

Informe de resultats de les prospeccions fetes al al sector SUD-1.11 La Fanga (Palafrugell, Girona)

Sol·licitant de l'estudi
Ampurdanesa de Desenvolupaments Turístics, S.L.

Obra motiu de l'estudi
Construcció de vials

Exp. C08X6329
109/08

Acreditacions

L'Àrea de Geotècnia disposa de les dues acreditacions necessàries que preveu l'Administració per a la realització d'estudis geotècnics:

<i>Sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics. (GTC)</i>	<i>Num. Ident:06114GTC05(B).</i>
<i>Assaigs de laboratori de geotècnia. (GTL)</i>	<i>Num. Ident:06115GTL05(B+C).</i>

El Cecam també disposa d'un ampli laboratori de química per poder realitzar tot tipus d'assaigs químics de sòls i aigües.

Índex General

1. Introducció: Definició de l'obra, objectius de l'estudi i informació prèvia	3
2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny	5
2.1 Cales.....	6
2.2. Mostres agafades	7
2.3. Assaigs de laboratori	8
3. Caracterització dels materials	9
3.1. Estratigrafia local	11
3.2. Hidrogeologia	14
3.3. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts.....	15
4. Classificació dels materials i configuració de l'esplanada	18
5. Conclusions	23
6. Annexes	30
6.1. Plànol general de situació de la parcel·la	
6.2. Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny	
6.3. Columnes estratigràfiques	
6.4. Actes de resultats: laboratori de terres	

1. Introducció:

Definició de l'obra
Objectius de l'estudi
Informació prèvia

Definició de l'obra

A petició de l'empresa Ampurdanesa de Desarrollos Turísticos S.L. s'han portat a terme diverses prospeccions a la zona SUD-1.11 La Fanga, a l'entrada nord de la població de Palafrugell (veure els annexes 6.1 i 6.2. per a la situació dels terrenys estudiats).

Informació prèvia

La zona estudiada i on es preveuen construir dos importants vials es troba compresa entre la carretera C-31 existent o la nova circumval·lació que va entrar en funcionament arran de les obres de l'autovia entre Palafrugell i Palamós (C-31) i el Carrer Castella. Aquest darrer vial existeix i representa l'inici del sector ja urbanitzat i consolidat de la part nord-oest del nucli urbà de Palafrugell. Aquest nou sector que s'urbanitzarà enllaçarà pel sud amb la urbanització, també per construir, El Coll de la Morena II.

Els terrenys esmentats ocupen una superfície d'uns 25.000 m² i en l'actualitat el seu ús majoritari és el de camps de conreu. Entre els dos vials més importants, la traça dels quals serà paral·lela a la C-31 i a la nova circumval·lació hi ha projectades dues edificacions de 3.000 i 14.100 m² en planta. Arran d'aquestes construccions l'empresa Cecam porta també a terme un estudi geotècnic encarat a la fonamentació (Exp: 130/08).

Per a l'estudi del terreny s'han efectuat sis cales (C-1 a C-6) i es disposa de les dades del terreny immediat obtingudes arran de l'elaboració de l'estudi geotècnic esmentat.

Atès que el terreny té una lleugera inclinació cap al norest els punts de reconeixement efectuats no es troben al mateix nivell. Per aquest motiu en aquest informe es treballarà amb cotes i fondàries referides a la rasant de la boca dels punts de reconeixement. A la taula següent es relacionen les cotes de les sis cales.

Cala	Cota	Cala	Cota
C-1	88,35	C-4	90,80
C-2	88,50	C-5	89,80
C-3	94,80	C-6	88,10

Objectius de l'estudi

En relació a l'obra definida, els objectius que s'han fixat per aquest estudi geotècnic són els següents:

- (a) Determinar les unitats litològiques que conformen el sòl i subsòl de la zona d'estudi (litologia, potència, geometria dels cossos, fondària) i fer-ne la caracterització geotècnica.
- (b) Classificar els materials per al seu aprofitament en obres de terra i caracteritzar l'esplanada.

2. Treballs realitzats: metodologia en el reconeixement del terreny

2.1. Cales

2.2. Mostres agafades

2.3. Assaigs de laboratori

Per assolir els objectius del present estudi s'ha establert el pla de treball següent:

(a) Cara a conèixer la natura i geometria de les unitats geològiques existents en els terrenys estudiats:

-Consulta de la documentació bibliogràfica existent:

Mapa geològic municipal de Palafrugell

Mapa 1:25.000 de l'Institut Cartogràfic de la Generalitat de Catalunya-fulla 335-1-1 (79-25)

Informes geotècnics de l'entorn elaborats per Cecam (Exp: 130/08 i 110/08)

-Realització de sis cales

(b) Cara a caracteritzar geotècnicament el terreny:

-Extracció de mostres del terreny

-Realització d'assaigs de laboratori

A continuació es precisen diferents treballs realitzats

2.1. Cales

La distribució en planta d'aquests punts de reconeixement s'ha portat a terme es pot veure a l'annex 6.2. Tot seguit s'indica la fondària assolida en cadascun:

Taula 2.1
Profunditats assolides en les cales

Sondatge	Profunditat (m)
C-1	2,10
C-2	2,60
C-3	1,50
C-4	2,00
C-5	2,70
C-6	2,70

Total de metres excavats: 13,60

2.2. Mostres agafades

En els treballs de prospecció de camp s'han agafat les mostres del terreny obtingudes en les cales:

Les mostres del terreny poden ser de tres tipus diferents:

Mostres alterades: corresponen a fragments de testimoni obtinguts principalment de les bateries de perforació i de la barrina helicoide.

El procediment d'extracció d'aquestes mostres fa que es perdin algunes de les propietats del sòl al que pertanyen, fet que limita la seva utilització als assaigs d'identificació (composició, granulometria, plasticitat, pes específic de les partícules, contingut en sulfats, matèria orgànica).

Mostres parafinades: són mostres rocalloses o de materials litificats que s'extreuen amb bateries de perforació. Els testimonis després de la seva extracció s'embolcallen amb parafina per tal que conservin la seva humitat natural i no es degradin durant el seu transport al laboratori.

Mostres inalterades: les mostres d'aquest tipus s'agafen amb un tub de mostreig de paret prima. Aquest es fa penetrar al terreny mitjançant el copejament amb una massa (procés equivalent a l'utilitzat per a la penetració de la cullera del S.P.T.) i posteriorment es recupera amb la mostra inserida en el seu interior. Extreta la mostra del tub, se segella ràpidament a fi de que no perdi la seva humitat natural i altres propietats.

Les mostres parafinades o inalterades permeten, a més dels assaigs possibles amb les mostres alterades, realitzar proves de resistència al tall, de compressibilitat i de permeabilitat.

A la taula següent s'especifiquen les mostres preses per practicar-hi assaigs de laboratori

Taula 2.2
Mostres obtingudes en les cales realitzades

Cales	Cota/Fondària de les mostres (m)	Denominació mostra
C-2	88,00-87,50/0,50-1,00	MA-2.1
C-5	88,80-88,30/1,00-1,50	MA-5.1
C-6	86,10-85,60/1,00-1,50	MA-6.1

Les mostres agafades de les cales corresponen al tipus alterat

2.3. Assaigs de laboratori

Aquests s'han basat en les tres mostres indicades a la taula 2.2 i tenen per objectiu donar informació del comportament mecànic del sòl, directa o indirectament. Els assaigs realitzats, juntament amb la normativa seguida per portar-los a terme, s'indiquen a la taula següent:

Taula 2.3
Assaigs practicats

Nom de l'assaig	nº assaigs	Normativa aplicada
Granulometria per tamisat	3 (MA-2.1, MA-5.1 i MA-6.1)	UNE 103-101-95
Límits d'Atterberg	3 (MA-2.1, MA-5.1 i MA-6.1)	UNE 103-108-96 UNE 103-103-94 UNE 103-104-93
Matèria orgànica (Determinació quantitativa)	2 (MA-5.1 i MA-6.1)	UNE 103-204-93
Contingut en sals solubles dels sòls	3 (MA-2.1, MA-5.1 i MA-6.1)	NLT-114/99
Contingut en guix	2 (MA-5.1 i MA-6.1)	NLT-115/49
Pròctor normal	1 (MA-6.1)	UNE 103-500-94
Pròctor modificat	1 (MA-6.1)	UNE 103-501-94
C.B.R.	1 (MA-6.1)	UNE 103-502-95
Col.lapse de sòls en l'edòmetre	1 (MA-6.1)	NLT-254/99
Inflament lliure d'un sòl en l'edòmetre	1 (MA-6.1)	UNE 103-601-96

Els resultats d'aquests assaigs es resumeixen a l'apartat 3.3. Les actes dels mateixos, per la seva banda, es troben a l'annex 6.4.

3. Caracterització dels materials

3.1. Estratigrafia local

3.2. Hidrogeologia

3.3. Caracterització geotècnica dels materials

Context geològic

La parcel·la objecte d'estudi es troba situada, des del punt de vista geològic, dins la plana de l'Empordà, i més concretament en la unitat morfoestructural del corredor de Palafrugell. Aquesta unitat és una fossa tectònica estreta que s'estén des de la plana al·luvial de l'Empordà, al nord, fins a la badia de Palamós, al sud, mentre que per l'est i per l'oest limita amb els massissos de Begur i de les Gavarres respectivament. Es va formar durant el Miocè, per l'esfondrament d'un seguit de blocs de sòcol hercinià degut a falles d'orientació nord-sud, les principals, i est-oest, les secundàries. Alguns restes de sòcol no esfondrat emergeixen al mig de la plana del corredor en forma de turons. La fossa així formada passa a constituir una conca sedimentària que es rebleix amb aportes de materials majoritàriament de tipus continental (Pallí i Roqué, 1992).

Els massissos de Begur i de les Gavarres, a l'est i a l'oest respectivament del corredor indicat, corresponen a fragments d'un antic bloc afectat per l'orogènia herciniana i individualitzat més tard per l'orogènia alpina, concretament durant el Miocè. Estan constituïts per una potent successió de roques sedimentàries i vulcanosedimentàries paleozoiques que presenten un metamorfisme regional de grau baix, en fàcies dels esquists verds. En la seva major part es tracta de pissarres, fil·lites i esquists, amb intencalacions de quarzites, marbres i metarudites. A la part meridional dels massissos, aquests materials estan metamorfitzats en grau variable per la intrusió de granitoides àcids emplaçats al final de l'orogènia herciniana, concretament entre el Carbonífer superior i el Permià.

Més concretament, la zona d'estudi se situa a la part nord-oest de la població de Palafrugell on el substrat del corredor és aflorant/subaflorant i en aquest cas representat per pissarres i esquistos del Paleozoic i per gresos i conglomerats del Terciari inferior (Fm. Pontils). Damunt hi ha sediments recents argilosos i sorrencs argilosos coronats per un sòl edàfic escassament desenvolupat.

Així, a partir de les cales i també de les prospeccions fetes arran de l'estudi de fonamentació dels dos edificis compresos entre els vials, el terreny s'ha dividit en les següents unitats:

Nivell R: Materials de rebliment, terreny remobilitzat i sòl edàfic

Nivell A: Sediments recents

Nivell B: Substrat alterat-format per gresos, conglomerats i esquistos

Nivell C: Substrat rocallós format per gresos, conglomerat i esquistos

3.1. Estratigrafia local (litologia i potència dels materials)

A partir dels punts de reconeixement realitzats s'han reconegut els nivells de materials següents:

Nivell R

Litologia

Sorres argiloses i argiles sorrenques de gra fi i color marró fosc amb algunes restes vegetals.

Correspon majorment a un sòl edàfic escassament desenvolupat que recobreix tota la zona i a les zones de conreu és la part retocada arran de l'activitat agrícola.

