

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PLA PARCIAL URBANÍSTIC
SECTOR SUD-1 "COSTA DELS CARROS", AL TERME MUNICIPAL DE ROSSELLÓ (SEGRIÀ)

ANNEX 2. ESTUDI GOELÒGIC I GEOTÈCNIC

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ.....	5
2.	ESTUDI GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC.....	6

1. INTRODUCCIÓ

S'ha encarregat a la companyia GEOTEC, estudis geotècnics i mediambientals, S.L. un estudi geotècnic per a la zona d'estudi del projecte d'urbanització del Pla Parcial del sector Sud-1 "Costa dels Carros", al terme municipal de Rosselló.

En el punt següent, s'adjunta l'estudi efectuat pels tècnics a data de 11 de juliol de 2008.

Per a un bon estudi de sòl, s'han dut a terme 21 cales distribuïdes al llarg dels vials projectats; així com també un sondeig a l'extrem nord-oest del sector, dins de la futura zona esportiva.

De l'analítica obtinguda en aquests punts, s'han extret les dades necessàries per a plantejar els següents aspectes:

- a) Estudi del context geològic de la zona
- b) Caracterització litològica i potència de les capes dels materials del subsòl estudiat des del punt de vista geològic i geotècnic
- c) Cota del nivell freàtic quan es detecti a la profunditat investigada
- d) Càrrega admissible del terreny a la zona del sondeig
- e) Consideracions sobre els condicionats geològics i geotècnics

Per la preparació del terreny pels treballs de pavimentació dels carrers a urbanitzar, en primer lloc es recomana retirar totalment la capa de terreny vegetal i/o reblert descrita en l'estudi geotècnic com a materials del Nivell 1, que es detecta fins a profunditats molt variables depenent de la zona. Un cop retirada aquesta capa de material i condicionat el terreny a la cota projectada en projecte, poden aflorar litologies formades per materials principalment marginals.

També cal observar i tenir en compte la presència de nivell freàtic a les cales C-2, C-6 i C-21, a una fondària de 1,70 m, 2,30 m i 2,30 m, respectivament.

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

2. ESTUDI GEOLÒGIC I GEOTÈCNIC



I 2987/05/08 Pàgina 1 de 16



**ESTUDI GEOTÈCNIC:
VIALS URBANITZACIÓ**
Pla Parcial Sud-1 "La Costa dels Carros"
ROSSELLÓ (LLEIDA)
INVALL S.A.

Empresa acreditada per la Generalitat de Catalunya com a Laboratori d'Assaigs de la construcció d'acord al decret 257/2003, de 21 d'octubre en els àmbits de: *Sondejigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics (GTC)* amb número d'identificació **06010GTC05(B)** i en *Assaigs de laboratori de geotècnia (GTL)* amb número d'identificació **06180GTL06 (B)**.

Expedient núm.: **I 2987/05/08**
Data: **11 de juliol de 2008**

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



I 2987/05/08 Pàgina 2 de 17

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ

2. TREBALLS REALITZATS

- a. Reconeixement del terreny
- b. Assaigs de laboratori

3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

- a. Marc geològic
- b. Descripció litològica i geotècnica dels materials
- c. Hidrogeologia
- d. Sismicitat

4. CONSIDERACIONS GEOTÈCNIQUES

- a. Cota i tipologia de la fonamentació zona sondeig 22
- b. Ripabilitat i estabilitat de talussos
- c. Esplanada i terraplenats
- d. Paviments

ANNEXES

- Base de càlcul
- Actes de la situació i registre dels sondejigs i de les calicates
- Cartografia geològica de la zona
- Talls interpretatius
- Actes originals dels assaigs de laboratori

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

1. INTRODUCCIÓ

Per encàrrec d'INVAL, S.A., direcció facultativa de l'obra, i a partir de les seves instruccions rebudes, GEOTEC, estudis geotècnics i mediambientals, S.L. ha realitzat el present estudi.

Els objectius de l'estudi geotècnic realitzat són:

- Estudi del context geològic de la zona.
- Caracterització litològica i potència de les capes dels materials del subsòl estudiat des del punt de vista geològic i geotècnic.
- Cota del nivell freàtic quan es detecti a la profunditat investigada.
- Càrrega admissible del terreny a la zona del sondeig S-22.
- Consideracions sobre els condicionants geològics i geotècnics.

2. TREBALLS REALITZATS

Per a la realització del següent estudi s'ha efectuat una inspecció visual de la zona en qüestió, reconeixent els materials que afloren tant en el propi solar com en excavacions, rases, talussos o qualsevol altre punt d'interès. D'altra banda, també s'ha consultat tota la bibliografia geotècnica i geològica disponible de la zona.

2.a. Reconeixement del terreny

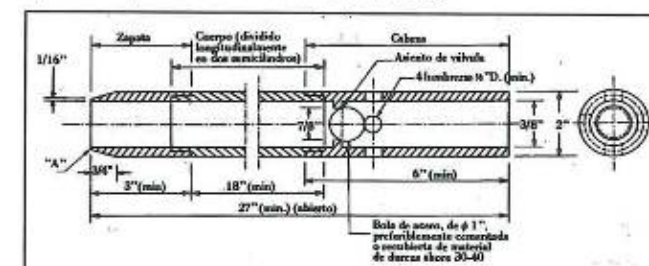
A partir de les instruccions facilitades per la direcció facultativa de l'obra, els treballs realitzats a la zona objecte d'estudi els dies 19 i 26 de juny de 2008 van consistir en 1 sondeig mecànic i 21 calicates:

► Sondeig mecànic:

El sondeig S-22 va ser del tipus Rotació amb barnillatge helicoidal i va ser realitzat amb maquinària homologada model TP30/LR (TECOINSA). La profunditat assolida en aquest punt van ser de 7.0 metres respecte la boca del sondeig. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs i de les calicates)

També es van realitzar 3 assaigs tipus SPT (Standard Penetration Test), amb extracció de mostra, a diferents profunditats al llarg del sondeig S-22. Aquests assaigs es van realitzar amb maquinària model TP-30/LR (TECOINSA) que reuneix les exigències de la norma UNE 103-800-92 SPT. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs i de les calicates)

Aquest tipus d'assaig consisteix en clavar una cullera normalitzada* mitjançant la caiguda d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76 cm seguint la cadència de colpeig establerta. La introducció de l'aparell s'efectua en quatre trams de 15 cm cadascun, denominant-se valor N, en el cas de l'assaig SPT, la suma dels dos valors més baixos dels tres darrers trams. Aquest valor també és un paràmetre qualitatiu de la resistència del terreny.



*Cullera Normalitzada: Extret de la pàgina 471 del llibre "Geotecnia y cimientos II" de Jose A. Jiménez Salas, José L. De Justo Alpañes y Alcibiades A. Serrano González.

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



I 2987/05/08 Pàgina 5 de 16

► Calicates mecàniques:

Es van realitzar 21 calicates, de la manera més pròxima possible als punts indicats per la direcció facultativa de l'obra, distribuïdes al llarg dels vials projectats. Algunes de les situacions de les calicates van haver de ser desplaçades ja que estaven projectades a sobre del pas d'una canonada d'abastiment d'aigua. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs i de les calicates)

Les profunditats assolides en les calicates realitzades van ser d'entre 3.0 i 4.0 metres respecte les boques de les calicates en les que no es van trobar nivells no ripables. En les calicates on apareixien trams de materials no ripables es va abandonar l'excavació en aquest punt. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs i de les calicates)

Quadre resum dels assaigs realitzats:

Tipus d'assaigs mecànics	Rangs de profunditats* (m)
Calicata mecànica C-1	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-2	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-3	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-4	De 0.0 a 2.5
Calicata mecànica C-5	De 0.0 a 2.0
Calicata mecànica C-6	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-7	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-8	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-9	De 0.0 a 3.0
Calicata mecànica C-10	De 0.0 a 3.0
Calicata mecànica C-11	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-12	De 0.0 a 2.5
Calicata mecànica C-13	De 0.0 a 4.0
Calicata mecànica C-14	De 0.0 a 3.5
Calicata mecànica C-15	De 0.0 a 3.0
Calicata mecànica C-16	De 0.0 a 3.0
Calicata mecànica C-17	De 0.0 a 3.0
Calicata mecànica C-18	De 0.0 a 2.0
Calicata mecànica C-19	De 0.0 a 1.2
Calicata mecànica C-20	De 0.0 a 1.8
Calicata mecànica C-21	De 0.0 a 3.5
Sondeig de Rotació helicoidal S-22	De 0.0 a 7.0
SPT. Assaig SPT-1 a S-22	De 1.0 a 1.21
SPT. Assaig SPT-2 a S-22	De 3.0 a 3.05
SPT. Assaig SPT-3 a S-22	De 5.0 a 5.05

*Profunditats referenciades a partir de les boques dels sondeigs i calicates.



I 2987/05/08 Pàgina 6 de 16

2.b. Assaigs de laboratori

Vàries mostres representatives dels materials del subsòl de la zona d'estudi, obtingudes de les calicates realitzades, van ser portades a laboratori acreditat per tal de realitzar els següents assaigs:

- Anàlisi granulomètric per tamisats seguint normativa UNE 103101:1995.
- Límits Atterberg seguint normativa UNE 103103:1994 i UNE 103104:1993.
- Contingut en sulfats seguint normativa descrita e l'annex 5 de la EHE.
- Assaig d'expansivitat lambe seguint normativa UNE 103600/96.
- Proctor modificats seguint normativa UNE 103501:1994,
- Índex C.B.R. seguint normativa UNE 103502:1995.
- Assaig de col·lapse seguint normativa NLT-254/99.
- Assaig d'inflament lliure en edòmetre seguint normativa UNE 103601:1996.
- Continguts en matèria orgànica seguint normativa UNE 103204:1993.
- Contingut de guixos seguint normativa NTL-115/99.
- Assaigs de sals solubles seguint normativa NTL-114/99.

