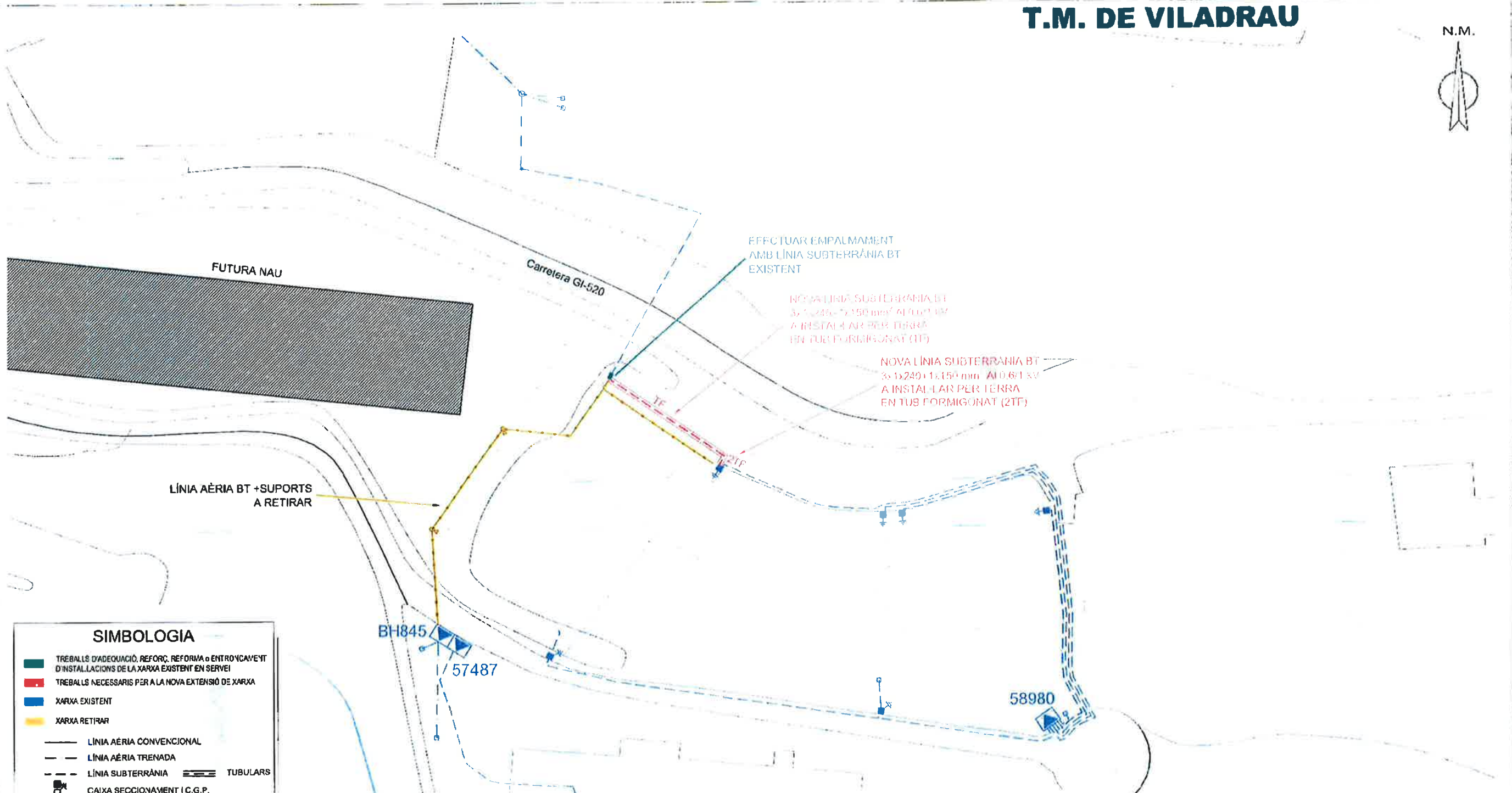
Razón Social / Apellidos, Nombre: LIQUATS VEGETALS SA			
Tipo de documento (NIF, CIF):	IDENTIFICADOR FISCAL	Nº:	A17309329
Actividad Principal:	PROCESADO Y CONSERVACIÓN DE PA		
Dirección:	ctra de vlc km 1,23	Escalera / Piso / Puerta:	
Código Postal / Localidad:	17406 - Viladrau	Provincia:	Girona
Teléfono primario:	932178628	Teléfono secundario:	
Fax:		Teléfono móvil:	
	e-mail:		Idioma:

Uds.	Descripción	Importe (€)
DETALLE INSTALACIÓN 1-LE82SX		
50	Tendido sub tubular 3x240+1x150mm AL	995,40 €
1	Marcar, medir, confec.plano sup.15m -brigada-	325,28 €
1	Prueba de rigidez BT	86,08 €
50	Zanja 1/2C BT ap.mixta-tierra	1.320,40 €
2	Cata localización servicios BT	172,16 €
12	Excavación en roca	1.341,15 €
16	Retiro tierras a vertedero	225,79 €
1	Pago a Endesa Distribución SL	4.641,26 €
Total:		9.107,52 €
DOCUMENTACIÓN Y LEGALIZACIÓN		
1,00	Ud. Proyecto y Dirección de Obra	
1,00	Ud. Seguimiento de riesgos, calidad y medioambiente.	
Total:		2.079,42 €
Notas:		
No se contempla nada no especificado en esta oferta.		
No están incluidos en el precio los Permisos de Paso ni el coste de las Licencias de Obra, en caso de resultar necesarios.		
Oferta en Modalidad PROMOTOR. ENDESA ENERGÍA asume toda responsabilidad civil de la obra a ejecutar. Asumirá por tanto, la ejecución y planificación de los trabajos y legalizaciones a realizar, ofreciendo un <u>llave en mano</u> ajustado a sus necesidades. Como resultado final, se entregará al cliente una acta de Puesta en Marcha y todos los documentos de las legalizaciones.		
Garantía de la realización de los trabajos y eliminación de riesgos en la finalización de los mismos, puesto que es ENDESA ENERGÍA quien se ocupa de coordinarlos.		
Validez de la oferta de 30 días		
TOTAL PRESUPUESTO, IVA NO INCLUIDO		11.186,94 €

Marcar con X la casilla correspondiente

T.M. DE VILADRAU

N.M.



SIMBOLOGIA

- TREBALLS D'ADEQUACIÓ, REFORÇ, REFORMA o ENTROCAVANT D'INSTAL·LACIONS DE LA XARXA EXISTENT EN SERVEI
- TREBALLS NECESSARIS PER A LA NOVA EXTENSIÓ DE XARXA
- XARXA EXISTENT
- XARXA RETIRAR
- LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL
- LÍNIA AÈRIA TRENADA
- LÍNIA SUBTERRÀNIA TUBULARS
- CAIXA SECCIONAMENT I C.G.P.
- C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ)
- C.D.U. (CAIXA DISTRIBUCIÓ URBANA)
- A.D.U. (ARMARI DISTRIBUCIÓ URBANA)
- PUNTES I PONTS OBERTS
- CAIXA DE DERIVACIÓ
- EMPALMAMENT
- ESCOMESA
- CADIRETA
- CONVERSIÓ AÈRIA/SUBT.
- T.M. (TORRE METÀL·LICA)
- P.H. (SUPORT DE FORMIGÓ)
- P.F. (SUPORT DE FUSTA)
- SUPORTS DE FUSTA CASATS
- SUPORT DE FUSTA AMB TORNAPUNTES
- C.D. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ)
- C.M. (CENTRE DE MESURA)
- C.X. (CENTRE DE DISTRIBUCIÓ I MESURA)
- C.D.I. (CENTRE DISTRIBUCIÓ D'INTEMPÈRIE)

NOTA: Total de canalització amb línia subterrània 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

B^T

AVANTPROJECTE
NO ES VÀLID A EFECTES CONSTRUCTIUS

AFECTACIONS

X	ADJUNTAMENT	A.C.A.	GAS	X	TIC's	PARTICULAR	ADIF	FFCC	AENA
	GENERALITAT	DIPUTACIÓ	CTRES. ESTAT		TELFÓNICA	AUTOPSTES	PEIN	ALTRES	

VARIANT BT (400V) CARRETERA DE VIC, KM. 1,230



Núm SCE:	494546	ET:		Data:	ago-14
Potència:		CJ O LÍNA:	58980 (Q1/S6)		
Client:	LIQUATS VEGETALS, SA				
	T.M. DE VILADRAU			Escala:	1/1000
	PLÀNOL DE PLANTA			Nº Plànol:	1

ÍNDEX

DOCUMENT Núm. 1 – MEMÒRIA

DOCUMENT Núm.2 – PLÀNOLS

DOCUMENT Núm.3 – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT Núm.4 – PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus:

Quadre de preus núm.1

Pressupostos parcials

Pressupost general

ÍNDEX MEMÒRIA

- 1 DADES DE L'OBRA
- 2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT
- 3 COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE
SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1 DADES DE L'OBRA

1.1 Tipus d'obra:

Urbanització industrial d'un àmbit de sòl urbà no consolidat anomenat PA23 "Mas Molins", situat just al costat d'un àmbit industrial consolidat anomenat PA24 "Mas Sagalàs", en el municipi de Viladrau.

1.2. Emplaçament:

La zona d'estudi del present projecte, es localitza al municipi de Viladrau, entre la carretera de Vic a Viladrau GI-520 i la riera Major.

En concret, en l'àmbit urbanístic PA23 "Mas Molins".

Just en l'àmbit adjacent PA24 "Mas Sagalàs", ja urbanitzat, s'hi troba instal·lada la fàbrica LIQUATS VEGETALS, SA, que té necessitat d'incrementar la seva capacitat productiva.

1.3. Descripció de les obres:

Es tracta de construir un nou carrer amb els paràmetres geomètrics adequats, que sortint de la carretera GI-520 s'uneixi amb el carrer ja urbanitzat de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs".

Aquest nou carrer s'ha desplaçat respecte un camí pavimentat que hi ha en aquest moment cap el marge per a permetre enquibir la futura nau industrial de LIQUATS VEGETALS, SA, doncs necessita ampliar-se mitjançant una nova nau amb doble funció: obrador (la part situada dins el PA24) i magatzem de producte acabat (la part situada dins el PA23).

El nou carrer tindrà una amplada total de 7,50 metres (calçada amb dos carrils de circulació de 6,00 metres i una única vorera al costat del marge d'1,50 metres). Disposarà de tots els serveis urbanístics: clavegueram d'aigües pluvials, clavegueram d'aigües residuals, aigua potable, electricitat, enllumenat públic, telecomunicacions i gas.

1.4.- Plaç d'execució:

El plaç d'execució de les obres s'ha previst en CINC MESOS (5).

1.5.- Ma d'obra emprada:

S'ha previst un màxim de 10 treballadors.

1.6.- Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut:

El pressupost d'Execució Material (PEM) de l'Estudi de Seguretat i Salut ascendeix a DEU MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS (10.082,18 €).

1.7.- Enginyer autor del Projecte d'execució:

Esteve Riba Genescà

1.8.- Enginyer autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:

Esteve Riba Genescà

2 DADES TÈCNiques DE L'EMPLAÇAMENT

2.1.- Topografia:

La zona es correspon amb una vessant d'orientació sud amb pendents situades entre el 10 i el 40% de manera majoritària. Es tracta d'una zona amb estructura parcialment afeixada, on en els marges la pendent pot prendre valors superiors als esmentats (60%).

Aquest fet implicarà un moviment de terres molt important a l'hora de voler enquibir les futures naus.

2.2.- Serveis vistos i soterrats:

- i) *Xarxa de clavegueram d'aigües pluvials:* el col·lector pluvial existent en el carrer de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" es de PE de DN-315 i aboca a la llera de la riera Major. No caldrà afectar-lo en cap moment. Per altre part, el carrer superior d'aquesta mateixa urbanització PA24 es veurà escurçat i se l'hi donarà un final en cul de sac per a permetre el gir del camió de bombers. Aquest fet genera la necessitat d'enderrocar 6 embornals que sense el carrer perden el seu sentit.

- ii) *Xarxa de clavegueram d'aigües residuals*: el col·lector residual del carrer inferior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" entra mitjançant una marcada corba dins els terrenys de l'àmbit veí PA23 "Mas Molins" per a poder encarar el camí de terres que marxa cap l'estació depuradora de Viladrau. Caldrà enderrocar aquest darrer tram de col·lector que queda al mig del terreny on s'hi vol edificar la futura nau i fer-lo passar pel nou carrer de la urbanització per anar a cercar el mateix camí que marxa cap l'estació depuradora. Per altre part, en el carrer superior que es vol escurçar, també es planteja l'enderrocament del col·lector residual allí existent, ja que amb la nova ordenació prevista perd tot el seu sentit.
- iii) *Xarxa d'aigua potable*: En el carrer inferior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs", al final de la xarxa d'aigua potable hi ha un creuament de calçada amb una escomesa a parcel·la, que caldrà eliminar, tota vegada que l'alimentació d'aigua potable a la futura nau de LIQUATS VEGETALS, SA es farà per mitjà d'una passarel·la de serveis que creuarà el carrer. En quant al carrer superior, el seu escurçament, sí que fa necessari enderrocar un tram de la xarxa d'aigua potable allí existent.
- iv) *Xarxa elèctrica de MT*: actualment hi ha una xarxa elèctrica de mitja tensió soterrada per les voreres de la urbanització consolidada PA24 "Mas Sagalàs" que no genera cap mena de problema en el projecte de la urbanització adjacent PA23 "Mas Molins" que ens estem plantejant.
- v) *Xarxa elèctrica de BT*: hi ha una línia aèria de baixa tensió que actualment passa per la partió entre els àmbits PA24 i PA23, fins arribar a la façana d'una nau industrial avui operativa, s'haurà de demolir, donat que queda just al mig d'on es vol construir la nova nau obrador de LIQUATS VEGETALS SA. Per a poder donar continuïtat a l'anterior línia de baixa es planteja sortir del darrer cgp existent en el carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" amb una línia soterrada de baixa tensió fins cercar l'actual línia soterrada i fer una unió per punta. Es necessari restablir l'alimentació donat que aquesta línia després de creuar la carretera GI-520 alimenta uns habitatges situats a l'altre costat de la mateixa.
- vi) *Xarxa d'enllumenat públic*: només caldrà eliminar una part de la xarxa d'enllumenat públic existent en el carrer superior, degut a que es planteja el seu escurçament.
- vii) *Xarxa de telecomunicacions*: caldrà enderrocar totes les línies telefòniques aèries que queden situades al mig de les zones de l'àmbit PA23 "Mas Molins" i que impedirien la normal execució de les futures naus de LIQUATS VEGETALS, SA. S'ha plantejat refer-les passant per l'espai que el Planejament ha previst com a reserva de serveis tècnics. Per altre part, l'escurçament del carrer superior també genera la necessitat d'enderrocar el prisma de telefònica allí existent.

- viii) *Xarxa de gas*: aquesta xarxa neix d'un dipòsit de gas líquid de l'empresa Gritecsa Repsol-Gas existent a la parcel·la d'equipaments de l'àmbit PA24 "Mas Sagalàs". Es planteja eliminar la darrera escomesa a parcel·la, donat que l'alimentació a la futura nau LIQUATS VEGETALS, SA es farà per mitjà de la passarel·la de serveis que creuarà el carrer. En quant al carrer superior, el seu escurçament, sí que fa necessari enderrocar un tram de la xarxa de gas allí existent.

2.3.- Geotècnia i materials del sector:

L'estudi geotècnic que adjuntem en el present projecte, arriba a les següents conclusions:

Els diferents nivells geològics son:

- o CAPA H: correspon a la capa més superficial del terreny, i en general presenta un gruix escàs (entre 0,2 i 0,6 metres). Es tracta de sòl vegetal amb restes d'arrels o matèria orgànica amb material de col·luvió (sorres de gra mig amb certa matriu llim-argilosa). La major presència d'aquests materials (amb gruixos d'entre 1 a 3 metres) es situa a l'est de la parcel·la, coincidint amb una zona de riera sorrenca per on circularia una via d'aigua procedent del desguàs de la cuneta de la carretera GI-520.
- o CAPA A1: es el granit alterat o sauló. Nivell superior més alterat del substrat rocós arribant a una profunditat d'entre 0,8 i 2,5 metres respecte la superfície del terreny. Els majors gruixos acostumen a detectar-se a la zona nord de la parcel·la. Visualment son materials que conserven l'estructura original del massís rocós, però es desgranen fàcilment en forma de sorres.
- o CAPA A2: és el substrat rocós de granit típic de la zona. Es tracta d'un material massís, homogeni i molt resistent amb grau d'alteració entre lleuger i moderat. Presenta de manera més o menys espaiada diferents plans de trencament o fractures, de tendència força vertical (70-80° respecte la horitzontal).

3 COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

3.1 INTRODUCCIÓ

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

3.5 PRIMERS AUXILIS

3.6 NORMATIVA APLICABLE

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
- 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitjes, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.3 ENDERROCS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

3.3.4 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

3.3.6 ESTRUCTURA - PAVIMENTACIÓ

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.3.7 ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.8 INSTAL·LACIONS - SERVEIS

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobresforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

3.3.9 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- 2 Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- 5 Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 6 Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- 8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- 9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- 10 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.

3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos

- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola camilla i manta isotèrmica amb el contingut de material necessari.

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

3.6 NORMATIVA APLICABLE

Directiva 92/57/CEE de 24 de Juny (DO: 26/08/92)

"Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles"

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

"Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción"

Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)

"Prevención de riesgos laborales"

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

"Reglamento de los Servicios de Prevención"

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

"Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo"

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo"

En el capítol 1 excloïx les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.

Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)

- **RD 487/1997 de 14 de abril** (BOE: 23/04/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores"

- **RD 488/97 de 14 de abril** (BOE: 23/04/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización"

- **RD 664/1997 de 12 de mayo** (BOE: 24/05/97)

"Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo"

- **RD 665/1997 de 12 de mayo** (BOE: 24/05/97)

"Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo"

- **RD 773/1997 de 30 de mayo** (BOE: 12/06/97)

"Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual"

- **RD 1215/1997 de 18 de julio** (BOE: 07/08/97)

- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo"
 Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball
 Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)
 "Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción"
 Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
 O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
 Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956
 - **O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)
 "Reglamento general sobre Seguridad e Higiene"
 - **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)
 "Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica"
 Correcció d'errades: BOE: 17/10/70
 - **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)
 "Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación"
 - **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)
 "Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado"
 - **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)
 "Reglamento de aparatos elevadores para obras"
 Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)
 - **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)
 "Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras"
 Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
 - **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)
 "Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto"
 - **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)
 "Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto"
 - **RD 1316/1989 de 27 de octubre** (BOE: 02/11/89)
 "Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo"
 - **O. de 9 de marzo de 1971** (BOE: 16 i 17/03/71)
 "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo"
 Correcció d'errades: BOE: 06/04/71
 Modificació: BOE: 02/11/89
 Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997
 - **O. de 12 de gener de 1998** (DOG: 27/01/98)
 S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.
 - **Reglamento electrotécnico para baja tensión.** Aprovat per Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost.
 - **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.** Aprovat per Reial Decret 223/2008 de 15 de febrer.
 - **Señalización vertical. Norma 8.1-IC.** Aprovat per Ordre de 28 de desembre de 1999.
 - **Marcas viales. Norma 8.2-IC.** Aprovat per Ordre de 16 de juliol de 1987.
 - **Normativa d'àmbit local** (ordenances municipals).

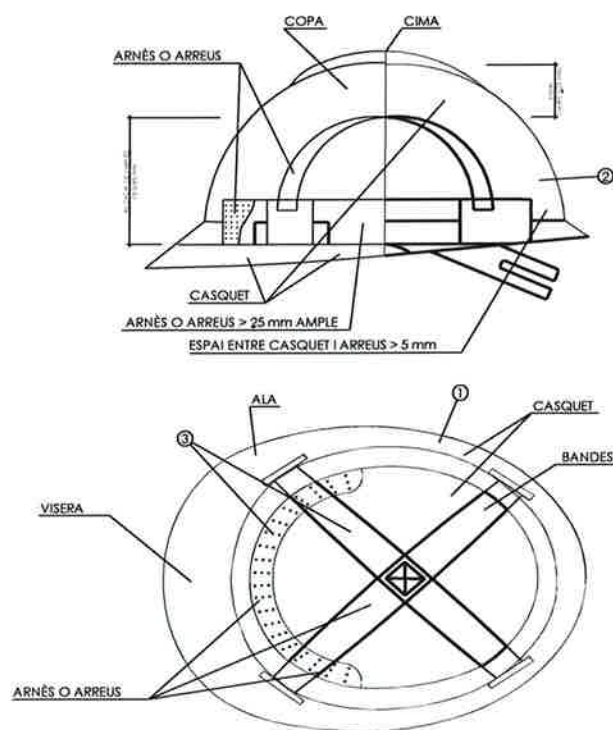
Viladrau, a març de l'any 2015

L'enginyer autor del projecte:

Esteve Riba Genescà

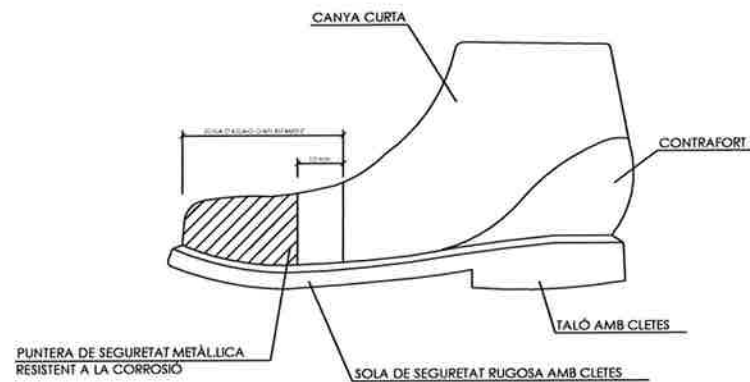
Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat número 25.288)

CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

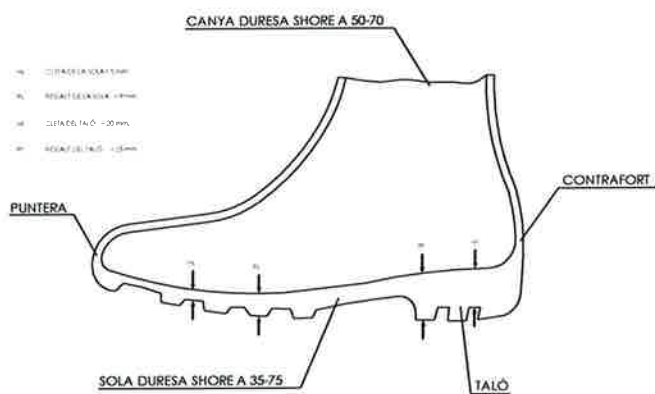


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
- ② CLASSE M AÏLLANT A 1000 v. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000 v.
- ③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

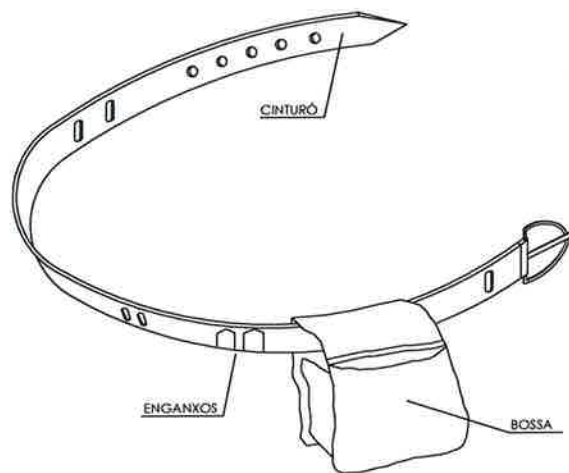
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

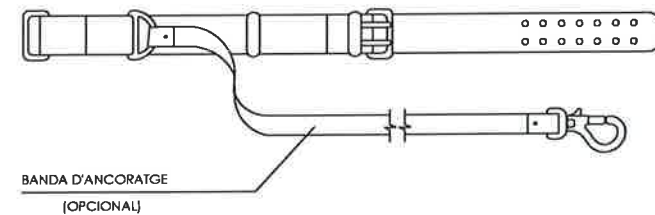
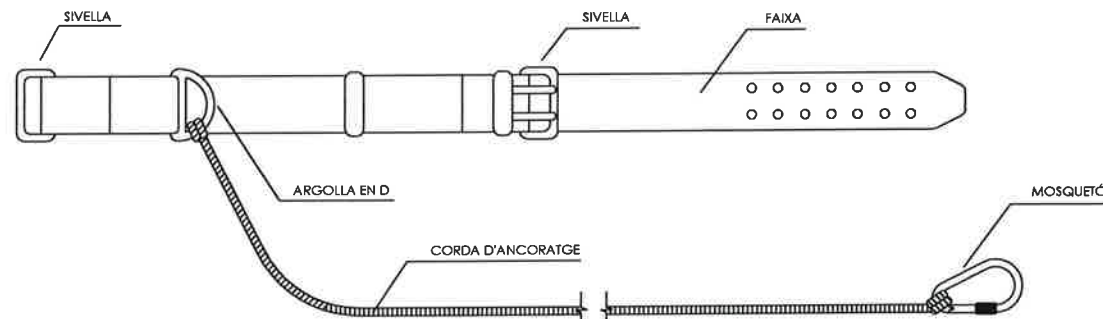


PORTAESTRIS

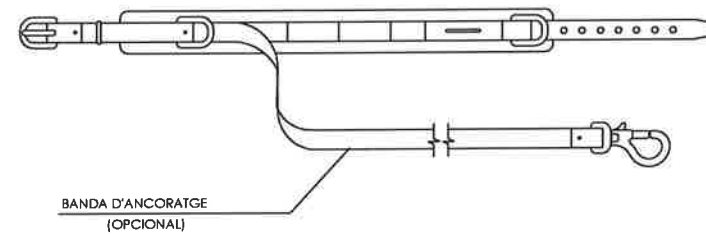
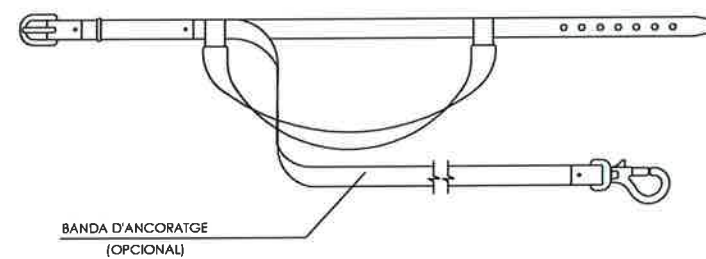
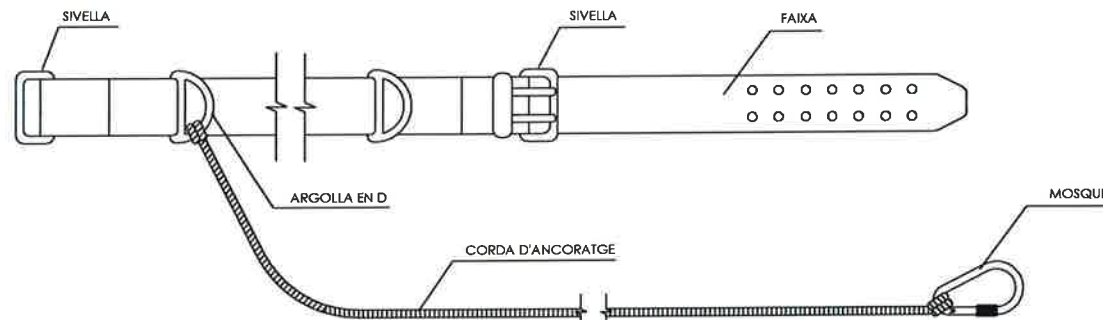


- ① PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT EN MOURE'S
- ② EVITA CAIGUDES D'ESTRIS
- ③ NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST SIGUI NECESSARI