Extensió en horitzontal

Aquest nivell s'ha detectat en tots els punts de reconeixement

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix (m)
C-1	88,35/0,00	87,85/0,50	0,50
C-2	88,50/0,00	88,10/0,40	0,40
C-3	94,80/0,00	94,20/0,60	0,60
C-4	90,80/0,00	90,30/0,50	0,50
C-5	89,80/0,00	89,20/0,60	0,60
C-6	88,10/0,00	87,70/0,40	0,40

Nivell A

Litologia

Argiles i argiles sorrenques de color marró

Aquesta unitat no s'ha detectat a cap de les cales efectuades però sí en alguns punts de prospecció propers (sondatges S-1, S-5 i S-6 i punts P-3, P-5 i P-6).

Es tracta de sediments argilosos i sorrencs argilosos que contenen alguns còdols de natura diversa, els quals tot sovint es presenten alterats i es disgreguen en forma de sorres i llims argilosos.

És possible que bona part d'aquesta unitat respongui a la part més i més alterada del substrat, especialment dels gresos, conglomerats i lutites.

Nivell B

Litologia

Substrat rocallós alterat format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rogenc i esquistos de color marró verdós.

Correspon a la banda superior del substrat, on els materials es disgreguen en forma de sorres de gra predominantment mitjà, graves argiloses/sorrenques formades per còdols mil·limètrics a decimètrics de contorns angulosos a subangulosos o bé com a argiles sorrenques (de 0,60 a 2,30 m de fondària a la cala C-5). Els fragments rocallosos presents en aquestes fàcies solen estar alterats i predominen els de roques metamòrfiques.

En fondària aquests materials són progressivament més cimentats i ja no es poden excavar, la qual cosa limita el reconeixement amb cala del terreny.

Extensió en horitzontal

Aquest nivell s'ha detectat a les sis cales i val a dir que el límit inferior del mateix és aproximat. Això és degut a que aquest s'ha fet coincidir amb la base de la cala, la qual coincideix amb la fondària a partir de la qual el material ja no es pot excavar. És així possible que el límit entre el substrat alterat i no (o relativament menys) alterat se situï lleugerament per damunt de l'indicat.

Fondària i potèncià

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
C-1	87,85/0,50	86,25/2,10	1,60
C-2	88,10/0,40	85,50/2,60	2,20
C-3	94,20/0,60	93,30/1,50	0,90
C-4	90,30/0,50	88,80/2,00	1,50
C-5	89,20/0,60	87,10/2,70	2,10
C-6	87,70/0,40	85,40/2,70	2,30

Nivell C

Litologia

Substrat rocallós format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rogenc i esquistos de color marró verdós.

En aquesta unitat el material rocallós encara es disgrega en alguns trams i es recupera com a una roca pròpiament dita en altres. En qualsevol cas es tracta d'un material que sol ser dens a molt dens, a diferència de la unitat C on el material és només mitjanament dens.

Extensió en horitzontal

S'ha detectat en tots els punts de reconeixement atès que el seu sostre ve marcat per allà on ja no es va poder excavar més amb una retroexcavadora.

Fondària i potència

Punt de reconeixement	Cota/Fondària del límit superior (m)	Cota/Fondària del límit inferior (m)	Gruix reconegut (m)
C-1	86,25/2,10	-	-
C-2	85,50/2,60	-	-
C-3	93,30/1,50	-	-
C-4	88,80/2,00	-	-
C-5	87,10/2,70	-	-
C-6	85,40/2,70	-	-

3.2. Hidrogeologia

Durant els treballs de camp es va interceptar aigua a la cala C-6, la fondària i data de mesura del nivell de la qual s'indiquen a la taula següent.

Taula 3.1
Fondària de l'aigua

Cala	Cota/Fondària (m)	Data de la mesura
C-6	86,10/2,00	25/04/08

Aquesta fondària sembla correspondre al tram inferior del substrat alterat (nivell B). De fet, cal considerar que l'aigua tendirà a circular prop de la base dels sediments i la banda superior i més alterada del substrat rocallós. Per l'abans esmentat i per la morfologia de la zona cal preveure una circulació cap al norest.

3.3. Caracterització geotècnica dels materials reconeguts

El nivell R no es caracteritza atès que correspon a la capa amb restes vegetals que cal decapar per assolir les unitats infrajacentes.

Nivell A

Argiles i argiles sorrenques de color marró

Aquesta unitat no ha estat reconeguda a les cales però de la mateixa sí es tenen algunes poques dades obtingudes de les prospeccions fetes arran de la fonamentació dels edificis.

Es tracta de materials predominantment cohesius de consistència tova a rígida. El seu contingut en fins és superior al 35% i el seu límit líquid i índex de plasticitat no són superiors a 30 i 10, respectivament.

Propietat/paràmetre	Mostra MA-5.1 Sondatge S-5 88,80-88,00/ 1,20-2,00 m
Granulometria per tamisat	
% passa tamís 5 UNE	92,20
% passa tamís 2 UNE	83,30
% passa tamís 0,4 UNE	62,70
% passa tamís 0,08 UNE	44,50
Límit líquid %	28,90
Límit plàstic %	20,30
Índex de plasticitat %	8,60
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-4(0)

Nivell B

Substrat rocallós alterat format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rogenc i esquistos de color marró verdós.

L'alteració que el substrat presenta en aquesta unitat fa que aquest es pugui qualificar com a un sòl. Així, es pot assumir que es tracta de materials predominantment granulars de compacitat mitjanament densa. També hi ha alguns materials cohesius rígids a molt rígids.

Tot seguit es presenten els valors de paràmetres i propietats obtinguts mitjançant assaigs de laboratori a partir de mostres d'aquesta unitat:

Propietat/paràmetre	Mostra MA-2.1 Cala 2 88,00-87,50/ 0,50-1,00 m	Mostra MA-5.1 Cala 5 88,80-88,30/ 1,00-1,50 m	Mostra MA-6.1 Cala 6 86,10-85,60/ 1,00-1,50 m
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 20 UNE	100,00	97,40	94,70
% passa tamís 5 UNE	95,20	83,40	85,10
% passa tamís 2 UNE	74,80	70,90	74,30
% passa tamís 0,4 UNE	34,70	50,90	48,70
% passa tamís 0,08 UNE	18,90	38,30	25,60
Límit líquid %	28,40	31,40	22,70
Límit plàstic %	19,30	20,90	17,60
Índex de plasticitat %	9,10	10,50	5,10
Pròctor normal			
Densitat màxima kg/dm ³			2,05
Humitat òptima %			9,5
Pròctor modificat			
Densitat màxima kg/dm ³			2,13
Humitat òptima %			7,00
Índex CBR-densitat màxima			69
Inflament %			0,69
Índex de col.lapse %			0,23
Inflament lliure %			0,00
Matèria orgànica-qualitativa del contingut en humus		0,06	0,19
Contingut en sals solubles %	0,01	0,03	0,05
Contingut en guix %		0,02	<0,01
Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-2-4	A-4/A-6(1)	A-2-4

Propietat/paràmetre	mostra MA-1.1 88,80 a 88,20/ 1,20 a 1,80 m	mostra MA-5.2 87,00 a 86,40/ 3,00 a 3,60 m	mostra MA-7.1 87,20 a 86,60/ 1,20 a 1,80 m
Granulometria per tamisat			
% passa tamís 5 UNE	87,8	91,7	97,5
% passa tamís 2 UNE	78,0	78,8	82,1
% passa tamís 0,4 UNE	52,5	55,9	49,7
% passa tamís 0,08 UNE	37,2	41,1	30,0
Límit líquid %	28,6		
Límit plàstic %	20,3		
Índex de plasticitat %	8,3		

Classificació ASSHTO (American Association of State Highway Officials)	A-4(0)		
--	--------	--	--

Propietat/paràmetre	mostra MA-8.1 87,40 a 86,80/ 1,80 a 2,40 m	mostra MA-9.1 89,70 a 89,30/ 1,80 a 2,20 m
Granulometria per tamisat		
% passa tamís 5 UNE	80,1	95,2
% passa tamís 2 UNE	61,8	88,9
% passa tamís 0,4 UNE	35,7	73,9
% passa tamís 0,08 UNE	23,7	48,9

Nivell C

Substrat rocallós format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rorenc i esquistos de color marró verdós.

Quan el substrat és essencialment rocallós correspon a un material de resistència molt baixa (compressió uniaxial inferior a 50 kg/cm², 14,00 i 18,80 kg/cm² en els assaigs de laboratori). En els trams on encara es disgrega es pot considerar que es tracta d'un sòl granular dens a molt dens.

En alguns trams on encara la roca es disgrega s'han efectuat dues granulometries, amb els resultats que s'indiquen tot seguit:

Propietat/paràmetre	mostra MA-1.2 87,00 a 86,40/ 3,00 a 3,60 m	mostra MA-6.1 87,20 a 86,90/ 1,80 a 2,10 m
Granulometria per tamisat		
% passa tamís 5 UNE	91,8	96,6
% passa tamís 2 UNE	78,9	85,6
% passa tamís 0,4 UNE	52,4	53,0
% passa tamís 0,08 UNE	41,6	30,1

4. Classificació dels materials i configuració de l'esplanada

Classificació dels materials per al seu aprofitament en replèns

Amb les dades dels assaigs de laboratori (veure recopilació a la taula següent) els materials reconeguts s'han classificat seguint les indicacions de l'Ordre FOM/1382/02, en relació a les modificacions del capítol de replèns (articles 330, 331 i el nou 333) del PG-3/75, i d'acord amb les prescripcions complementàries que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002.

Nivell A

Argiles i argiles sorrenques de color marró

Com ja s'ha esmentat, aquesta unitat no ha estat reconeguda a les cales però sí en alguns punts propers, on el gruix de la qual oscil·la entre 0,60 i 2,00 m.

Aquesta unitat correspon a material per a terraplè ja que les fraccions que passen pels tamisos del 20 i 0,08 superen el 70 i 35%, respectivament. Previsiblement, a falta de dades més específiques, aquesta unitat reuniria les condicions d'un sòl tolerable (0).

El nivell A no pot suportar directament una esplanada i s'ha de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra, la seva previsible condició de sòl tolerable faria que es pogués emprar per a la construcció de les capes de fonament i nucli.

Nivell B

Substrat rocallós alterat format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rogenc i esquistos de color marró verdós.

Aquesta unitat rocallosa presenta prou alteració com perquè el material es pugui assimilar més a un sòl que no a una roca. Les fàcies que mostra el nivell B són diverses però cara a simplificar la seva classificació s'ha considerat fer una mitjana granulomètrica del percentatge que passa pel tamís 0,08 UNE, la qual ha estat del 33%. Amb aquesta dada i els resultats de la resta de propietats i paràmetres valorats es pot dir que els materials del nivell B corresponen a un sòl adequat.

Per la catalogació indicada es pot considerar que el fons de la caixa d'un desmunt en aquesta unitat ja constitueix una esplanada E1. Si es desitja una categoria amb més capacitat portant llavors caldrà substituir part del nivell B per sòls seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*.

En el cas d'obres de terra els materials del nivell B que resultin de l'excavació dels gresos i conglomerats rogencs es podran emprar per la formació de les capes de fonament, nucli i coronació de terraplèns.

És molt important ressaltar que en la situació des desmunt tota la unitat B és pot considerar d'iguals prestacions. Tanmateix, cara a l'aprofitament del material per a obres de terra cal tenir en compte que els esquistos és una roca evolutiva (ho prova el fet que en l'assaig d'estabilitat de l'àrid segons NLT 255/99 practicat en una mostra del mateix material en la urbanització El Coll de la Morena II s'han obtingut pèrdues del 8,31 i 3,18% per a la fracció fina i gruixuda, respectivament) i que els fragments resultant es deterioren a la intempèrie. És a dir, l'excavació dels esquistos generarà un material que serà del tipus rebliment tot-ú o pedraplè, però com que aquest és evolutiu no es podrà aplicar. Al respecte, caldria estudiar en quines condicions es podrien posar en obra.