(veure annex actes originals dels assaigs de laboratori)

3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

3.a. Marc Geològic

La Depressió de l'Ebre és una unitat morfoestructural de primer ordre de la Península Ibèrica, que forma l'avantpaís dels Pirineus. Aquesta unitat morfològica, alhora és una conca sedimentària d'edat terciària (del tipus *conca d'avantpaís*, respecte l'orogen dels Pirineus), el reompliment de la qual es dué a terme principalment durant el Paleocè i bona part del Miocè, amb materials provinents de les serres que s'anaven aixecant al seu voltant: els Pirineus, al N; la Cadena Ibèrica, al SW; i la Cadena Costero Catalana, al SE.

En general, els materials de la Depressió de l'Ebre són poc deformats, només ho són en un cert grau els de les zones de contacte amb les serralades que envolten la depressió.

Gràcies als sonatges realitzats, es coneixen les principals característiques dels materials triàssics que hi ha sota els terciaris, que presenten les mateixes unitats litostratigràfiques que la Serralada Costanera Catalana, és a dir: el Buntsandstein (lïms, gresos i conglomerats, d'origen al·luvial), el Muschelkalk (constituït per dues barres calcàries separades per un tram argilós) i el Keuper (lïms, argiles i evaporites).

Per damunt dels terrenys terciaris que anaven omplint la Conca de l'Ebre es van col·locar diverses làmines d'encavalcament, d'origen pirinenc, empeses cap al S, en un període compressiu que s'inicià a finals del Cretaci i es prolongà fins a mitjans del Miocè.



La zona objecte d'estudi es situaria, segons els mapes geològics consultats de l'Institut Cartogràfic de Catalunya, sobre els materials Quaternaris (Qv2) formats per blocs, grava, sorres i argiles de ventalls al·luvials del Plistocè Superior i (Qac) formats per dipòsits al·luvials-col·luvials a base de grava amb matriu sorrenca i argilosa, que es disposen discordantment sobre els materials del substrat terciari (POmgc4) formats a base de lutites amb intercalacions de gresos del Catí.

3.b. Descripció litològica i geotècnica dels materials

La successió obtinguda a partir de les observacions realitzades pel geòleg sobre el sondeig a rotació i les calicates realitzades a la zona objecte d'estudi és la següent:

Materials del NIVELL 1:

Aquest nivell apareix, en els punts investigats, a partir de la superfície assajada i es detecta fins a les profunditats de 0,5, 0,4, 0,4, 0,7, 0,4, 0,4, 1,0, 0,3, 0,4, 1,5, 1,6, 0,8, 1,8, 0,8, 0,8, 1,0, 0,8, 0,5, 0,4, 0,3 i 0,4 metres, profunditats referenciades a partir de les boques de les calicates C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-6, C-7, C-8, C-9, C-10, C-11, C-12, C-14, C-15, C-16, C-17, C-18, C-19, C-20, C-21 i del sondeig S-22 respectivament. En la calicata C-13 es van detectar aquests materials fins a la màxima profunditat assolida de 4,0 metres, corresponent possiblement a una antiga zona d'abocament de materials de reblert. No es descarta que els materials d'aquest nivell puguin presentar gruixos més importants en altres punts de la zona objecte d'estudi. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs i de les calicates)

A partir de les observacions efectuades pel geòleg sobre els materials excavats en les diferents calicates realitzades i en el sondeig a rotació, es tracta de terreny vegetal de coloracions marró fosques i/o reblert de terreny natural remogut amb blocs de roca i reblerts de materials de procedència diversa (runes d'obra i restes diverses) en alguns punts. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs i de les calicates)

Des del punt de vista geotècnic, els materials que formen aquesta capa superficial responen a una qualitat geotècnica molt baixa, amb una permeabilitat i deformabilitat elevades, i seran fàcilment col·lapsables.

Segons normativa PG-3/2000 es poden classificar dins el grup de sòls **INADEQUATS** si es volen utilitzar aquests per a terraplens.

Materials del NIVELL 2:

Els materials d'aquest nivell apareixen, en les calicates C-1, C-2, C-3, C-6, C-7, C-8, C-9, C-16, C-17 i C-21, immediatament per sota dels materials descrits com a Nivell 1 a les profunditats anteriorment descrites i es detecten fins a les profunditats de 1,6, 2,3, 1,0, 1,5 i 3,0 metres respecte les boques de les calicates C-2, C-6, C-8, C-16 i C-21 respectivament i fins a les màximes profunditats assolides en la resta de calicates on es detecta aquest nivell. (veure annex actes de la situació i registre de les calicates)

Tal i com es pot observar en els materials excavats en les calicates, es tracta dels materials quaternaris de la zona formats a base de dos Sub-Nivells, disposats de manera erràtica en l'espai depenent de la zona:

Nivell 2A: lïms argilosos de color marró ataronjat.

Nivell 2B: grava arrodonides de calcària amb matriu llimosa ataronjada.

(veure annex actes de la situació i registre de dels sondeigs i calicates)

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIAQuadre de característiques geotècniques pels materials del **Nivell 2A:**

Assaig Granulomètric:	
% graves	11.9
% sorres	46.1
% fins	42.0
Limits Atterberg:	
Limit Líquid	17.3
Limit Plàstic	14.2
Índex de Plasticitat	3.1
Classificació USCS	SM-(ML)
Proctor modificat:	
Densitat màxima (gr/cm ³)	2.13
Humitat òptima (%)	7.1
Índex C.B.R.:	
90% CBR - %infl.	6.4 - 0.75
95% CBR - %infl.	15.8 - 0.65
100% CBR - %infl.	29.2 - 0.49
Assaig de col·lapse:	
Índex de col·lapse (%)	0.61
Potencial percentual de col·lapse (%)	0.61
Inflament Lliure en edòmetre (%)	0.73
Materia orgànica (%)	0.59
Contingut en quixos (%)	0.00
Sals Solubles (%)	0.15

A partir de les especificacions descrites en la normativa PG-3/2000 es podrien classificar els materials dins el grup de sòls **TOLERABLES** si es volen fer servir aquests per a terraplens.

Quadre de característiques geotècniques pels materials del **Nivell 2B:**

Assaig Granulomètric:	
% graves	55.6
% sorres	27.5
% fins	16.9
Limits Atterberg:	
Limit Líquid	18.6
Limit Plàstic	17.6
Índex de Plasticitat	1.0
Classificació USCS	GM-GP
Proctor modificat:	
Densitat màxima (gr/cm ³)	2.22
Humitat òptima (%)	5.7
Índex C.B.R.:	
90% CBR - %infl.	23.3 - 0.05
95% CBR - %infl.	48.7 - 0.08
100% CBR - %infl.	81.3 - 0.14
Assaig de col·lapse:	
Índex de col·lapse (%)	2.07
Potencial percentual de col·lapse (%)	2.03
Inflament Lliure en edòmetre (%)	0.23
Materia orgànica (%)	0.87
Contingut en quixos (%)	2.23
Sals Solubles (%)	0.19

A partir de les especificacions descrites en la normativa PG-3/2000 es podrien classificar els materials dins el grup de sòls **MARGINALS** si es volen fer servir aquests per a terraplens.

Materials del NIVELL 3:

Els materials d'aquest nivell apareixen en les calicates C-2, C-4, C-5, C-6, C-8, C-10, C-11, C-12, C-14, C-15, C-16, C-18, C-19, C-20, C-21 i en el sondeig S-22 immediatament per sota dels materials descrits com a Nivell 1 o Nivell 2; en les calicates C-4, C-5, C-10, C-11, C-12, C-14, C-15, C-18, C-19, C-20 i en el sondeig S-22 aquests materials apareixen per sota dels materials del Nivell 1 i, en la resta de calicates on es detecten, apareixen immediatament per sota dels materials del Nivell 2. Aquests materials es detecten fins a les màximes profunditats assolides en les calicates on es detecta aquest nivell i, a partir d'informació geològica d'arxiu, es coneix que aquests materials presenten gruixos de varies desenes de metres. (veure annex actes de la situació i registre del sondeigs i de les calicates)

Tal i com es pot observar en els materials excavats en les calicates, en el sondeig a rotació i en els assaigs SPT realitzats, es tracta dels materials del substrat Terciari de la zona format a base d'intercalacions erràtiques entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses. (veure annex actes de la situació i registre de dels sondeigs i calicates)

Quadre de característiques geotècniques pels materials del **Nivell 3:*****Trams de lutites:**

Assaig Granulomètric:	
% graves	0.0 / 0.0
% sorres	11.2 / 0.5
% fins	88.8 / 99.5
Limits Atterberg:	
Limit Líquid	31.1 / 46.7
Limit Plàstic	18.1 / 28.3
Índex de Plasticitat	13.0 / 18.3
Classificació USCS	CL-ML / CL
Assaig d'expansivitat lambe:	
Índex d'expansivitat (kp/cm ²)	0.67
Classificació lambe	No Cr/No
Proctor modificat:	
Densitat màxima (gr/cm ³)	2.07 / 1.93
Humitat òptima (%)	9.0 / 12.1
Índex C.B.R.:	
90% CBR - %infl.	1.5 - 2.33 / 1.6-6
95% CBR - %infl.	3-3.56 / 1.7-6.23
100% CBR - %infl.	4.7-3.95 / 1.9-7.08
Assaig de col·lapse:	
Índex de col·lapse (%)	1.63 / 0.13
Potencial percentual de col·lapse (%)	1.61 / 0.13
Inflament Lliure en edòmetre (%)	1.76 / 3.98
Materia orgànica (%)	0.50 / 0.50
Contingut en quixos (%)	0.00 / 3.47
Sals Solubles (%)	0.20 / 0.46