TIPUS 1

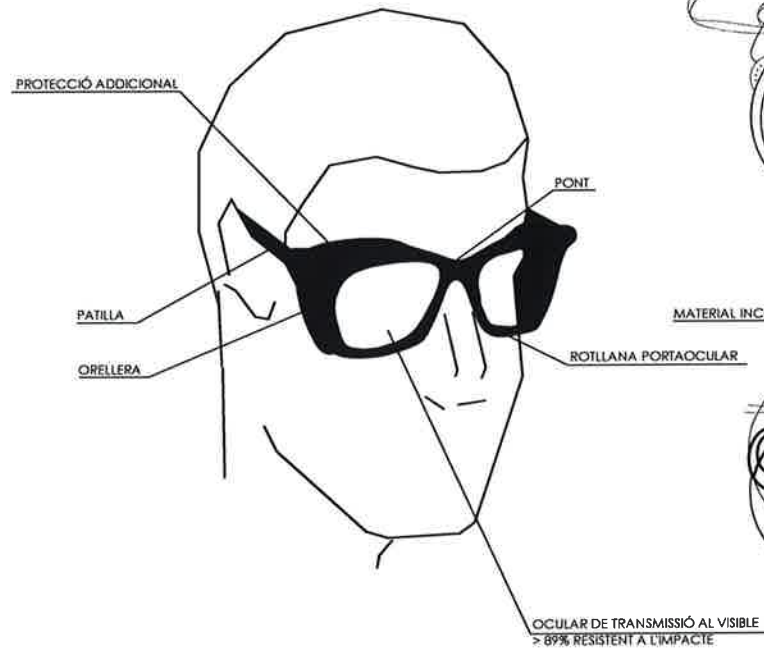


TIPUS 2

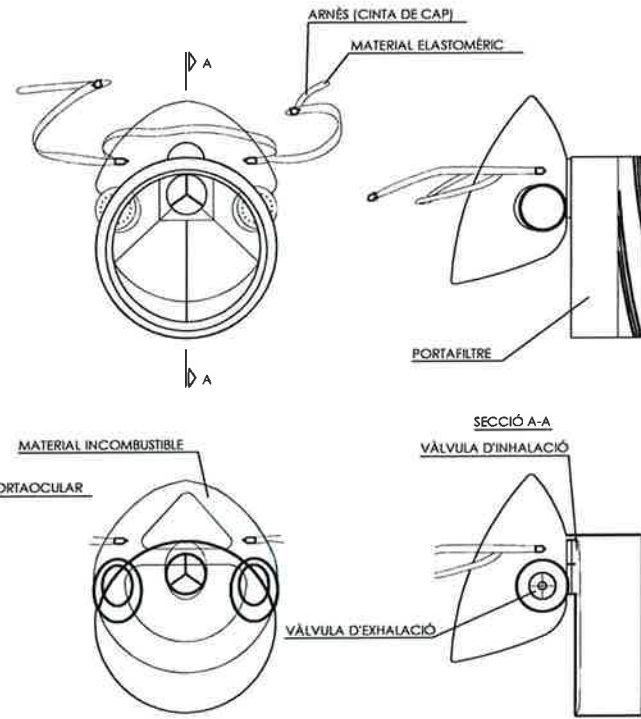


CORRETGES D'ANCORATGE

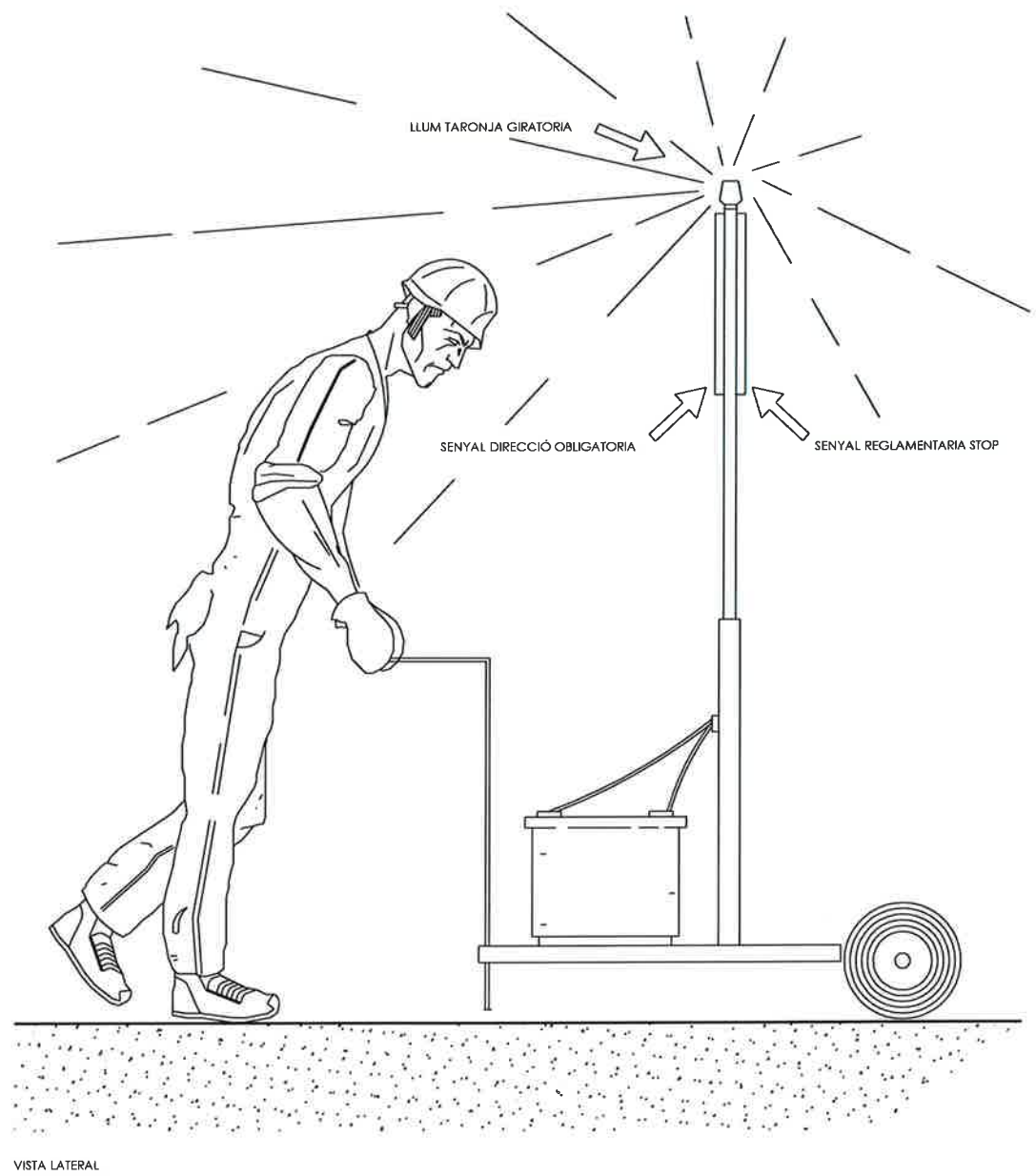
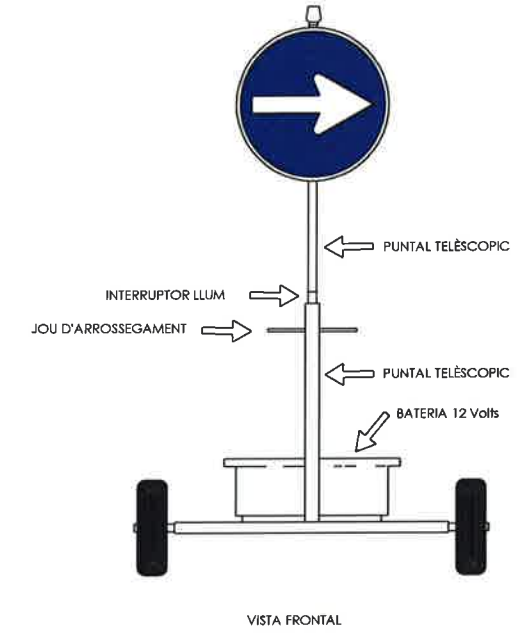
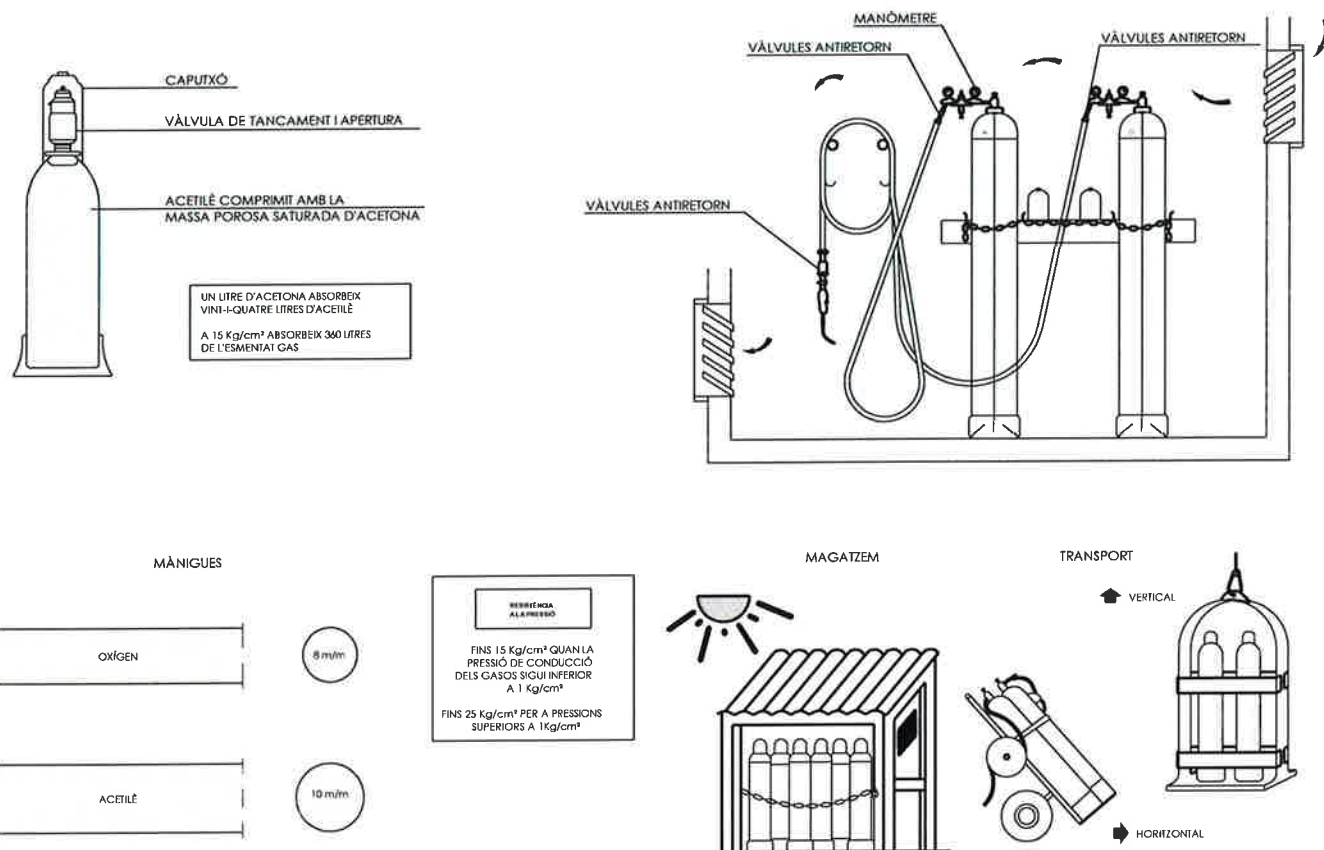
ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL ANTI-IMPACTES



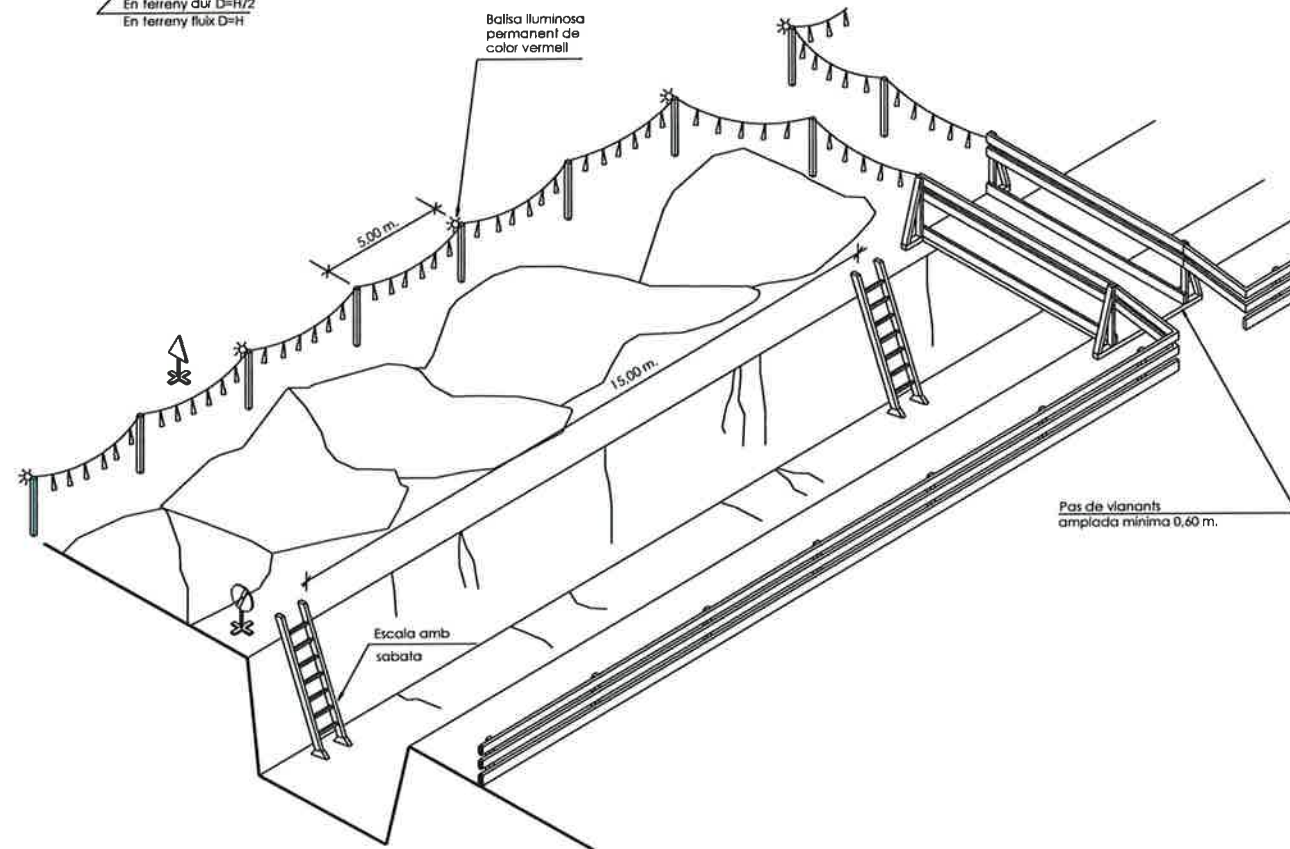
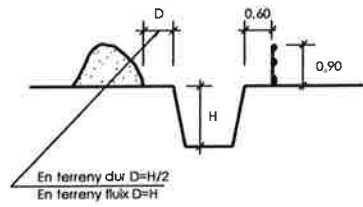
MASCARETA ANTIPOLS



INSTALLACIÓ DE BOMBES D'OXÍGEN I ACETILÈ



SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA



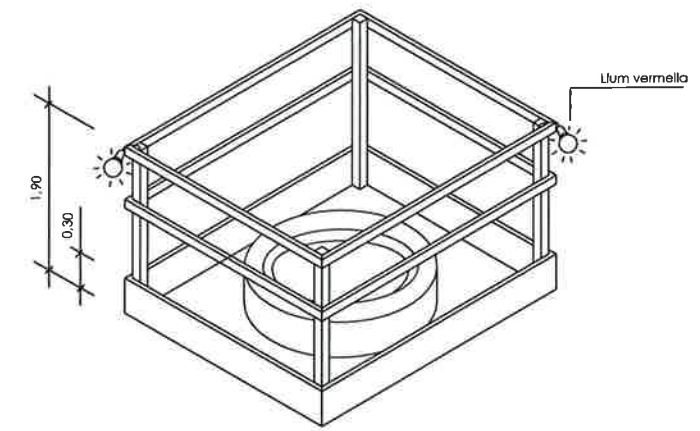
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES
ESCALA S/E



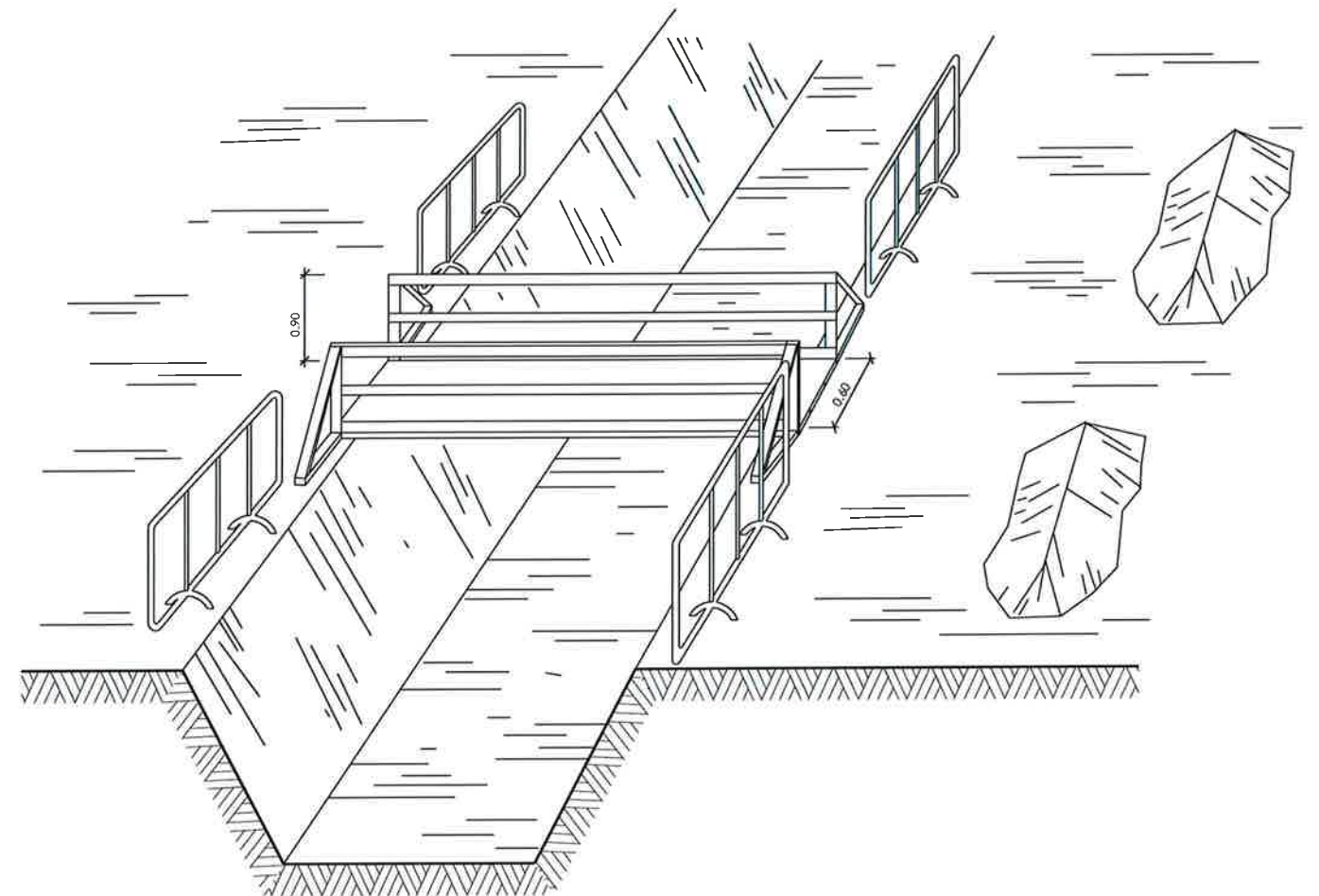
Senyal de perill P-18



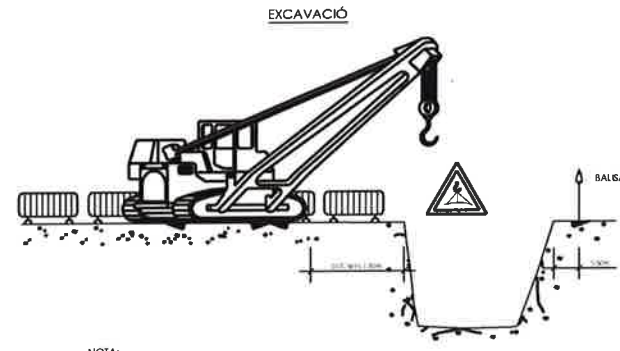
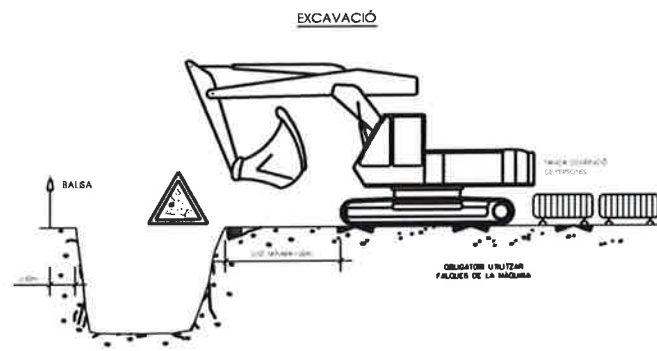
Senyal de prohibició
indicativa de risc



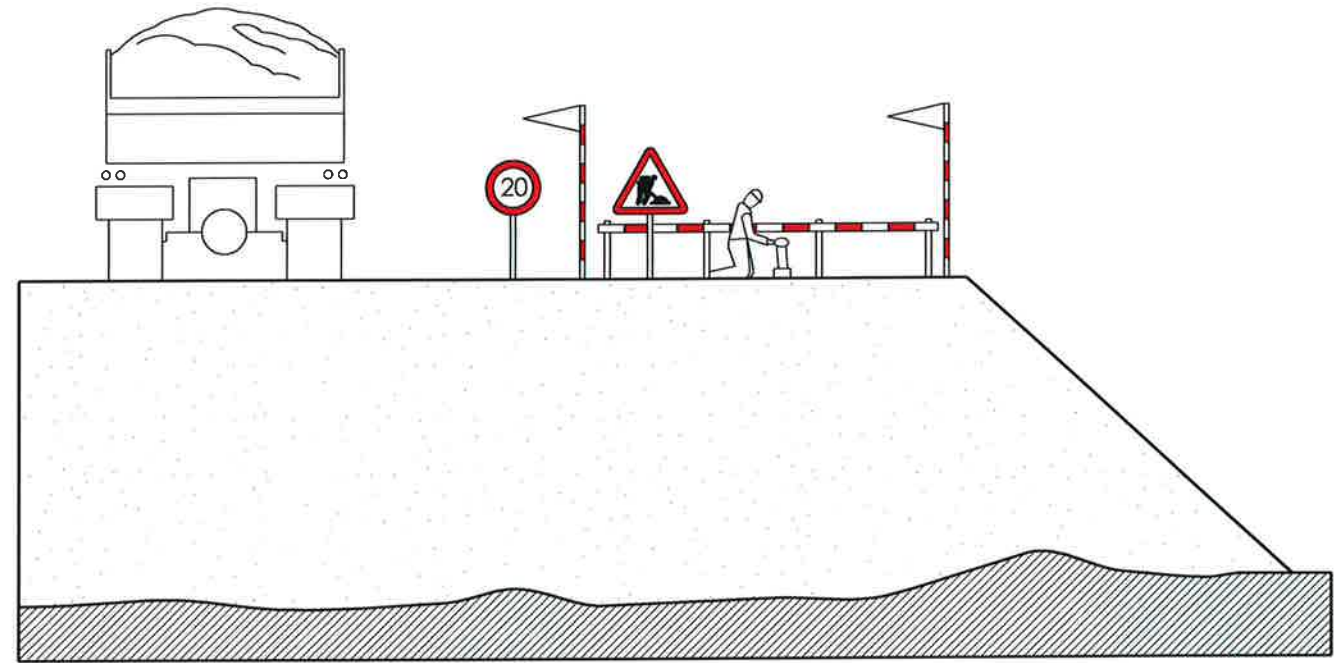
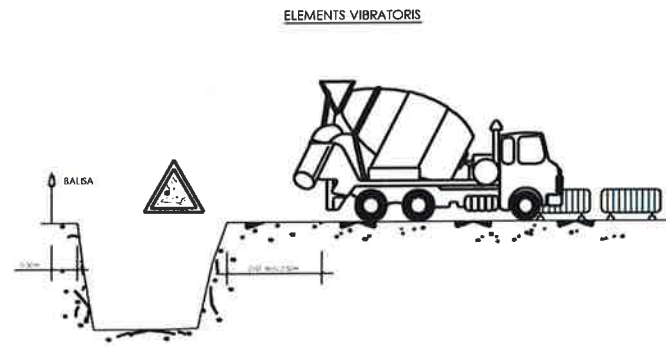
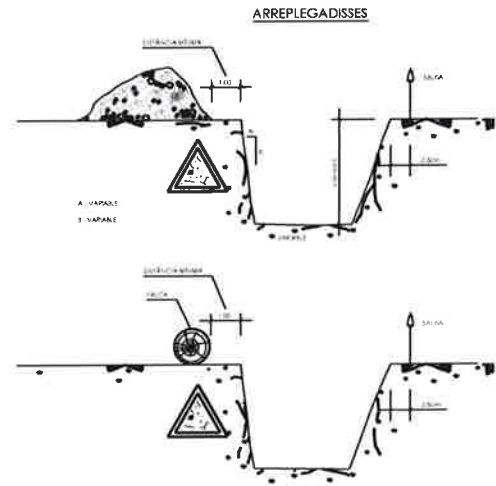
PROTECCIONS EN FORATS I OBERTURES
Isomètrica