Nivell C

Substrat rocallós format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rogenc i esquistos de color marró verdós.

Aquesta és una unitat rocallosa i per aquest motiu, malgrat que es pugui disgregar en alguns trams i sectors, en una situació de desmunt el fons de la caixa podrà constituir una esplanada E3 després de regularitzar-la amb una capa de formigó HM-20.

Cara el seu aprofitament en obres de terra cal tenir en compte que tant els esquistos, d'una banda, com els gresos i conglomerats, de l'altra, són roques evolutives i no és aconsellable la seva aplicació directa. Prèviament cal un estudi on s'indiquin en quines capes i amb quines condicions d'execució es poden col·locar en obra (matxucament previ, capes protegides i altres aspectes).

Configuració de l'esplanada

Aquesta s'ha definit d'acord amb el que estableix la norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002. Aquesta normativa determina la formació de l'esplanada en funció de la capacitat portant que es vol tenir, en el tipus de sòl de la caixa o obra de terres i en la disponibilitat de materials.

La categoria d'esplanada desitjada no es coneix i a tal efecte s'exposen les pertinents configuracions.

Nivell A-Sòl tolerable (0)-Situació de desmunt i obra de terres

Esplanada E1

- Terreny natural (0)+ 60 cm de sòl adequat (1)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (0)+ 45 cm de sòl seleccionat (2)

Esplanada E2

- Terreny natural (0)+ 75 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 40 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (0)+ 30 cm de sòl seleccionat (2) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de estabilitzat (S-EST3)

Nivell B-Sòl adequat (1)-Situació de desmunt i obra de terres

Esplanada E1

- Terreny natural (1)

Esplanada E2

- Terreny natural (1)+ 55 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (1)+ 35 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (1)+ 30 cm de estabilitzat (S-EST3)

Nivell C-Roca-Situació de desmunt

Esplanada E3

- Terreny natural + regularització mínima de 0,15 m amb formigó HM-20

Els gruixos indicats són els mínims per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.

Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

5. Conclusions

Consideracions prèvies

(1) S'han fet unes prospeccions del terreny a la zona del Pla Parcial SUD-1.11 La Fanga de Palafrugell. Es volen construir dos importants vials arran del desenvolupament urbanístic de la zona indicada, la qual englobarà dues grans edificacions.

(2) El present informe s'ha basat en sis cales (C-1 a C-6) i les dades del terreny obtingudes arran de l'elaboració d'un informe geotècnic (Exp. 130/08) per a la fonamentació de les dues grans edificacions projectades.

Resultats

(1) Litologia

En els terrenys estudiats s'hi han reconegut els nivells de materials següents:

Denominació	Composició	Cota/Fondària del límit superior de la capa (m)	Potència (m)
Nivell R*	Sorres argiloses i argiles sorrenques de gra fi i color marró fosc amb algunes restes vegetals	88,10-94,80/0,00	0,40 a 0,60
Nivell A**	Argiles i argiles sorrenques de color marró	-	-
Nivell B	Substrat rocallós alterat format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rogenc i esquistos de color marró verdós	87,85-94,20/0,40 a 0,60	0,90 a 2,30
Nivell C	Substrat rocallós format per gresos i conglomerats de colors marró granatós i marró rogenc i esquistos de color marró verdós	85,40-93,30/1,50 a 2,70	-

*El nivell R correspon a rebliment, terreny natural remobilitzat i un sòl edàfic. Aquest darrer és el més representatiu de la unitat a la zona de les sis cales.

**Aquesta unitat no s'ha detectat a cap de les cales efectuades però sí en alguns punts de prospecció propers (sondatges S-1, S-5 i S-6 i punts P-3, P-5 i P-6).

Les unitats B i C es diferencien pel grau d'alteració de la roca i cadascuna d'elles engloba gresos i conglomerats del Terciari inferior i esquistos del Paleozoic. El límit marcat entre ambdues correspon a la fondària a partir de la qual el material ja no es pot excavar amb una retroexcavadora i amb cullera normal. De fet, és possible que el pas de la unitat mitjanament densa superior a la densa a molt densa inferior se situï lleugerament per damunt de l'indicat.

A grans trets es pot dir que des del camí que creua transversalment La Fanga cap al nord predominen els gresos i conglomerats i que més al sud ho fan els esquistos. Cal però tenir present que els esquistos es troben sota dels gresos i conglomerats rogencs i per tant, a una fondària variable, sempre acabarien apareixent.

(2) Hidrogeologia

Durant els treballs de camp es va interceptar aigua a la cala C-6 a 2,00 m de fondària (cota 86,10). Aquesta sembla situar-se al tram inferior del substrat alterat (nivell B). De fet, cal considerar que l'aigua tendirà a circular prop de la base dels sediments i la banda superior i més alterada del substrat rocallós. Per l'abans esmentat i per la morfologia de la zona cal preveure una circulació cap al norest.

(3) Excavabilitat

Els materials dels nivells R, A i B podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional emprada en el moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes).

Cara a l'excavació del substrat relativament menys alterat (nivell C) cal considerar que hi pot haver nuclis rocallosos compactes i això podrà fer necessari l'aplicar un martell hidràulic. Cal indicar que entre 1,50 i 2,70 m de fondària les cales ja no es van poder continuar més perquè la retroexcavadora no podia arrencar el material.

Sí cal esmentar que les parets de les cales resultants de l'excavació es van mostrar estables. Només a la cala C-6 i a partir de la fondària a la que apareix l'aigua l'excavació mostra símptomes d'inestabilitat, amb el despeniment de part de les parets.

(4) Classificació dels materials per a obres de terra i configuració de l'esplanada (versió actualitzada del PG-3/75 (abril de 2004) i norma 6.1-IC sobre seccions de ferm, de 20 d'octubre de 2002)

4.1. Caracterització geotècnica

Propietat/paràmetre	Nivell A	Nivell B	Nivell C -material rocallós
% passa tamís 20 UNE	>70,00	>70,00	
% passa tamís 0,08 UNE	>35,00	33,00	
Índex de plasticitat %	8,60	5,10-10,50	
Pròctor modificat			
Densitat màxima kg/dm ³		2,13	
Humitat òptima %		7,00	
Índex CBR-densitat màxima		69,00	
Inflament %		0,69	
Índex de col.lapse %		0,23	
Inflament lliure %		0,00	
Matèria orgànica-qualitativa del contingut en humus		0,06-0,19	
Contingut en sals solubles %		0,01-0,05	
Contingut en guix %		<0,01 a 0,02	
%Pèrdua de pes del material rocallós a l'assaig d'estabilitat			8,31-àrid fi 3,18-àrid gruixut
Classificació ASSHTO	A-4(0)	A-2-4 / A-4/A-6(1)	

4.2. Classificació dels materials i aplicació en obres de terra

Nivell R

Correspon essencialment a un sòl edàfic que per la seva natura cal decapar i cercar les unitats infrajacentes.

Nivell A

Aquesta unitat no ha estat reconeguda però en el seu cas correspondria a material per a terraplè i previsiblement, a falta de dades específiques, a un sòl tolerable (0).

El nivell A no podria suportar directament una esplanada i s'hauria de sobreexcavar i substituir convenientment per sòls adequats o seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*. En el cas d'obres de terra, la seva previsible condició de sòl tolerable faria que es pogués emprar per a la construcció de les capes de fonament i nucli.

Nivell B

Aquesta unitat rocallosa presenta prou alteració com perquè el material es pugui assimilar més a un sòl que no a una roca. Així considerat el nivell B correspon a un sòl adequat (1).

Per la catalogació indicada es pot considerar que el fons de la caixa d'un desmunt en aquesta unitat ja constitueix una esplanada E1. Si es desitja una categoria amb més capacitat portant llavors caldrà substituir part del nivell B per sòls seleccionats procedents de préstecs o bé per sòls estabilitzats *in situ*.

En el cas d'aplicació en obres de terra els materials del nivell B que resultin de l'excavació dels gresos i conglomerats rogencs es podran emprar per la formació de les capes de fonament, nucli i coronació de terraplèns.

És molt important ressaltar que en la situació des desmunt tota la unitat B és pot considerar d'iguals prestacions. Tanmateix, cara a l'aprofitament del material per a obres de terra cal tenir en compte l'excavació dels esquistos generarà un material que serà del tipus rebliment tot-ú o pedraplè, però com que aquest és evolutiu no es podrà aplicar. Al respecte, caldria estudiar en quines condicions es podrien posar en obra. Per contra els gresos i conglomerats que es disgreguin sí es podran aplicar a l'obra en les capes indicades.

Nivell C

Aquesta és una unitat rocallosa i per aquest motiu, malgrat que es pugui disgregar en alguns trams i sectors, en una situació de desmunt el fons de la caixa podrà constituir una esplanada E3 després de regularitzar-la amb una capa de formigó HM-20 de no menys de 0,15 m de gruix.

Cara el seu aprofitament en obres de terra cal tenir en compte que tant els esquistos, d'una banda, com els gresos i conglomerats, de l'altra, són roques evolutives i no és aconsellable la seva aplicació directa. Prèviament cal un estudi on s'indiquin en quines capes i amb quines condicions d'execució es poden col·locar en obra (matxucament previ, capes protegides i altres aspectes).

4.3. Configuració de l'esplanada

La categoria d'esplanada desitjada no es coneix i a tal efecte s'exposen les pertinents configuracions.

Com a síntesi prèvia a la configuració de l'esplanada cal dir que en general a poca fondària i després de decapar el nivell R tendirà a aparèixer la capa B. Només en alguns sectors concrets hi ha una capa de sediments recents que tenen un cert gruix. Cara a simplificar i uniformitzar la configuració de l'esplanada la capa A pot ser substituïda pels materials rogencs de la mateixa capa B que hagin estat sobrant en altres indrets.

Nivell A-Sòl tolerable (0)-Situació de desmunt i obra de terres

Esplanada E1

- Terreny natural (0)+ 60 cm de sòl adequat (1)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)
- Terreny natural (0)+ 45 cm de sòl seleccionat (2)

Esplanada E2

- Terreny natural (0)+ 75 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 40 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (0)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST1)+ 25 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (0)+ 30 cm de sòl seleccionat (2) + 30 cm de sòl estabilitzat (S-EST3)
- Terreny natural (0)+ 50 cm de sòl adequat (1)+ 30 cm de estabilitzat (S-EST3)

Nivell B-Sòl adequat (1)-Situació de desmunt i obra de terres

Esplanada E1

- Terreny natural (1)

Esplanada E2

- Terreny natural (1)+ 55 cm de sòl seleccionat (2)
- Terreny natural (1)+ 25 cm de sòl estabilitzat (S-EST2)
- Terreny natural (1)+ 35 cm de sòl seleccionat (3)

Esplanada E3

- Terreny natural (1)+ 30 cm de estabilitzat (S-EST3)

Nivell C-Roca-Situació de desmunt

Esplanada E3

- Terreny natural + regularització mínima de 0,15 m amb formigó HM-20

Els gruixos indicats són els mínims per a qualsevol punt de la secció transversal de l'esplanada.

Els materials que s'utilitzin per configurar l'esplanada hauran de complir les prescripcions respectives dels articles del PG-3, a més de les indicades en la norma 6.1-IC.