A partir de les especificacions descrites en la normativa PG-3/2000 es podrien classificar els materials dins el grup de sòls **MARGINALS** si es volen fer servir aquests per a terraplens. (veure annex actes originals dels assaigs de laboratori)

***Trams sorrenca (gresos alterats):**

Assaig Granulomètric:	
% graves	0.4
% sorres	93.6
% fins	16.1
Limits Atterberg:	
Limit Líquid	--
Limit Plàstic	--
Índex de Plasticitat	No Plàstics
Classificació USCS	SM-SP
Proctor modificat:	
Densitat màxima (gr/cm ³)	2.01
Humitat òptima (%)	9.6
Índex C.B.R.:	
90% CBR - %infl.	14.3-0.05
95% CBR - %infl.	20.5-0.03
100% CBR - %infl.	40.8-0.02
Assaig de col·lapse:	
Índex de col·lapse (%)	0.04
Potencial percentual de col·lapse (%)	0.03
Inflament Lliure en edòmetre (%)	0.00
Matèria orgànica (%)	0.50
Contingut en guixos (%)	0.00
Sals Solubles (%)	0.15

A partir de les especificacions descrites en la normativa PG-3/2000 es podrien classificar els materials dins el grup de sòls **ADEQUATS** si es volen fer servir aquests per a terraplens. (veure annex actes originals dels assaigs de laboratori)

3.c. Hidrogeologia

En les calicates realitzades a la zona objecte d'estudi els dies 19 i 26 de juny de 2008 es va detectar presència d'aigua a partir de les profunditats de 1.7 metres respecte la boca de la calicata C-2 i de 2.3 metres respecte les boques de les calicates C-6 i C-21. A partir de les observacions realitzades es tractaria d'un nivell d'aigua que s'acumulava per sobre els materials del Nivell 3 a les zones més deprimides de la població de Rosselló. (veure annex actes de la situació i registre del sondeigs i de les calicates)

3.d. Sismicitat

Segons la normativa de construcció sismoresistent NCSE (B.O.E. 11 d'octubre de 2002) el terme municipal de Rosselló presenta un valor d'acceleració sísmica bàsica inferior a 0,04 g.

4. CONSIDERACIONS GEOTÈCNiques

Les recomanacions es donen en funció dels assaigs mecànics in situ realitzats al solar objecte d'estudi, dels valors obtinguts en els assaigs de laboratori i de les observacions realitzades pel geòleg. La base de càlcul s'ha realitzat en funció de les dades obtingudes.

La direcció facultativa de l'obra haurà d'aplicar la solució de fonamentació que consideri pertinent a partir de la interpretació dels paràmetres geotècnics dels materials del subsòl donats en el present informe, tenint en compte les recomanacions de fonamentació donades a continuació i la seva possible interacció amb construccions i elements veïns.

En cas que en el moment dels treballs de condicionament del terreny i d'excavació de les rases de fonamentació es detectessin, en algun punt, materials diferents als descrits en el present informe o a diferents profunditats que les descrites, caldria contactar amb **GEOTEC, estudis geotècnics i mediambientals, S.L.** per tal de realitzar les comprovacions pertinents.

4.a. Cota i tipologia de la fonamentació zona sondeig S-22**► Cota:**

A partir de les dades obtingudes en els assaigs in situ realitzats en el sondeig S-22 es podria fonamentar, amb l'encastament adequat, en els materials descrits com a Nivell 3, formats pel substrat terciari de la zona a base d'intercalacions erràtiques entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses. Els materials del Nivell 3 apareixen, en el sondeig S-22, a partir de la profunditat de 0.4 metres respecte la boca del sondeig. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs)

Caldrà superar en tot moment els materials del Nivell 1, formats per terreny vegetal de coloracions marró fosques i/o reblert de terreny natural remogut amb algunes restes de procedència diversa, que es detectin. (veure annex actes de la situació i registre dels sondeigs)

► Tipologia i càrregues admissibles:

Respecte a la tipologia de la fonamentació, aquesta podria ser a base de sabates aïllades i/o contínues.

Partint dels valors obtinguts en els assaigs realitzats, es podrien agafar els següents valors de càrregues admissibles amb un factor de seguretat inclòs de F=3.

Sabates aïllades i/o contínues **Qa = 3.0 Kg/cm²**
 (Amplada sabates aïllades B <3.0 metres)
 (Amplada sabates contínues B <1.5 metres)

L'assentament màxim previsible per a les solucions de fonamentació donades en aquest apartat des del punt de vista elàstic a partir del mètode de Schmertmann seria de: **S < 2.5 cm**

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

I 2987/05/08 Pàgina 13 de 16

4.b. Ripabilitat i estabilitat de talussos

Els moviments de terres per la realització de rases per la instal·lació de serveis i/o excavacions a la zona presentaran diferents graus de dificultat:

- Per excavar els materials del **Nivell 1 i 2** es preveu que sigui suficient la utilització de maquinària convencional per aquests tipus de sòls.
- Per excavar els materials del **Nivell 3**, degut a la presència de capes de gresos intercalades fortament cimentades, es preveu un cert grau de dificultat sent necessària la utilització de maquinària potent auxiliada per martell hidràulic en alguns trams.

Les parets d'excavacions provisionals presentaran una estabilitat suficient en vertical per alçades inferiors als 1.3 metres durant l'excavació de les rases per a la instal·lació dels serveis en els materials del subsòl, si bé es recomana prendre mesures de seguretat en el cas que es treballi dins d'elles.

Caldrà tenir una especial atenció en les zones on els materials descrits com a Nivell 1 estiguin formats per materials de reblert de procedències diverses (com en el cas de la calicata C-13) ja que presentaran una nul·la cohesió amb una molt baixa estabilitat lateral.

4.c. Esplanada i terraplenats

Per la preparació del terreny pels treballs de pavimentació dels carrers a urbanitzar, en primer lloc es recomana retirar totalment la capa de terreny vegetal i/o reblert descrita en el present informe com a materials del **Nivell 1**, que es detecta fins a profunditats molt variables depenent de la zona. (veure annex actes de la situació i registre de les calicates i sondeigs)

Un cop retirada la capa de materials de reblert i/o de terreny vegetal i condicionat el terreny a la cota projectada en projecte, podrien aflorar les litologies descrites al llarg de la zona objecte d'estudi com a **Nivells 2 i 3**:

Els materials descrits es poden classificar, a partir dels assaigs realitzats i segons la PG-3/2000 com a:

- Nivell 2A: **Tolerables**
- Nivell 2B: **Marginals**
- Nivell 3 (lutites): **Marginals**
- Nivell 3 (trams sorrencs, gresos alterats): **Adequats**



I 2987/05/08 Pàgina 14 de 16

► Esplanades sobre els materials del Nivell 2A (Sòls Tolerables):

Sobre els materials del **Nivell 2A**, per obtenir una esplanada de categoria **E-1** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 60 cm de gruix de sòls adequats
- realitzar una capa de 25 cm de gruix de sòls S-EST-1 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 45 cm de sòls seleccionats.

Sobre els materials del **Nivell 2A**, per obtenir una esplanada de categoria **E-2** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 75 cm de gruix de sòls seleccionats
- realitzar una capa de 25 cm de gruix de sòls S-EST-1 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3) coronada per una capa de 25 cm de gruix de sòls S-EST-2 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 50 cm de gruix de sòls adequats coronada per una capa de 40 cm de gruix de sòls seleccionats.
- realitzar una capa de 25 cm de gruix de sòls S-EST-1 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3) coronada per una capa de 25 cm de gruix de sòls seleccionats amb CBR>20 en les condicions de posada en obra.

Sobre els materials del **Nivell 2A**, per obtenir una esplanada de categoria **E-3** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 30 cm de gruix de sòls seleccionats coronada per una capa 30 cm de gruix de sòls S-EST-3 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 50 cm de gruix de sòls adequats coronada per una capa 30 cm de sòls S-EST-3 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)

La compactació d'aquests materials es farà segons la normativa actual, reflectida en els articles 330 i 340 del PG-3, controlant-se l'execució d'aquest en tot moment.

► Esplanades sobre els materials dels Nivells 2B i 3 (lutites) (Sòls Marginals):

Sobre els materials dels **Nivells 2B i 3 (lutites)**, per obtenir una esplanada de categoria **E-1** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 100 cm de gruix de sòls adequats
- realitzar una capa de 50 cm de gruix de sòls adequats coronada per una capa de 30 cm de gruix de sòls S-EST-1 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 50 cm de gruix de sòls adequats coronada per una capa de 35 cm de gruix de sòls seleccionats.
- realitzar una capa de 60 cm de gruix de sòls tolerable coronat per una capa de 30 cm de gruix de sòls S-EST-1 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 70 cm de gruix de sòls tolerables coronat per una capa de 35 cm de gruix de sòls seleccionats.

Sobre els materials dels **Nivells 2B i 3 (lutites)**, per obtenir una esplanada de categoria **E-2** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 100 cm de gruix de sòls seleccionats
- realitzar una capa de 60 cm de gruix de sòls adequats coronat per una capa de 30 cm de gruix de sòls S-EST-2 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 60 cm de gruix de sòls adequats coronada per una capa de 40 cm de sòls seleccionats amb CBR>20 en les condicions de posada en obra.
- realitzar una capa de 70 cm de gruix de sòls tolerables coronat per una capa de 30 cm de gruix de sòls S-EST-2 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 80 cm de gruix de sòls tolerables coronats per una capa de 40 cm de gruix de sòls seleccionats amb CBR>20 en les condicions de posada en obra.