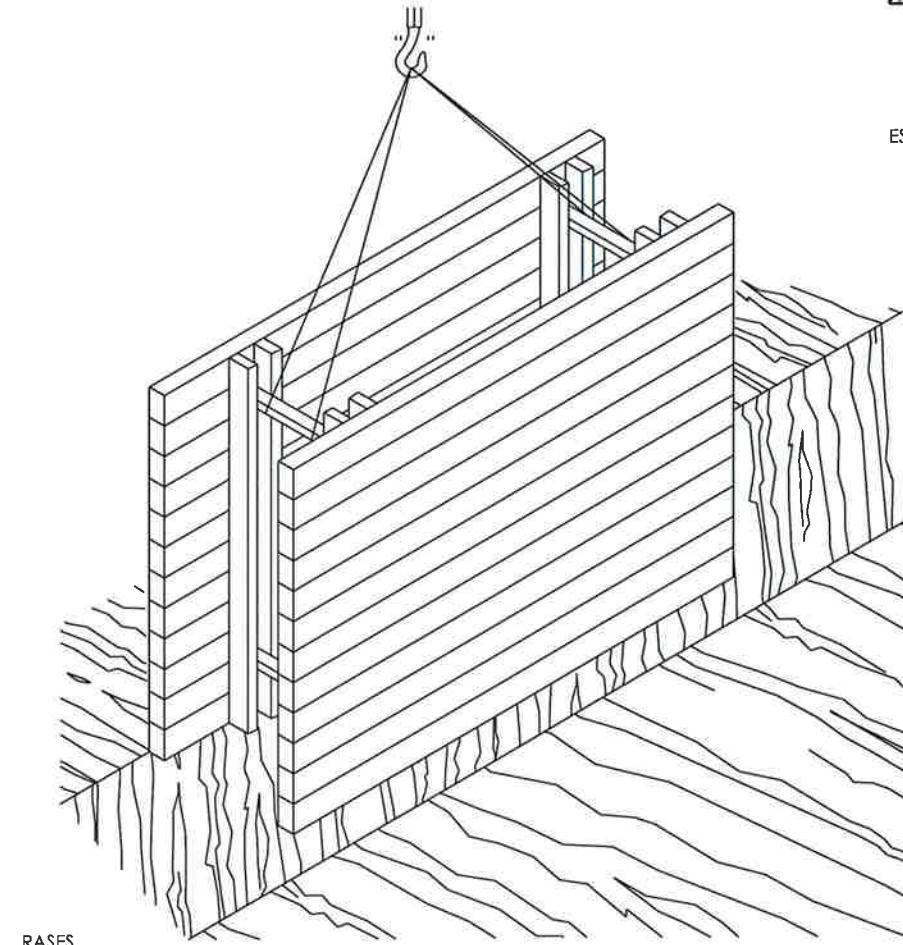
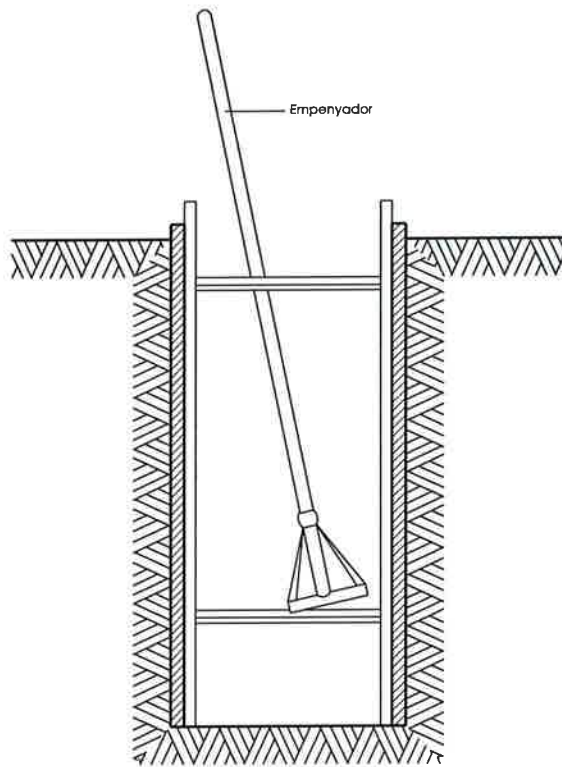
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



NOTA:
L'UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA
DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT



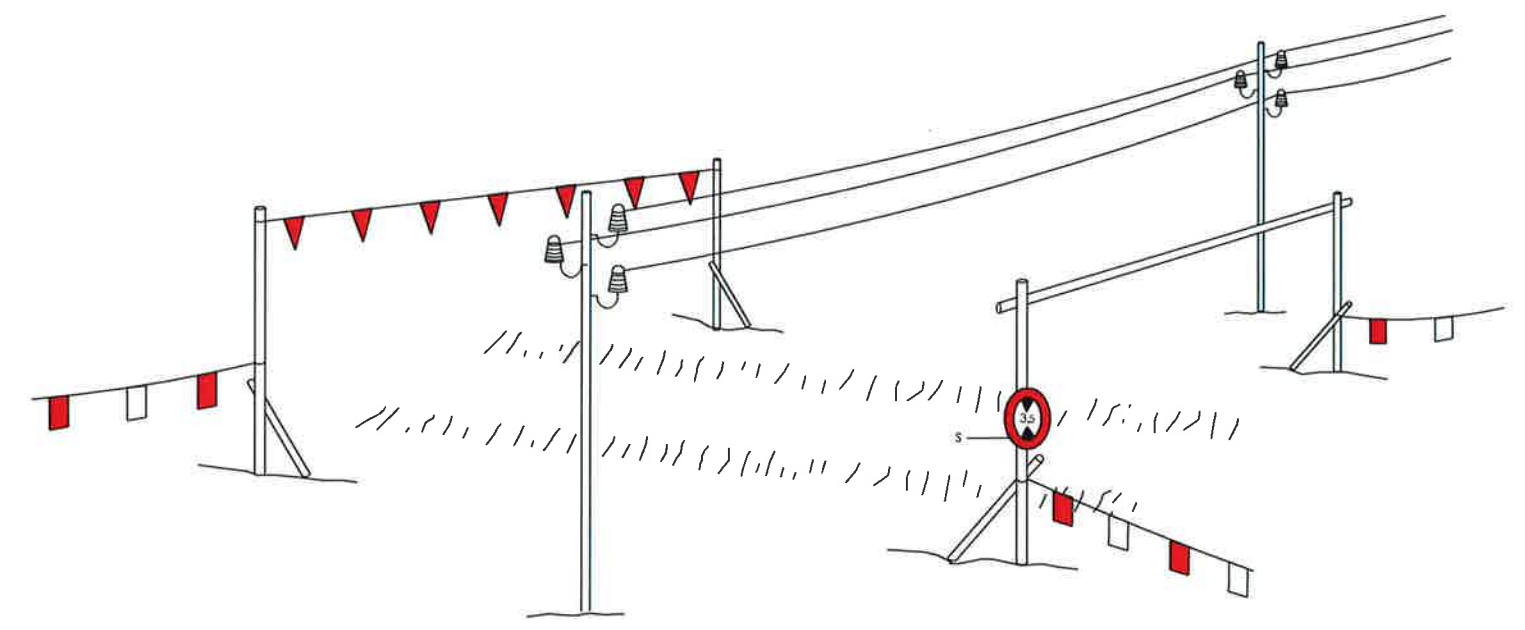
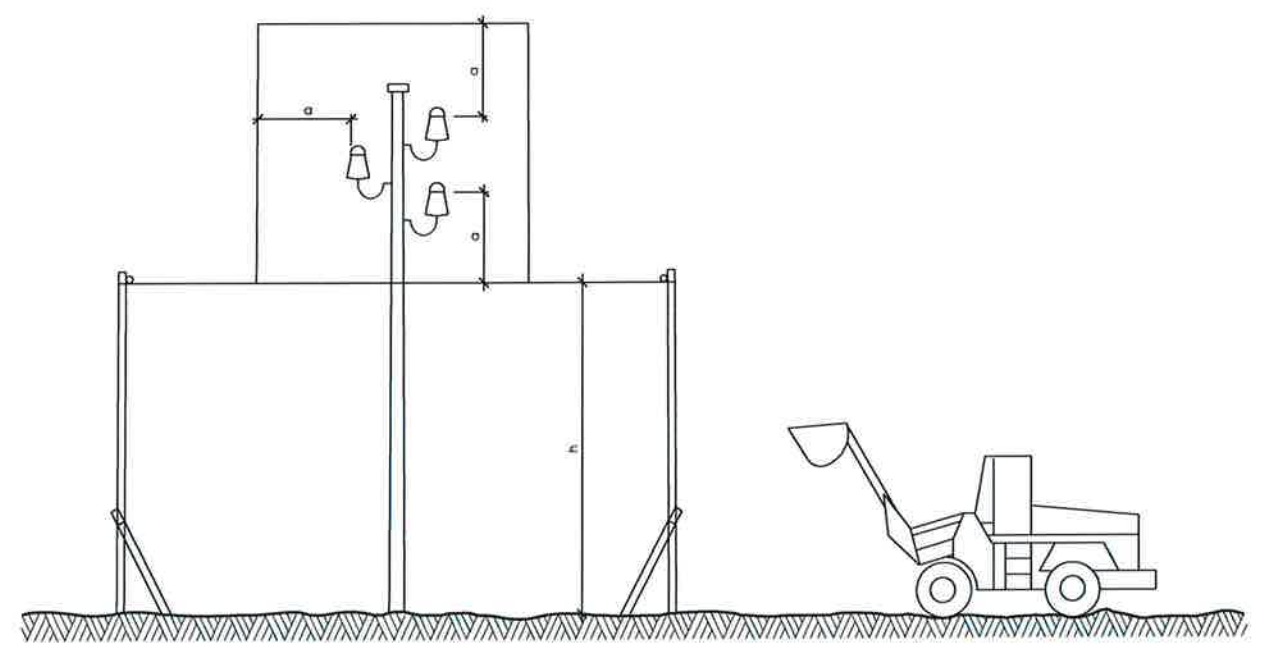
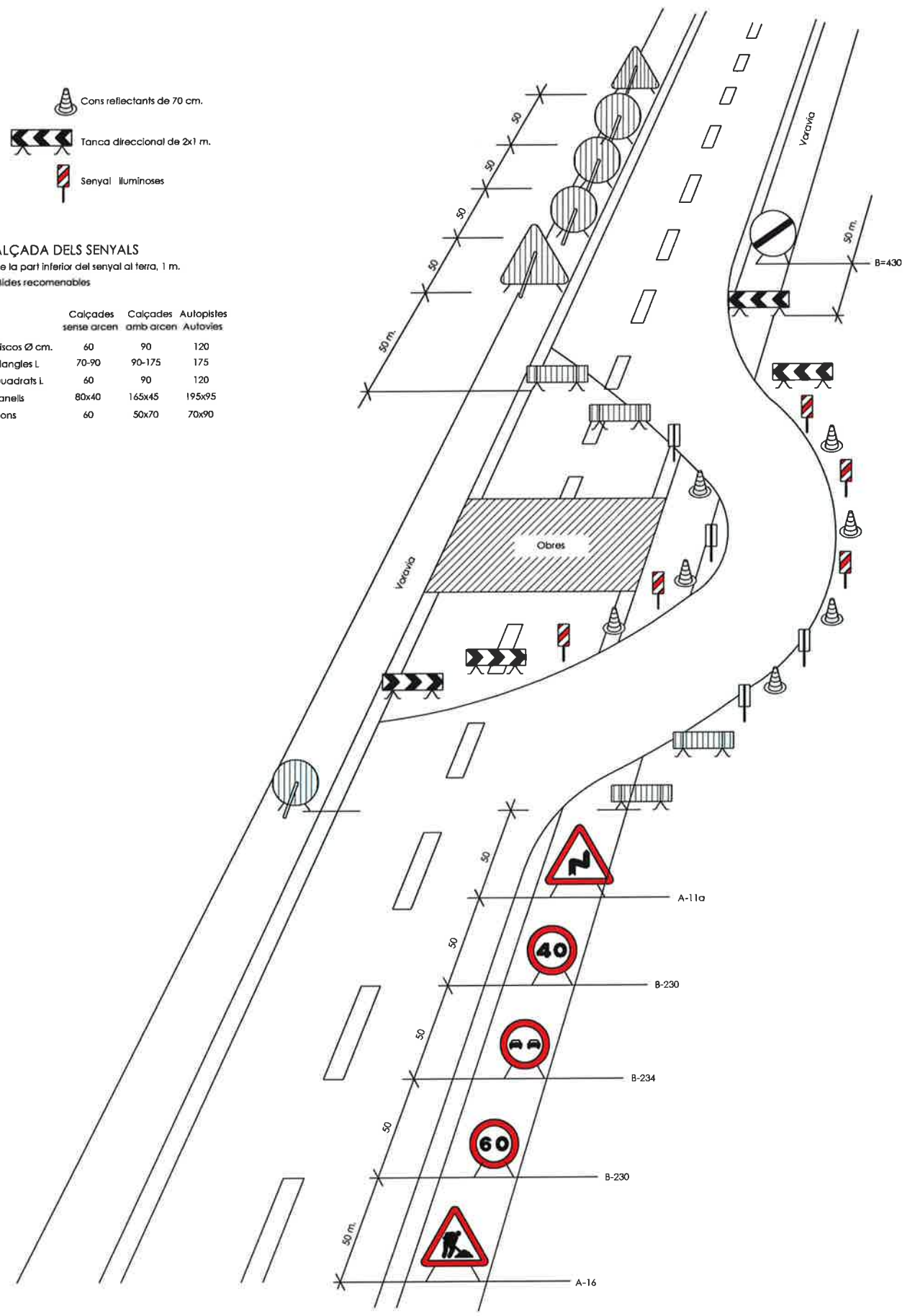
ESQUEMA PROTECCIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS



-  Cons reflectants de 70 cm.
-  Tanca direccional de 2x1 m.
-  Senyal lluminoses

ALÇADA DELS SENYALS
De la part inferior del senyal al terra, 1 m.
Mides recomenables

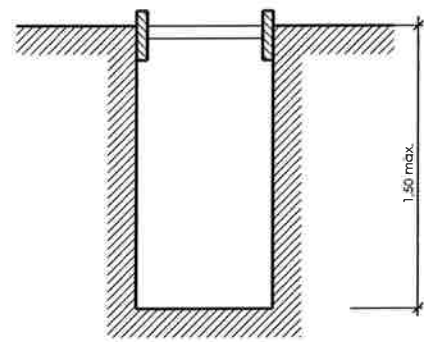
	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos Ø cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90



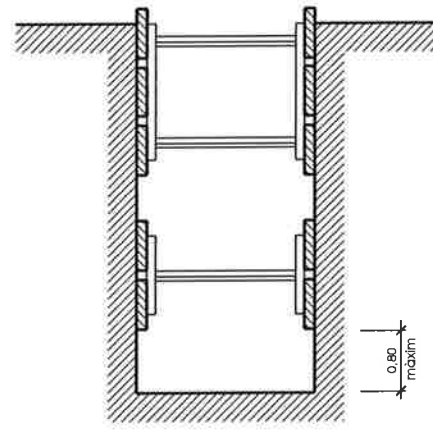
h = Pas lliure
s = Senyal de màxima alçada

PÒRTIC DE BALISAMENT PROTECCIÓ DE LÍNIES ELÈCTRIQUES

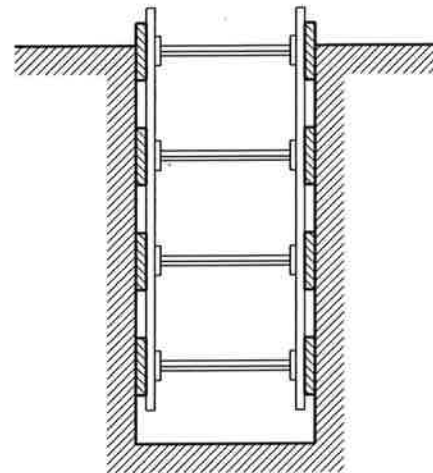
SENYALITZACIÓ EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT



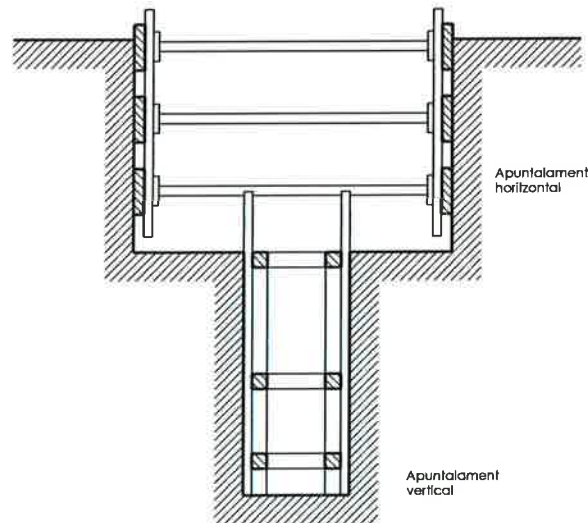
Rasa sense apuntament



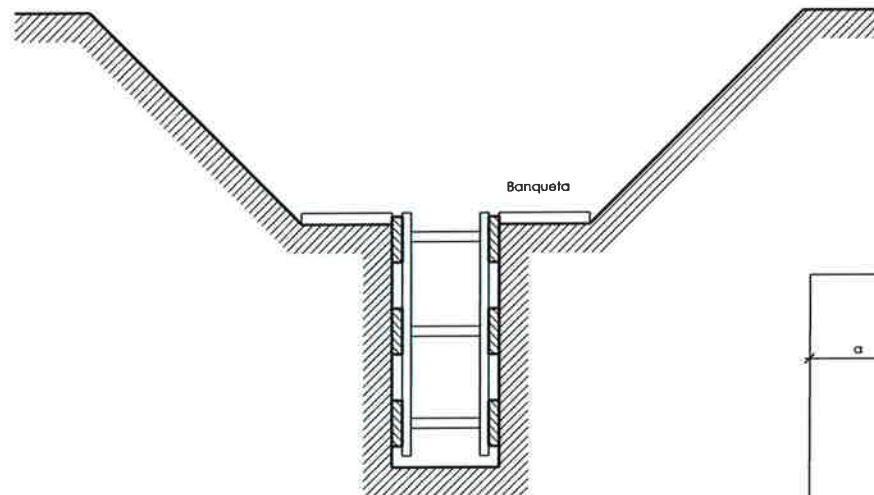
Rases amb apuntament sense sobrecàrrega



Rases amb apuntament per sobrecàrrega



Rasa profunditat amb sobrecàrrega

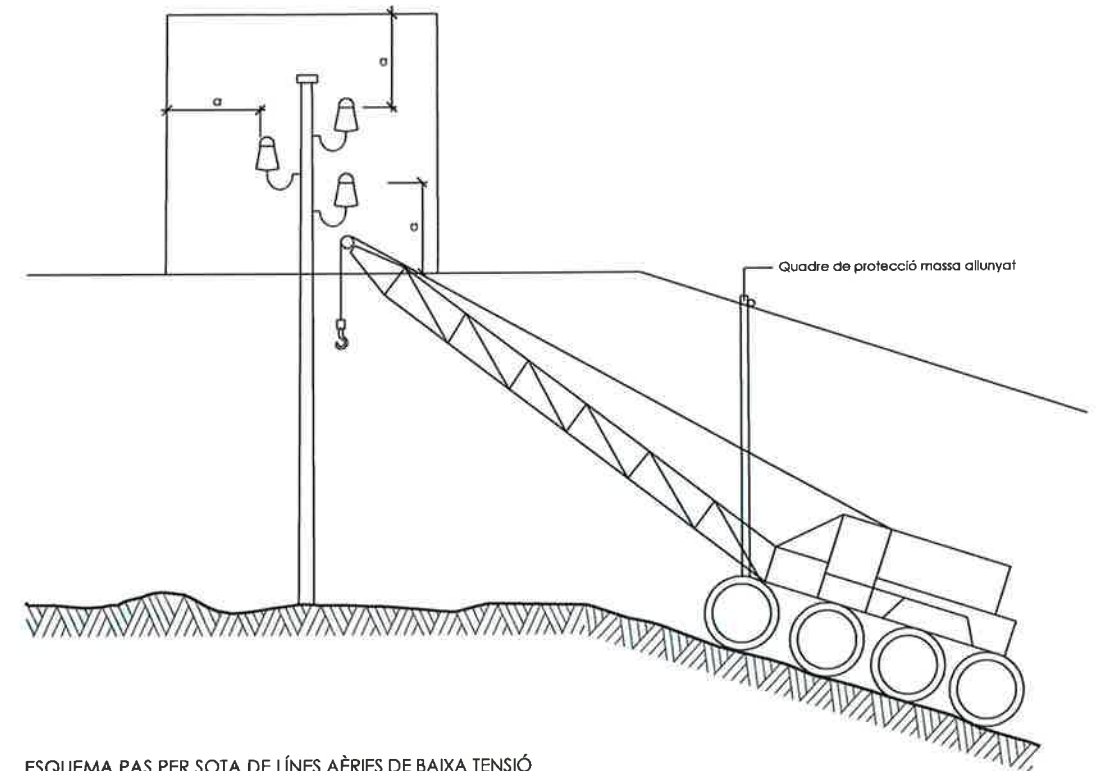


Rasa amb sobrecàrrega lleugera

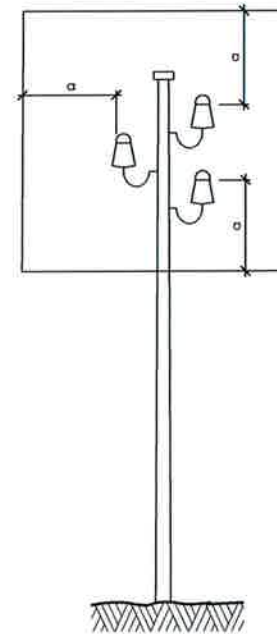
Amplada de rases en funció de la seva profunditat. Com a mínim l'esmentada amplada cal que sigui de:

- 0,50 m. fins a 1,00 m. de profunditat
- 0,65 m. fins a 1,50 m. de profunditat
- 0,75 m. fins a 2,00 m. de profunditat
- 0,80 m. fins a 3,00 m. de profunditat
- 0,90 m. fins a 4,00 m. de profunditat
- 1,00 m. per a més de 4,00 m. de profunditat

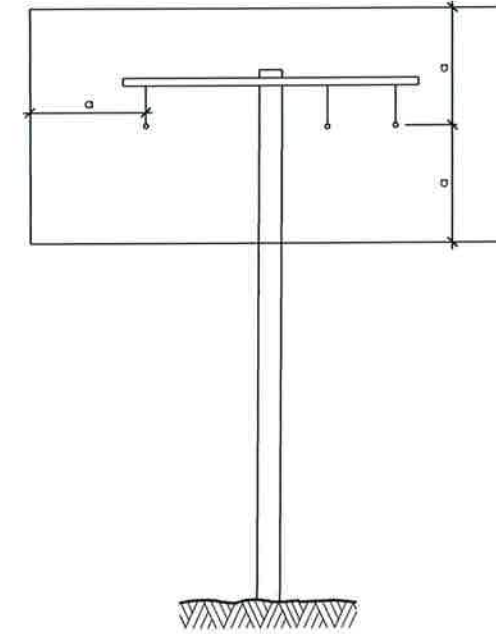
ESQUEMA APUNTAMENT RASES



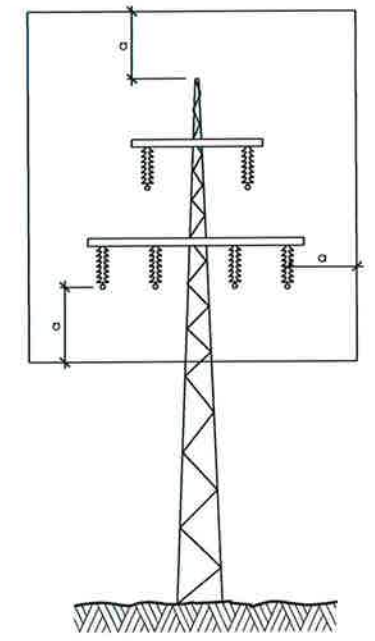
ESQUEMA PAS PER SOTA DE LÍNES AÈRIES DE BAIXA TENSÍO



a = 2,00 m.
Línies B.T.



a = 3,00 m.
Línies A.T.
fins a 57.000 V.



a = 5,00 m.
Línies A.T.
per demunt de 57.000 V.

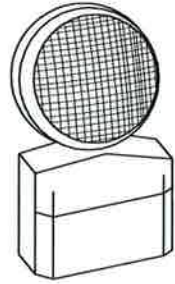
DISTÀNCIES RELATIVES DE PROTECCIÓ PER LA MAQUINÀRIA D'OBRA PROPERA A LES LÍNES ELÈCTRIQUES AÈRIES
d'obra propera a les línies elèctriques aèries