Observacions

- *Les unitats B i C estan formades per materials diversos amb graus d'alteració variables. Això pot fer que els límits entre tals unitats i els gruixos de les mateixes variïn quelcom en relació als indicats. Malgrat això sí es considera que el substrat rocallós sol tenir una banda superior on el material es troba alterat i a efectes de geotècnia vial es pot assumir com a un sòl. En qualsevol cas no es descarta que això pugui no donar-se en alguns sectors i que per tant ja aflori un material rocallós més compacte. En aquest cas i previ reconeixement in situ de la caixa es podrien discriminar sectors per aprofitar al màxim les prestacions que ofereix el terreny.*

- És important tenir en compte que a la part baixa de la zona d'estudi es detecta aigua a poca fondària i que d'haver-hi una certa oscil·lació aquesta es podria acostar a la cota d'esplanada.
- Al respecte de la presència d'aigua cal esmentar que la norma 6.1-IC indica que la cota de l'esplanada ha de restar, pel damunt del nivell màxim previsible de la capa freàtica, no menys de 80 cm si la caixa està formada per sòls adequats o 1,00 m en el cas dels sòls adequats.
- La zona d'estudi no es troba catalogada per l'ACA com potencialment inundable. Tanmateix, arran de la construcció de la nova variant de Palafrugell els canvis morfològics de la zona sí poden haver modificat les condicions de drenatge del terreny i alguns sectors (previsiblement a l'oest de la variant) podrien restar inundats en períodes de forta recàrrega.

Ignasi Capellà i Solà
Doctor en Ciències Geològiques
Director tècnic
Cecam

Celrà, a 11 de juny de 2008

Albert Pujadas i Pigem
Geòleg
Cap d'Àrea
Cecam

6. Annexes

- 6.1. Plànol general de situació de la parcel·la**
- 6.2. Situació dels punts de reconeixement del terreny**
- 6.3. Columnes estratigràfiques**
- 6.4. Actes de resultats: laboratori de terres**

Annex 6.1.

Plànol general de situació de la parcel·la

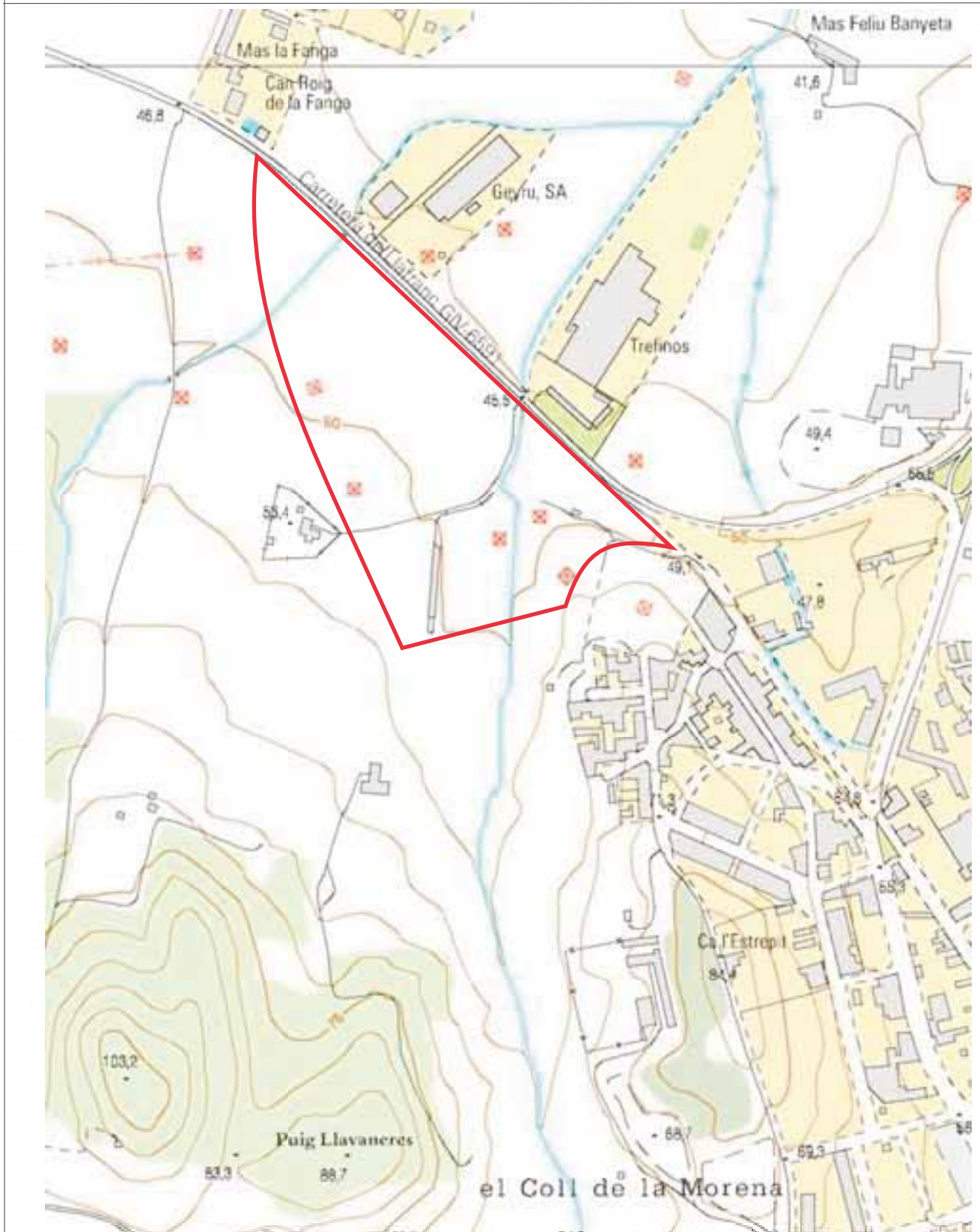
Plànol de situació

Municipi/població: Palafrugell (parcel·la situada al sector SUD - 1.11 La Fanga) Exp: 109/08

Parcel·la estudiada:

Escala aprox : 1:10000

Plànol



Annex 6.2.




Plànol de situació dels punts de reconeixement del terreny.

Plànol de situació dels punts de reconeixement

Municipi/població: Palafrugell (parcel·la situada al sector SUD - 1.11 La Fanga)

Plànol

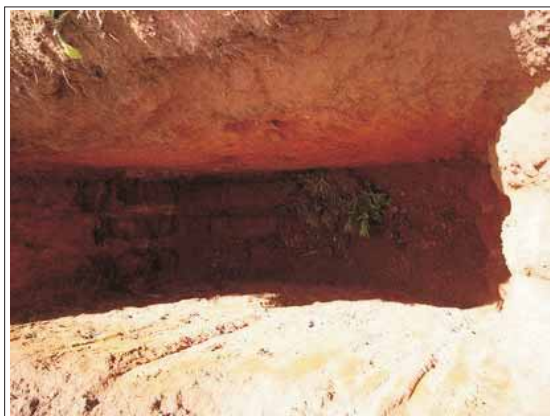
Tècniques de reconeixement del terreny

-  Sondatge
-  Cala
-  Penetració dinàmica o estàtica



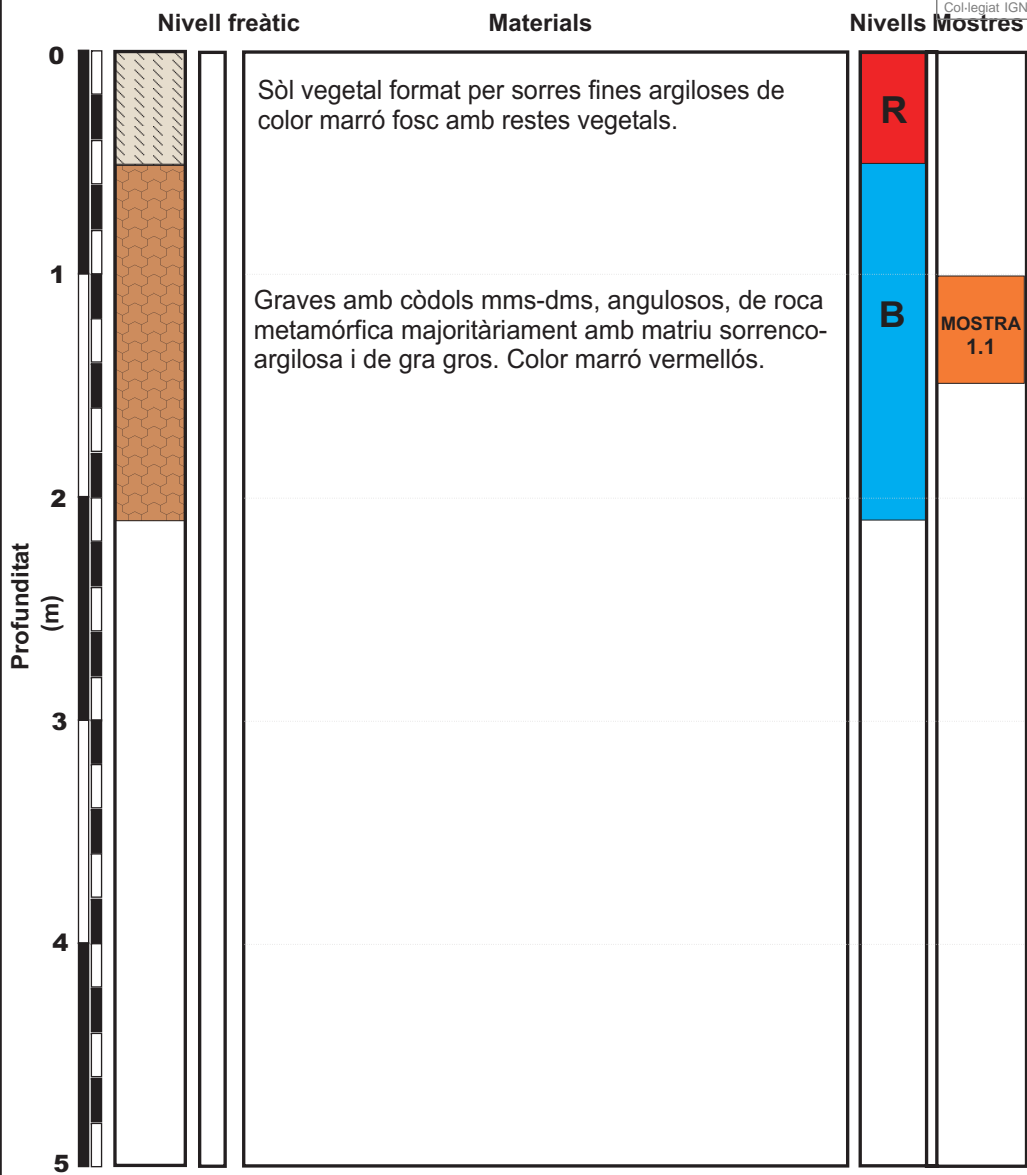
Annex 6.3.
Columnes estratigràfiques

REGISTRE GRÀFIC DE LA CALICATA



Cala C-1 DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm: 050802380
Data 17/06/2008
Foli: 02380 El Secretari,
Nº col·legiat 3964
Col·legiat IGNAS CAPELLA SOLA



OBSERVACIONS:

Estabilitat: Parets estables

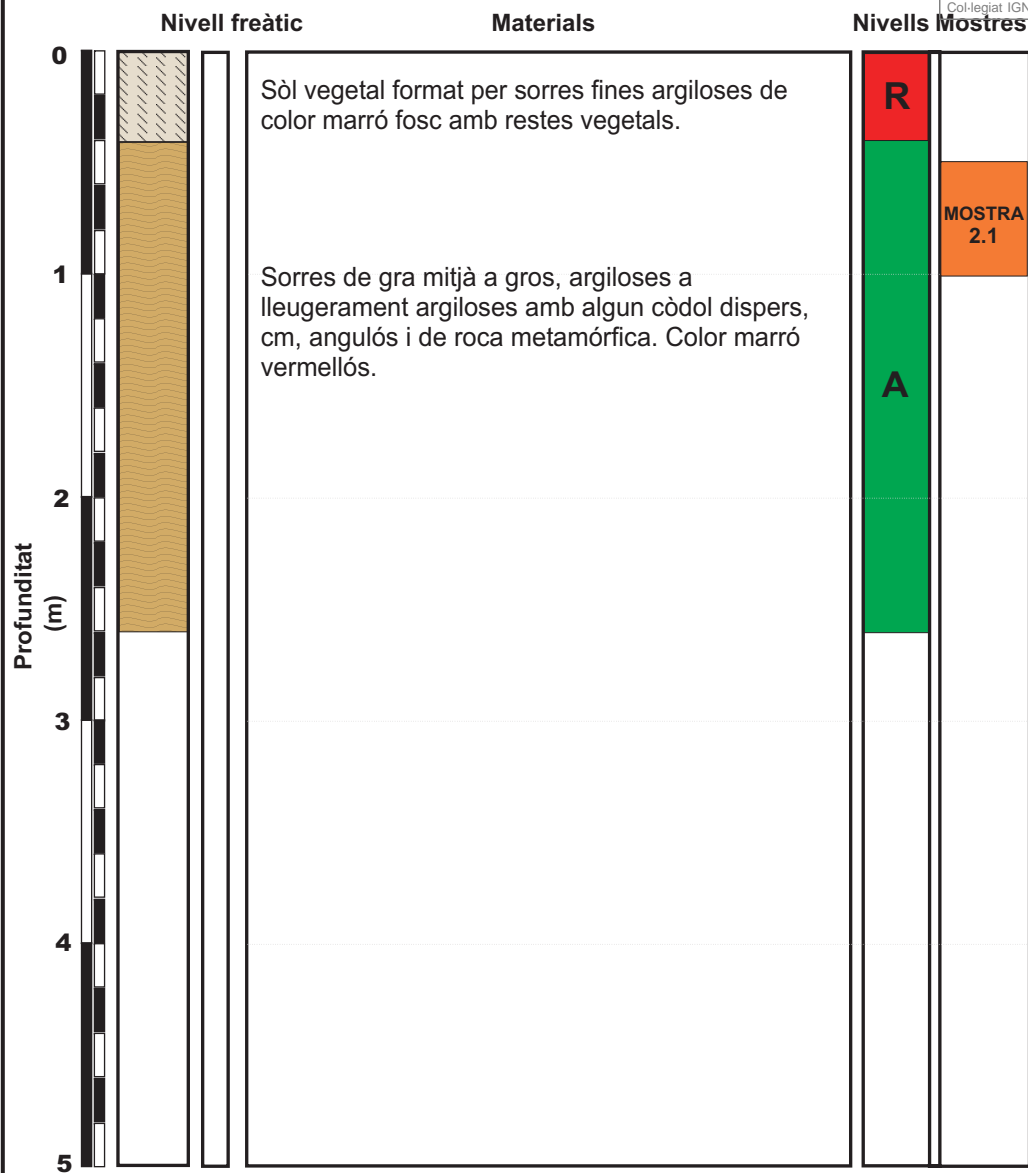
Excavabilitat: Fi de la cala per resistència del material.

REGISTRE GRÀFIC DE LA CALICATA



Cala C-2

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY



Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm: 050802380
Data: 17/06/2008
Foli: 02380
El Secretari,
Nº col·legiat: 3964
Col·legiat IGNAS CAPELLA SOLA

OBSERVACIONS:

Estabilitat: Parets estables

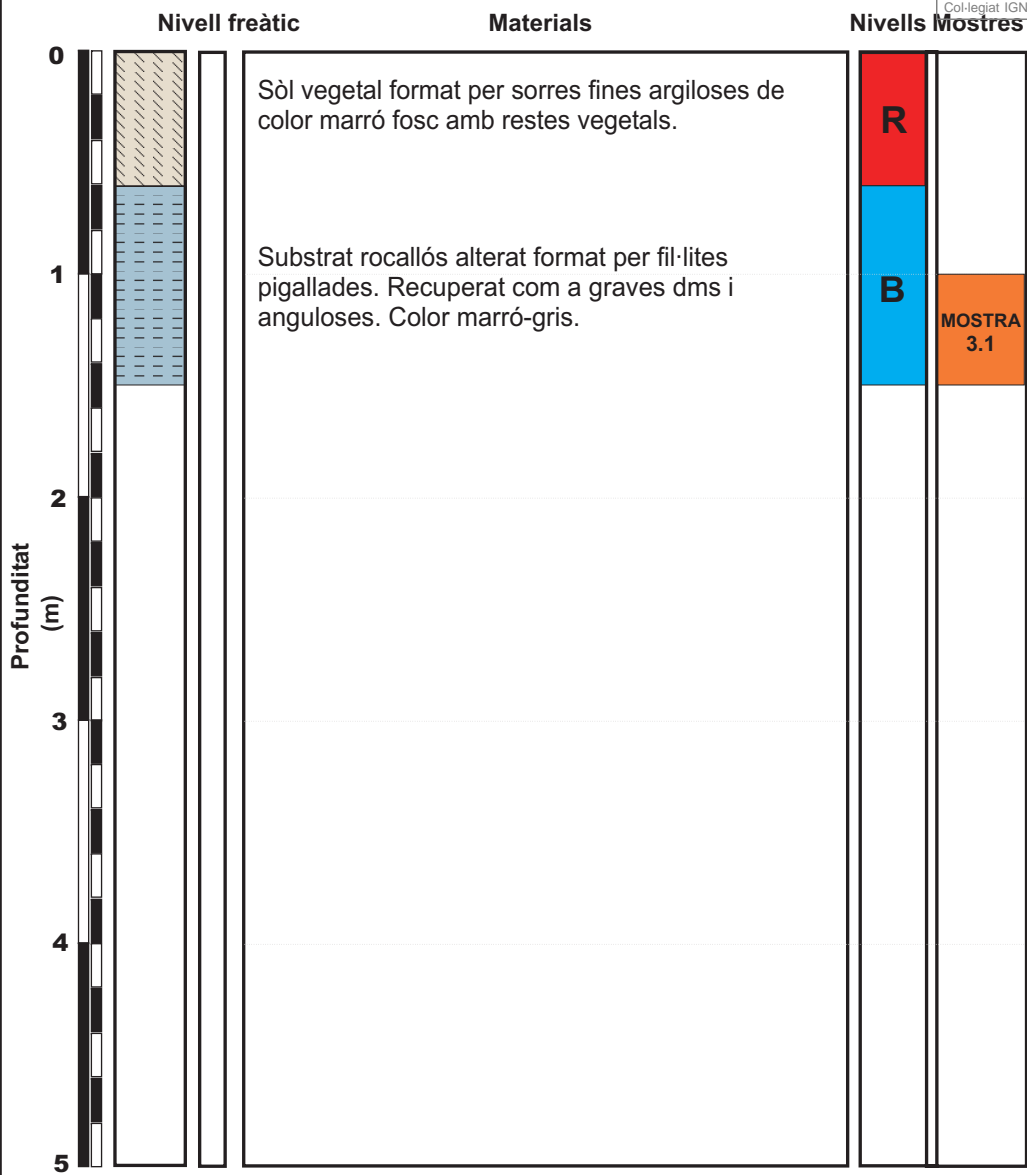
Excavabilitat: Fàcil d'excavar fins a 2,40 m.

REGISTRE GRÀFIC DE LA CALICATA



Cala C-3

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY



Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs Catalunya
 VISAT
 Amb assegurança resp. civil
 Núm: 050802380
 Data: 17/06/2008
 Nº col·legiat: 3964
 Col·legiat: IGNAS CAPELLA SOLA
 Foli: 02380
 El Secretari:

OBSERVACIONS:

Estabilitat: Parets estables

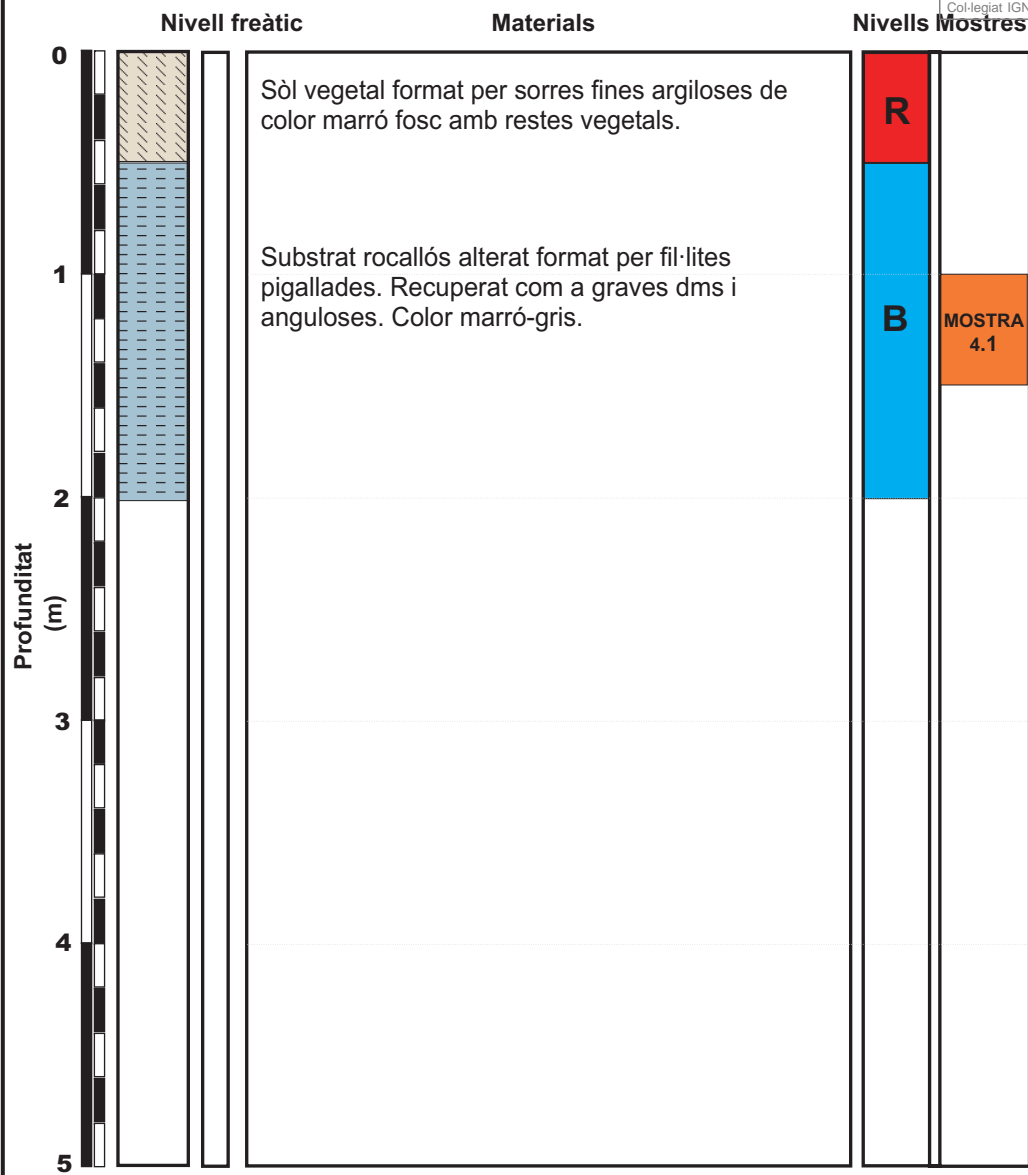
Excavabilitat: Fi de la cala per resistència del material.