Sobre els materials dels **Nivells 2B i 3 (lutites)**, per obtenir una esplanada de categoria **E-3** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 50 cm de gruix de sòls seleccionats coronada per una capa 30 cm de gruix de sòls S-EST-3 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)
- realitzar una capa de 75 cm de gruix de sòls adequats coronada per una capa 30 cm de gruix de sòls S-EST-3 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)

La compactació d'aquests materials es farà segons la normativa actual, reflectida en els articles 330 i 340 del PG-3, controlant-se l'execució d'aquest en tot moment.

► **Esplanades sobre els materials del Nivell 3 (trams sorrencs, gresos alterats) (Sòls Adequats):**

Sobre els materials del **Nivell 3 (trams sorrencs, gresos alterats)**, s'obtidria una esplanada de categoria **E-1** amb un mínim de 100 cm de gruix d'aquests materials.

Sobre els materials dels **Nivell 3 (trams sorrencs, gresos alterats)**, per obtenir una esplanada de categoria **E-2** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 55 cm de gruix de sòls seleccionats
- realitzar una capa de 25 cm de gruix de sòls S-EST-2 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)

Sobre els materials dels **Nivell 3 (trams sorrencs, gresos alterats)**, per obtenir una esplanada de categoria **E-3** es podrien considerar les següents opcions:

- realitzar una capa de 30 cm de gruix de sòls S-EST-3 (sòl estabilitzat in situ segons article 512 de PG-3)

La compactació d'aquests materials es farà segons la normativa actual, reflectida en els articles 330 i 340 del PG-3, controlant-se l'execució d'aquest en tot moment.

4.d. Paviments

"Segons el *Catálogo de Secciones de Firmes*", definides per la "Instrucción 6.1-I.C. i 6.2-I.C de la Dirección General de Carreteras", i tenint en compte que el projecte preveu la urbanització d'una zona residencial, podria ser suficient la previsió d'una categoria de trànsit pesat tipus T42 (menys de 25 vehicles pesats al dia). Per si es prefereix, també es detallen les seccions per la categoria T41 (menys de 50 vehicles pesats al dia)

Esplanada E-1:

Categoria de trànsit pesat T41	Secció núm. 4111-4112-4114
Categoria de trànsit pesat T42	Secció núm. 4211-4212-4214

Esplanada E-2:

Categoria de trànsit pesat T41	Secció núm. 4121-4122-4124
Categoria de trànsit pesat T42	Secció núm. 4221-4222-4224

Esplanada E-3:

Categoria de trànsit pesat T41	Secció núm. 4131-4132-4134
Categoria de trànsit pesat T42	Secció núm. 4231-4232-4234

GEOTEC, Estudis geotècnics i mediambientals, S.L. resta a la seva disposició per a qualsevol comentari o aclariment que vulgui realitzar, al telèfon 977 60 99 99.

VALLS, 11 de juliol de 2008.



Jordi Tode i Vericat
 Geòleg Col·legiat Núm. 4575

Empresa acreditada per la Generalitat de Catalunya com a Laboratori d'Assaigs de la construcció d'acord al decret 257/2003, de 21 d'octubre en els àmbits de: *Sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics (GTC)* amb número d'identificació **06010GTC05(B)** i en *Assaigs de laboratori de geotècnia (GTL)* amb número d'identificació **06180GTL06 (B)**.

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



BASE DE CàLCUL:

a) En terrenys cohesius

► Capacitat de càrrega:

Per a sòls cohesius s'estudien les condicions a curt termini, on l'angle de fregament tendeix a zero i la fórmula de Terzaghi queda reduïda a:

$$Q_d = [(C_u \cdot N_c) / F]$$

Q_d = Capacitat de càrrega admissible (kg/cm^2).

C_u = Cohesió no drenada (kg/cm^2).

F = Coeficient de seguretat

N_c = Factor de càrrega.

b) En terrenys granulars

► Capacitat de càrrega en sabates:

Degut a la dificultat en el mostreig i en els assaigs de laboratori sobre aquests materials, Terzaghi i Peck (1948) proposen pel càlcul de la capacitat de càrrega d'una fonamentació superficial les següents fórmules partint del golpeig N_{spt} , o l'equivalent N_b , obtinguts en els assaigs de penetració in situ:

Sabates < 1.2 m. amplada :	$Q_a = (N \cdot S) / 8$
Sabates > 1.2 m. amplada:	$Q_a = [(N \cdot S) / 12] \cdot [(B + 0,3) / B]^2$

Q_a = Capacitat de càrrega admissible (kg/cm^2).

N = Valor obtingut en l'assaig de penetració SPT (equivalent a N_b).

S = Valor de l'assentament admissible en polsades.

B = Ample de la sabata quadrada, o dimensió menor de la sabata rectangular (m).

ANNEX: BASE DE CàLCUL



c) Càlcul dels assentaments

Per a l'estimació dels assentaments previsibles es poden utilitzar les següents equacions:

(1) Mètode de Schmertmann.

$$S = C_1 \cdot q \cdot \sum [(Iz_i / Ei) \cdot \Delta Zi]$$

S_{max} = Assentament total.

C_1 = Factor que depèn de la profunditat d'empotrament de la sabata.

q = Càrrega aplicada.

Iz_i = Coeficient d'influència definit per dues línies rectes que representen, aproximadament, les tensions en profunditat.

Ei = Mòdul de deformació del sòl, determinat segons Schmertmann en funció de q_c o N_{spt} , havent-se de tenir en compte, en el cas d'aplicar N_{spt} , quin és el tipus del corresponent terreny.

(2) Fórmula de Burland i Burbridge, basada directament amb els resultats obtinguts en l'assaig SPT a través de correlacions degudament contrastades:

$$S_i = f_1 \cdot f_2 \cdot q'_b \cdot B^{0.7} \cdot I_c$$

S_i = Assentament mig al final de la construcció (mm).

f_1 = Factor de correcció que premet considerar la presència d'una capa rígida per sota de la fonamentació.

f_2 = Coeficient que depèn de les dimensions de la fonamentació.

q'_b = Pressió efectiva bruta aplicada a la base de la fonamentació (KN/m²).

B = Amplada de la fonamentació (metres).

I_c = Índex de compressibilitat, definit en funció del valor mig de l'assaig SPT en la zona de influència sota la fonamentació.



d) Fonamentació en materials rocosos

► Capacitat de càrrega en sabates aïllades i contínues:

Per a sòls rocosos cristal·lins o sedimentaris s'estudien les condicions de ruptura tipus Rankine on:

$$Qa = (CN_c + \gamma DN_q + 1/2 \gamma BN_{\gamma}) / F$$

Qa : Capacitat portant admissible.

C : Cohesió del material rocós.

N_c, N_q, N_{γ} : Coeficients de capacitat de càrrega funció de l'angle de fregament intern i de les dimensions de la sabata.

D : fondària d'encastament.

B : Ampla de sabata.

F : Factor de Seguretat

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

CLIENT	INVALL S.A. (A43008424)
ADREÇA	Av. Maria Fortuny, 83 4rt REUS

INFORME DE RESULTATS, SONDEIGS, ASSAIGS I PROVES IN SITU

GEOTEC, estudios geotécnicos i mediambientals, S.L. és empresa acreditada per la Generalitat de Catalunya amb núm. d'identificació: 08010GTC05(B)

ADREÇA	Pla Parcial Sud-1 "La Costa dels Carros" ROSSELLO		
NUM INFORME	I 2987/05/08	DATA D'EMISSIÓ	08/07/2008

TREBALLS REALITZATS

assaigs de penetració estàndard SPT
sondeig a rotació amb barrena helicoidal (fora àmbit d'acreditació)
calicates mecàniques amb retroexcavadora mixta (fora àmbit d'acreditació)

NORMES DE REFERÈNCIA

UNE 103:800:1992 (assaig de penetració estàndard SPT)
XP P94-202 (presa de mostres en sondeigs)

**ANNEX: ACTES DE LA SITUACIÓ I REGISTRE DELS SONDEIGS I
DE LES CALICATES**

El present informe es compon de 25 pàgines inclosa portada i contraportada

Els assaigs són realitzats seguint la normativa corresponent, sense cap més responsabilitat de la derivada de la correcta utilització de les tècniques i aplicació d'instruccions i procediments apropiats. Els resultats del present informe es refereixen exclusivament als materials assaigats, situats en els emplaçaments i a les profunditats que s'indiquen en els apartats corresponents.

Els resultats es consideren com a propietat del client i sense autorització prèvia, GEOTEC, estudios geotécnicos i mediambientals, S.L. s'abstindrà de facilitar-los a un tercer, sense fer-se responsable en cap cas de la interpretació o ús inapropiat que pugui fer-se d'aquest document, la reproducció parcial del qual està totalment prohibida.