DETALLS DE SENYALITZACIÓ D'OBRA

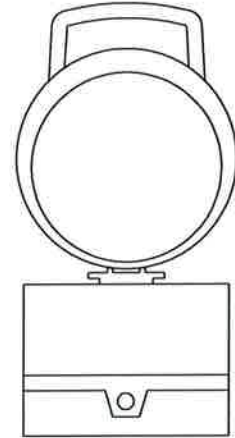


Cordó abalisament reflectant

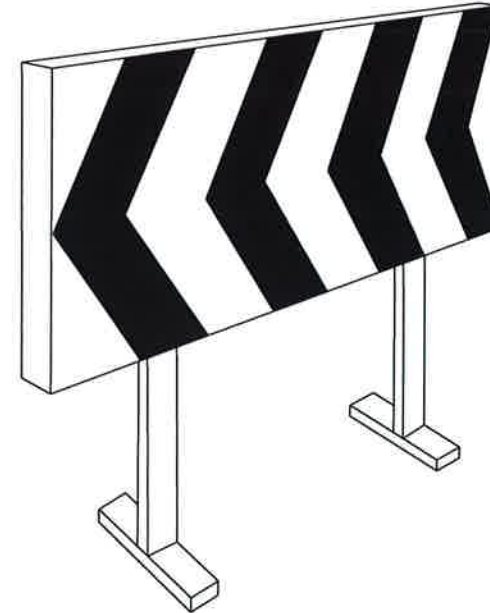
PALETTE MARGINALS DE SENYALITZACIÓ



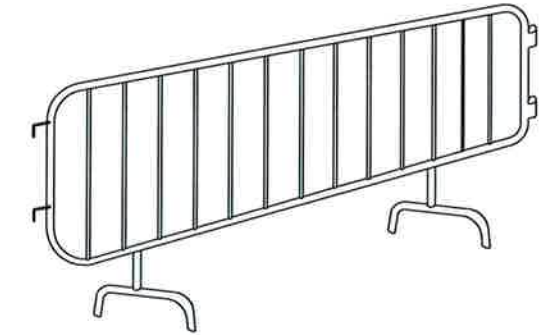
LÀMPADA AUTÒNOMA PER INTERNET



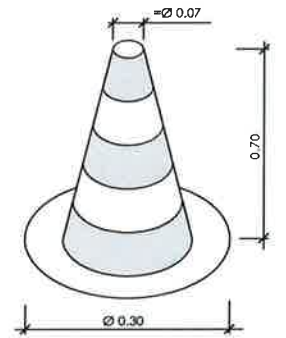
Balisa intermitent cèdula fotoelèctrica



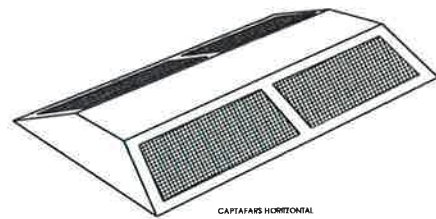
Plafó desviament trànsit



Tanca



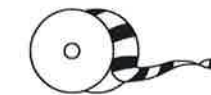
Con de balisament



CAPTAFANS HORIZONTAL



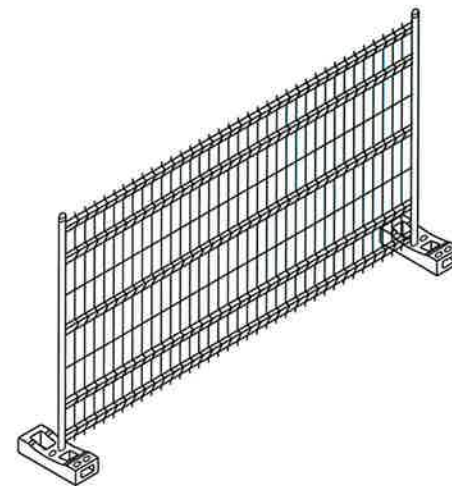
Senyal de perill de mort



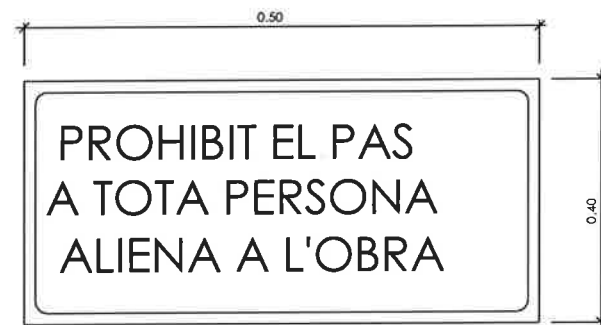
Cinta abalisament



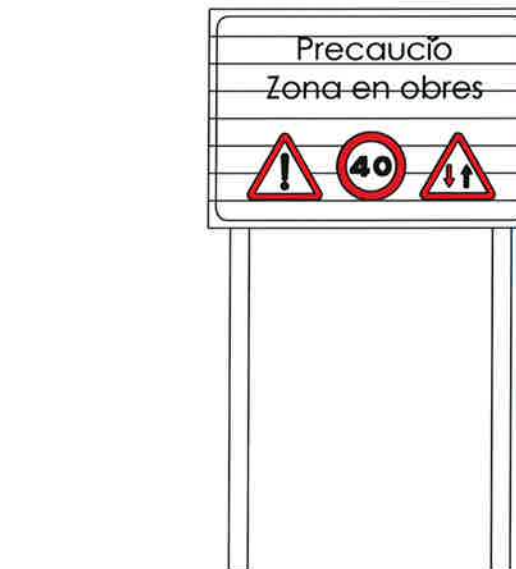
Balisa amb llums intermitents



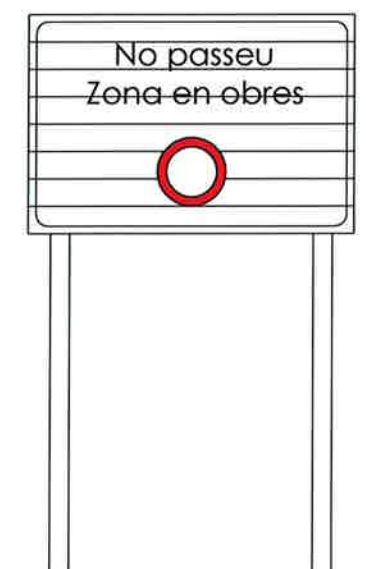
Tanca mòbil



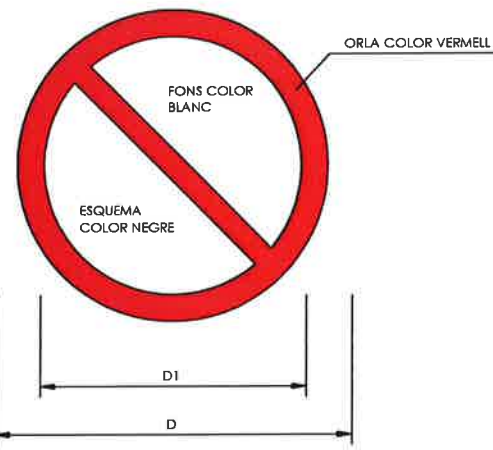
Cartell indicatiu de risc



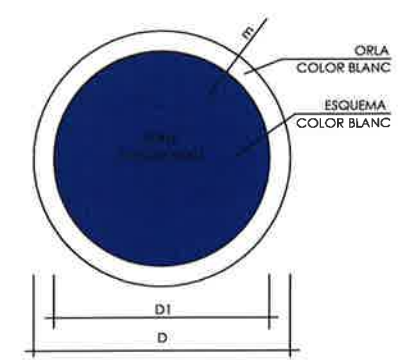
C-1, Senyalització d'obres



C-3, Senyalització d'obres



DIMENSIONS EN mm		
D	D ₁	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



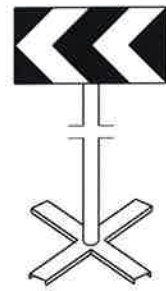
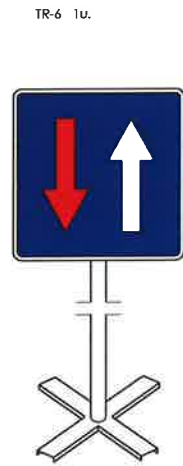
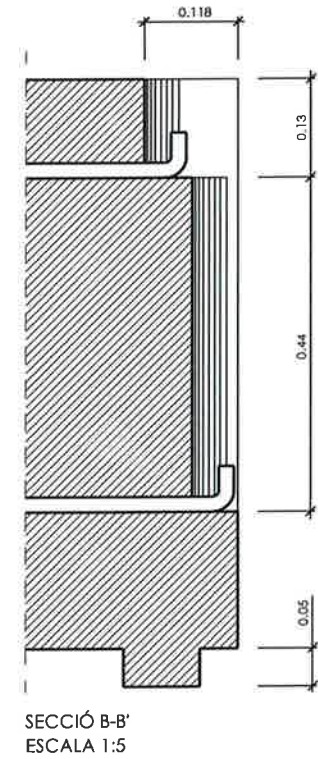
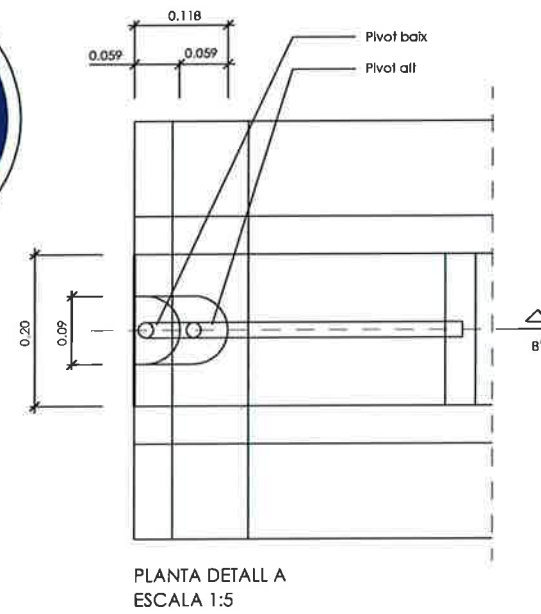
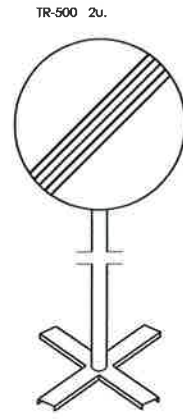
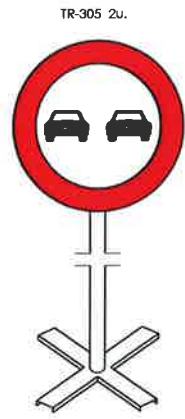
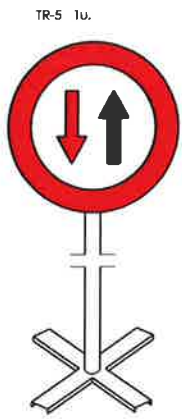
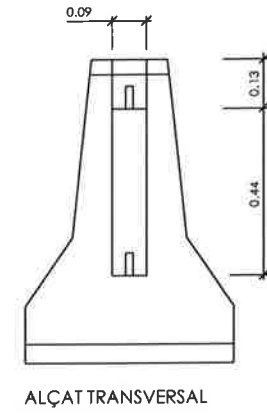
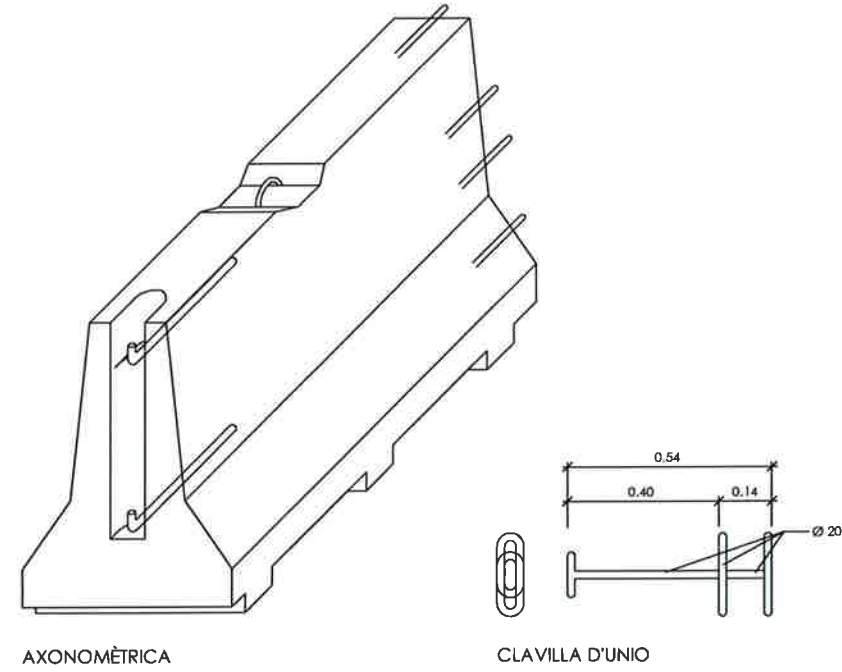
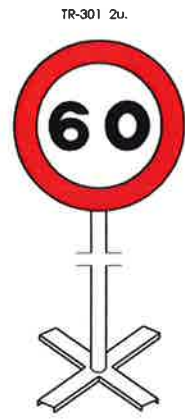
DIMENSIONS EN mm		
D	D ₁	e
594	534	30
420	A228	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

AIGUA NO POTABLE	PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA	PROHIBIT ENCENDRE FOC	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT A PERSONES
PROHIBIT EL PAS A VIANANTS	prohibit l'entrada	prohibit el pas a tota persona alie a l'obra	prohibit el pas	PROHIBIT ACCIONAR
STOP. NO PASAR	PROHIBIT ACOMPANYANTS AL CARRETO	PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS MANTINDRE LLUIRE EL PAS	PROHIBIT EL PAS A CARRETO	PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGURA
PROHIBIT TRAPITJAR SOL NO SEGUR	NO CONNECTAR SE ESTA TREBALLANT	NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIO	NO CONNECTAR	

ÚS PROTECTORS ADITUS	ÚS ULLERES	ÚS MASCARILLA	ÚS CASC
ÚS GUANTS	ÚS GUANTS DIELECTRICS	ÚS BOTES	ÚS BOTES DIELECTRIGUES
ELIMINAR PUNTES	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT	ÚS CALÇAT ANTISTÀTIC
ÚS D'ULLERES O PANTALLES	ÚS DE PANTALLA	OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS	ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE
EMPENYER NO ARROSEGAR	ÚS DE PROTECTOR FIX	ÚS DE PROTECTOR FIX	

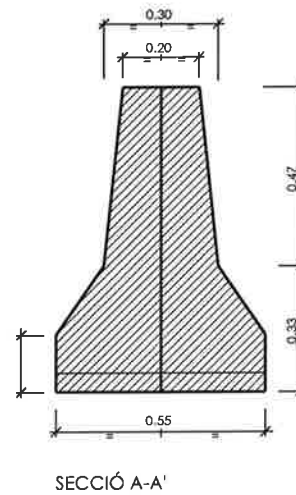
Senyals de prohibició

Senyals d'obligació

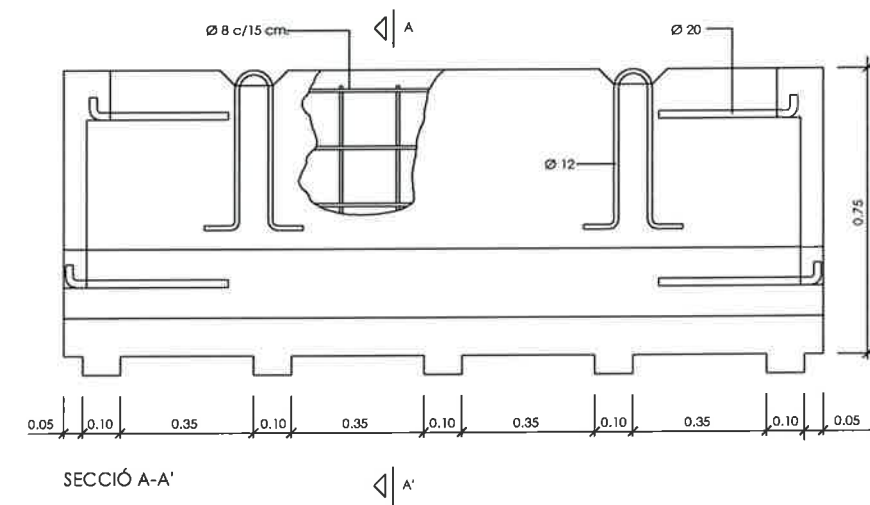


Equip estàndard - Senyalització provisional d'obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

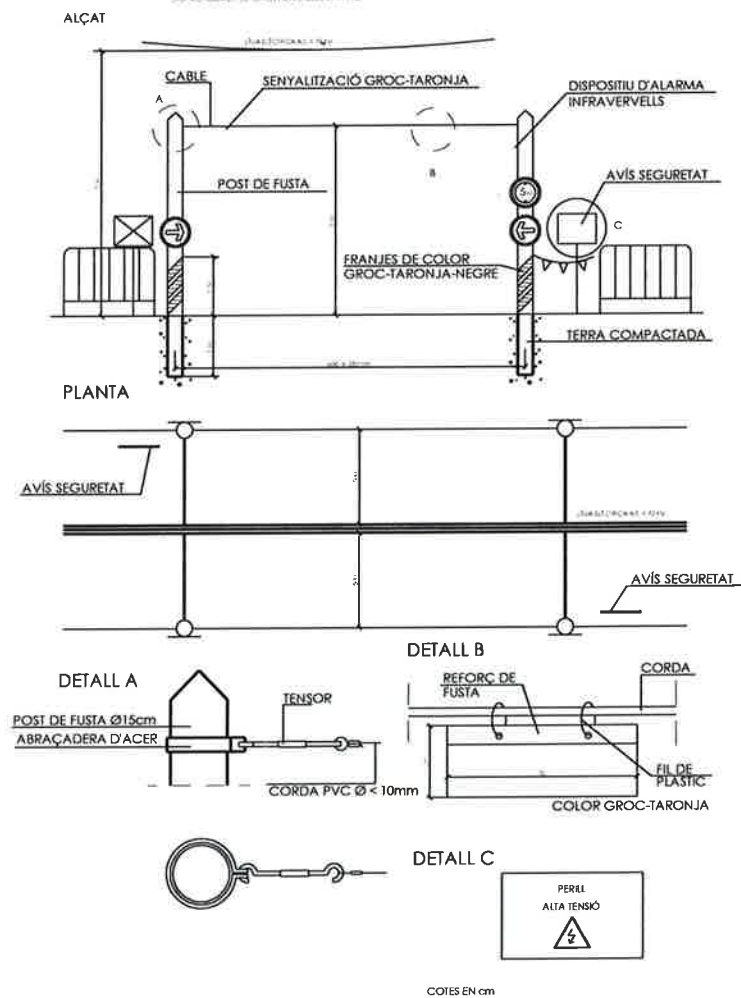
Equip senyalització provisional d'obres



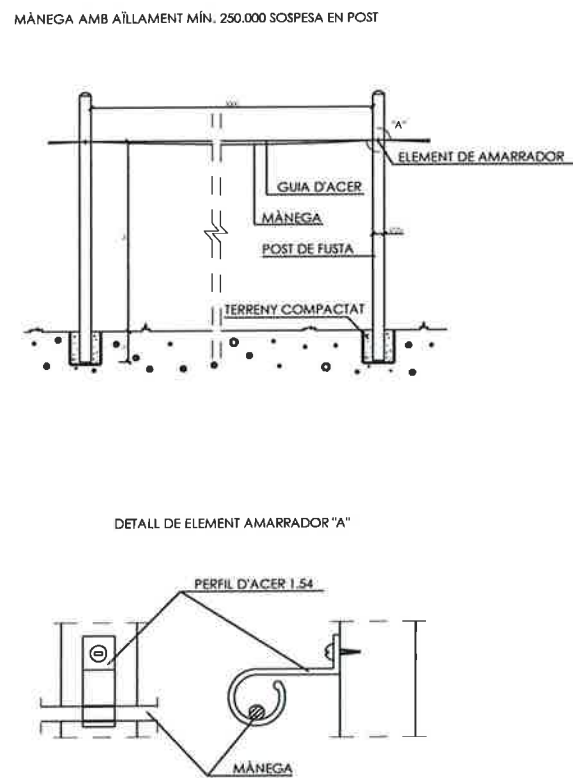
BARRERA RÍGIDA (PORTÀTIL)
ESCALA 1:10



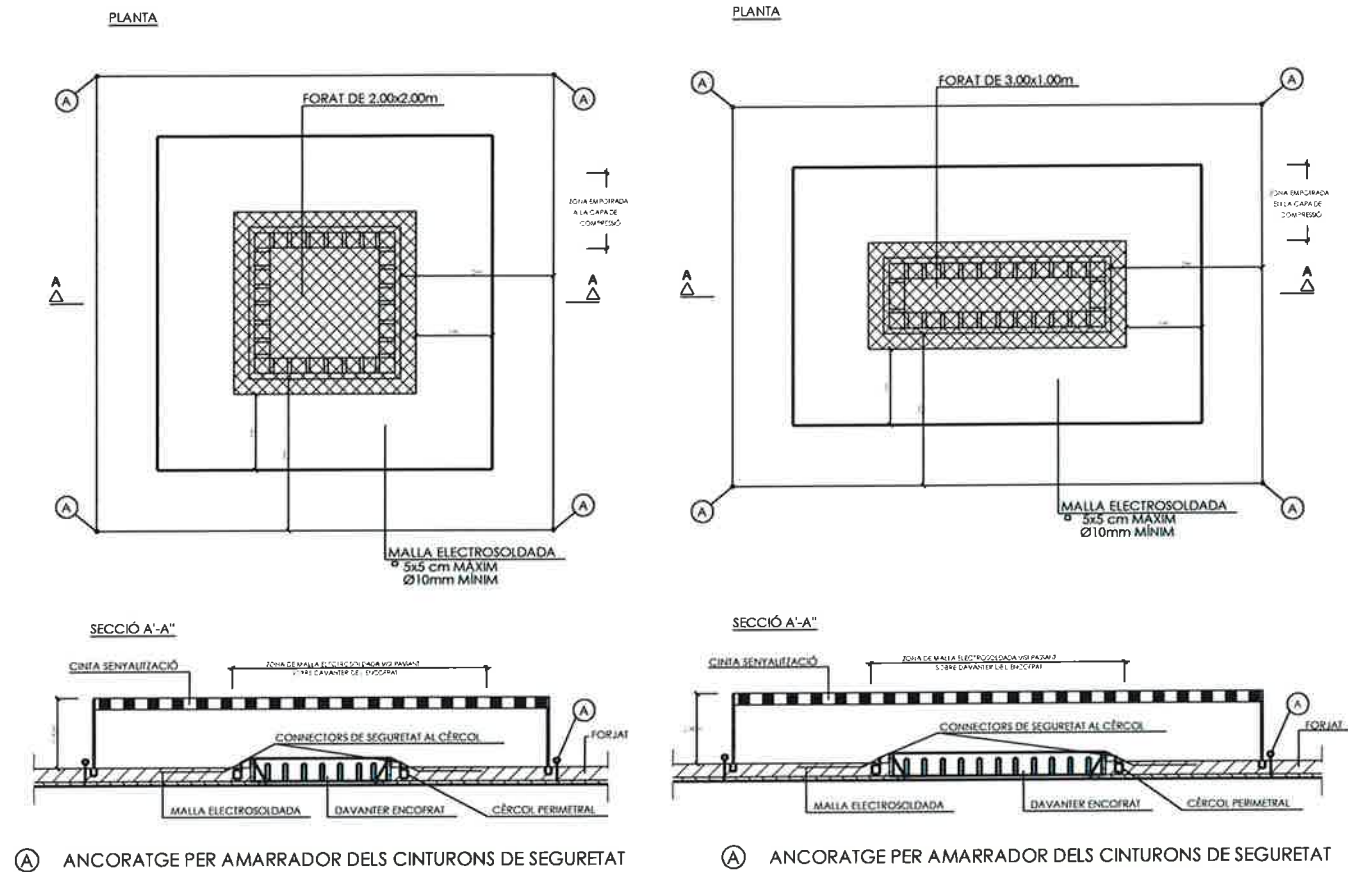
GÀLIB DE SEGURETAT



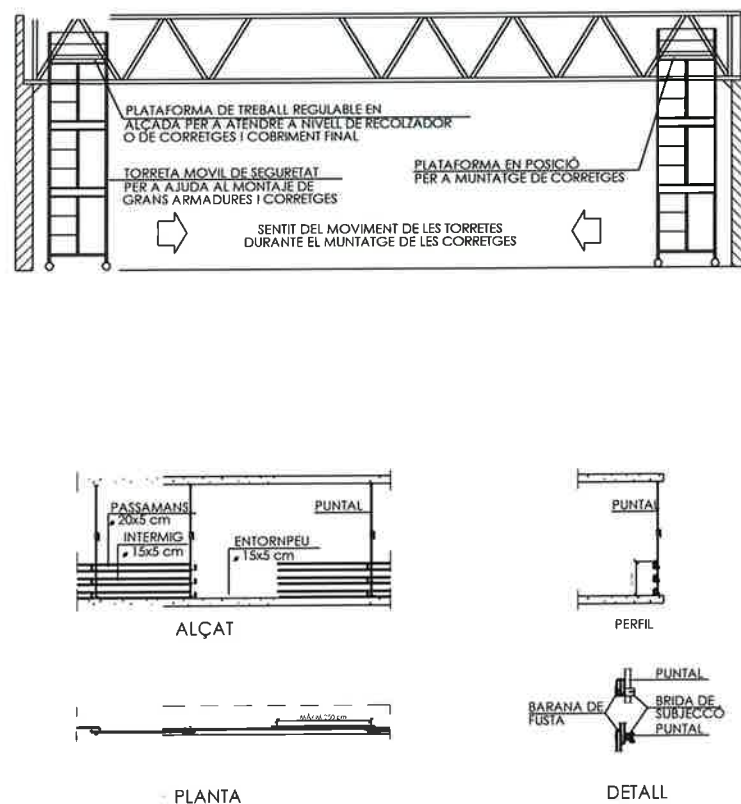
LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA DE DISTRIBUCIÓ EN OBRA



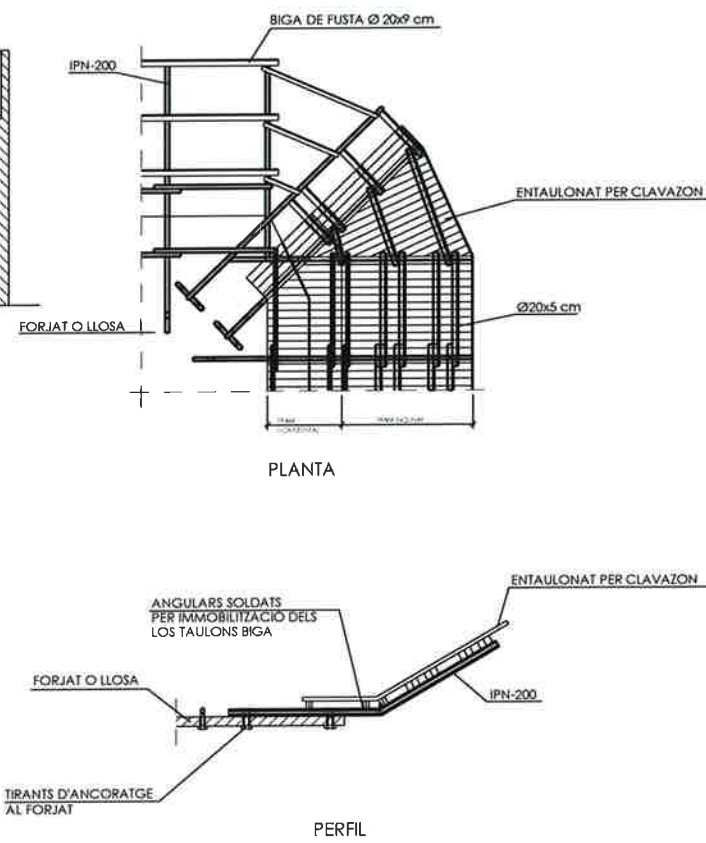
CINTES DE SEGURETAT



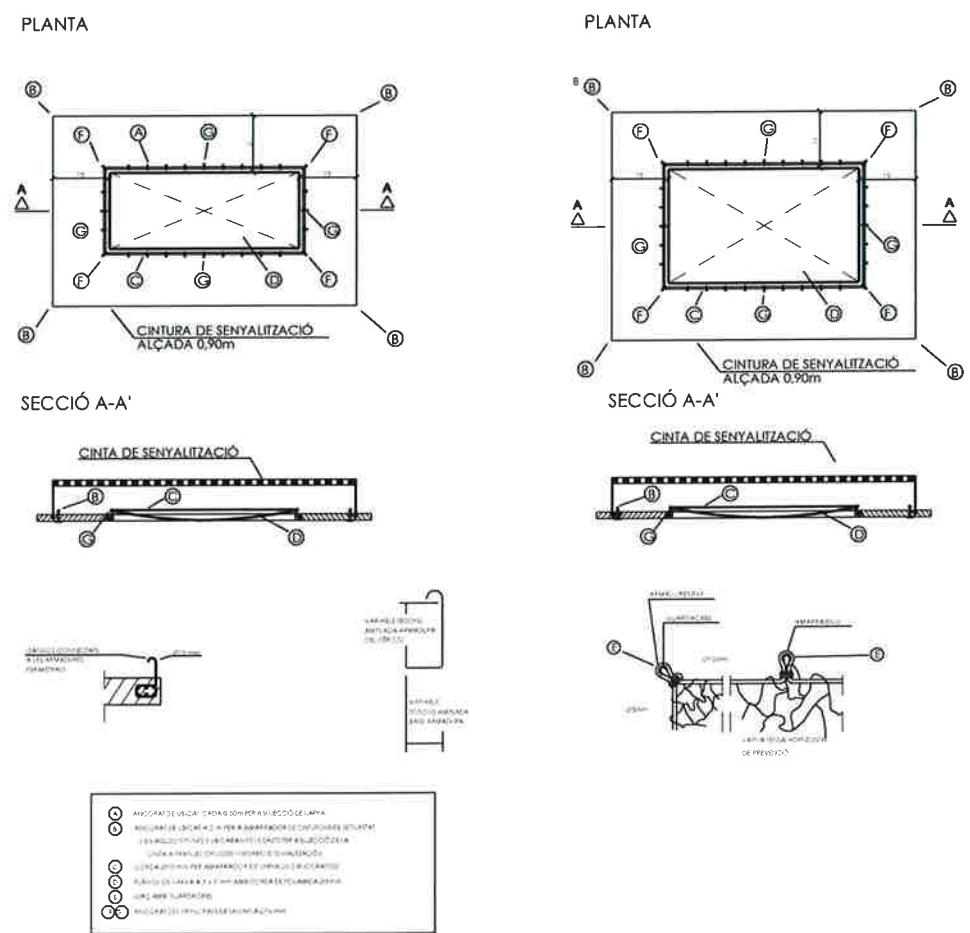
BARRERAS DE SEGURETAT ANTICAIGUDES



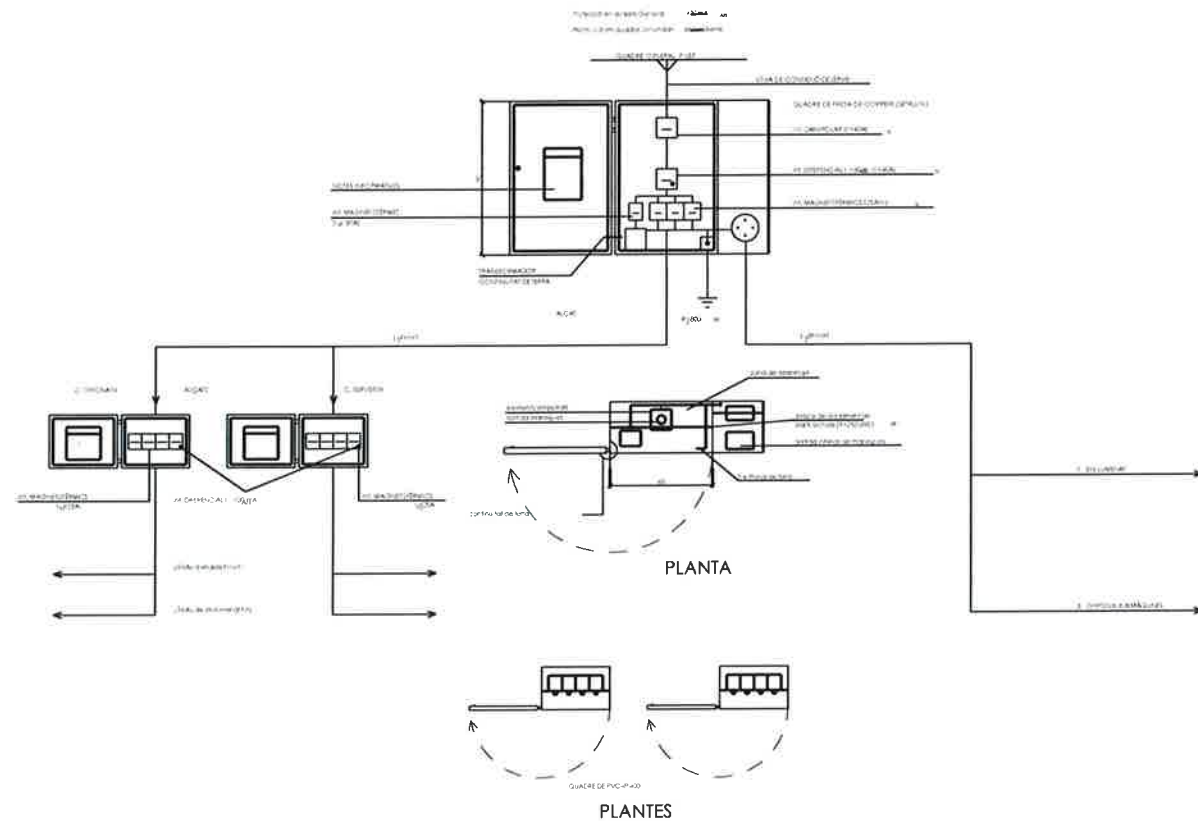
PROTECCIÓ PER A CAIGUDA D'OBJECTES



CINTES DE SEGURETAT

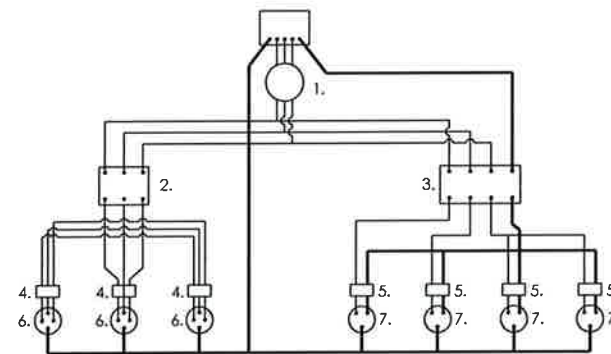


INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA SEURETAT (POTÈNCIA MÀXIMA 20 CV.)



QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL·LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.
 POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



LEGENDA

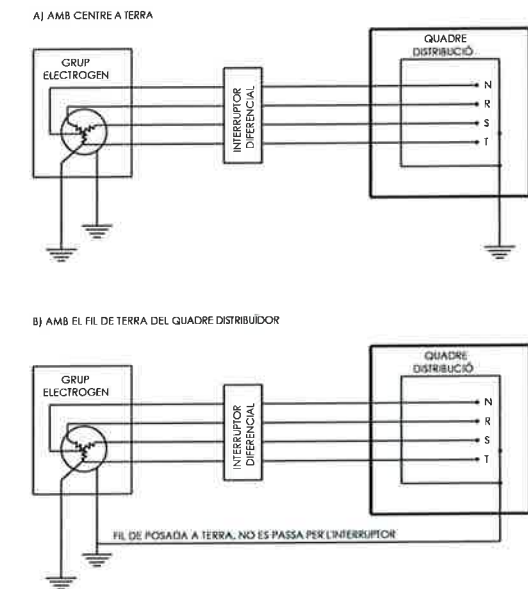
— CABLEJAT FASES
 — CABLEJAT NEUTRE
 — CABLEJAT TERRA

1. INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
 2. DIFERENCIAL 3x36A 300mA
 3. DIFERENCIAL 4x25A 300mA
 4. AUTOMÀTIC MAGNÈTICOTÈRMIC 3x25A
 5. AUTOMÀTIC MAGNÈTICOTÈRMIC 2x15A
 6. BASES TIPUS CETAQT 1x1T
 7. BASES TIPUS CETAQT 1x1T

LONGIÜDS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	4x10mm +1, 10mm
DE 10 a 25 ml	4x16mm +1, 16mm
DE 25 a 100ml	4x25mm +1, 16mm
DE 100 a 250ml	4x25mm +1, 16mm

GRUPS ELECTROGENS

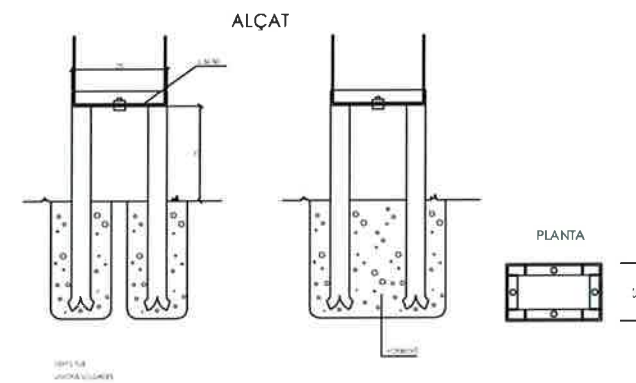
ESQUEMA D'UNA INSTAL·LACIÓ CONNECTADA A UN GRUP ELECTROGEN EN ESTRELLA



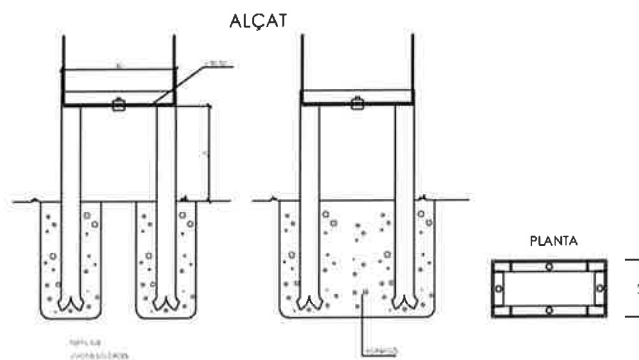
- ELS GRUPS ELECTROGENS TINDRAN EL NEUTRE ACCESSIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÉSSER DISTRIBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASSA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESA DE TERRA INDEPENDENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONNEXIONADA A LA DE LA CARCASSA DEL GRUP.

SUMINISTRE DE CORRENT ELÈCTRICA EN OBRA

RECOLZADOR FIXE DE COFRE SUMINISTRE DE C.E. PER BASE INF. O SUP.
 POTÈNCIA > 40 CV.

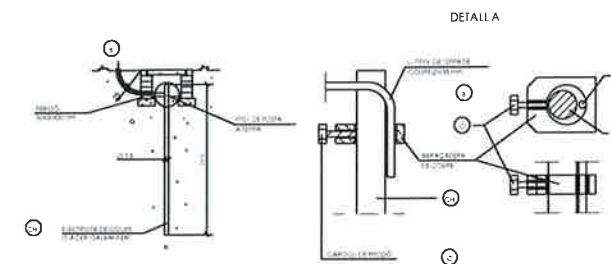


RECOLZADOR FIXE DE COFRE SUMINISTRE DE C.E. PER BASE INF. O SUP.
 POTÈNCIA > 40 CV.

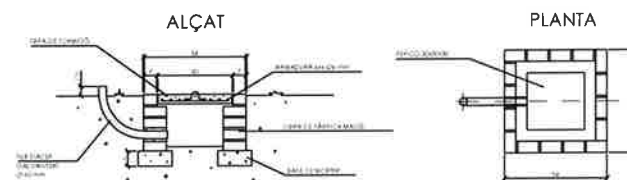


POSTA A TERRA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA

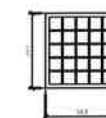
ELECTRODE D'INCA
 RESISTÈNCIA DE TERRA R=80
 RESISTIVITAT R=50 m



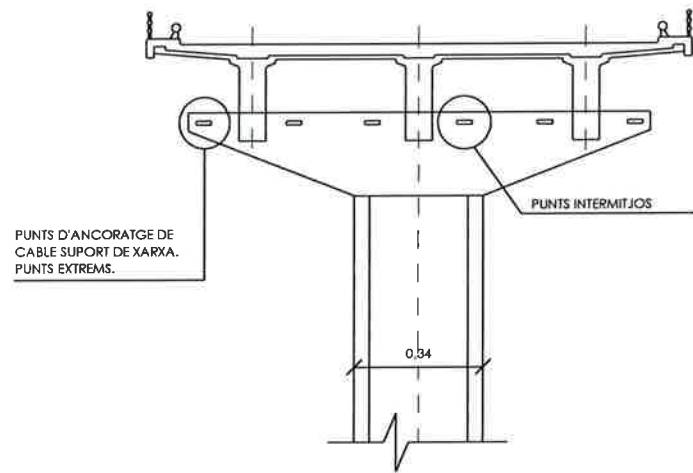
DETALL DE PERICÓ



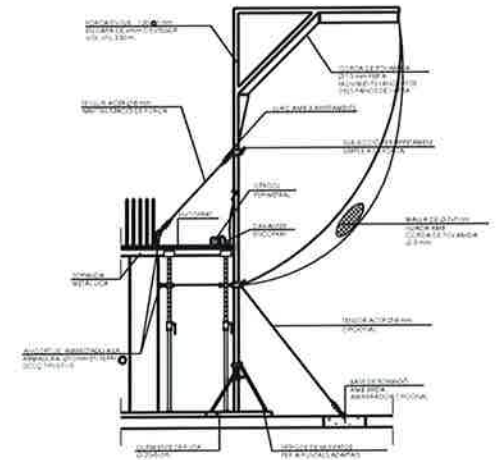
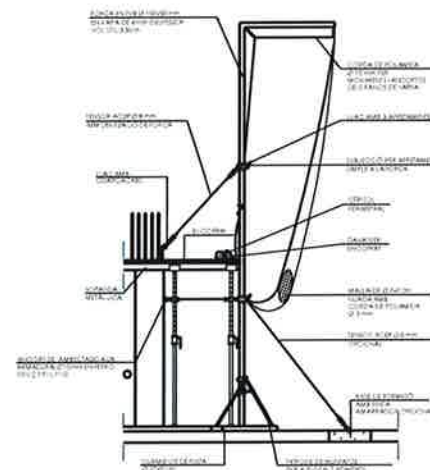
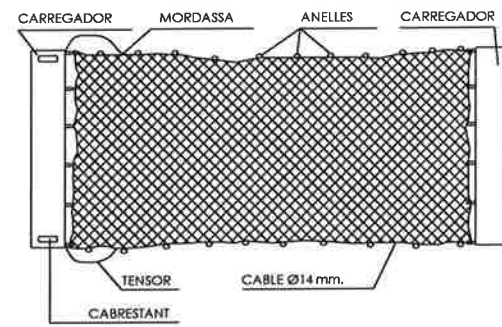
DETALL ARMADURA TAPA



SISTEMA DE FIXACIÓ DE LES XARXES.



XARXA DE PROTECCIÓ FIXA.



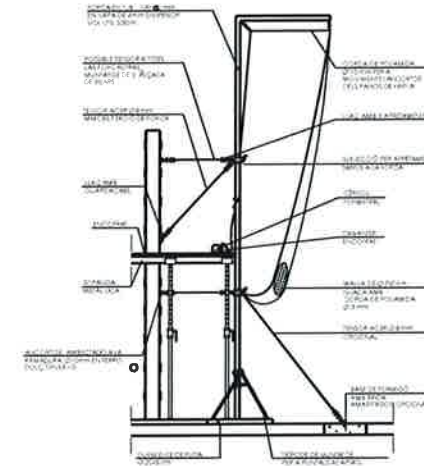
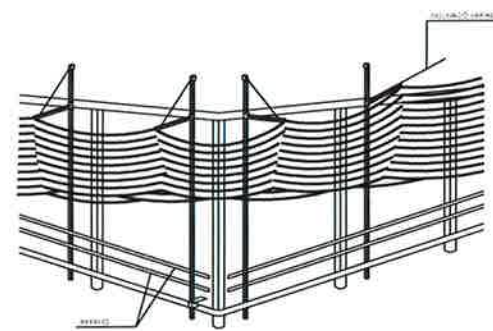
ANGULAR DE 50x60x120



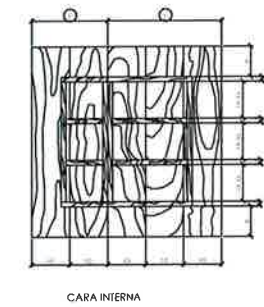
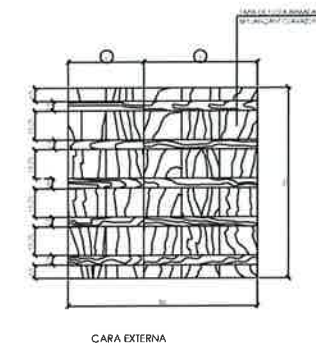
ANGULAR DE 50x60x120



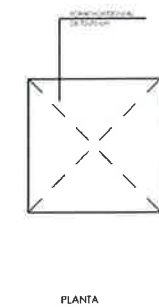
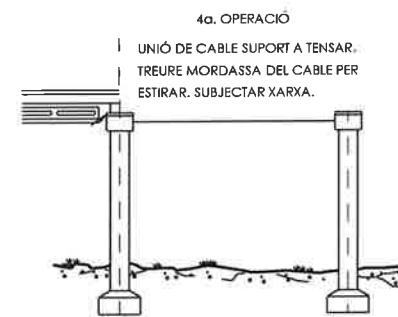
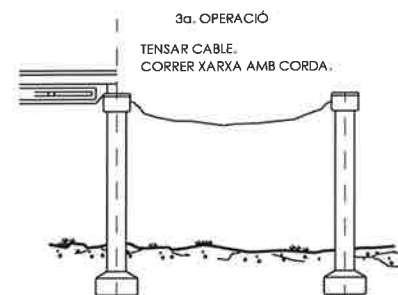
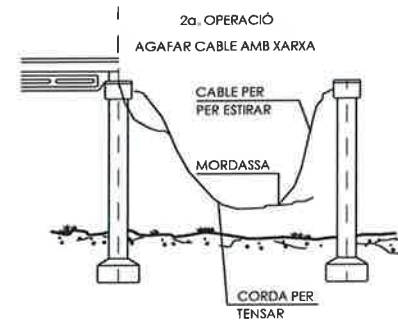
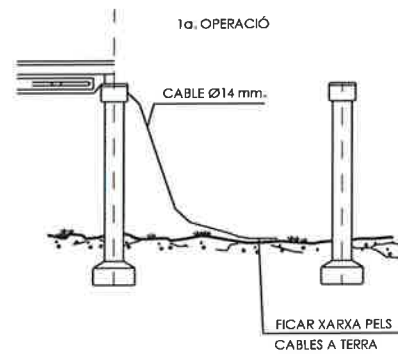
XARXES PERIMETRAIS AMB SUPORT METÀLIC TIPUS "FORÇA"



DETALL DE TAPES DE PROTECCIÓ DE FORATS
Coles en cm.

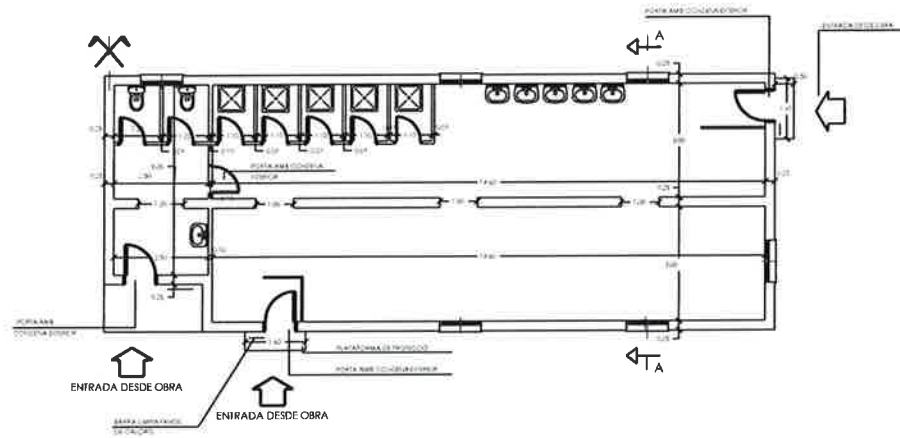


MUNTATGE DE LES XARXES.



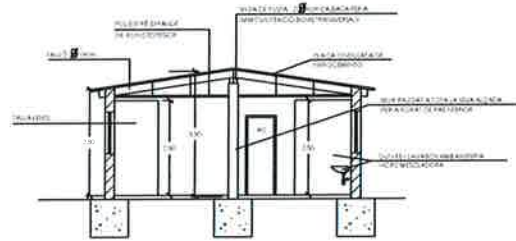
Sistema de fixació de les xarxes de seguretat

CASETA-VESTUARI PER A 50 TREBALLADORS (SUPERFÍCIE 200M²)
COTES EN M.



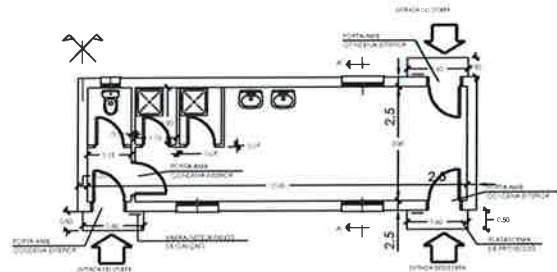
PLANTA GENERAL ACOTADA

DUPLICAT PER L'EIX DE SIMETRIA RESULTARÀ
CASETA-VESTUARI PER A 100 TREBALLADORS



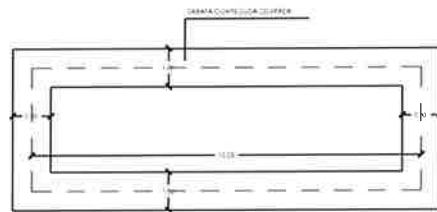
SECCIÓ A-A'

30 CASETA-VESTUARI PER A 15 TREBALLADORS (SUPERFÍCIE 30M²)
COTES EN M.



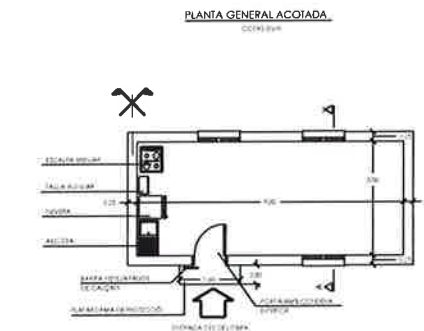
PLANTA GENERAL ACOTADA

DUPLICAT PER L'EIX DE SIMETRIA RESULTARÀ CASETA-MENJADOR
PER A 30 TREBALLADORS (Superficie 60 m²)



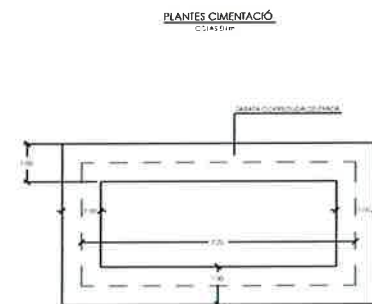
PLANTES CIMENTACIÓ

CASETA-MENJADOR PER A 10 TREBALLADORS (Superficie 20 m²)

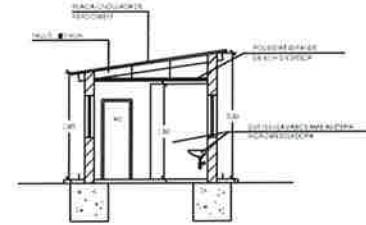


PLANTA GENERAL ACOTADA

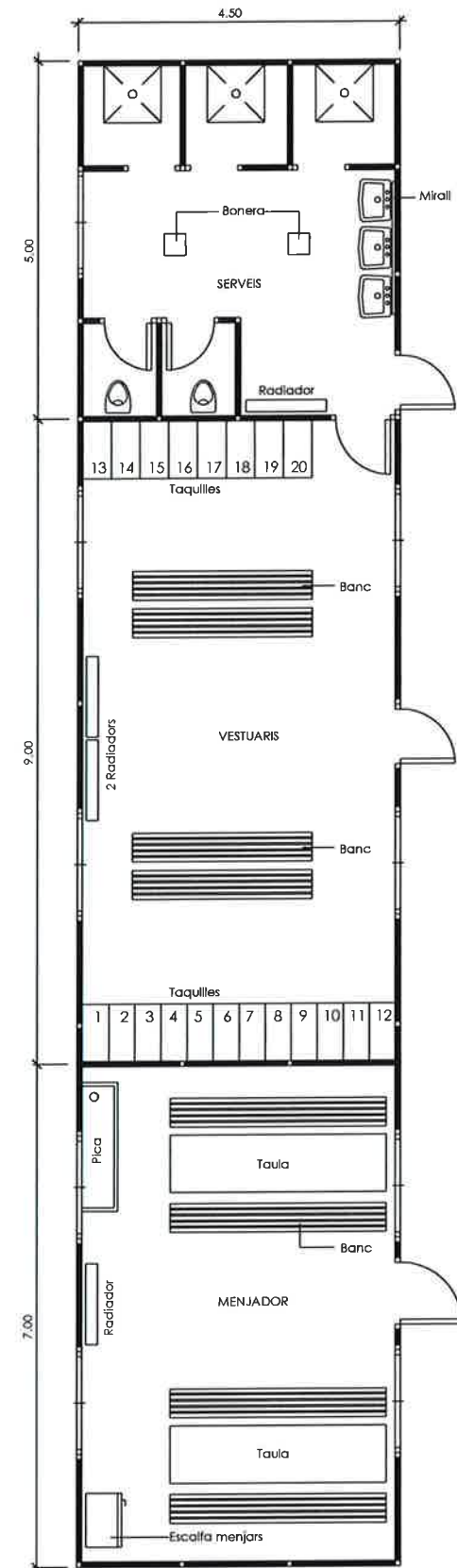
DUPLICAT PER L'EIX DE SIMETRIA RESULTARÀ
MENJADOR PER A 20 TREBALLADORS



PLANTES CIMENTACIÓ



SECCIÓ A-A'



PLANTA BARRACONS TIPUS
ESCALA 1:50

PLEC DE CONDICIONS

1 - DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són d'obligat compliment les disposicions esmentades en el apartat 3.6 de la Memòria.

Es tindran en compte totes les previsions oficials relatives a la Seguretat, Higiene i Salut a les obres de construcció que puguin afectar als treballs que es realitzen a l'obra.

2 - NORMES REFERENTS AL PERSONAL DE L'OBRA

La Direcció Facultativa seran el tècnic o tècnics competents encarregats de la direcció i control de l'execució de les obres.

Es designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut, el qual estarà integrat en la Direcció Facultativa, sempre que:

- 1) Intervinguin diferents projectistes en l'elaboració del projecte.
- 2) Intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms en l'execució de les obres.

El coordinador en matèria de seguretat i salut designat durant l'elaboració del projecte i durant l'execució de les obres pot ésser la mateixa persona.

2.1 - PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

Durant l'execució de les obres s'aplicaran els principis d'acció preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals, en els treballs i activitats següents:

- a) Manteniment de l'obra en bon estat (ordenada i neta).
- b) Escollir un emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte l'accés, el desplaçament i la circulació.
- c) Manipular els materials i utilització dels mitjans auxiliars.
- d) Manteniment i control periòdic de les instal·lacions i dispositius per l'execució de l'obra, amb l'objectiu de corregir els defectes que puguin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.

- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzemament dels materials.
- f) Recollir els materials perillosos utilitzats.
- g) Emmagatzemar o eliminar residus.
- h) Adaptar en funció de l'evolució de l'obra, el període de temps a dedicar pels diferents treballs o fases de treball.
- i) Cooperació entre contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- j) Interaccions i incompatibilitats en qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

2.2 - OBLIGACIONS DEL COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, haurà de desenvolupar les funcions següents:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat quan prengui decisions tècniques, organitzi i planifiqui els treballs a desenvolupar i quan estimi la duració dels treballs.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes, subcontractistes o treballadors autònoms apliquin coherentment i amb responsabilitat els punts anomenats en l'apartat anterior.
- Aprovar el pla de seguretat i salut.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Prendre les mesures necessàries per que només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

2.3 - OBLIGACIONS DELS CONTRACTISTES I SUBCONTRACTISTES

Els contractistes i subcontractistes estan obligats a :

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscs Laborals en els treballs anomenats en l'apartat 3.2.1.
- Complir i fer complir al seu personal el que s'estableix en el pla de seguretat i salut.

- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals i les disposicions mínimes que a continuació s'anomenen:
 1. Estabilitat dels materials i equips.
 2. La instal·lació elèctrica dels llocs de treball a les obres s'ajustarà a la normativa específica, així com la seva utilització.
 3. Disposar de vies i sortides d'emergència. Les quals es senyalitzaran d'acord amb el R.D. 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de senyalització de seguretat i salut en el treball.
 4. Preveure els suficients dispositius contra incendis, i si fos necessari disposar de detectors d'incendis i de sistemes d'alarma.
 5. Utilitzar un sistema de ventilació (si fos necessari) que proporcioni aire net en una quantitat suficient.
 6. Els treballadors no podran estar exposats a nivells sonors nocius ni a factors externs nocius (gasos, vapors, pols).
 7. La temperatura ha d'ésser, quan sigui possible, l'adequada pel cos humà.
 8. Disposar, en la mesura del possible, de suficient llum natural i tenir una il·luminació adequada i suficient a la nit o quan la llum natural no sigui suficient.
 9. Les vies de circulació hauran d'estar situades, condicionades i preparades pel seu ús fàcil, amb seguretat i sense que els treballadors puguin córrer cap risc. S'hauran de senyalitzar degudament les zones perilloses.
 10. Garantir els serveis de primers auxilis en tot moment per personal amb la suficient formació. Si fos necessari, disposar de locals expressos per primers auxilis.
 11. Quan els treballadors hagin de vestir roba especial de treball, l'hauran de tenir a la seva disposició en vestuaris amb taquilles, si l'obra així ho requereix.
 12. Els treballadors podran disposar de locals de descans o allotjament, en el cas que l'obra sigui llunyana. Quan no existeixen aquests locals, hi haurà a disposició del personal un altre tipus de local per descansar durant la interrupció del treball.
 13. Els llocs de treball estaran condicionats pels treballadors minusvàlids.
 14. A l'obra, els treballadors podran disposar d'aigua potable o una altra beguda apropiada no alcohòlica, d'instal·lacions per menjar i per preparar-lo.
- Informar i proporcionar les instruccions necessàries als treballadors autònoms sobre totes les mesures que haurà d'adoptar.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador , o en el seu cas, de la direcció facultativa.
- Són els responsables de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut.

2.4 - OBLIGACIONS DELS TREBALLADORS AUTÒNOMS

Els treballadors autònoms (contractats pels contractistes o directament pel promotor) estan obligats a aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, complir les disposicions mínimes de seguretat i salut enumerades en l'apartat 3.2.1. i complir el que estableix el pla de seguretat i salut.

També haurà de complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, apartats 1 i 2 de la mateixa Llei, actuar a l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts a l'article 24 de l'esmentada Llei.

Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol i equips de protecció individual d'acord amb el que estableix el R.D. 773/1997, de 30 de maig.

Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador , o en el seu cas, de la direcció facultativa.

3 - NORMES DE SENYALITZACIÓ

No es podran començar les obres a la carretera, en cas d'estar oberta al trànsit, si no s'han col·locat les senyals informatives de perill i de delimitació prevista, pel que fa al tipus, número i modalitat de disposició, per les presents normes.

En cap cas s'envairà un carril de circulació, encara que sigui per treballs de poca duració, sense haver col·locat la senyalització adequada.

Es farà referència a la Norma de Carreteres 8.3-IC "Senyalització d'Obres", on es contemplen entre altres: l'ordenació de la circulació en presència d'obres fixes, la limitació de la velocitat, el tancament de carrils a la circulació i el desviament a carrils provisionals, i abalisament. En la instrucció queden recollits els croquis explicatius i les taules informatives dels diferents tipus de senyalització, així com també un catàleg amb fitxes d'elements de senyalització (senyals de perill, de reglament i prioritat, d'indicació i manuals), abalisament (reflectant i lluminós) i defensa (barreres). Igualment, es tindran en consideració les Ordres Circulars emeses posteriorment a la Norma 8.3-IC, i que actualitzen, amplien i/o corregeixen aquesta.