REGISTRE GRÀFIC DE LA CALICATA



Cala C-4

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY




 Institut Geològic de Catalunya
VISAT
 Amb assegurança resp. civil
 Núm: 050802380
 Data: 17/06/2008
 Nº col·legiat: 3964
 Col·legiat: IGNAS CAPELLA SOLA
 Foli: 02380
 El Secretari: 

OBSERVACIONS:

Estabilitat: Parets estables

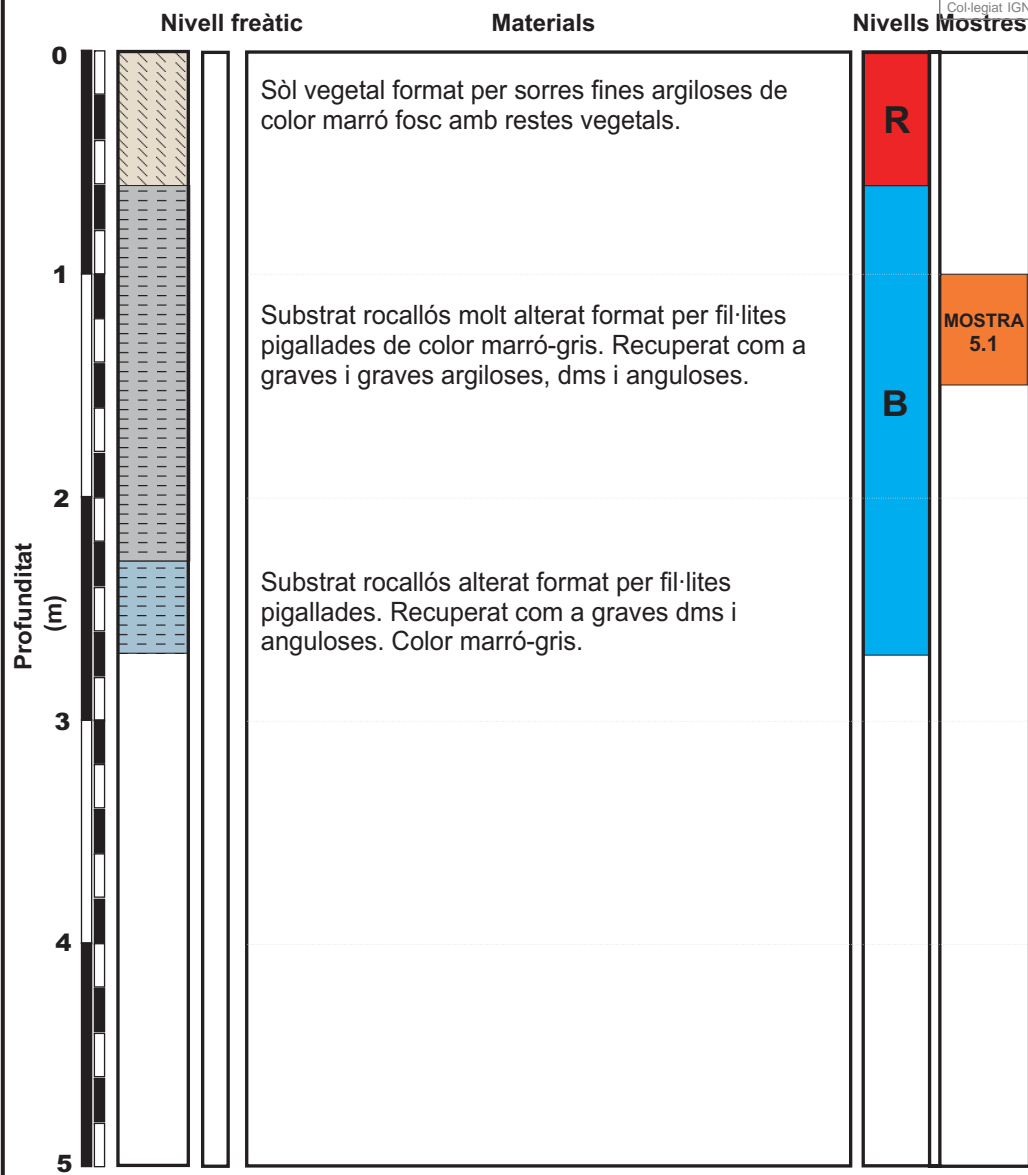
Excavabilitat: Fi de la cala per resistència del material.


REGISTRE GRÀFIC DE LA CALICATA



Cala C-5

DESCRIPCIÓ DEL TERRENY




 Institut Geològic de Catalunya
VISAT
 Amb assegurança resp. civil
 Núm: 050802380
 Data: 17/06/2008
 Nº col·legiat: 3964
 Col·legiat: IGNAS CAPELLA SOLA
 Foli: 02380
 El Secretari: 

OBSERVACIONS:

Estabilitat: Pareds estables

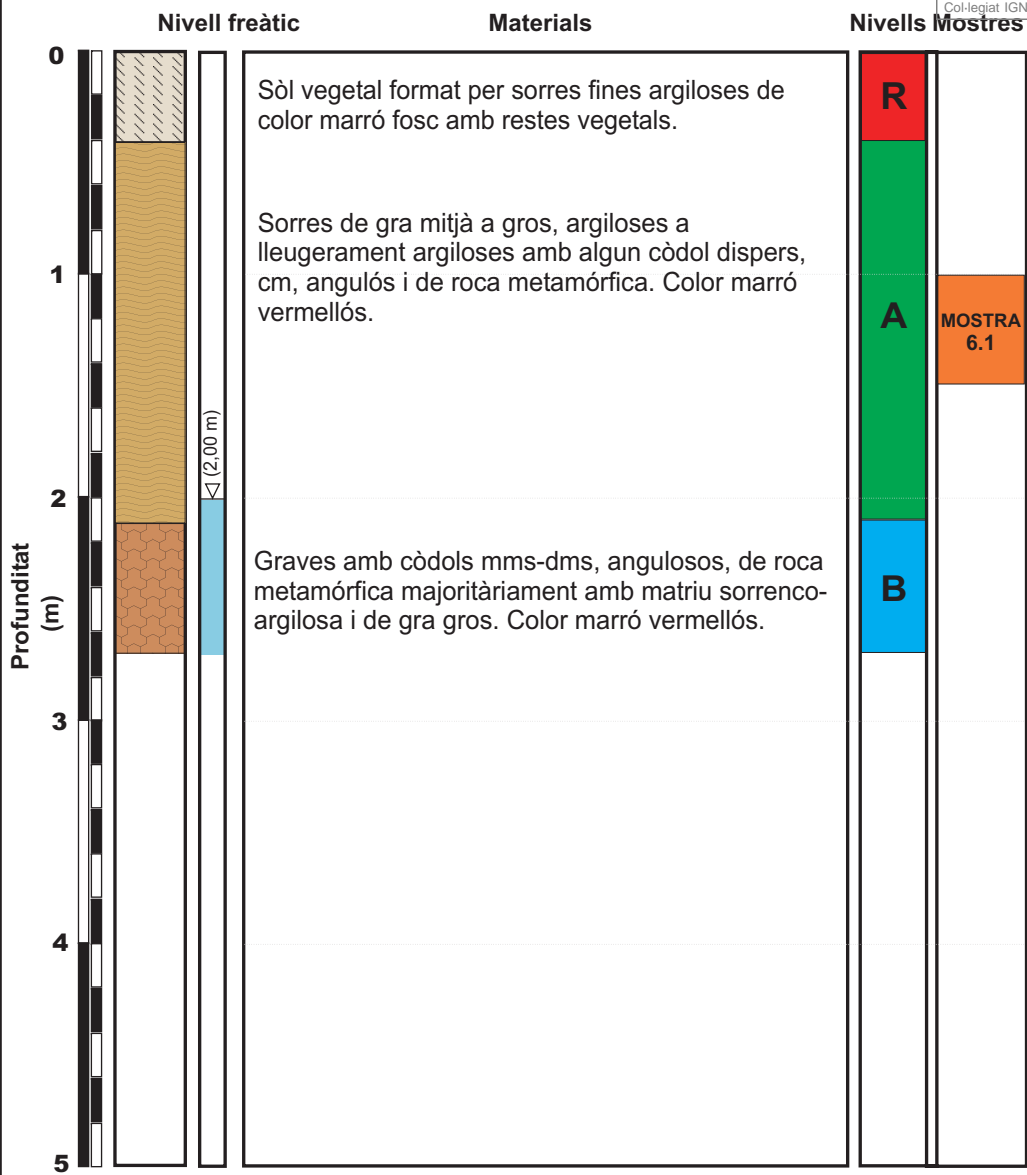
Excavabilitat: Fàcil d'excavar fins a 2,30-2,40 m.

REGISTRE GRÀFIC DE LA CALICATA



Cala C-6 DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm: 050802380
Data 17/06/2008
Foli: 02380 El Secretari,
Nº col·legiat 3964
Col·legiat IGNAS CAPELLA SOLA



OBSERVACIONS:

Estabilitat: Parets estables fins a 2,00 m.

Excavabilitat: Fi de la cala per esfondrament de les parets.

Annex 6.4.

Actes de resultats: laboratori de terres

Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: C08X7135 Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 2.1; 0,50-1,00 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

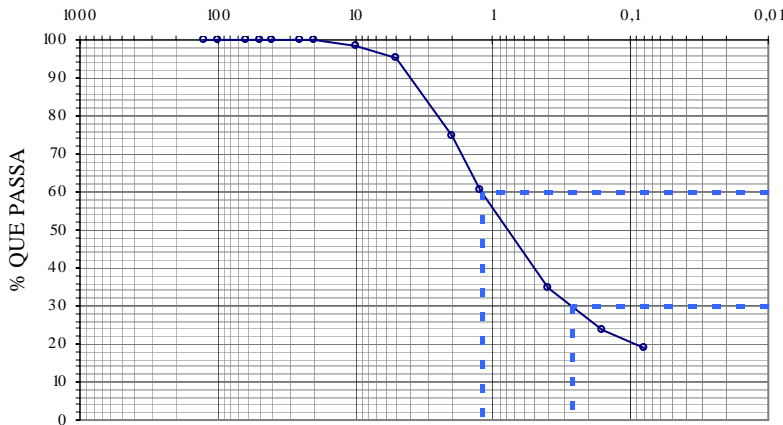
Full 1 de 3.

ACTA DE RESULTATS

Descripció de la mostra: MOSTRA ALATERADA.
Presa de mostra: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

TAMANY DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	25
% SORRES	56
% < 0,080 mm	19

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	5
% SORRES	76
% < 0,080 mm	19

Massa total seca (g)	2630,27
----------------------	---------

Tamis UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	87,8	537,8	368,6	684,8	288,3	127,0
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,2	126,0	663,8	1032,4	1717,2	2005,4	2132,4
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,5	95,2	74,8	60,7	34,7	23,8	18,9

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	1,2	0,3			

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions:

Director tècnic

Tramès a: Peticionari

Cap d'àrea

Lluís Rodríguez Alonso

Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7135** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 2.1; 0,50-1,00 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 2 de 3.

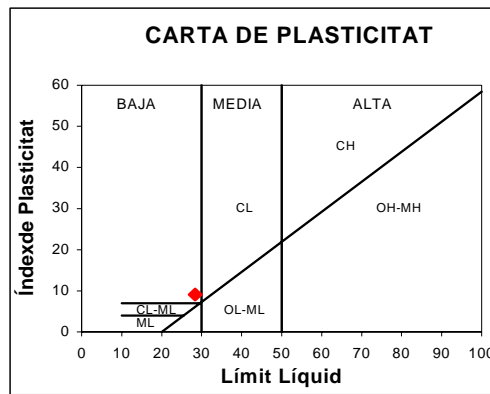
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl, UNE 103.104:1993.