Pàgina 1 de 20



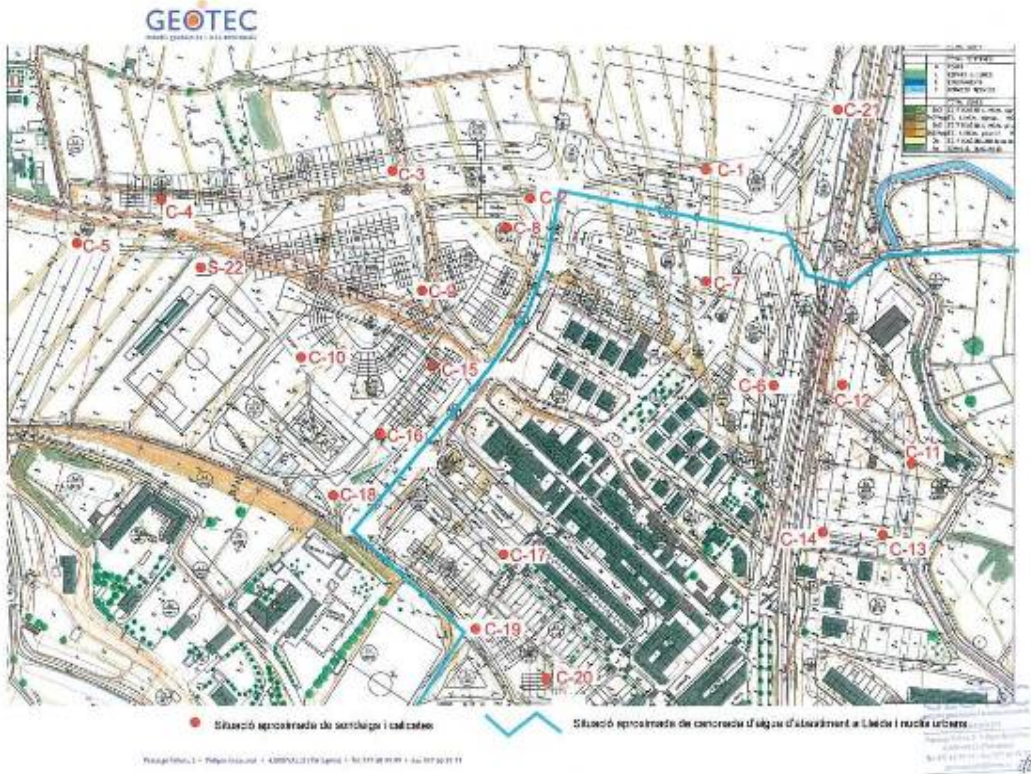
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 1
CLIENT: INVAL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 257 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (m)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5		Bona	Mitja	Nivell 2A: Quaternari. Llims argilosos marró ataronjats
0.75				
1.0				
1.25				
1.5		Mitja	Mitja	Nivell 2B: Quaternari. Graves arrodonides de calcària amb matriu limosa ataronjada.
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 2
CLIENT: INVAL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 261 m Respecte topogràfic facilitat

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75				
1.0		Bona	Dolenta	Nivell 2A: Quaternari. Llims argilosos marró ataronjats
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



GEOTEC
estudi geotècnics i mediambientals
C.I.F. B-43671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

4/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 3
CLIENT: INVAL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 267 m Respecte topogràfic facilitat

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural remogut
0.5				
0.75				
1.0		Bona	Mitja	Nivell 2A: Quaternari. Llims argilosos marró ataronjats
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



GEOTEC
estudi geotècnics i mediambientals
C.I.F. B-43671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

5/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 4
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 275 m Respecte topogràfic facilitat

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75				
1.0				
1.25		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de colo- racions marró clar a gris verdoses.
1.5				
1.75				
2.0		No Ripable	Bona	Nivell 3: Terciari: Tram rocós de gresos gris-vermellosos
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43000 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

6/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 5
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 273 m Respecte topogràfic facilitat

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75				
1.0		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de colo- racions marró clar a gris verdoses.
1.25				
1.5				
1.75		No Ripable	Bona	Nivell 3: Terciari: Tram rocós de gresos gris-vermellosos
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43000 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

7/25

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 6
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 254 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75		Bona	Dolenta	Nivell 2A: Quaternari. Llims argilosos marró ataronjats
1.0				
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



C.I.E. 0-42671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

8/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 7
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 257 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: reblert de terreny natural remogut amb blocs de roca i restes de runa i procedència diverses
0.5				
0.75				
1.0				
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25		Bona	Mitja	Nivell 2A: Quaternari. Llims argilosos marró ataronjats
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



C.I.E. 0-42671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

9/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 8
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 264 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5		Mitja	Mitja	Nivell 2B: Quaternari. Graves arrodonides de calcària amb matriu limosa ataronjada.
0.75				
1.0		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



GEOTEC
estudis geotècnics i mediambientals
C.A.E. 8-43671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
www.geotec.es

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 9
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 269 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5		Mitja	Mitja	Nivell 2B: Quaternari. Graves arrodonides de calcària amb matriu limosa ataronjada.
0.75				
1.0				
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



GEOTEC
estudis geotècnics i mediambientals
C.A.E. 8-43671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
www.geotec.es

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 10
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 265 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25 0.5 0.75 1.0 1.25 1.5 1.75 2.0 2.25 2.5 2.75 3.0 3.25 3.5 3.75 4.0		Bona	Dolenta	Nivell 1: reblert de terreny natural remogut amb blocs de roca i restes de runa i procedència diverses
		Mitja-Dolenta	Mitja	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.



GEOTEC
estudi geotècnics i mediambientals
C.I.F. B-43671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43005 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43005 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 11
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 253 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25 0.5 0.75 1.0 1.25 1.5 1.75 2.0 2.25 2.5 2.75 3.0 3.25 3.5 3.75 4.0		Bona	Molt Dolenta	Nivell 1: reblert de terreny natural remogut amb blocs de roca i restes de runa i procedència diverses
		Mitja-Dolenta	Mitja	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.



GEOTEC
estudi geotècnics i mediambientals
C.I.F. B-43671379
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43005 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43005 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 12
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ	Cota inici aprox: 256 m Respecte topogràfic facilitat	

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25 0.5 0.75 1.0 1.25 1.5 1.75 2.0 2.25 2.5		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
2.75 3.0 3.25 3.5 3.75 4.0		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.
		No Ripable	Bona	Nivell 3: Terciari: Tram rocós de gresos gris-vermellosos



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

19/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 13
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ	Cota inici aprox: 255 m Respecte topogràfic facilitat	

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25 0.5 0.75 1.0 1.25 1.5 1.75 2.0 2.25 2.5		Bona	Dolenta	Nivell 1: reblert de terreny natural remogut amb blocs de roca
2.75 3.0 3.25 3.5 3.75 4.0		Mitja -Dolenta	Molt Dolenta	Nivell 1: reblert de runa d'obra i restes de procedència diversa



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

15/25

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 14
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 255 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25 0.5 0.75 1.0 1.25 1.5 1.75 2.0 2.25 2.5 2.75 3.0 3.25 3.5 3.75 4.0		Bona	Molt Dolenta	Nivell 1: reblert de terreny natural remogut amb blocs de roca i restes de runa i procedència diverses
		Mitja-Dolenta	Mitja	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.



GEOTEC
estudis geotècnics i mediambientals
C.I.F. B-43671271
Passatge Tallers, 5 Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77
geotecnic@invall.es

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77 16/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 15
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 262.5 m Respecte topogràfic facilitat

Prof. (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25 0.5 0.75 1.0 1.25 1.5 1.75 2.0 2.25 2.5 2.75 3.0 3.25 3.5 3.75 4.0		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.



GEOTEC
estudis geotècnics i mediambientals
C.I.F. B-43671271
Passatge Tallers, 5 Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77
geotecnic@invall.es

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77 17/25



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 17
CLIENT: INVAL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 258 m Respecte topogràfic facilitat

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75		Bona	Mitja	Nivell 2A: Quaternari. Llims argilosos marró ataronjats
1.0				
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 18
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 262.5 m Respecte topogràfic facilitat

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75				
1.0		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.
1.25				
1.5		No Ripable	Bona	Nivell 3: Terciari: Tram rocós de gresos grisosos
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 19
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ		Cota inici aprox: 257 m Respecte topogràfic facilitat

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75				
1.0		No Ripable	Bona	Nivell 3: Terciari: Tram rocós de gresos gris-vermellosos
1.25				
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 26/06/08	Calicata 20
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ	Cota inici aprox: 255 m Respecte topogràfic facilitat	

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.
1.0				
1.25		No Ripable	Bona	Nivell 3: Terciari: Tram rocós de gresos grisosos
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25				
3.5				
3.75				
4.0				



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



Nº INFORME: I 2987/05/08	DATA: 19/06/08	Calicata 21
CLIENT: INVALL S.A.		
ADREÇA: Pla Parcial Sud 1 "Costa dels Carros" ROSSELLÓ	Cota inici aprox: 254 m Respecte topogràfic facilitat	

Prof (metres)	Litologia	Excavabilitat	Estabilitat	Descripció Litològica
0.25		Bona	Dolenta	Nivell 1: Terreny vegetal i/o reblert de terreny natural
0.5				
0.75				
1.0				
1.25		Bona	Molt Dolenta	Nivell 2A: Quaternari. Llims argilosos marró ataronjats
1.5				
1.75				
2.0				
2.25				
2.5				
2.75				
3.0				
3.25		Mitja-Dolenta	Bona	Nivell 3: Terciari: Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.
3.5				
3.75				
4.0				



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Nº INFORME:	I 2987/05/08	DATA:	26/06/08	Ref. Sondeig	S-22
CLIENT:	INVAL S.A.			Tipus perforació:	Helicoidal
ADREÇA:	Pla Parcial Sud-1 "Costa dels Carros"	POBLACIÓ:	Roselló	COTA INICI:	268m (respecte topo)
MAQUINARIA:	TP30/LR (Tecoinsa) Codi SR 3			Nivell Freàtic:	No
SONDISTA:	Josué Olmo	SUPERVISOR:	Jordi Toda	Inici:	26/06/08
				Final:	26/06/08

Prof. (metres)	Perforació	N.F.	Lito-logia	Descripció	Mostres	Núm. Cops	Recuperació (%)	ROD (%)	Observacions
0.25	H 286			Nivell 1: Terreny vegetal de coloració marró fosc i/o reblert de terreny natural remogut	0.4				
0.5									
0.75									
1.0									
1.25									
1.5									
1.75									
2.0									
2.25									
2.5				Nivell 3: Terciari. Alternances entre lutites i gresos de coloracions marró clar a gris verdoses.					
2.75									
3.0									
3.25									
3.5									
3.75									
4.0									
4.25									
4.5									
4.75									
5.0									
5.25									
5.5									
5.75									
6.0									
6.25									
6.5									
6.75									
7.0	H 286			Fi sondeig: 7.0 metres					
7.25									
7.5									
7.75									
8.0									
8.25									
8.5									
8.75									
9.0									
9.25									
9.5									
9.75									
10.0									

R: Rotació B: Bateria tipus B P: Percussió T: Bateria tipus T H: Helicoidal W: Wida E: Reassament D: Diamant MI: Mostra inalterada NA: Mostra alterada SPT: Assaig de penetració estàndard MNC: Mostra no conseguida TP: Tòximoni Penetrat N.F: Nivell freàtic

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



INFORME DE RESULTATS. SONDEIGS, ASSAIGS I PROVES IN SITU

Número d'informe I 2987/05/08

GEOTEC, estudis geotècnics i mediambientals, S.L.