3.1 - OBLIGACIONS DELS VEHICLES QUE S'INCORPORIN O SURTIN DE LA ZONA DE TREBALL

Quan un vehicle es trobi parat a la zona de treball, qualsevol operació d'entrada o sortida de persones, càrrega o descàrrega de materials, obertura de portes, bolcat de caixes basculants, etc., s'haurà de realitzar exclusivament a l'interior de la zona de treball delimitada, evitant tota possible ocupació de la calçada oberta al trànsit.

El conductor que, a partir del repòs iniciï la marxa, i hagi de sortir de la zona de treball delimitada, està obligat a cedir la preferència de pas als vehicles que normalment hi arribin.

Si la zona de treball es troba situada a la dreta de la calçada (voral o carril de marxa normal), el conductor haurà de mantenir el seu vehicle en aquest fins que arribi a una velocitat de quaranta kilòmetres per hora (40 Km/h), com a mínim, i només aleshores podrà col·locar-se en el carril de marxa normal, tenint la precaució de senyalar clarament la maniobra mitjançant l'ús de les senyals de direcció

Està prohibit realitzar, en qualsevol punt de la carretera, la maniobra de retrocés, si no és a l'interior de les zones de treball degudament delimitades. Quan aquesta maniobra sigui necessària a causa de les obres, s'haurà de fer només en els vorals i amb l'ajuda d'un home amb una bandera vermella si és de dia o d'una llanterna vermella si és de nit o amb condicions d'escassa visibilitat, que assenyali anticipadament la maniobra als vehicles que s'apropen.

Totes les senyalitzacions anomenades en els paràgrafs anteriors, s'hauran de realitzar a una distància de, com a mínim, cent metres (100 m) de la zona en la qual es realitza la maniobra. A més, s'ha de col·locar un home amb una bandera vermella a tots els punts que puguin sortir conflictes entre els vehicles que circulen per la part de la calçada lliure al tràfic i l'equip de construcció.

Quan es descarregui material d'un vehicle d'obres destinat a l'execució d'obres o a senyalització, mai es deixarà un objecte a la calçada destinada al trànsit, encara que sigui per un moment amb la intenció de retirar-lo de seguida.

Quan acabin els treballs es retiraran tots els materials, deixant la zona neta i lliure d'obstacles que ponguessin representar algun perill pel trànsit.

Quan, per exigències del treball, fos necessari mantenir el bloqueig total o parcial de la calçada també durant la suspensió de les obres, de dia o de nit, tots els mitjans de treball i els materials s'hauran d'agrupar als vorals i el més allunyats possible de la barrera davantera.

En aquest cas, el contractista té l'obligació d'efectuar un servei de guàrdia, a base de personal completament capaç i amb facultats per realitzar amb la major diligència i precisió els treballs encarregats.

Aquest personal s'encarregarà de:

- Controlar constantment la posició de les senyals, realitzant la seva col·locació quan aquestes caiguin o siguin desplaçades per l'acció del vent o dels vehicles que circulen.
- En cas d'accident, recollir les dades relatives al tipus de vehicle i a la seva documentació i si és possible, les del conductor.

Tots els operaris, quan es trobin en obres de suport de trànsit, hauran de dur una jaqueta adequada i d'un color bastant perceptible, de manera que a una certa distància sigui visible.

A la nit o en qualsevol circumstància amb escassa visibilitat, aquesta jaqueta haurà de portar tires de teixit reflectant de la llum blanca.

3.2 - COL·LOCACIÓ DE LES SENYALS

Les senyals col·locades sobre la carretera no hi estaran més temps del necessari, retirant-les immediatament després d'haver finalitzat el treball.

En l'aplicació dels esquemes de senyalització, el Contractista estarà obligat de manera especial a observar les següents disposicions:

- Les zones de treball hauran de quedar sempre delimitades en tota la seva longitud i amplada mitjançant cons de cautxú situats a no més de cinc metres (5 m) de distància entre ells. Els extrems d'aquestes zones s'hauran de senyalitzar amb cavallets reglamentaris, situats com a barreres a la part de calçada ocupada per les obres.
- De nit o en condicions de poca visibilitat, els cons i els cavallets utilitzats portaran bandes de material reflectant. A més, tant amb els cons com amb els cavallets, s'alternaran les làmpades reglamentàries de llum vermella fixa. Les senyals seran reflexives i il·luminades.
- La senyal triangular d'OBRES, si s'utilitza de nit o en condicions de poca visibilitat,

sempre haurà de disposar d'una làmpada groga intermitent. Aquesta làmpada es col·locarà a la primera senyal d'una zona de treball o de qualsevol situació de perill, encara que aquesta senyal no sigui d'OBRES.

Tots els cartells senyalitzadors muntats sobre cavallets hauran d'ésser subjectats amb blocs de formigó, amb la finalitat d'evitar que caiguin per efectes del vent.

Les senyals de preavis no hauran d'envair els carrils oberts al trànsit i hauran de quedar sempre completament situades sobre els vorals, sense passar del límit vial dels mateixos. Tota senyal que pertanyi a la zona d'obres haurà de quedar situada dins de l'àrea delimitada amb aquesta finalitat.

El Contractista, a més, haurà d'ocultar temporalment, les senyals fixes existents a la carretera que puguin estar en contraposició amb la senyalització d'emergència que es col·loca per les obres i que podrien produir errors o dubtes als usuaris. Els elements utilitzats per ocultar-les, s'eliminaran al final de les obres.

En la col·locació de les senyals que adverteixen la proximitat d'una zona d'obres o zona on el trànsit es desvii, es començarà amb aquelles que hagin d'anar situades en el punt més llunyà de l'emplaçament de l'obra i s'anirà avançant progressivament segons el sentit de la marxa del trànsit.

Quan aquesta zona sigui el carril de marxa normal, el vehicle amb les senyals avançarà pel voral dret i s'anirà col·locant la senyalització segons la seqüència corresponent.

En col·locar les senyals de limitació de la zona d'obres, tals com cons, tanques i altres, l'operari haurà d'estar sempre a l'interior de la zona delimitada.

Quan es retiri la senyalització es procedirà amb l'ordre invers al de la seva col·locació, és a dir, de la forma següent:

- Primer es retiraran totes les senyals de delimitació de la zona de les obres, carregant-les al vehicle d'obres que estarà estacionat al voral dret, si la zona d'obres està al carril de marxa normal.
- Un cop retirades, es retiraran les de desviament del trànsit (fletxes a 45°, plafons d'abalisament, etc.), així la calçada quedarà lliure. Es desplaçaran a continuació les senyals de preavis a l'extrem del voral o mediana, de manera que no siguin visibles pel trànsit, d'on seran recollides posteriorment per un vehicle. S'hauran de prendre les mateixes precaucions que en el cas anterior, romanent sempre l'operari a la part de la calçada aïllada al trànsit.

3.3 - OCUPACIÓ PARCIAL DE LA CARRETERA : TANCAMENT DE CARRILS O DESVIAMENT DE CARRILS

Sempre que en l'execució d'una operació s'hagués d'ocupar parcialment el carril de marxa normal, es col·locarà prèviament la senyalització prevista en aquest carril, ocupant-lo totalment, evitant deixar al trànsit un carril lliure d'amplada superior a la que estableixen les marques vials, cosa que podria provocar avançaments d'alguns usuaris. Es prendran les mateixes precaucions en el cas d'ocupar el carril d'avançament.

Normalment l'home amb la bandera es col·locarà al voral adjacent al carril amb el trànsit controlat, o en el carril tancat al trànsit. A vegades pot col·locar-se en el carril obert al trànsit. Ha d'ésser clarament visible al trànsit que està controlant des d'una distància de cent cinquanta metres (150 m). Per aquesta raó ha de romandre sol, no essent permès que un grup de treballadors estigui al seu voltant.

Per les senyals amb les banderes vermelles, s'utilitzaran els mètodes de senyalització següents:

- Per aturar el trànsit, l'home amb la bandera farà front al mateix i estendrà la bandera horitzontalment a través del carril en una posició fixa, de manera que tota la bandera sigui visible. Per incorporar-hi més èmfasi pot aixecar l'altre braç amb el palmell de la mà cap al trànsit que s'aproxima.
- Quan es permeti als vehicles continuar amb la seva marxa, l'home es col·locarà paral·lelament al moviment del trànsit, amb el braç i la bandera en posició baixa, indicant el moviment cap endavant amb el seu braç lliure. No s'ha d'utilitzar la bandera vermella per assenyalar que el trànsit continuï.
- Per disminuir la velocitat dels vehicles farà primer la senyal d'aturar-se i seguidament la de continuar, abans que el vehicle es pari.
- Quan sigui necessari cridar l'atenció als conductors a través de la bandera vermella, però no sigui necessari reduir substancialment la velocitat, l'home amb la bandera es situarà de cara al trànsit i la farà ondular amb un moviment oscil·latori del braç davant el cos, sense que el braç sobrepassi la posició horitzontal. A la nit s'haurà d'utilitzar una llanterna vermella.

Quan es suspenguin els treballs, bé sigui perquè s'acaba la jornada laboral o per qualsevol altre motiu, es tindran en compte les següents normes:

- En el cas que la reparació en qüestió i el material acumulat no representi cap perill pel trànsit, podrà retirar-se la senyalització i tornar-se a col·locar quan es reprenquin les obres.

- En cas contrari, es mantindrà la senyalització durant tot el temps que estiguin parats els treballs i durant la nit es col·locarà a més la senyalització addicional que s'indiqui.

Es senyalitzarà correctament el risc de caiguda al buit, a l'aigua o a diferent nivell, durant les tasques de canalitzacions de cabals de rius. Igualment, es tancaran les zones amb una possibilitat major de desprendiment sobre les esculleres o marges de riu, disposant també topalls de retrocés per vehicles.

4 - CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ PERSONALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), sempre que existeixi en el mercat.

En els casos que no existeixi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adient a les seves respectives prestacions.

Els filtres de les caretes autofiltrants, es substituiran amb la periodicitat adequada en funció del grau de saturació assolit.

Totes les peces de roba de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, llençant-les al seu acabament.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una determinada peça de roba o equip, aquesta es substituirà, independentment de la durada prevista o data d'entrega.

Tota peça de roba o equip de protecció que hagi sofert un tractament límit, és a dir, el màxim per al que fou concebut (per exemple, per un accident) serà rebutjat i substituït immediatament.

Les peces de roba que pel seu ús hagin adquirit més folgança o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran substituïdes immediatament.

L'ús d'una peça de roba o equip de protecció mai representarà un risc per sí mateix.

5 - INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

La farmaciola es revisarà mensualment i el material consumit es substituirà immediatament.

6 - INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran als elements, dimensions i característiques que figuren en els articles 39, 40, 41 i 42 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene i 335, 336 i 337 de l'Ordenança Laboral de la Construcció.

Es disposarà de vestuari, serveis higiènics i menjador.

El vestuari disposarà d'armaris individuals amb clau, seients i calefacció.

Els serveis higiènics tindran un lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per a cada 10 treballadors, i un W.C. per a cada 25 treballadors, disposant de miralls i calefacció.

El menjador disposarà de taules i seients amb respallers, safareigs, escalfa menjars, calefacció i un abocador de deixalles.

Per a la neteja i conservació d'aquests locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

7 - PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

Cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball.

Aquest pla analitzarà, estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions contingudes a l'estudi i s'hi inclouran les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica i amb la corresponent valoració econòmica, sense que pugui disminuir l'import total del pressupost i els nivells de protecció que conté l'estudi.

Aquest pla de seguretat i salut serà aprovat abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o per la direcció facultativa. En el cas de les Administracions Públiques, el pla es presentarà juntament amb un informe del coordinador, a l'Administració pública que hagi adjudicat l'obra.

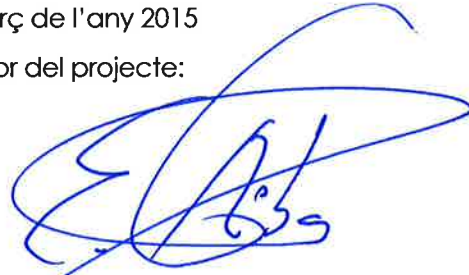
El pla de seguretat i salut inclou l'ordenació de la identificació dels llocs de treball a l'obra, l'avaluació de les activitats de risc i planificació de l'activitat preventiva.

Aquest pla podrà ser modificat pel contractista en funció del procés de l'execució de l'obra, sempre i quan s'aprovi aquesta modificació.

El pla de seguretat i salut estarà a l'obra a disposició dels treballadors, dels representants d'aquests i de la direcció facultativa.

Viladrau, a març de l'any 2015

L'enginyer autor del projecte:

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'E. Ribas', written over a large, sweeping blue arc that extends from the signature area down towards the bottom left of the page.

Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat número 25.288)

AMIDAMENTS

1 <u>EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL</u>						
H1411111	20,000 UT	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
Reserva	10,000				10,000	
						Total ... 20,000
H1421110	10,000 UT	ULLERES DE SEGURETAT ANTIIMPACTES ESTÀNDARD, AMB MUNTURA UNIVERSAL, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAMENT CONTRA L'ENTELAMENT, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 167 I UNE-EN 168.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1431101	10,000 UT	PROTECTOR AUDITIU DE TAP D'ESCUMA, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352-2 I UNE-EN 458.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1432012	10,000 UT	PROTECTOR AUDITIU D'AURICULAR, ACOBLAT AL CAP AMB ARNÈS I ORELLERES ANTISOROLL, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352-1 I UNE-EN 458.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1441201	10,000 UT	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1453310	10,000 UT	PARELLA DE GUANTS RENTABLES I TRANSPIRABLES PER A ÚS GENERAL, AMB DITS I PALMELL DE NITRIL PORÓS SOBRE SUPORT DE PUNT DE COTÓ, I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000

H1461122	10,000 UT	PARELLA DE BOTES D'AIGUA DE PVC DE MITJA CANYA, AMB SOLA ANTILLISCANT I FOLRADES DE NILÓ RENTABLE, AMB PLANTILLES I PUNTERA METÀL·LIQUES.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H146J364	10,000 UT	PARELLA DE PLANTILLES ANTICLAUS DE FLEIX D'ACER DE 0,4 MM DE GRUIX, DE 120 KG DE RESISTÈNCIA A LA PERFORACIÓ, PINTADES AMB PNTURES EPOXI I FOLRADES, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN ISO 20344 I UNE-EN 12568.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1482111	10,000 UT	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1483132	10,000 UT	PANTALONS DE TREBALL DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES LATERALS.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1484110	10,000 UT	SAMARRETA DE TREBALL, DE COTÓ.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1485140	10,000 UT	ARMILLA DE TREBALL, DE POLIÈSTER EMBUATADA AMB MATERIAL AÏLLANT.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Treballadors	10,000				10,000	
						Total ... 10,000
H1485800	10,000 UT	ARMILLA REFLECTANT AMB TIRES REFLECTANTS A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471.				

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Treballadors	10,000				10,000
				Total ...	10,000

H1487460 **10,000 UT** **IMPERMEABLE AMB JAQUETA, CAPUTXA I PANTALONS, PER A OBRES PÚBLIQUES, DE PVC SOLDAT DE 0,4 MM DE GRUIX, DE COLOR VIU, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340.**

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Treballadors	10,000				10,000
				Total ...	10,000

2 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

H1524352 **150,000 ML** **TANCA DE SENYALITZACIÓ TIPUS PENJADA REALITZADA AMB CORDÓ DE SENYALITZACIÓ DE PLÀSTIC DE COLOR VERMELL I BLANC, INCLOENT EL CORDÓ DE SUBJECCIÓ, EL SUPORT METÀL·LIC, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR**

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	150,000			150,000
				Total ...	150,000

H1524353 **50,000 ML** **TANCA AUTÒNOMA METÀL·LICA DE 2,5 M. DE LONGITUD PER CONTENCIÓ DE VIANANTS NORMALITZADA, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR**

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	50,000			50,000
				Total ...	50,000

H1524354 **50,000 ML** **TANCA D'OBRA DE 800x200 MM. D'UN COSTAT AMB TRÍPODE, ACABADA AMB PINTURA NORMAL DE COLOR VERMELL I BLANC, INCLOENT EL CORDÓ DE SUBJECCIÓ, EL SUPORT METÀL·LIC, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR**

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	50,000			50,000
				Total ...	50,000

H1524356 **2,000 UT** **CARTELL INDICATIU DE RISC DE 0,30x0,30 M. AMB SUPORT DE FERRO GALVANITZAT 80x40x2 MM. I 1,3 M. D'ALÇADA, INCLOENT L'EXCAVACIÓ I EL FORMIGONAT DE LA FONAMENTACIÓ, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR.**

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

H1524357 **2,000 UT** **CARTELL INDICATIU DE RISC DE 0,30x0,30 M, SENSE SUPORT METÀL·LIC, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR**

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

H1524358 **5,000 UT** **JALÓ DE SENYALITZACIÓ, COL·LOCAT.**

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

H1524367	5,000 UT	TOPALL PER A CAMIONS A LES EXCAVACIONS, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I POSTERIOR RETIRADA.			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	5,000				5,000
			Total ...		5,000

3	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA			
HQU10010	5,000 UT	LLOGUER MENSUAL DELS BARRACONS PER A OFICINA, VESTUARI, MENJADOR I HIGIENE, DEGUDAMENT ACABATS AMB ELS ELEMENTS ESENCIALS PER AL SEU BON FUNCIONAMENT, AIXÍ COM LES DIFERENTS CONNEXIONS A LES XARXES DE SERVEIS NECESSÀRIES AMB LES SEVES PROTECCIONS I LES REVISIONS NECESSÀRIES DURANT EL TERMINI DE L'OBRA.		

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Durada obra	5,000				5,000
			Total ...		5,000

H1524369	2,000 UT	MIRALL DE LLUNA INCOLORA DE 3 MM DE GRUIX, COL·LOCAT ADHERIT SOBRE TAULER DE FUSTA			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
			Total ...		2,000

H1524370	3,000 UT	ARMARI METÀL·LIC INDIVIDUAL DOBLE COMPARTIMENT INTERIOR, DE 0,4X0,5X1,8 M, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE.			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	3,000				3,000
			Total ...		3,000

H1524371	4,000 UT	BANC DE FUSTA AMB CAPACITAT PER A 3 PERSONES, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	4,000				4,000
			Total ...		4,000

H1524372	2,000 UT	TAULA DE FUSTA AMB TAULER DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 0,8 M D'AMPLÀRIA, AMB CAPACITAT PER A 10 PERSONES, COL·LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
			Total ...		2,000

H1524373	1,000 UT	NEVERA ELÈCTRICA, DE 100 L DE CAPACITAT, COL·LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS			
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
			Total ...		1,000

H1524374 1,000 UT FORN MICROONES PER A ESCALFAR MENJARS, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

H1524375 1,000 UT RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES, DE 100 L DE CAPACITAT, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

H1524376 10,000 UT PENJA-ROBES PER A DUTXA, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	10,000				10,000
				Total ...	10,000

H1524377 1,000 UT PICA PER A RENTAR PLATS AMB DESGUÀS I AIXETA, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

4 **DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL**

H1524378 10,000 UT FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
	10,000				10,000
				Total ...	10,000

H1524379 5,000 UT REUNIÓ MENSUAL DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT.

<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>
Durada obra	5,000				5,000
				Total ...	5,000

5 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL						
H1524380	10,000 UT	RECONeixEMENT MÈDIC OBLIGATORI				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
	10,000				10,000	
				Total ...	10,000	
H1524381	2,000 UT	FARMACIOLA INSTAL·LADA A L'OBRA				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
	2,000				2,000	
				Total ...	2,000	
H1524382	5,000 UT	REPOSICIÓ DE MATERIAL SANITARI DURANT EL TRANCURS DE L'OBRA				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
Durada obra	5,000				5,000	
				Total ...	5,000	
H1524383	2,000 UT	LLITERA PORTÀTIL PER EVAQUACIONS, COL·LOCADA.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
	2,000				2,000	
				Total ...	2,000	

6 PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ANTIINCENDIS						
H1524384	1,000 UT	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT, INCLOENT LA INSTAL·LACIÓ				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
	1,000				1,000	
				Total ...	1,000	
H1524385	2,000 UT	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT. INCLOENT SUPORT I COL·LOCACIÓ.				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
	2,000				2,000	
				Total ...	2,000	
H1524386	3,000 UT	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
	3,000				3,000	
				Total ...	3,000	
H1524387	5,000 UT	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASE AC, GAMMA TERCIARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE 0,3 A DE SENSIBILITAT, DE DISPAR FIX INSTANTANI, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE EN 61008, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN, DESMUNTATGE INCLÒS				
<u>Descripció</u>	<u>Unitats</u>	<u>Llarg</u>	<u>Ample</u>	<u>Alt</u>	<u>Parcial</u>	
	5,000				5,000	
				Total ...	5,000	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Codi	UM	Descripció	Import en lletres	Import en xifres
H1411111	UT	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812.	Seis euros con nueve cents.	6,09
H1421110	UT	ULLERES DE SEGURETAT ANTIIMPACTES ESTÀNDARD, AMB MUNTURA UNIVERSAL, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAMENT CONTRA L'ENTELAMENT, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 167 I UNE-EN 168.	Cinco euros con setenta y cuatro cents.	5,74
H1431101	UT	PROTECTOR AUDITIU DE TAP D'ESCUMA, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352-2 I UNE-EN 458.	Veintiseis cents.	0,26
H1432012	UT	PROTECTOR AUDITIU D'AURICULAR, ACOBLAT AL CAP AMB ARNÈS I ORELLERES ANTISOROLL, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352-1 I UNE-EN 458.	Dieciocho euros con veintitres cents.	18,23
H1441201	UT	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405.	Setenta y cinco cents.	0,75
H1453310	UT	PARELLA DE GUANTS RENTABLES I TRANSPIRABLES PER A ÚS GENERAL, AMB DITS I PALMELL DE NITRIL PORÓS SOBRE SUPORT DE PUNT DE COTÓ, I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL.	Dos euros con setenta y siete cents.	2,77
H1461122	UT	PARELLA DE BOTES D'AIGUA DE PVC DE MITJA CANYA, AMB SOLA ANTILLISCANT I FOLRADES DE NILÓ RENTABLE, AMB PLANTILLES I PUNTERA METÀL·LIQUES.	Diez euros con setenta y cinco cents.	10,75
H146J364	UT	PARELLA DE PLANTILLES ANTICLAUS DE FLEIX D'ACER DE 0,4 MM DE GRUIX, DE 120 KG DE RESISTÈNCIA A LA PERFORACIÓ, PINTADES AMB PNTURES EPOXI I FOLRADES, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN ISO 20344 I UNE-EN 12568.	Dos euros con treinta y seis cents.	2,36
H1482111	UT	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS.	Nueve euros con setenta y siete cents.	9,77
H1483132	UT	PANTALONS DE TREBALL DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES LATERALS.	Siete euros con treinta y nueve cents.	7,39
H1484110	UT	SAMARRETA DE TREBALL, DE COTÓ.	Dos euros con cincuenta y cuatro cents.	2,54
H1485140	UT	ARMILLA DE TREBALL, DE POLIÈSTER EMBUATADA AMB MATERIAL AÏLLANT.		

Codi	UM	Descripció	Import en lletres	Import en xifres
H1485800	UT	ARMILLA REFLECTANT AMB TIRES REFLECTANTS A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471.	Catorce euros con diecinueve cents.	14,19
H1487460	UT	IMPERMEABLE AMB JAQUETA, CAPUTXA I PANTALONS, PER A OBRES PÚBLIQUES, DE PVC SOLDAT DE 0,4 MM DE GRUIX, DE COLOR VIU, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340.	Diecinueve euros con cuarenta y dos cents.	19,42
H1524352	ML	TANCA DE SENYALITZACIÓ TIPUS PENJADA REALITZADA AMB CORDÓ DE SENYALITZACIÓ DE PLÀSTIC DE COLOR VERMELL I BLANC, INCLOENT EL CORDÓ DE SUBJECCIÓ, EL SUPORT METÀL·LIC, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	Seis euros con cuarenta y cuatro cents.	6,44
H1524353	ML	TANCA AUTÒNOMA METÀL·LICA DE 2,5 M. DE LONGITUD PER CONTENCIÓ DE VIANTS NORMALITZADA, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	Tres euros con setenta y cuatro cents.	3,74
H1524354	ML	TANCA D'OBRA DE 800x200 MM. D'UN COSTAT AMB TRÍPODE, ACABADA AMB PINTURA NORMAL DE COLOR VERMELL I BLANC, INCLOENT EL CORDÓ DE SUBJECCIÓ, EL SUPORT METÀL·LIC, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	Dos euros con sesenta y seis cents.	2,66
H1524356	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC DE 0,30x0,30 M. AMB SUPORT DE FERRO GALVANITZAT 80x40x2 MM. I 1,3 M. D'ALÇADA, INCLOENT L'EXCAVACIÓ I EL FORMIGONAT DE LA FOMAMENTACIÓ, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR.	Tres euros con once cents.	3,11
H1524357	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC DE 0,30x0,30 M, SENSE SUPORT METÀL·LIC, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	Dieciseis euros con veintidos cents.	16,22
H1524358	UT	JALÓ DE SENYALITZACIÓ, COL·LOCAT.	Cuatro euros con sesenta y nueve cents.	4,69
H1524367	UT	TOPALL PER A CAMIONS A LES EXCAVACIONS, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I POSTERIOR RETIRADA.	Doce euros con sesenta y seis cents.	12,66
H1524369	UT	MIRALL DE LLUNA INCOLORA DE 3 MM DE GRUIX, COL·LOCAT ADHERIT SOBRE TAULER DE FUSTA	Treinta y cuatro euros con cuarenta y siete cents.	34,47

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Import en lletres</u>	<u>Import en xifres</u>
			Treinta y ocho euros con cuarenta cents.	38,40
H1524370	UT	ARMARI METÀL·LIC INDIVIDUAL DOBLE COMPARTIMENT INTERIOR, DE 0,4X0,5X1,8 M, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE.	Cien euros.	100,00
H1524371	UT	BANC DE FUSTA AMB CAPACITAT PER A 3 PERSONES, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE	Ciento veintiocho euros.	128,00
H1524372	UT	TAULA DE FUSTA AMB TAULER DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 0,8 M D'AMPLÀRIA, AMB CAPACITAT PER A 10 PERSONES, COL·LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	Setenta y seis euros con ochenta cents.	76,80
H1524373	UT	NEVERA ELÈCTRICA, DE 100 L DE CAPACITAT, COL·LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	Cien euros.	100,00
H1524374	UT	FORN MICROONES PER A ESCALFAR MENJARS, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	Ochenta y cuatro euros.	84,00
H1524375	UT	RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES, DE 100 L DE CAPACITAT, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	Cuatro euros con cuarenta cents.	4,40
H1524376	UT	PENJA-ROBES PER A DUTXA, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	Cuarenta euros.	40,00
H1524377	UT	PICA PER A RENTAR PLATS AMB DESGUÀS I AIXETA, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	Ochenta y ocho euros.	88,00
H1524378	UT	FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT	Once euros con cuarenta cents.	11,40
H1524379	UT	REUNIÓ MENSUAL DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT.	Veinticuatro euros.	24,00
H1524380	UT	RECONeixEMENT MÈDIC OBLIGATORI	Cincuenta y dos euros.	52,00
H1524381	UT	FARMACIOLA INSTAL·LADA A L'OBRA	Cuarenta euros.	40,00
H1524382	UT	REPOSICIÓ DE MATERIAL SANITARI DURANT EL TRANSCURS DE L'OBRA	Veintiocho euros.	28,00
H1524383	UT	LLITERA PORTÀTIL PER EVAQUACIONS, COL·LOCADA.	Ciento doce euros con trece cents.	112,13