	Nº cops	25	16
t+s+a	Tara+sol+aigua	109,99	113,09
t+s	Tara+sol	102,13	106,97
t	Tara	74,41	86,25
% HUMITAT		28,35	29,54

t+s+a	Tara+sol+aigua	50,00	
t+s	Tara+sol	49,16	
t	Tara	44,80	
% HUMITAT		19,27	

LÍMIT LÍQUID (LL)	28,4
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	19,3
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	9,1



CULLERA DE CASAGRANDE: M-051. Accionament manual de la cullera.

Observacions:

Director tècnic: *Lluís Rodríguez Alonso* Tramès a: Peticionari Cap d'àrea: *Domingo Losada Fernández*

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
 L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
 B17612607
 Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
 Adreça:
 Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
 Expedient: **C08X7135** Albarà:
 La seva referència: EG 109/08; MA 2.1; 0,50-1,00 M.
 Data de recepció: 05/05/2008
 Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA



CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 3 de 3.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	0,01	%
------------------------------	-------------	---

Observacions:
<p>Director tècnic Tramès a: Peticionari Cap d'àrea</p>  <p>Lluís Rodriguez Alonso</p>  <p>Domingo Losada Fernández</p>

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7137** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 5.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 08/05/2008 Final: 14/05/2008

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 14/05/2008

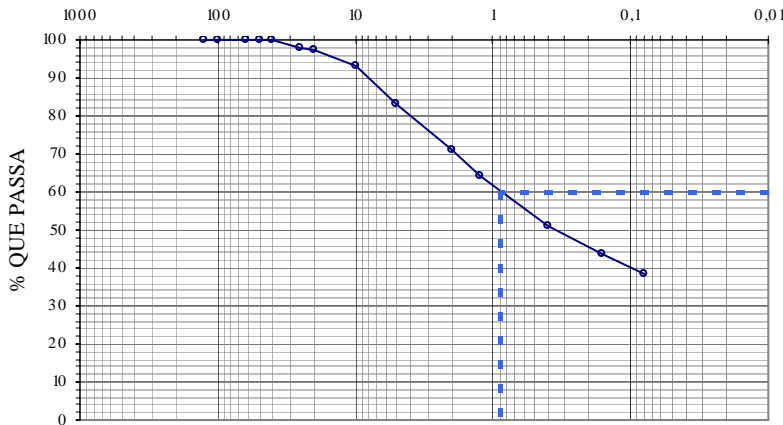
Full 1 de 3.

ACTA DE RESULTATS

Descripció de la mostra: MOSTRA ALTERADA.
Presa de mostra: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

TAMANY DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	29
% SORRES	33
% < 0,080 mm	38

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	17
% SORRES	45
% < 0,080 mm	38

Massa total seca (g)	2674,26
----------------------	---------

Tamís UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	17,9	18,6	258,3	333,1	181,7	352,8	197,7	138,4
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,4	68,3	86,9	445,2	778,3	960,0	1312,7	1510,4	1648,8
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	97,4	93,0	83,4	70,9	64,1	50,9	43,5	38,3

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	0,9				

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions:

Director tècnic Tramès a: *Peticionari* *Cap d'àrea*

Lluís Rodríguez Alonso *Domingo Losada Fernández*

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7137** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 5.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 08/05/2008 Final: 14/05/2008

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 14/05/2008

Full 2 de 3.

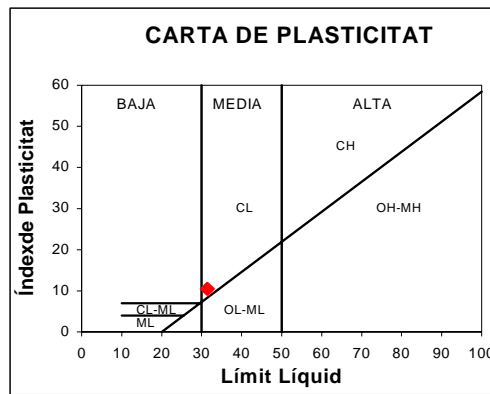
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl, UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	30	18
t+s+a	Tara+sol+aigua	58,27	56,43
t+s	Tara+sol	51,06	49,35
t	Tara	27,25	27,84
	% HUMITAT	30,28	32,91

LÍMIT PLÀSTIC			
t+s+a	Tara+sol+aigua	195,67	
t+s	Tara+sol	194,62	
t	Tara	189,60	
	% HUMITAT	20,92	

LÍMIT LÍQUID (LL)	31,4
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	20,9
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	10,5



CULLERA DE CASAGRANDE: M-051. Accionament manual de la cullera.

Observacions:

Director tècnic: *Lluís Rodríguez Alonso* Tramès a: Peticionari Cap d'àrea: *Domingo Losada Fernández*

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7137** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 5.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 08/05/2008 Final: 14/05/2008

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 14/05/2008

Full 3 de 3.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.



%MO	0.06
------------	-------------

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.

SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	0.03	%
-------------------------------------	-------------	----------

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

(%SO ₄ ⁻²) _{total}	(%SO ₄ ⁻²) _{parcial}	GUIX (%SO ₄ Ca.2H ₂ O) = 1,792 [(%SO ₄ ⁻²) _{total} - (%SO ₄ ⁻²) _{parcial}]	0.02
0.016	0.008		

Observacions:	
<p><i>Director tècnic</i> Tramès a: <i>Peticionari</i></p> <p><i>Cap d'àrea</i></p> <p> Lluís Rodríguez Alonso</p> <p> Domingo Losada Fernández</p>	

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
 L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: C08X7138 Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

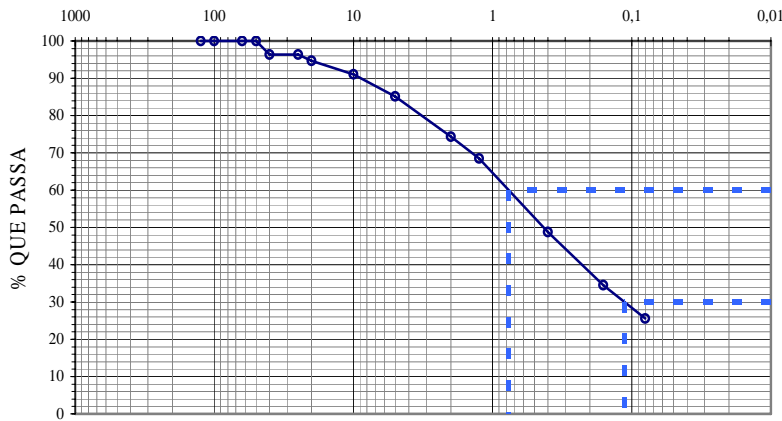
Full 1 de 8.

ACTA DE RESULTATS

Descripció de la mostra: MOSTRA ALTERADA.
Presa de mostra: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL03	Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat, UNE 103.101:1995.

TAMANY DE LES PARTÍCULES (mm)



CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	26
% SORRES	48
% < 0,080 mm	26

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487-0 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	15
% SORRES	59
% < 0,080 mm	26

Massa total seca (g)	3220,06
----------------------	---------

Tamis UNE 7050 (mm)	125	100	63	50	40	25	20	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	116,5	0,0	55,4	116,6	191,4	346,4	187,9	637,2	456,4	288,4
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	0,0	116,5	116,5	171,9	288,5	479,9	826,3	1014,1	1651,3	2107,8	2396,2
% que passa	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4	96,4	94,7	91,0	85,1	74,3	68,5	48,7	34,5	25,6

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D30	D10	Cu	Cc
	0,8	0,1			

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}} \quad C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}}$$

Observacions:

Director tècnic

Tramès a: Peticionari

Cap d'àrea

Lluís Rodríguez Alonso

Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7138** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 2 de 8.

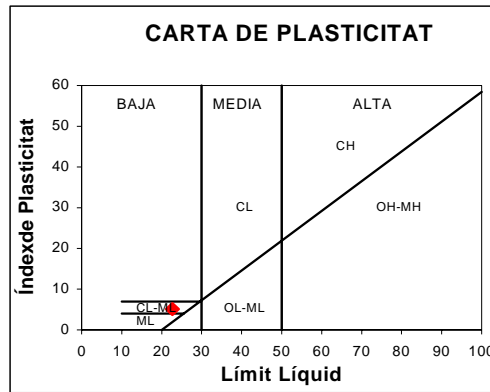
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL06	Límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande, UNE 103.103:1994. Límit plàstic d'un sòl, UNE 103.104:1993.

LÍMIT LÍQUID			
	Nº cops	25	
t+s+a	Tara+sol+aigua	163.63	
t+s	Tara+sol	153.59	
t	Tara	109.28	
% HUMITAT		22.66	

LÍMIT PLÀSTIC			
t+s+a	Tara+sol+aigua	50.93	
t+s	Tara+sol	49.83	
t	Tara	43.59	
% HUMITAT		17.63	

LÍMIT LÍQUID (LL)	22.7
LÍMIT PLÀSTIC (LP)	17.6
ÍNDEX DE PLASTICITAT (IP=LL-LP)	5.1



CULLERA DE CASAGRANDE: M-051. Accionament manual de la cullera.

Observacions:

Director tècnic: *Lluís Rodríguez Alonso* Tramès a: Peticionari Cap d'àrea: *Domingo Losada Fernández*

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7138** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 3 de 8.

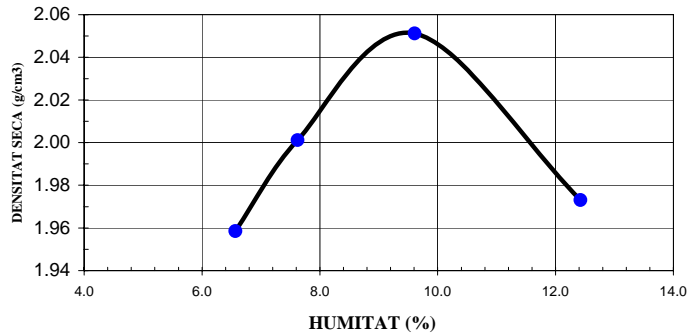
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL12	Compactació Proctor normal, UNE 103.500:1994.

m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)			10250	10403	10620	10551
m	motlle	(g)			5458	5458	5458	5458
s+a	sòl+aigua	(g)			4792	4945	5162	5093
s	sòl	(g)			4496.7	4594.8	4709.5	4530.3
V	volum motlle	(cm ³)			2296	2296	2296	2296
Ds = s/V	DENSITAT SECA	(g/cm³)			1.96	2.00	2.05	1.97
t+s+a	tara+sòl+aigua	(g)			242.4	228.7	230.6	216.3
t+s	tara+sòl	(g)			229.8	215.2	213.7	196.5
t	tara	(g)			37.9	38.1	37.8	37.1
s	sòl	(g)			191.9	177.1	175.9	159.4
a	aigua	(g)			12.6	13.5	16.9	19.8
W=a/s · 100	HUMITAT	(%)			6.57	7.62	9.61	12.42

Compactació manual

Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	2.05 g/cm³
HUMITAT ÒPTIMA	9.5 %

Observacions:

Director tècnic: *Lluís Rodríguez Alonso* Tramès a: Peticionari Cap d'àrea: *Domingo Losada Fernández*

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7138** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 4 de 8.