Empresa acreditada per la Generalitat de Catalunya com a Laboratori d'Assaig de la construcció en l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics (GTC), d'acord al decret 257/2003, de 21 d'octubre, amb número d'identificació: 06010GTC05(B)

Valls, a 8 de juliol de 2008,

Resp. Elecció
Jordi Toda i Vericat
Geòleg col. Núm 4575
Cap d'Àrea de Geotècnia

pàgina 25 de 25

GEOTEC
estudis geotècnics i mediambientals
C.I.F. 6-43671379

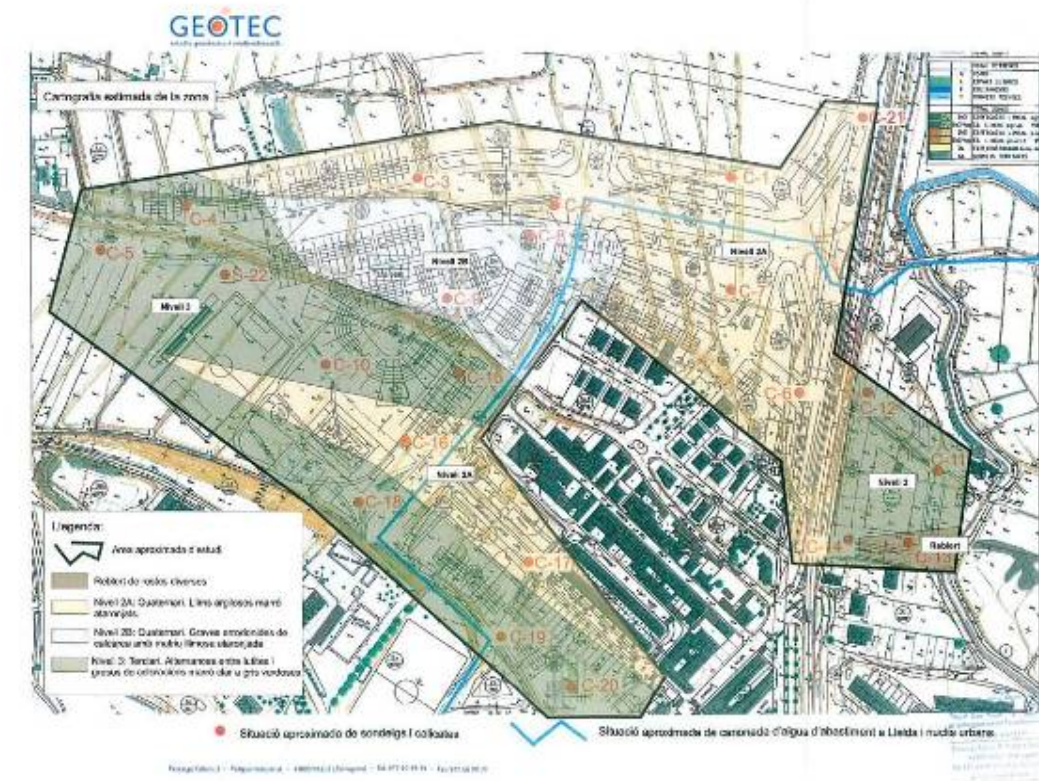
Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
TEL 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77
www.geotec.es/geotec@geotec.es

Resp. Validació
Francesc Boleda i Llenas
Geòleg col. Núm 4576
Director Tècnic

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

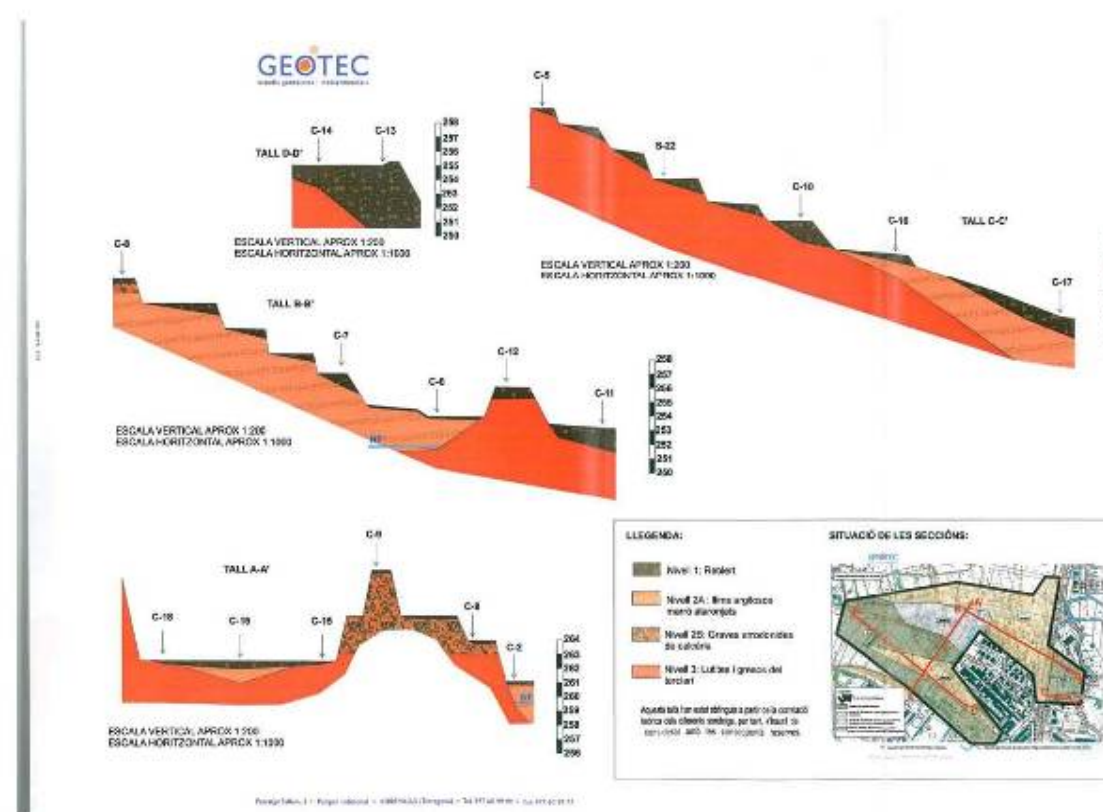


ANNEX: CARTOGRAFIA GEOLÒGICA DE LA ZONA





ANNEX: TALLS ESTRATIGRÀFICS INTERPRETATIUS





CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
ADREÇA	Avinguda Marià Fortuny 83, 4art. REUS		

INFORME DE RESULTATS D'ASSAIG DE LABORATORI	
Empresa acreditada per la Generalitat de Catalunya com a Laboratori d'Assaigs de la construcció en l'àmbit d'assaigs de laboratori (GTL), d'acord al decret 257/2003, de 21 d'octubre, amb número d'identificació: 06180GTL06(B)	

ADREÇA D'OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NUM INFORME	I 2987/05/08	DATA D'ENTRADA	26/06/2008
NUM ACTA	A 1295/06/08	DATA FINALITZACIÓ	07/07/2008

TREBALLS REALITZATS					
Sòls:		N de mostres		Aigües	
		5		0	
Granulometries	5	Lambe	1	Determinació de pH	Contingut en magnesi
Humitats	0	Compressió simple	0	Contingut en clorurs	Diòxid de carboni
Limits	5	Pressió d'infiamment	0	Contingut en amoni	lilure
Continguts en Sulfats	5	Densitat de les P.	0	Contingut en sulfats	Residu sec a 180°C

NORMES DE REFERÈNCIA	
Mètode d'assaig normalitzat de classificació de sòls	ASTM D 2487/00
Preparació de mostres per assaig de sòls	UNE 103 100/95
Humitat d'un sòl mitjançant asseccament en estufa	UNE 103 300/93
Límit líquid i límit plàstic	UNE 103 103/94 i UNE 103 104/93
Granulometria de sòls per tamissat	UNE 103 101/95
Assaig de trencament a compressió simple en provetes de sòl	UNE 103 400/93
Densitat d'un sòl, mètode de la balança hidroestàtica	UNE 103 301/94
Densitat relativa de les partícules d'un sòl	UNE 103 302/94
Assaig Lambe	UNE 103 600/96
Assaig d'infiamment lliure en edòmetre	UNE 103 601/96
Assaig per calcular la pressió d'infiamment d'un sòl en edòmetre	UNE 103 602/96
Consolidació unidimensional d'una mostra de terreny	UNE 103 405/94
Assaig de tall directe en sòls	UNE 103 401/98
Contingut en matèria orgànica, mètode del permanganat potàssic	UNE 103 204/93
Continguts en sulfats	Annex 5 EHE
Acidesa de Baumann-Gully	Annex 5 EHE
Anàlisis d'aigües	Annex 5 EHE

ANNEX: ACTES ORIGINALS DE LABORATORI

El present informe es compon de 14 pàgines inclosa portada i contraportada
Els assaigs són realitzats seguint la normativa corresponent, sense cap més responsabilitat de la derivada de la correcta utilització de les tècniques i aplicació d'instruccions i procediments apropiats. Els resultats del present informe es refereixen exclusivament als materials assaigats, situats en els emplaçaments i a les profunditats que s'indiquen en els apartats corresponents.
Els resultats es consideren com la propietat del client i sense autorització prèvia, GEOTEC, estudi geotècnics i mediambientals, S.L. s'abstindrà de facilitar-los a un tercer, sense la seva responsabilitat en cap cas de la interpretació o ús inadequat que pugui fer-se d'aquest document, la reproducció parcial del qual està totalment prohibida.