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Import en lletres</u>	<u>Import en xifres</u>
H1524384	UT	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT, INCLOENT LA INSTAL·LACIÓ	Trescientos cuarenta y cuatro euros.	344,00
H1524385	UT	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT. INCLOENT SUPORT I COL·LOCACIÓ.	Ochenta euros.	80,00
H1524386	UT	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	Dieciseis euros.	16,00
H1524387	UT	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASE AC, GAMMA TERCARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE 0,3 A DE SENSIBILITAT, DE DISPAR FIX INSTANTANI, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE_EN 61008, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN, DESMUNTATGE INCLÒS	Ochenta y cuatro euros.	84,00
HQU10010	UT	LLOGUER MENSUAL DELS BARRACONS PER A OFICINA, VESTUARI, MENJADOR I HIGIENE, DEGUDAMENT ACABATS AMB ELS ELEMENTS ESENCIALS PER AL SEU BON FUNCIONAMENT, AIXÍ COM LES DIFERENTS CONNEXIONS A LES XARXES DE SERVEIS NECESSÀRIES AMB LES SEVES PROTECCIONS I LES REVISIONS NECESSÀRIES DURANT EL TERMINI DE L'OBRA.	Setecientos ochenta y siete euros con sesenta y cinco cents.	787,65

Viladrau, a març de l'any 2015

L'autor del projecte:

Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat número: 25.288)

PRESSUPOST PARCIAL

1 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL					
Codi	UM	Descripció	Amidament	Preu	Import
H1411111	UT	CASC DE SEGURETAT PER A ÚS NORMAL, CONTRA COPS, DE POLIETILÈ AMB UN PES MÀXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 812.	20,000	6,09	121,80
H1421110	UT	ULLERES DE SEGURETAT ANTIIMPACTES ESTÀNDARD, AMB MUNTURA UNIVERSAL, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAMENT CONTRA L'ENTELAMENT, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN 167 I UNE-EN 168.	10,000	5,74	57,40
H1431101	UT	PROTECTOR AUDITIU DE TAP D'ESCUMA, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352-2 I UNE-EN 458.	10,000	0,26	2,60
H1432012	UT	PROTECTOR AUDITIU D'AURICULAR, ACOBLAT AL CAP AMB ARNÈS I ORELLERES ANTISOROLL, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 352-1 I UNE-EN 458.	10,000	18,23	182,30
H1441201	UT	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TÒXICS, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 405.	10,000	0,75	7,50
H1453310	UT	PARELLA DE GUANTS RENTABLES I TRANSPIRABLES PER A ÚS GENERAL, AMB DITS I PALMELL DE NITRIL PORÓS SOBRE SUPORT DE PUNT DE COTÓ, I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL.	10,000	2,77	27,70
H1461122	UT	PARELLA DE BOTES D'AIGUA DE PVC DE MITJA CANYA, AMB SOLA ANTILLISCANT I FOLRADES DE NILÓ RENTABLE, AMB PLANTILLES I PUNTERA METÀL·LIQUES.	10,000	10,75	107,50
H146J364	UT	PARELLA DE PLANTILLES ANTICLAUS DE FLEIX D'ACER DE 0,4 MM DE GRUIX, DE 120 KG DE RESISTÈNCIA A LA PERFORACIÓ, PINTADES AMB PNTURES EPOXI I FOLRADES, HOMOLOGADES SEGONS UNE-EN ISO 20344 I UNE-EN 12568.	10,000	2,36	23,60
H1482111	UT	CAMISA DE TREBALL, DE COTÓ, AMB BUTXAQUES EXTERIORS.	10,000	9,77	97,70
H1483132	UT	PANTALONS DE TREBALL DE POLIÈSTER I COTÓ, AMB BUTXAQUES LATERALS.	10,000	7,39	73,90
H1484110	UT	SAMARRETA DE TREBALL, DE COTÓ.	10,000	2,54	25,40
H1485140	UT	ARMILLA DE TREBALL, DE POLIÈSTER EMBUATADA AMB MATERIAL AÏLLANT.	10,000	14,19	141,90
H1485800	UT	ARMILLA REFLECTANT AMB TIRAS REFLECTANTS A LA CINTURA, AL PIT I A L'ESQUENA, HOMOLOGADA SEGONS UNE-EN 471.	10,000	19,42	194,20
H1487460	UT	IMPERMEABLE AMB JAQUETA, CAPUTXA I PANTALONS, PER A OBRES PÚBLIQUES, DE PVC SOLDAT DE 0,4 MM DE GRUIX, DE COLOR VIU, HOMOLOGAT SEGONS UNE-EN 340.	10,000	6,44	64,40
				Total Capítol	1.127,90

2 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA					
Codi	UM	Descripció	Amidament	Preu	Import
H1524352	ML	TANCA DE SENYALITZACIÓ TIPUS PENJADA REALITZADA AMB CORDÓ DE SENYALITZACIÓ DE PLÀSTIC DE COLOR VERMELL I BLANC, INCLOENT EL CORDÓ DE SUBJECCIÓ, EL SUPORT METÀL·LIC, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	150,000	3,74	561,00
H1524353	ML	TANCA AUTÒNOMA METÀL·LICA DE 2,5 M. DE LONGITUD PER CONTENCIÓ DE VIANANTS NORMALITZADA, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	50,000	2,66	133,00
H1524354	ML	TANCA D'OBRA DE 800x200 MM. D'UN COSTAT AMB TRÍPODE, ACABADA AMB PINTURA NORMAL DE COLOR VERMELL I BLANC, INCLOENT EL CORDÓ DE SUBJECCIÓ, EL SUPORT METÀL·LIC, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	50,000	3,11	155,50
H1524356	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC DE 0,30x0,30 M. AMB SUPORT DE FERRO GALVANITZAT 80x40x2 MM. I 1,3 M. D'ALÇADA, INCLOENT L'EXCAVACIÓ I EL FORMIGONAT DE LA FONAMENTACIÓ, LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR.	2,000	16,22	32,44
H1524357	UT	CARTELL INDICATIU DE RISC DE 0,30x0,30 M, SENSE SUPORT METÀL·LIC, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I EL DESMUNTATGE POSTERIOR	2,000	4,69	9,38
H1524358	UT	JALÓ DE SENYALITZACIÓ, COL·LOCAT.	5,000	12,66	63,30
H1524367	UT	TOPALL PER A CAMIONS A LES EXCAVACIONS, INCLOENT LA COL·LOCACIÓ I POSTERIOR RETIRADA.	5,000	34,47	172,35
				Total Capítol	1.126,97

3 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
@HQU100	UT	LLOGUER MENSUAL DELS BARRACONS PER A OFICINA, VESTUARI, MENJADOR I HIGIENE, DEGUDAMENT ACABATS AMB ELS ELEMENTS ESENCIALS PER AL SEU BON FUNCIONAMENT, AIXÍ COM LES DIFERENTS CONEXIONS A LES XARXES DE SERVEIS NECESSÀRIES AMB LES SEVES PROTECCIONS I LES REVISIONS NECESSÀRIES DURANT EL TERMINI DE L'OBRA.	5,000	787,65	3.938,25
H1524369	UT	MIRALL DE LLUNA INCOLORA DE 3 MM DE GRUIX, COL.LOCAT ADHERIT SOBRE TAULER DE FUSTA	2,000	38,40	76,80
H1524370	UT	ARMARI METÀL·LIC INDIVIDUAL DOBLE COMPARTIMENT INTERIOR, DE 0,4X0,5X1,8 M, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE.	3,000	100,00	300,00
H1524371	UT	BANC DE FUSTA AMB CAPACITAT PER A 3 PERSONES, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE	4,000	128,00	512,00
H1524372	UT	TAULA DE FUSTA AMB TAULER DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 0,8 M D'AMPLÀRIA, AMB CAPACITAT PER A 10 PERSONES, COL.LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	2,000	76,80	153,60
H1524373	UT	NEVERA ELÈCTRICA, DE 100 L DE CAPACITAT, COL.LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	1,000	100,00	100,00
H1524374	UT	FORN MICROONES PER A ESCALFAR MENJARS, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	1,000	84,00	84,00
H1524375	UT	RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES, DE 100 L DE CAPACITAT, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	1,000	4,40	4,40
H1524376	UT	PENJA-ROBES PER A DUTXA, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	10,000	40,00	400,00
H1524377	UT	PICA PER A RENTAR PLATS AMB DESGUÀS I AIXETA, COL.LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS.	1,000	88,00	88,00
Total Capítol					5.657,05

4 DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
H1524378	UT	FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT	10,000	11,40	114,00
H1524379	UT	REUNIÓ MENSUAL DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT.	5,000	24,00	120,00
Total Capítol					234,00

5 DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
H1524380	UT	RECONeixEMENT MÈDIC OBLIGATORI	10,000	52,00	520,00
H1524381	UT	FARMACIOLA INSTAL·LADA A L'OBRA	2,000	40,00	80,00
H1524382	UT	REPOSICIÓ DE MATERIAL SANITARI DURANT EL TRANCURS DE L'OBRA	5,000	28,00	140,00
H1524383	UT	LLITERA PORTÀTIL PER EVAQUACIONS, COL·LOCADA.	2,000	112,13	224,26
Total Capítol					964,26

6 PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ANTIINCENDIS

<u>Codi</u>	<u>UM</u>	<u>Descripció</u>	<u>Amidament</u>	<u>Preu</u>	<u>Import</u>
H1524384	UT	TRANSFORMADOR DE SEGURETAT, INCLOENT LA INSTAL·LACIÓ	1,000	344,00	344,00
H1524385	UT	EXTINTOR DE POLS POLIVALENT. INCLOENT SUPORT I COL·LOCACIÓ.	2,000	80,00	160,00
H1524386	UT	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS	3,000	16,00	48,00
H1524387	UT	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASE AC, GAMMA TERCARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, TETRAPOLAR (4P), DE 0,3 A DE SENSIBILITAT, DE DISPAR FIX INSTANTANI, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE_EN 61008, DE 4 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN, DESMUNTATGE INCLÒS	5,000	84,00	420,00

Total Capítol **972,00**

PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST GENERAL DE SEGURETAT I SALUT A LA URBANITZACIO PA23 "MAS MOLINS" EN EL MUNICIPI DE VILADRAU

Núm:	Capítol:	Cost capítol:	Percentatge:
1	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	1.127,90	11,19
2	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	1.126,97	11,18
3	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	5.657,05	56,11
4	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL	234,00	2,32
5	DESPESES CONTROL SALUT DEL PERSONAL	964,26	9,56
6	PROTECCIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I ANTIINCENDIS	972,00	9,64
	Suma:	10.082,18	100,00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) SEGURETAT I SALUT URBANITZACIO PA23 "MAS MOLINS":	10.082,18
Ascendeix el present Pressupost d'Execució Material (PEM) a l'esmentada quantitat de: DEU MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS (10.082,18€)	
13,00% DESPESES GENERALS:	1.310,68
6,00% BENEFICI INDUSTRIAL:	604,93
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ABANS D'IVA:	11.997,79
21% IVA:	2.519,54
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) SEGURETAT I SALUT URBANITZACIO PA23 "MAS MOLINS":	14.517,33
Ascendeix el present Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) a l'esmentada quantitat de: CATORZE MIL CINC-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS (14.517,33 €)	

Viladrau, a març de l'any 2015

L'autor del projecte:

Esteve Riba Genescà

Enginyer de camins, canals i ports (Col·legiat número: 25.288)

ANNEX NÚMERO 21: AFECCIONS MEDIAMBIENTALS

ANNEX NÚMERO 21: AFECCIONS MEDIAMBIENTALS

21.1.- Preliminars a les afeccions mediambientals

La construcció del nou vial d'accés a l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau, es farà d'acord amb els "Criteris d'intervenció dels espais fluvials" redactats per l'ACA en data març de 2002.

Tal com es pot veure en els plànols de perfils transversals, els talussos del nou vial projectat en cap cas afecten la llera de la riera Major, que queda a una cota molt més fonda ni tampoc el seu bosc de ribera.

El nou terraplè només afecta la part més superior de la fondalada i es preveu replantar tot el talús amb alzines per tal de recuperar la mateixa tipologia de bosc que hi havia abans de fer l'actuació.

ANNEX NÚMERO 22: COMPLIMENT DE LES PRESCRIPCIONS DE L'ACA

ANNEX NÚMERO 22: COMPLIMENT DE LES PRESCRIPCIONS DE L'ACA**22.1.- Preliminars**

El document de Planejament que porta per títol: "Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació inicial", va ser informat per l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) mitjançant l'expedient UDPH2014004230 de data 20 de gener de 2015, que adjuntem en el següent apartat.

Les prescripcions que demana aquest Informe varen ser recollides en el document: "Modificació puntual de les normes subsidiàries de Planejament de Viladrau: Àmbit PA23 i PA24. Text refós aprovació provisional", que ha estat aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de la Catalunya Central en data 6 de març de 2015.

Així doncs, es vol deixar constància, que tant a nivell de Planejament com a nivell del present projecte d'urbanització, es compleixen les diferents prescripcions que va establir l'ACA al respecte de la present actuació urbanística.

22.2.- Informe de l'ACA

Agència Catalana de l'Aigua

Ciutadans, 11
17004 Girona
Tel. 872 21 38 12
Fax 872 21 37 27
NIF Q 0801031 F
www.gencat.cat/aca

Expedient: UDPH2014004230
Procediment: Informes urbanístics
Assumpte: Plantilla Base
Document: 5355809

**INFORME TÈCNIC**

Expedient: UDPH2014004230
Peticionari: Ajuntament de Viladrau
Objecte: Modificació Puntual de Normes Subsidiàries de Planejament a l'àmbit del PA-23 i PA-24
Curs: riera Major
Municipi: Viladrau (Osona)

Coordenades UTM (ETRS89): X = 448.518 Y = 4.632.915

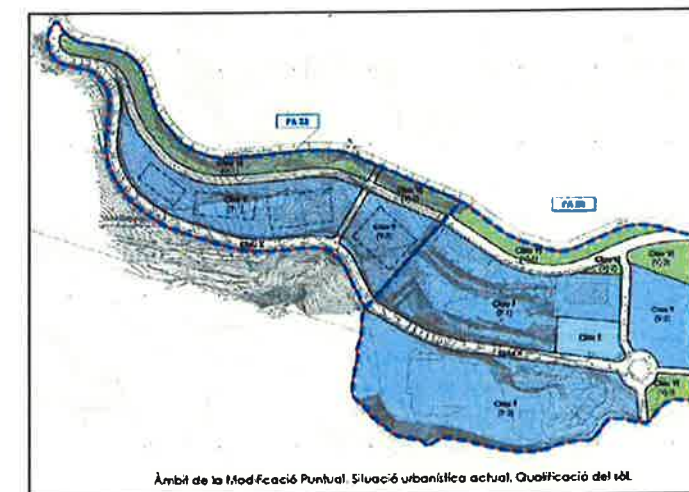
L'ajuntament de Viladrau, amb data del registre d'entrada a la plataforma EACAT 20 de novembre de 2014, sol·licita informe sobre la Modificació Puntual de les Normes Subsidiàries de Planejament a l'àmbit del PA-23 i PA-24 del TM de Viladrau (Osona), aprovada inicialment pel Ple municipal el 28 de juliol de 2014.

La documentació a informar es troba penjada a l'aplicatiu EACAT amb l'identificador (2014_55638_N_MP__NNS AMBIT PA23 I PA24_VILADRAU).

PROJECTE PRESENTAT

L'empresa Lliquats Vegetals, SA, ubicada al sud-oest del nucli urbà de Viladrau, té la necessitat d'incrementar la seva capacitat productiva per la qual cosa presenta la proposta de modificació puntual de les NNS.

L'àmbit de la modificació inclou el PA-23 "Mas Molins" (16.021,10m² sòl urbà no consolidat, ús industrial), el PA-24 "Mas Sagalàs" (28.069,58m² sòl urbà consolidat, ús industrial instal·lacions actuals) i una petita porció, 4.730,90m², de sòl no urbanitzable confrontant amb el límit sud del PA-23, amb una superfície total de 48.821,58m².





**Agència Catalana
de l'Aigua**

Abastament d'aigua

A la documentació de la modificació puntual de les NNSS, no s'aporta cap justificació sobre la suficiència de recursos d'aigua actualment disponibles en el sistema d'abastament per a atendre les noves demandes generades pel sector, ni es diu si aquesta restarà condicionada a alguna actuació d'ampliació de les infraestructures dels sistemes municipals d'abastament d'aigua potable.

En conseqüència caldrà que s'avalui la nova demanda d'aigua derivada d'aquest desenvolupament i es justifiqui de quina manera es preveu cobrir aquesta demanda. Per tant serà necessari analitzar:

- Descripció gràfica – escrita de la xarxa d'abastament que s'usarà per abastir l'àmbit. Indicant si és la xarxa municipal o bé una xarxa pròpia, i reflectir quina o quines fonts la alimenten (aigües superficials, subterrànies, etc..)
- Determinació de les futures necessitats d'aigua (m³/any) derivades del desenvolupament del planejament.
- Obtenció per part de l'administració responsable del servei d'abastament al municipi o bé de l'empresa concessionària d'aquest, d'un certificat que conforme aquesta xarxa garanteix el FUTUR volum d'aigua (m³/any) que demandarà el nou àmbit urbanístic. En el cas d'usar fonts pròpies caldrà acreditar el títol concessional.

En cas que l'anàlisi anterior posés de manifest una manca de recurs o d'infraestructura per cobrir la nova demanda caldrà que el document de planejament defineixi les noves actuacions a realitzar per assegurar un correcte abastament del futur àmbit urbanístic, i que en prevegi la corresponent reserva econòmica.

A més, caldrà que el document de planejament faci constar, en cas que els aprofitaments d'aigua procedeixin de pous, que hauran de regularitzar la situació davant l'Organisme de Conca (en cas de no disposar de Resolució). En qualsevol cas, s'estarà al que estableix el RDPH, tenint en compte el RD 606/2003 de 23 de maig pel que es modifica el RDPH, i el RDL 1/2001 de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Aigües.

Sanejament d'aigües residuals

Segons la informació disponible, el grau de saturació de l'EDAR del sistema de sanejament de Viladrau, al qual es preveu connectar el nou àmbit, és del 46% pel que fa al cabal i del 7% pel que fa a la càrrega contaminant. El cabal de disseny de la instal·lació és de 1.312m³/dia (cabal tractat 598m³/dia).

Caldrà que els documents urbanístics realitzin una estimació de volum d'aigües residuals que es generaran per l'esmentat desenvolupament, així com justificar de quina manera està prevista la depuració de les aigües residuals generades amb aquests nous usos.

Amb la finalitat de reduir convenientment la contaminació generada en episodis de pluja, i d'acord amb l'article 259 ter del RD 1290/2012, les xarxes d'aigües pluvials del sector hauran d'incorporar les obres i instal·lacions que permetin retenir i evacuar adequadament cap a l'estació depuradora d'aigües residuals urbanes les primeres aigües d'escorrentia de la xarxa de sanejament amb elevades concentracions de contaminants produïdes en els episodis esmentats.



**Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat**



**Agència Catalana
de l'Aigua**

A més, caldrà que el document de planejament faci constar que d'acord amb l'article 100.1 del RDL 1/2001, "Resta prohibit, amb caràcter general, l'abocament directe o indirecte d'aigües i de productes residuals susceptibles de contaminar les aigües continentals o qualsevol altre element del domini públic hidràulic, excepte que es compti amb la prèvia autorització administrativa".

Atès que el desenvolupament urbanístic d'aquesta modificació es situa en un horitzó futur indeterminat, i que en el moment de l'emissió d'aquest informe no es pot garantir, independentment de l'estat de saturació de l'EDAR, la connexió al sistema públic de sanejament més proper, i en base als Acords signats el 28 de desembre de 2011 entre l'ACA, la Direcció General d'Urbanisme, i la Federació Catalana de promotors constructors d'edificis, posteriorment validats per l'Associació Catalana de municipis i comarques i per la Federació de municipis de Catalunya, aquesta Agència proposa que el sector SUD-06 "Ampliació de la zona esportiva" delimiti una reserva de sòl per tal d'instal·lar una solució autònoma de depuració i inclogui la consegüent partida pressupostària.

D'acord amb els compromisos assumits per la Direcció General d'Urbanisme a l'Acord abans esmentat, la qualificació urbanística de la reserva de sòl per l'EDAR (sistema general) als efectes de l'aprovació del planejament podrà ser doble: com a serveis tècnics, en cas que s'utilitzi per a la futura ubicació del sistema de sanejament autònom i com a equipament privat, en cas que l'Agència pugui admetre la connexió a l'EDAR mitjançant la subscripció d'un Conveni, essent prioritària la primera a fi de garantir la ubicació de la planta, si fos necessari.

De conformitat amb la nova redacció de l'article 78 del Reglament del domini públic hidràulic, aprovada pel Reial decret 1290/2012, de 7 de setembre, l'Ajuntament haurà de comunicar a l'Agència Catalana de l'Aigua, prèviament a la seva aprovació, el projecte d'urbanització. En aquest tràmit l'Agència Catalana de l'Aigua determinarà, en base a l'estat de saturació del sistema, les previsions del PSARU i la valoració d'altres alternatives, si finalment és possible o no la connexió al sistema públic de sanejament.

En el cas que sigui factible la connexió, la nova promoció haurà d'assumir els costos econòmics de la seva part proporcional d'inversió per a totes les infraestructures del sistema de sanejament: col·lectors en alta, estacions de bombament, tancs de retenció, fases de tractament de la depuradora i l'emissari terrestre i/o submari. L'apartat 6.4 de la Memòria del PSARU 2005, dintre del subapartat "Sanejament del creixement urbà", preveu la subscripció d'acords voluntaris entre l'Administració amb competències urbanístiques, l'Agència Catalana de l'Aigua i els propietaris per tal de formalitzar el compromís de col·laboració en matèria de sanejament de creixements urbanístics, amb la finalitat d'executar el sanejament amb les adequades condicions per a que pugui ser recepcionat per l'Ajuntament. Aquest compromís es formalitzarà mitjançant la subscripció del corresponent i s'adquirirà amb les següents alternatives:

- Possibilitat de pagament de la repercussió de costos.
- Possibilitat de presentació d'un aval bancari.
- Possibilitat de compromís ferm de l'Ajuntament de no recepcionar les obres d'urbanització i deixar sense efectes les llicències de 1^a ocupació en cas de finalització d'obres sense haver abonat els costos proporcionals, assumint subrogar-se en la posició del promotor el propi Ajuntament, si aquest incompleix.



**Generalitat de Catalunya
Departament de Territori
i Sostenibilitat**

En el cas que no sigui viable la connexió al sistema públic de sanejament de l'EDAR, el promotor haurà d'executar la reserva de sòl i partida pressupostària previstes en el planejament per garantir la depuració de les aigües residuals del sector. El projecte d'urbanització haurà d'incloure el cost total de la solució global del sanejament (també l'EDAR) a fi que, d'acord amb l'article 120.1.a) del Decret legislatiu 1/2010, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, passi a formar part de les despeses a assumir pels propietaris i s'incloguin a la reparcel·lació com a càrrega real.

Afeccions mediambientals

Les actuacions del planejament hauran de fer-se d'acord amb els "Criteris d'intervenció del espais fluvials", redactats per l'ACA el març de 2002 i publicats a la seva pàgina web. En cap moment els talussos del nou vial projectat hauran d'afectar ni a la capacitat hidràulica de la llera ni al seu bosc de ribera.

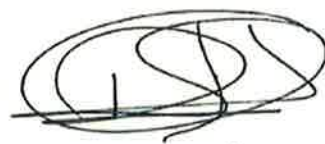
CONCLUSIÓ

A partir de les consideracions efectuades, que s'hauran de tenir present en la redacció dels documents urbanístics o projectuals, s'informa la Modificació Puntual de les NNSS de Viladrau (Osona) a l'àmbit del PA-23/PA-24 "Mas Molins i Mas Sagalàs", pel que fa al domini públic hidràulic, a l'abastament d'aigua, al sanejament, a les afeccions ambientals i a la inundabilitat.

El Director
Per delegació (Resolució
TES/2782/2012 de 21
de novembre. DOGC
de 18.12.2012)

La tècnica Unitat Gestió del
DPH de la Demarcació
Territorial de Girona

El Cap de la Demarcació
Territorial de Girona

Anna Carola Sola

Alexandre Rocas Jordi

Girona, 20 de gener de 2015

Aquest document incorpora la firma digital avançada i la seva ubicació està al servidor amb nom Mabraca12 de la Seu Central de l'Agència Catalana de l'Aigua.

22.3- Compliment de l'esmena que fa referència a la inundabilitat

Pel que fa a la hidrologia, limitant pel sud amb les edificacions industrials existents del PA24 "Mas Sagalàs" transcorre l'anomenada *riera Major*.

Val a dir que el desnivell geomètric entre la calçada del nou carrer i la llera de la riera en el punt més desfavorable (punt baix del carrer en el PK: 209,66) és de:

$$\text{Desnivell mínim} = 742,52 - 722,77 = 19,75\text{m}$$

Valor prou important que ja ens indica que l'àmbit no presentarà riscos d'inundació.

En efecte, les bases de cartografia de l'INUNCAT i el visor de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) sobre els treballs de *Planificació de l'Espai Fluvial (PEF)*, posen de manifest que l'àmbit urbanístic plantejat no està afectat per zones inundables per l'avinguda de períodes de retorn de 50, 100 i 500 anys; ni potencialment inundables segons criteris geomorfològics.

Adjuntem tot seguit un plànol amb una secció per aquest punt més desfavorable, on es pot veure que quedem molt lluny de que el nou vial pugui afectar la llera de la *riera Major* i també on la inundabilitat del nostre àmbit no és possible.

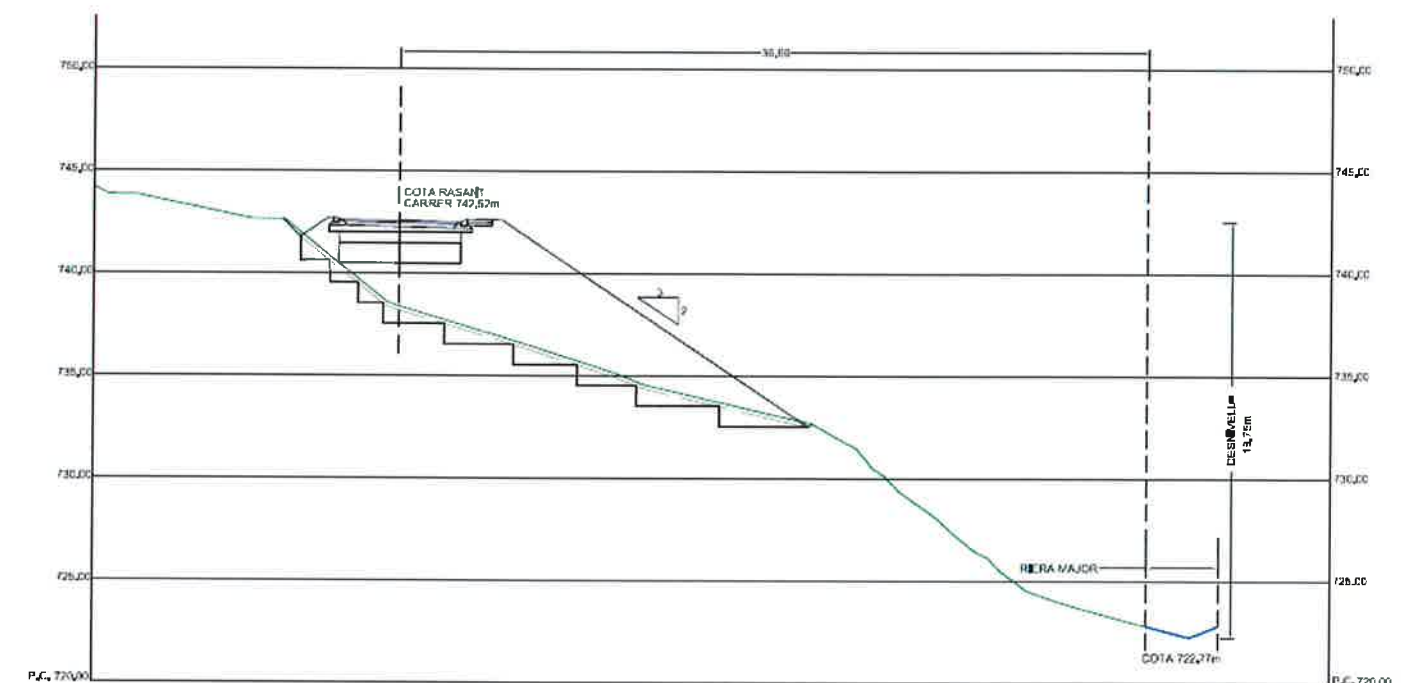


Figura 22.1.- Secció del nou carrer en el punt més proper a la Riera Major.