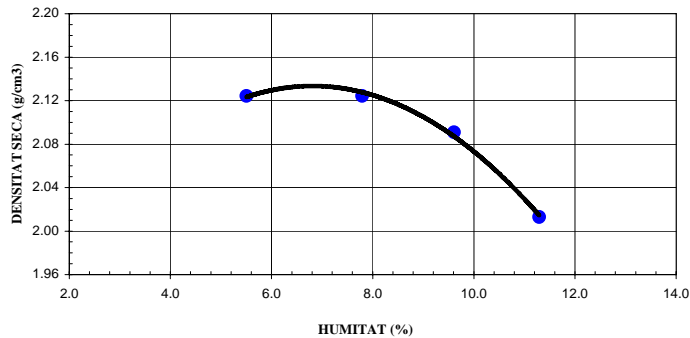
ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL13	Compactació Proctor Modificat, UNE 103.501:1994.



m+s+a	motlle+sòl+aigua	(g)	10604	10716	10720	10602
m	motlle	(g)	5458	5458	5458	5458
s+a	sòl+aigua	(g)	5146	5258	5262	5144
s	sòl	(g)	4877.4	4877.8	4800.7	4622.0
V	volum motlle	(cm ³)	2296	2296	2296	2296
Ds = s/V	DENSITAT SECA	(g/cm³)	2.12	2.12	2.09	2.01
t+s+a	tara+sòl+aigua	(g)	235.9	233.7	216.4	220.4
t+s	tara+sòl	(g)	225.6	219.6	200.7	201.9
t	tara	(g)	38.6	38.7	37.3	38.1
s	sòl	(g)	187.0	180.9	163.4	163.8
a	aigua	(g)	10.3	14.1	15.7	18.5
W=a/s · 100	HUMITAT	(%)	5.51	7.79	9.61	11.29

Compactació manual

Compactació automàtica



DENSITAT MÀXIMA	2.13 g/cm³
HUMITAT ÒPTIMA	7.0 %

Observacions:
<p><i>Director tècnic</i> Tramès a: <i>Peticionari</i> <i>Cap d'àrea</i></p> <p> </p> <p>Lluís Rodríguez Alonso Domingo Losada Fernández</p>

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7138** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
LA MOSTRA ANALITZADA

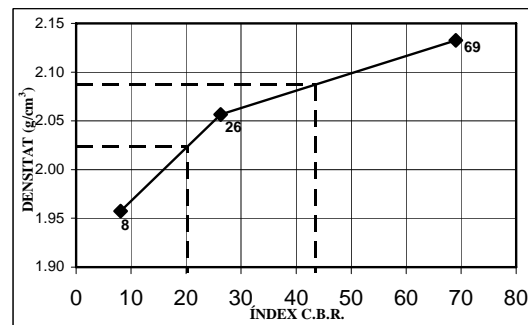
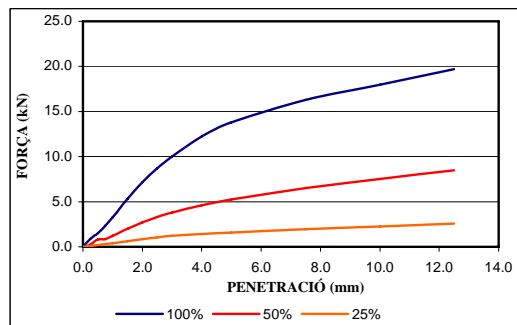
CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 5 de 8.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL16	Índex C.B.R. al laboratori d'un sòl, (PM 3 punts) UNE 103.500:1995.

		PROVETA 1	PROVETA 2	PROVETA 3
PRÒCTOR REFERÈNCIA				
2.13 g/cm ³				
7.0 %				
HUMITAT INICIAL				
wi %		6.55	6.55	6.55
mottle+sòl+aigua m+s+a (g)		12642	12556	12196
sòl+aigua s+a (g)		5483	5303	5039
sòl s (g)		5145.80	4976.87	4729.10
DENSITAT SECA				
$\rho = s/V$ (g/cm ³)		2.13	2.06	1.96
Sobrecàrrega				
(g)		4500	4500	4500
Deformació				
Li		Lectura (mm)	Lectura (mm)	Lectura (mm)
Lf		07-05-08	18.16	20.11
		12-05-08	18.68	20.99
% INFLAMENT				
100·(Lf-Li)/h		0.27	0.41	0.69
mottle+sòl+aigua post penetració		12756	12738	12462
% ABSORCIÓ				
		2.22	3.66	5.62



	% COMPACTACIÓ	ÍNDEX CBR
98 % PRÒCTOR	2.09 g/cm ³	44
95 % PRÒCTOR	2.02 g/cm ³	20

Observacions:
<p>Director tècnic Tramès a: Peticionari Cap d'àrea</p> <p>Lluís Rodríguez Alonso Domingo Losada Fernández</p>

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
 B17612607
 Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
 Adreça:
 Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
 Expedient: **C08X7138** Albarà:
 La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
 Data de recepció: 05/05/2008
 Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 6 de 8.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL23	Contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic, UNE 103.204:1993.

%MO	0,19
------------	-------------

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL60	Determinació del contingut en sals solubles dels sòls, inclòs el guix, NLT 114/99.



SALS SOLUBLES EN 100g DE SÒL	0,05	%
-------------------------------------	-------------	----------

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL61	Contingut de guix en sòls, NLT 115/99.

(%SO ₄ ⁻²) _{total}	(%SO ₄ ⁻²) _{parcial}	GUIX	
< 0,001	< 0,001	(%SO ₄ Ca.2H ₂ O) = 1,792 [(%SO ₄ ⁻²) _{total} - (%SO ₄ ⁻²) _{parcial}]	< 0,01

Observacions:

Director tècnic Tramès a: Peticionari Cap d'àrea

Lluís Rodriguez Alonso Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
 L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Client: CECAM - AREA GEOTECNIA
B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: **C08X7138** Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:

CECAM - AREA GEOTECNIA

Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 7 de 8.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL49	Assaig de col·lapse en sòls amb l'edòmetre, NLT 254/99.

HUMITAT INICIAL			
$t_r+s_r+a_r$	tara+sòl+aigua	(g)	142.25
t_r+s_r	tara+sòl	(g)	136.77
t_r	tara	(g)	84.40
Wi	HUMITAT INI.	(%)	10.46

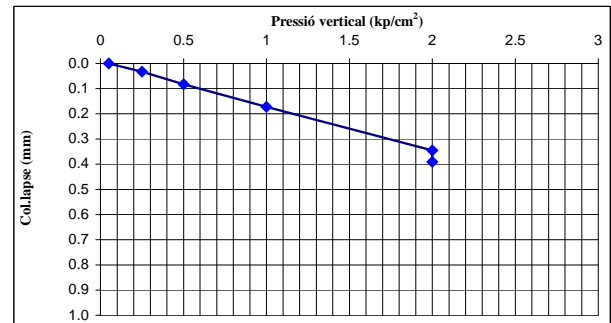
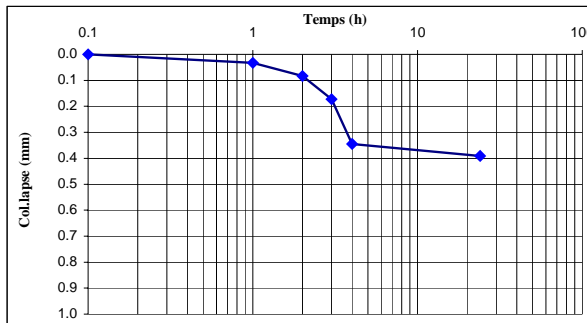
HUMITAT FINAL			
$t_r+s_r+a_r$	tara+sòl+aigua	(g)	167.81
t_r+s_r	tara+sòl	(g)	157.89
t_r	tara	(g)	84.78
Wf	HUMITAT FIN.	(%)	13.57

MUNTATGE PROVETA			
t_a	tara anell	(g)	59.13
\emptyset	diàmetre anell	(mm)	50.47
A	Area	(cm ²)	20.01
h_0	Altura	(mm)	20.00
V	Volum	(cm ³)	40.01
$t_r+s_r+a_r$	tara+sòl+aigua	(g)	140.46

DENSITAT HUMIDA INICIAL	$\rho_{wi} =$	2.03	g/cm ³
DENSITAT SECA INICIAL	$\rho_{si} =$	1.84	g/cm ³

DENSITAT HUMIDA FINAL	$\rho_{wf} =$	2.13	g/cm ³
DENSITAT SECA FINAL	$\rho_{sf} =$	1.88	g/cm ³

PRESSIÓ APLICADA AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	2.00 kg/cm ²
TEMPS D'ASISIG TRANSCORREGUT AL MOMENT D'INUNDAR LA PROVETA	4 h



INDEX DE COL.LAPSE (I) = 0.23%

POTENCIAL PERCENTUAL DE COL.LAPSE (Ic) = 0.23%

Observacions:

Director tècnic

Tramès a: Peticionari

Cap d'àrea

Lluís Rodriguez Alonso

Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.

Cient: CECAM - AREA GEOTECNIA
 B17612607
Obra: EG 109/08 PALAFRUGELL
Adreça:
Població: Palafrugell

Núm. d'obra: C1339 C081405
Expedient: C08X7138 Albarà:
La seva referència: EG 109/08; MA 6.1; 1,00-1,50 M.
Data de recepció: 05/05/2008
Dates assaig: Inici: 06/05/2008 Final: 15/05/2008

Destinatari:
CECAM - AREA GEOTECNIA
 Pol.Ind.c/Pirineus Cda.Falgueres
 17460 - CELRA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME.
 ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A
 LA MOSTRA ANALITZADA

CECAM Celrà, 16/05/2008

Full 8 de 8.

ACTA DE RESULTATS

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	SL62	Inflament lliure d'un sòl en edòmetre, UNE 103.601:1996.

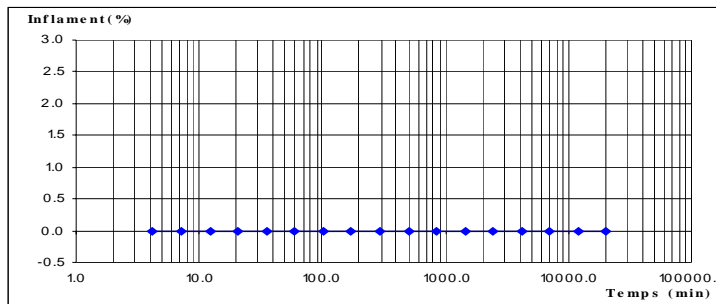
HUMITAT INICIAL			
t _i +s _i +a _i	tara+sòl+aigua	(g)	142.25
t _i +s _i	tara+sòl	(g)	136.77
t _i	tara	(g)	84.40
Wi	HUMITAT INI.	(%)	10.46

HUMITAT FINAL			
t _f +s _f +a _f	tara+sòl+aigua	(g)	156.31
t _f +s _f +a _f	tara+sòl	(g)	146.06
t _f +s _f +a _f	tara	(g)	73.34
Wf	HUMITAT FIN.	(%)	14.10

MUNTATGE PROVETA			
t _a	tara anell	(g)	58.36
Ø	diàmetre anell	(mm)	50.47
A	Area	(cm ²)	20.01
h ₀	Altura	(mm)	20
V	Volum	(cm ³)	40.01
t ₀ +s ₀ +a	tara+sòl+aigua	(g)	139.05

DENSITAT HUMIDA INICIAL ρ_{wi} = 2.02 g/cm³
DENSITAT SECA INICIAL ρ_{si} = 1.83 g/cm³

DENSITAT HUMIDA FINAL ρ_{wf} = 2.08 g/cm³
DENSITAT SECA FINAL ρ_{sf} = 1.83 g/cm³



INFLAMENT LLIURE = 0.00 %

Observacions:

Director tècnic Tramès a: Peticionari Cap d'àrea

(Signatures)

Lluís Rodriguez Alonso Domingo Losada Fernández

Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. El nostre objectiu amb aquest fitxer és agilitzar la nostra gestió i servei, també proporcionar informació referent als nostres productes i serveis, tret que ens manifesti el contrari. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, comunicant-ho en persona o per escrit, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.
 L'incertesa dels valors quantitius dels paràmetres acreditats per ENAC, està a disposició del client en cas que aquest ho demani.