22.4- Compliment de l'esmena que fa referència a l'abastament d'aigua potable

i) Demanda d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS S.A.

Les previsions de consum d'aigua potable a la indústria alimentària LIQUATS VEGETALS S.A., serien les següents:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum (m³/any):	80.367	132.000 (dada confirmada per SOREA)	150.000	200.000

Taula 22.1.- Previsions anuals de consum d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS S.A.

Aquest consum d'aigua es preveu més o menys constant al llarg de 16 hores/dia i dels 365 dies de l'any, pel que la demanda diària quedaria de la següent manera:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Demanda (m³/dia):	220	362	411	548

Taula 22.2.- Demanda diària d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS S.A.

Per últim, a partir de les dades anteriors es pot calcular el consum punta, que en el cas de *Liquats Vegetals*, el podem suposar constant durant 16 hores del dia, amb el que tindrà un valor de:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum punta (m³/h):	13,76	22,62	25,68	34,25

Taula 22.3.- Consum punta d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS SA en m³/hora.

Que si passem les mateixes dades anteriors a l/seg obtenim:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum punta (l/seg):	3,82	6,28	7,13	9,51

Taula 22.4.- Consum punta d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS SA en l/seg.

Està clar que aquest important increment a les necessitats d'aigua potable bé motivat per l'ampliació en la producció que ha previst l'empresa LIQUATS VEGETALS, S.A.

ii) Justificació per a cobrir la demanda d'aigua potable

Expliquem a continuació la xarxa d'aigua potable actual en el municipi de Viladrau:

- Existència d'un dipòsit de 4m³ de capacitat situat en un indret anomenat "Camps de la Vila". En aquest, s'hi efectua actualment un tractament amb hipoclorit sòdic.
- Al costat d'aquest dipòsit s'hi troba una gran bassa de 9.000m³ que funciona com a reserva.
- L'aigua d'abastament arriba a la bassa procedent de les diferents captacions:
 - ✓ Pous de captació (aigües profundes).
 - ✓ Diferents mines (aigües profundes).
 - ✓ Diferents torrents i afluent (aigües superficials).
- Per tal d'aconseguir la concessió jurídic-administrativa de totes les captacions del municipi, es va presentar un informe explicatiu amb data 14 de juny de 2010, a l'Agència Catalana de l'Aigua referent a l'expedient número CC2010000261 sol·licitant la concessió de 318.161 m³/any.
- Del dipòsit de la Vila en surten tres canonades que primer baixen pels terrenys d'una finca privada i després segueixen el Camí de la Vila:
 - ✓ Una primera canonada de fibrociment DN-100.
 - ✓ Una segona canonada de fibrociment de DN-50.
 - ✓ Una tercera canonada de PVC de DN-110 en bon estat.
- Les canonades anteriors transcorren per sota el Camí de la Vila fins a enllaçar amb el Passeig Ramón Bofill. En aquest punt, les canonades de fibrociment de DN-100 i de PVC de DN-110 segueixen per l'esmentat Passeig Ramón Bofill, mentre que la canonada de fibrociment DN-50 es deriva cap al carrer Pla de Montfalcó.
- A la intersecció entre el Passeig de Ramón Bofill i l'Avinguda del Montseny es deriven dues canonades de PVC de DN-110 que transcorren al llarg de tota l'avinguda fins a la intersecció amb el carrer de Sant Segimon.
- Totes aquestes canonades esmentades permeten donar abastament d'aigua a la totalitat del municipi de Viladrau, a partir de les diferents derivacions, i també a la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA.

Cal destacar que el municipi de Viladrau vol millorar la qualitat de la seva aigua i també garantir el correcte abastament, inclús en aquells dies de ple estiu amb màxima demanda. Per això, s'ha plantejat les següents actuacions:

- Nova estació de tractament d'aigua potable (ETAP) amb un cabal de 80 m³/hora, a situar al costat de la bassa de reserva.
- Eliminació de l'actual dipòsit de 4m³ i construcció d'un nou dipòsit de 200 m³.

El fet de que l'empresa LIQUATS VEGETALS S.A. entri en joc amb unes necessitats d'aigua potable força superiors (increment del 14% a mig termini i del 52% a llarg termini), ha motivat que entre l'Ajuntament de Viladrau i l'esmentada empresa s'estableixi un conveni, segons el qual aquella es compromet a costejar les següents obres:

- Eliminació de la canonada existent de fibrociment de DN-50 situada al llarg del Camí de la Vila. La canonada d'aigua potable, d'aquest mateix material, que transcorre per sota el carrer Pla de Montfalcó es connectarà a la canonada existent de PVC de DN-110 situada en el Camí de la Vila.
- Eliminació de la canonada existent de fibrociment de DN-100 situada al llarg del Camí de la Vila i del Passeig Ramón Bofill, fins a la intersecció amb l'Avinguda del Montseny. Aquesta serà substituïda per una nova canonada de fosa dúctil de DN-150 (L=1.086m).
- Quedaran fora de servei les tres canonades que surten del dipòsit de la Vila i transcorren durant un primer tram per dins d'una finca privada: fibrociment de DN-100, fibrociment de DN-50 i PVC de DN-110. Aquest tram serà substituït per dues noves canonades: fosa dúctil de DN-150 i PE-100 de DN-125, que es faran baixar per uns marges laterals del mas "Camps de la Vila". Aquesta darrera es connectarà a la canonada de PVC de DN-110 existent.
- Nou col·lector de desguàs de PE corrugat de doble capa de DN-250 que enllaci la futura ETAP amb el petit afluent del Torrent de Coll Pregon (L=110m).
- Nova canonada de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 al llarg de l'Avinguda del Montseny (L=684,7m), que caldrà situar a la calçada entre les dues canonades de PVC de DN-110 existents (que es respecten).
- Equips hidromecànics per al correcte funcionament de la xarxa: mesurador de cabal electromagnètic, vàlvules reductores de pressió, ventoses trifuncionals, vàlvules de descàrrega, connexions, etc.
- Les noves canonades previstes en el conveni: fosa dúctil de DN-150 i polietilè de DN-125 serviran per donar abastament d'aigua potable a la fàbrica LIQUATS VEGETALS SA, mentre que les altres canonades existents serviran per a poder alimentar la totalitat del municipi. Si bé es cert que en alguns punts es vol, establir un by-pass de connexió en previsió de que en algun moment puntual calgui transvasar el cabal d'aigua d'un costat a l'altre.

iii) Descripció de la nova xarxa d'abastament

La nova xarxa d'aigua potable que cal construir per a poder donar abastament amb garanties a la nova demanda de la fàbrica LIQUATS VEGETALS SA, seguirà el següent esquema:

- Sortida de la zona anomenada els Camps de la Vila, on hi ha l'actual dipòsit de 4 m³ i on hi haurà el nou dipòsit de 200 m³ i la futura ETAP.
- Nova canonada de fosa dúctil de DN-150 al llarg dels marges del mas "Camps de la Vila", Camí de la Vila i Passeig de Ramón Bofill (L=1.086m).
- Nou tram de canonada de PE-100 DN-125 que es connectarà amb la canonada existent de PVC de DN-110 situada en el Camí de la Vila. Anirà al llarg dels marges del mas "Camps de la Vila" i primer tram del Camí de la Vila fins la connexió (L=266m).
- Nova canonada de polietilè del tipus PE-100 de DN-125 al llarg de l'Avinguda Montseny (L=684,7m).
- Connexió amb la canonada existent de polietilè de DN-125 a la cruïlla amb el carrer de Sant Segimon, per entrar seguidament a l'àmbit urbanístic consolidat PA24 "Mas Sagalàs" i per tant, a la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA.

Les noves canonades de fosa dúctil de DN-150 i de polietilè de DN-125, serviran per aportar cabal d'aigua potable a la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA pràcticament de manera exclusiva. Però malgrat, costejar-les aquella empresa, el propietari de la xarxa en serà l'Ajuntament de Viladrau.

iv) Certificat conforme es garanteix el futur volum d'aigua

L'empresa concessionària del servei d'aigua potable en el municipi de Viladrau és SOREA. Han preparat un "Certificat de disponibilitat de recursos hídrics en referència a la urbanització de l'àmbit PA23 Mas Molins per a l'ampliació de la nau de LIQUATS VEGETALS al terme de Viladrau", redactat en data desembre de 2014, on conclouen que les necessitats hídriques del nou sector quedaran cobertes, donat que les estimacions fetes a llarg termini son:

- LIQUATS VEGETALS SA: 203.000 m³/any
- Municipi de Viladrau: 110.000 m³/any

Σ: 313.000 m³/any

Que es un valor que queda per sota dels 318.161 m³/any sol·licitats a l'ACA mitjançant la concessió amb expedient número CC2010000261.

Adjuntem tot seguit el certificat de SOREA.



2.4 DIFERENCIAL SUFICIENT

Actualment el municipi de Viladrau està tramitant la concessió de les seves captacions per obtenir una concessió de 318.161 m³/any.

CONSUMS (m ³ /any)	2013	2014	Llarg Termini
Liquats Vegetals	80.367	132.000	203.000*
Municipi	104.306	108.000	110.000
TOTAL	184.673	240.000	313.000
Concessió ACA	318.161	318.161	318.161
Diferencial	133.488	78.161	5.161

*Dada extreta de l'annex núm.10: Càlcul de la xarxa d'aigua potable del projecte d'urbanització de l'àmbit PA23 "Mas Molins".

El consum que Viladrau va tenir al llarg de l'any 2013, va ser de 184.673 m³, i la previsió per aquest 2014 és d'un consum de 240.000m³, de manera que obtenim un diferencial de 133.488 m³ i 78.161m³ respectivament.

Tanmateix, analitzant les dades de consum previstes per el desenvolupament del nou sector, on es preveu un consum màxim de 203.000m³/any, podem concloure que les necessitats del nou sector quedaran cobertes.

Viladrau, Desembre de 2014

Cap de Distribució i Producció
Carles Garcia Corral

22.5- Compliment de l'esmena que fa referència al sanejament d'aigües pluvials

i) Introducció

El Reial Decret 1290/2012 de 7 de setembre, per el qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic estableix les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

En el seu article 259ter "Desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia" exposa:

"Con el fin de reducir convenientemente la contaminación generada en episodios de lluvia, los titulares de vertidos de aguas residuales urbanas tendrán la obligación de poner en servicio las obras e instalaciones que permitan retener y evacuar adecuadamente hacia la estación depuradora de aguas residuales urbanas las primeras aguas de escorrentía de la red de saneamiento con elevadas concentraciones producidas en dichos episodios".

Així doncs ens cal dimensionar un dipòsit de retenció de la primera aigua pluvial que caigui en el nou carrer d'accés a la urbanització PA23 "Mas Molins". La superfície de la calçada i voreres impermeables és de S=2.669 m².

ii) Càlcul del volum del dipòsit de retenció

S'anomena "pluja crítica" aquella pluja que provoca el primer rentat dels carrers i la resuspensió dels sediments dins dels col·lectors. Aquesta pluja depèn del clima, de les característiques topogràfiques i de l'escorrentia de cada lloc.

Per a poder retenir la "pluja crítica" cal disposar l'anomenat dipòsit anti-DSU (anti descàrregues del sistema unitari al medi receptor), que en el nostre cas, serà un tanc de tractament de les aigües pluvials que tindrà un determinat volum.

I per a cercar la capacitat necessària que ha de tenir l'esmentat tanc de tractament es poden usar les diferents normes europees que han estudiat aquest tema:

- o Norma anglesa BS 8.005-4. Aquesta norma exposa que el volum del tanc de tractament haurà de poder retenir una pluja d'intensitat 10 l/seg·Ha i 20 minuts de durada. O sigui que tindrem:

$$V = 10 \frac{l}{seg \cdot Ha} \cdot 2669 m^2 \cdot \frac{1 Ha}{10.000 m^2} \cdot 20 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ seg}}{1 \text{ min}} = 3.202 = 3,2 m^3$$

- o Norma alemanya ATV-A 128. Aquesta norma exposa que el volum del tanc de tractament haurà de ser el necessari perquè una pluja de 20 minuts de durada i intensitat la calculada segons la següent expressió no produeixi abocaments:

$$i = 15 \cdot \frac{120}{T_c + 120} = 15 \cdot \frac{120}{10 + 120} = 13,8 \frac{l}{seg \cdot Ha}$$

$$V = 13,8 \frac{l}{seg \cdot Ha} \cdot 2669 m^2 \cdot \frac{1 Ha}{10.000 m^2} \cdot 20 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ seg}}{1 \text{ min}} = 4.420 l = 4,4 m^3$$

- o Norma austríaca ÖWWV Regelbatt 19. Aquesta norma fixa el valor de 15 l/seg·Ha impermeable. I puja aquest valor a 30 l/seg·ha si el medi hídric receptor pot presentar problemes de dilució dels contaminants o ser especialment sensible.

$$V = 15 \frac{l}{seg \cdot Ha} \cdot 2669 m^2 \cdot \frac{1 Ha}{10.000 m^2} \cdot 20 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ seg}}{1 \text{ min}} = 4.804 l = 4,8 m^3$$

Per tant, a la vista d'aquests resultats si agafem una mitja dels diferents valors obtinguts, podem concloure que el volum necessari serà de l'ordre dels **4.000 litres**, corresponent al volum d'aigua que com a mínim s'haurà de tractar.

iii) Disseny del dipòsit de retenció

Pel costat oest del nou carrer arribarà el col·lector que hem identificat amb el número 4 i que serà un tub de polietilè corrugat doble capa de DN-630. Entrarà dins el dipòsit anti-DSU.

Pel costat est del nou carrer arribarà un altre col·lector que hem identificat amb el número 6 i que serà un tub de polietilè corrugat doble capa de DN-400. També entrarà dins el dipòsit anti-DSU.

La primera fracció d'aigües de pluja quedarà retinguda a l'interior del dipòsit i periòdicament s'haurà de netejar.

La resta de cabal pluvial, una vegada ja haurà perdut la fracció de sòlids i partícules més contaminants sortirà pel sobreeixidor del dipòsit anti-DSU i seguirà pel nou col·lector de pluvials en el seu camí cap a la riera Major.

Plantegem usar un dipòsit anti-DSU de PRFV de V=4.000 litres de la casa comercial AMITECH.

Adjuntem un plànol amb la planta de la xarxa d'aigües pluvials per a una major comprensió de la mateixa.

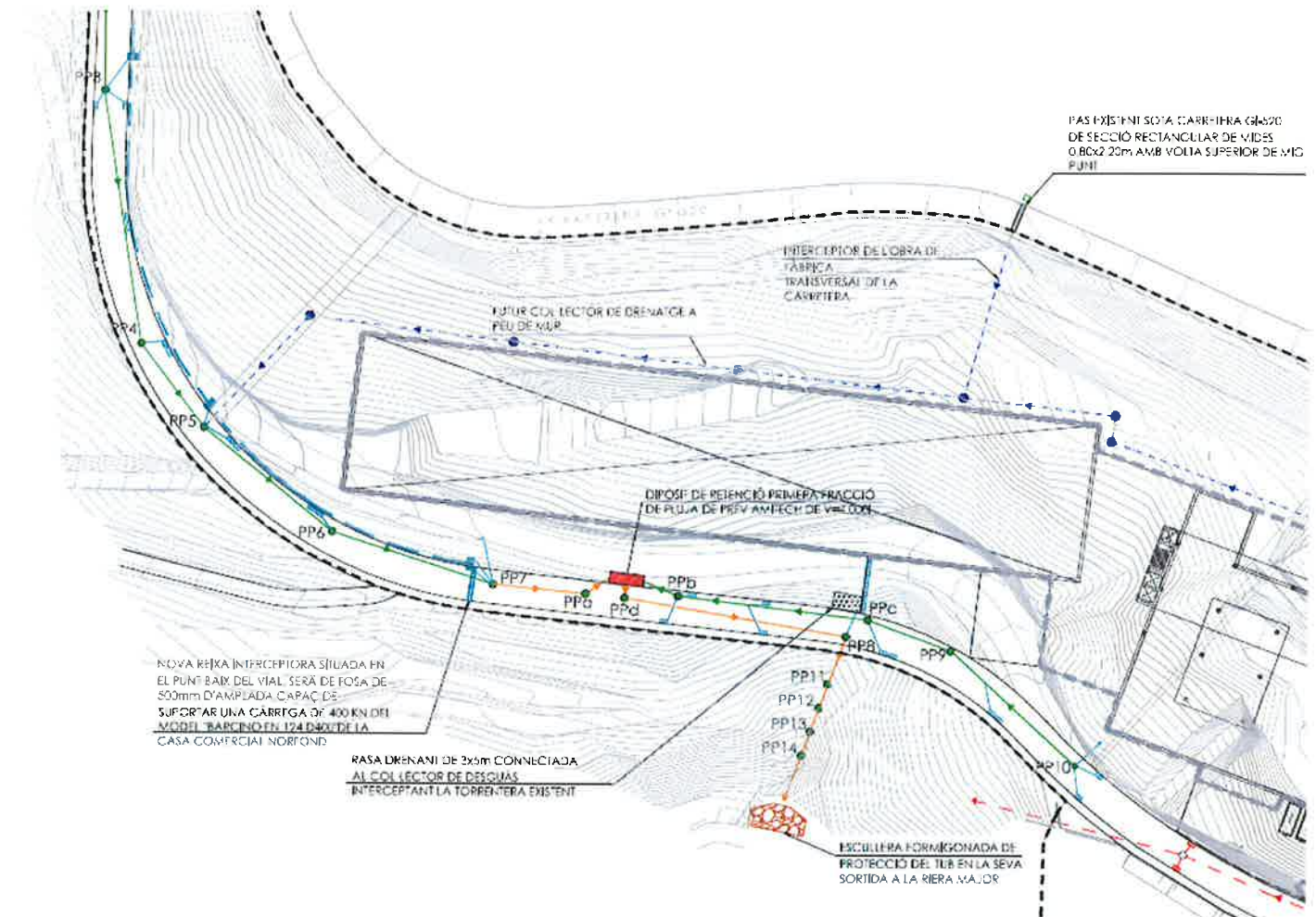


Figura 22.- Planta de la xarxa d'aigües plujanes amb el dipòsit de retenció de la primera fracció pluvial.

22.6- Compliment de l'esmena que fa referència al sanejament d'aigües residuals

i) Preliminars a la xarxa d'aigües residuals projectada

La xarxa d'aigües residuals de la urbanització PA23 "Mas Molins" en el municipi de Viladrau serà de tipus separatiu. En aquests moments ja existeix una xarxa d'aigües residuals en la urbanització consolidada adjacent PA24 "Mas Sagalàs", on el col·lector (que es de polietilè de DN-315) entra dins el terreny de l'àmbit PA23 per anar a buscar un camí de terres per dins el bosc que porta fins l'estació depuradora de Viladrau.

Es planteja rectificar una part del traçat d'aquest col·lector pel nou carrer que es desplaçarà dins el PA23, baixar per un nou camí que caldrà construir en el vessament del terraplè d'aquest nou carrer i

recuperar el traçat existent del col·lector ja en el camí de terres que porta cap a l'estació depuradora de Viladrau.



Imatge 22.1.- Estació depuradora d'aigües residuals de Viladrau.

Cal destacar que la totalitat de les aigües residuals generades per l'actual fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA, així com les aigües residuals que generarà la futura ampliació de la fàbrica, s'envien primer a una estació depuradora industrial particular, i una vegada tractades son abocades a la xarxa municipal d'aigües residuals per tal de complir amb els paràmetres de qualitat mínims que demana el Consell Comarcal d'Osona en quant als abocaments residuals a xarxa.

La depuradora LIQUATS VEGETALS SA és biològica del tipus SBR, es a dir, funciona per càrregues discontinües i en el mateix dipòsit de capacitat 666 m³ es realitzen les següents fases:

- Fase aeròbia.
- Fase anaeròbia.
- Fase de decantació.
- Fase de buidat.

Per evitar la descàrrega sobtada a la xarxa municipal l'empresa disposa d'un dipòsit laminador de 100 m³.

Amb la darrera ampliació que s'ha fet, aquesta depuradora particular està preparada per a tractar un cabal de disseny màxim de 20 m³/hora.

L'aigua abocada a la xarxa municipal compleix sobradament les condicions d'abocament a xarxa que fixa el Consell Comarcal d'Osona:

- DQO: 193 mg/l
- MES: 142 mg/l
- Conductivitat elèctrica: 2.560 µS/cm
- N: 10 mg/l
- P: 5 mg/l

Per altre part, tots els col·lectors nous que es plantegen a la futura urbanització tindran un funcionament per gravetat i seran de polietilè corrugat doble capa de rigidesa circumferencial SN-8 i diàmetre DN-400.

En tots els casos s'ha dissenyat la rasant dels col·lectors de residuals per sota dels col·lectors de pluvials. S'ha cercat que la generatriu superior del tub estigui soterrada respecte la rasant de la calçada un mínim d'1,0 metre.

Les diferents pendents d'aquestes conduccions queden ben detallades en els plànols i es mouen en un interval comprès en un valor mínim de 1,50% i un valor màxim de 6,00%.

Els diferents pous de registre es col·locaran en els canvis de direcció i en els trams rectes a un màxim de 50 metres per tal de garantir una correcta inspecció de la xarxa. El diàmetre interior dels pous serà d'1,0 metre per a major facilitat d'accés.

Per altre part, el carrer superior de la urbanització PA24 "Mas Sagalàs" es veurà escurçat en el present projecte d'urbanització i se l'hi donarà un final en cul de sac per a permetre el gir del camió de bombers. Aquest fet genera la necessitat d'enderrocar el col·lector d'aigües residuals allí existent (que es de PE de DN-315), ja que amb la nova ordenació prevista perd tot el seu sentit.

Finalment, una vegada la xarxa estigui totalment finalitzada serà preceptiu efectuar una inspecció amb càmera de vídeo per justificar la seva correcta execució.

ii) Generació d'aigües residuals

Segons l'exposat en l'anterior apartat 22.4, el cabal mig d'aigua potable és el següent:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum (m³/any):	80.367	132.000 (dada confirmada per SOREA)	150.000	200.000

Taula 22.5.- Previsions anuals de consum d'aigua potable a LIQUATS VEGETALS SA.

Una part d'aquesta aigua serà usada en la confecció del producte final, però un altre part sortirà en forma d'aigua residual.

En concret, després d'estudiar amb detall el procés de fabricació, els serveis tècnics de l'empresa LIQUATS VEGETALS SA han cercat els volums d'aigües residuals que caldrà tractar amb la seva depuradora particular, per seguidament abocar-los a la xarxa municipal que acaba arribant a l'EDAR de Viladrau:

Any:	2013	2014	Mig termini (2017)	Llarg termini
Consum (m³/any):	48.500	58.000	70.500	80.000

Taula 22.6.- Previsions anuals de generació d'aigües residuals a LIQUATS VEGETALS SA.

A mesura que augmenta la fabricació, augmenta la necessitat d'aigua potable, al tractar-se d'una matèria primera, però en canvi, es genera menys aigua residual perquè les neteges que cal fer al canviar al producte són més llargues.

Per tant el cabal residual a llarg termini que hem establert en 80.000 m³/any, equival a un cabal diari de:

$$Q_{residual,diari} = 80.000 \frac{m^3}{any} \cdot \frac{1any}{365dies} = 219 \frac{m^3}{dia}$$

iii) Cabals nous que tractarà l'estació depuradora de Viladrau

Tenint en compte que durant l'any 2014 la fàbrica de LIQUATS VEGETALS SA ha tingut una generació d'aigües residuals de 58.000 m³/any, la ampliació de la fàbrica i la nova producció generaran a llarg plaç 80.000 m³/any.

Això suposa un increment d'aigües residuals a llarg plaç de:

$$80.000 - 58.000 = 22.000 \text{ m}^3/\text{any},$$

El que representa un increment de cabal diari de:

$$Q_{increment,residual,diari} = 22.000 \frac{m^3}{any} \cdot \frac{1any}{365dies} = 60 \frac{m^3}{dia}$$

iv) Possibilitat de que l'EDAR de Viladrau tracti el nou cabal residual generat

El Consell Comarcal d'Osona es l'Administració qui te delegades les competències en matèria de sanejament per a la gestió de les instal·lacions de la comarca d'Osona. En el seu Informe de data 9 de desembre de 2014 (i que adjuntem tot seguit), exposa que es factible connectar les aigües residuals generades per l'empresa LIQUATS VEGETALS SA i futura ampliació, inclús en el cas de que aquesta fàbrica generés un màxim de 600 m³/dia, valor que queda molt per sobre del valor real de generació d'aigües residuals, que s'ha estimat a llarg plaç en 219 m³/dia.



Edifici El Soler
Carrer de Ramon d'Abadal i de Vinyes
núm. 1 de parcel·la 00000 V.º
Tel: 93 003 23 12 Fax: 93 480 58 32
E-mail: info@ccosona.net
Web: www.ccosona.net

Amb les dades anteriors es considera que l'EDAR de Viladrau podrà absorbir l'increment de cabal que suposa l'ampliació de l'empresa.

Conclusió

Amb tot el que s'ha exposat s'informa favorablement sobre la petició efectuada per l'Ajuntament de Viladrau sobre la modificació puntual de les Normes Subsidiàries de Planejament de Viladrau, àmbits dels PA23 "Mas Molins" i PA24 "Mas Sagalàs", sempre i quan es compleixin les condicions següents:

- 1- Totes les aigües pluvials netes del nou àmbit recollides per la xarxa de pluvials separada de la xarxa de les aigües residuals en cap cas tindrà com a destí final el sistema de sanejament i EDAR de Viladrau.
- 2- Si en les obres d'urbanització cal alguna modificació, alguna connexió, o qualsevol actuació que tingui a veure amb el col·lector en alta gestionat per aquest Consell Comarcal s'haurà de sol·licitar, abans de tot, un permís expressament a aquest organisme per a dur a terme dita actuació.

Vic, 9 de desembre de 2014

T-CAT P
Joan
Quintana
Vergés |
33934145Z

(firmado digitalmente por T-CAT P
(Joan Quintana Vergés)
33934145Z
Número de inscripción (DNI)
(+25, 0=Consell Comarcal
d'Osona, 2=Regidors)
www.ccosona.net/CCCP/SAC-I
Quintana Vergés, Joan
Identificador: 33934145Z
Joan Quintana Vergés, T-CAT P
Joan Quintana Vergés |
33934145Z
Fecha: 2014.12.09 06:16:34
+0100



TEC/M/D connectió PA23 i PA24, ext 14
JG'

22.7- Compliment de l'esmena que fa referència a les afeccions mediambientals

La construcció del nou vial d'accés a l'àmbit PA23 "Mas Molins" de Viladrau, es farà d'acord amb els "Criteris d'intervenció dels espais fluvials" redactats per l'ACA en data març de 2002.

Tal com es pot veure en els plànols de perfils transversals, els talussos del nou vial projectat en cap cas afecten la llera de la *riera Major*, que queda a una cota molt més fonda ni tampoc el seu bosc de ribera.

El nou terraplè només afecta la part més superior de la fondalada i es preveu replantar tot el talús amb alzines per tal de recuperar la mateixa tipologia de bosc que hi havia abans de fer l'actuació.