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08	DATA FINALITZACIÓ	07/07/2008

RESUM DELS TREBALLS REALITZATS							
Referència del Laboratori	Mostra 1	Mostra 2	Mostra 3	Mostra 4	Mostra 5	Mostra 6	Mostra 7
Referència del Client	-	-	-	-	-	-	-
Número de Sondeig	-	-	-	-	-	-	-
Típus de Mostra	Cala	Cala	Cala	Cala	Cala	-	-
Referència d'Extracció	3	14	11	15	6	-	-
Profunditat (m)	2	2,5	2	2	1	-	-
IDENTIFICACIÓ I CLASSIFICACIÓ							
Granulometria per tamissat	Humitat (%)	0,8	0,5	0,3	0,4	0,7	-
	Grava (%)	55,6	0,4	0,0	0,0	11,9	-
	Sorra (%)	27,5	83,6	11,2	0,5	46,1	-
	Fins (%)	16,9	16,1	88,8	99,5	42,0	-
Límits d'Atterberg	Limit Líquid	18,6	-	31,1	46,7	17,3	-
	Limit Plàstic	17,6	-	18,1	28,3	14,2	-
	I. Plasticitat	1,0	No Plàstic	13,0	18,3	3,1	-
Classificació USCS	GM-GP	SM-SP	CL-ML	CL	SM	-	-
Humitat Natural (%)	-	-	-	-	-	-	-
Densitat	D.Seca (%)	-	-	-	-	-	-
	D.Humida (%)	-	-	-	-	-	-
Densitat Partícules (g/cm3)	-	-	-	-	-	-	-
RESISTÈNCIA I DEFORMACIÓ							
Lambe	I. Inflament (kp/cm2)	-	-	-	0,67	-	-
	Canvi p. Volum	-	-	-	No Crític	-	-
Inflament Lliure (%)	-	-	-	-	-	-	-
Compressió Simple	Resistència (kp/cm2)	-	-	-	-	-	-
	Deformació (%)	-	-	-	-	-	-
Pressió d'Inflament	P. Inflament (kp/cm2)	-	-	-	-	-	-
	I. Descàrrega (%)	-	-	-	-	-	-
Edòmetre	i. Porus Inicial	-	-	-	-	-	-
	i. Porus Final	-	-	-	-	-	-
Tall Directe	Angle Fregament(°)	-	-	-	-	-	-
	Cohesió (kp/cm2)	-	-	-	-	-	-
AGRESSIVITAT D'AIGUA I SÒL							
Sulfats en Sòls	Cont. Sulf. (mg/kgdis)	Inapreciable	Inapreciable	Inapreciable	742,14	Inapreciable	-
	Classificació	No Agressiu	No Agressiu	No Agressiu	No Agressiu	No Agressiu	-
Contingut en M. Orgànica	Contingut M.O. (%)	0,87	0,50	0,50	0,50	0,59	-
	Classificació	-	-	-	-	-	-
pH aigua	-	-	-	-	-	-	-
Residu Sec a 110° en aigua (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-
Contingut de Sulfats en aigua (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-
Contingut de Magnesi en aigua (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-
Contingut de CO2 Lliure en aigua (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-
Contingut d'Amoni en aigua (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-

GEOTEC
estudios geotécnicos i mediambientals
Pàgina 2 de 14
C.I.B. S-43671319
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

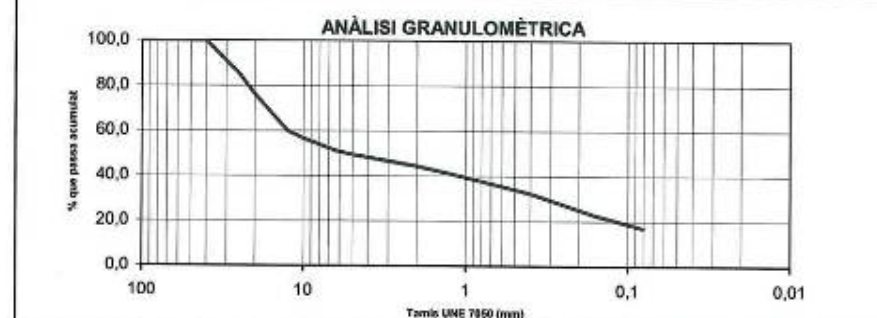
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08	-	-

REFERÈNCIA	Mostra 1			
SONDEIG	-	REF. EXTRACCIÓ	Cala 3	PROFUNDITAT 2

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS						
TIPUS DE SOL SEGONS LA CLASSIFICACIÓ DIN4022 (amb obertures de tamis aproximades)						
% Blocs >63mm	0	% grava 20-6,3mm	25,3	% sorra 2-0,4mm	12,0	% fins < 0,08mm
% grava 63-20mm	23,6	% grava 6,3-2mm	6,7	% sorra 0,4-0,08mm	15,5	16,9



OPERARI: Sergi

GEOTEC
estudios geotécnicos i mediambientals
Pàgina 3 de 14
C.I.B. S-43671319
Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial
43800 VALLS (Tarragona)
Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77
geotec@geotec.es

Passatge Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (Tarragona) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77



CLIENT	INVAL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 1
SONDEIG	-
REF. EXTRACCIÓ	Cals 3
PROFUNDITAT	2

ASSAIGS D'AGRESSIVITAT D'AIGÜES I SÒLS

Agressivitat en Sòls			Classificació de les mostres
Contingut en matèria orgànica	0,87	%	Sòl
Contingut en sulfats	Inapreciable	mg/Kgdissolvent	Aigua
Acidesa de Baumann-Gully		ml/Kgdissolvent	No Agressiu

Agressivitat en Aigües		
Contingut de pH		
No Agressiu		
Atac Débil		
Atac Mig		
Atac Fort		
Mostra		
Residu Sec a 110°		
No Agressiu		
Atac Débil		
Atac Fort		
Mostra		
Contingut en Sulfats		
Atac Fort		
Atac Mig		
Atac Débil		
No Agressiu		
Mostra		
Grau de pH		
pH		
Contingut en Sulfats		
Contingut Sulfats	mg/l	
CO₂ Lliure		
CO ₂ Lliure	mg/l	

Contingut en Magnesi		
Atac Fort		
Atac Mig		
Atac Débil		
No Agressiu		
Mostra		
CO₂ Lliure		
Atac Fort		
Atac Mig		
Atac Débil		
No Agressiu		
Mostra		
Contingut d'Amoni		
Atac Fort		
Atac Mig		
Marginal		
No Agressiu		
Mostra		
Contingut en matèria orgànica, mètode del permanganat potàssic		UNE 103 204/03
Contingut de sulfats		ANNEX 5 EHE
Valor de pH		ANNEX 5 EHE
Residu sec a 110°		ANNEX 5 EHE
Contingut de sulfats		ANNEX 5 EHE
Contingut de magnesi (valoració complexomètrica)		ANNEX 5 EHE
Úlçid de carboni lliure CO ₂		ANNEX 5 EHE
Contingut d'amoni NH ₄		ANNEX 5 EHE
Observacions:		

OPERARI: Sergi



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

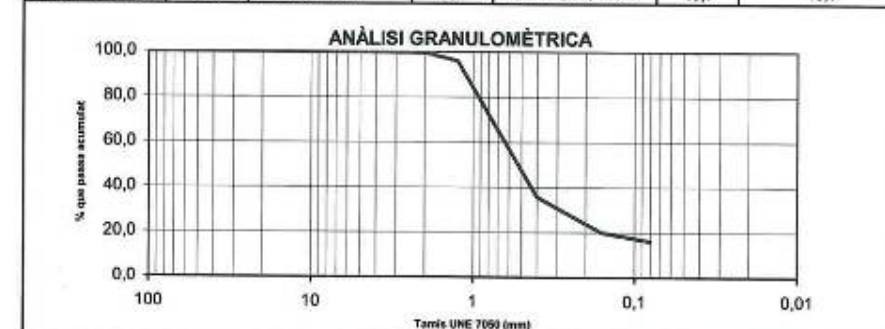


CLIENT	INVAL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 2
SONDEIG	-
REF. EXTRACCIÓ	Cals 14
PROFUNDITAT	2,5

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS

TIPUS DE SOL	SEGONS LA CLASSIFICACIÓ DIN4022 (amb obertures de tamis aproximades)
% Blocs >63mm	0
% grava 20-6,3mm	0,1
% sorra 2-0,4mm	63,9
% fins < 0,08mm	
% grava 63-20mm	0,0
% grava 6,3-2mm	0,3
% sorra 0,4-0,08mm	19,7
% fins < 0,08mm	16,1



DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID	
Humitat d'un sol mitjançant aixecament en estufa	
Granulometria de sòls per tamisat	
Límit líquid i límit plàstic	
Densitat d'un sol, mètode de la balança hidrostàtica	
Densitat relativa de les partícules d'un sol	
Observacions:	

OPERARI: Sergi



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 2			
SONDEIG	-	REF. EXTRACCIÓ	Cala 14	PROFUNDITAT 2,5

ASSAIGS D'AGRESSIVITAT D'AIGÜES I SÒLS			
Agressivitat en Sòls			Classificació de les mostres
Contingut en matèria orgànica	0,50	%	Sòl
Contingut en sulfats	Inapreciable	mg/Kgdissolvent	Aigua
Acidesa de Baumann-Gully		ml/Kgdissolvent	No Agressiu

Agressivitat en Aigües		
Contingut de pH		
No Agressiu		
Atac Débil		
Atac Mig		
Atac Fort		
Mostra		
Residu Sec a 110°		
No Agressiu		
Atac Débil		
Atac Fort		
Mostra		
Contingut en Sulfats		
Atac Fort		
Atac Mig		
Atac Débil		
No Agressiu		
Mostra		
Grau de pH		
pH		
Contingut en Sulfats		
Contingut Sulfats		mg/l
CO₂ Lliure		
CO ₂ Lliure		mg/l
Residu Sec a 110°		
Residu Sec a 110°		mg/l
Contingut en Magneesi		
Contingut Magneesi		mg/l
Contingut en Amoni NH₄		
Contingut Amoni		mg/l

Contingut en Magneesi		
Atac Fort		
Atac Mig		
Atac Débil		
No Agressiu		
Mostra		
CO₂ Lliure		
Atac Fort		
Atac Mig		
Atac Débil		
No Agressiu		
Mostra		
Contingut d'Amoni		
Atac Fort		
Atac Mig		
Marginal		
No Agressiu		
Mostra		
Contingut en matèria orgànica, mètode del permanganat potàssic		UNE 103 204/93
Contingut de sulfats		ANNEX 5 EHE
Valor de pH		ANNEX 5 EHE
Residu sec a 110°		ANNEX 5 EHE
Contingut de sulfats		ANNEX 5 EHE
Contingut de magneesi (valoració complexomètrica)		ANNEX 5 EHE
Dòs de carboni lliure CO ₂		ANNEX 5 EHE
Contingut d'amoni NH ₄		ANNEX 5 EHE
Observacions:		

OPERARI: Sergi



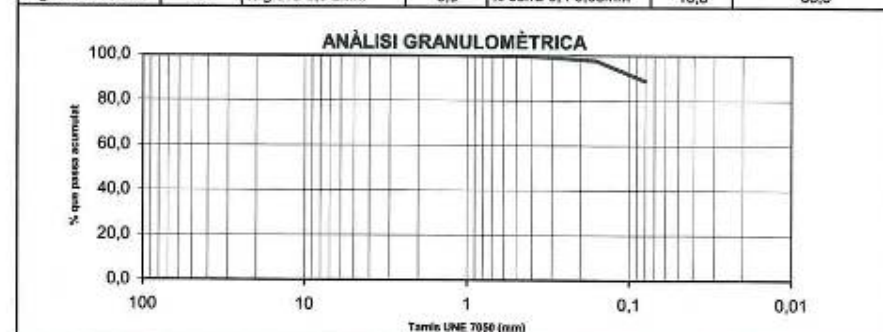
Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 3			
SONDEIG	-	REF. EXTRACCIÓ	Cala 11	PROFUNDITAT 2

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS					
TIPUS DE SOL SEGONS LA CLASSIFICACIÓ DIN4022 (amb obertures de tamis aproximades)					
% Blocs >63mm	0	% grava 20-63mm	0,0	% sorra 2-0,4mm	0,4
% grava 63-20mm	0,0	% grava 6,3-2mm	0,0	% sorra 0,4-0,08mm	10,8
				% fins < 0,08mm	88,8



DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID	
Humitat d'un sol mitjançant anecament en estufa	UNE 103 300/93
Granulometria de sòls per tamisat	UNE 103 101/95
Límit líquid i límit plàstic	UNE 103 103/94 i UNE 103 104/93
Densitat d'un sol, mètode de la balança hidrostàtica	UNE 103 351/94
Densitat relativa de les partícules d'un sol	UNE 103 352/94
Observacions:	

OPERARI: Sergi



Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (Tarragona) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 3
SONDEIG	-
REF. EXTRACCIÓ	Cala 11
PROFUNDITAT	2

ASSAIGS D'AGRESSIVITAT D'AIGÜES I SÒLS

Agressivitat en Sòls			Classificació de les mostres
Contingut en matèria orgànica	0,50	%	Sòl
Contingut en sulfats	Inapreciable	mg/Kgdissolvent	Aigua
Acidesa de Baumann-Gully		ml/Kgdissolvent	No Agressiu

Agressivitat en Aigües		
Contingut de pH		
No Agressiu		
Atac Débil		
Atac Mig		
Atac Fort		
Mostra		
Residu Sec a 110°		
No Agressiu		
Atac Débil		
Atac Fort		
Mostra		
Contingut en Sulfats		
Atac Fort		
Atac Mig		
Atac Débil		
No Agressiu		
Mostra		

Grau de pH			Residu Sec a 110°		
pH			Residu Sec a 110°	mg/l	
Contingut en Sulfats			Contingut en Magnes		
Contingut Sulfats	mg/l		Contingut Magnes	mg/l	
CO₂ Lliure			Contingut en Amoni NH₄		
CO ₂ Lliure	mg/l		Contingut Amoni	mg/l	

Contingut en Magnes			CO₂ Lliure			Contingut d'Amoni		
Atac Fort			Atac Fort			Atac Fort		
Atac Mig			Atac Mig			Atac Mig		
Atac Débil			Atac Débil			Marginal		
No Agressiu			No Agressiu			No Agressiu		
Mostra			Mostra			Mostra		

Contingut en matèria orgànica, mètode del permanganat potàssic	UNE 103 204/83
Contingut de sulfats	ANNEX 5 EHE
Valor de pH	ANNEX 5 EHE
Residu sec a 110°	ANNEX 5 EHE
Contingut de sulfats	ANNEX 5 EHE
Contingut de magnes (valoració complexomètrica)	ANNEX 5 EHE
Última de carboni llur CO ₂	ANNEX 5 EHE
Contingut d'amoni NH ₄	ANNEX 5 EHE

Observacions:

OPERARI: Sergi

Pàgina 5 de 14

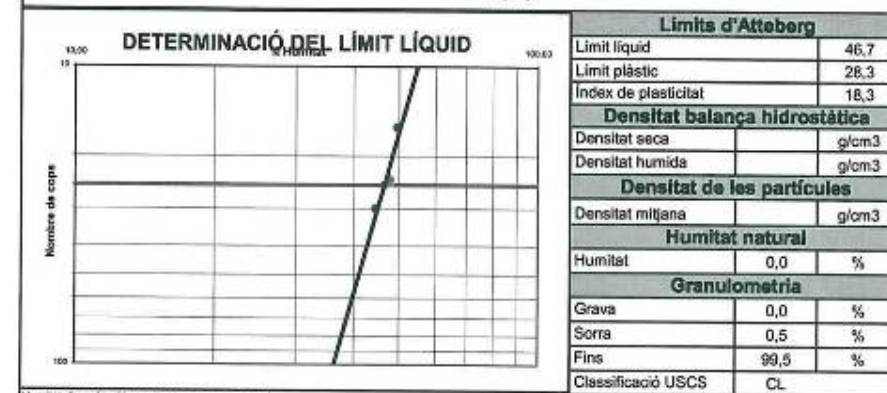
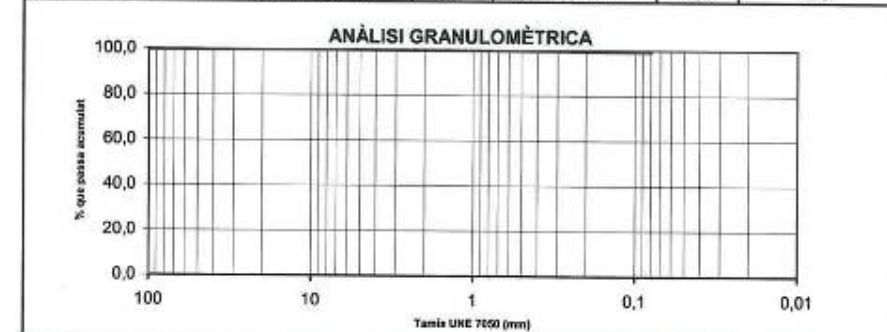


CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NÚM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 4
SONDEIG	-
REF. EXTRACCIÓ	Cala 11
PROFUNDITAT	2

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS

TIPUS DE SÒL SEGONS LA CLASSIFICACIÓ DIN4022 (amb obertures de tamis aproximades)					
% Blocs >63mm	0	% grava 20-6,3mm	0,0	% sorra 2-0,4mm	0,1
% grava 63-20mm	0,0	% grava 6,3-2mm	0,0	% sorra 0,4-0,08mm	0,5
				% fins < 0,08mm	99,5



Humitat d'un edí mitjançant assaigament en estufa	UNE 103 300/83
Granulometria de sòls per tamisat	UNE 103 101/86
Límit líquid i límit plàstic	UNE 103 103/84 i UNE 103 104/83
Densitat d'un sòl, mètode de la balança hidrostàtica	UNE 103 301/84
Densitat relativa de les partícules d'un edí	UNE 103 302/84

Observacions:

OPERARI: Sergi

Pàgina 8 de 14

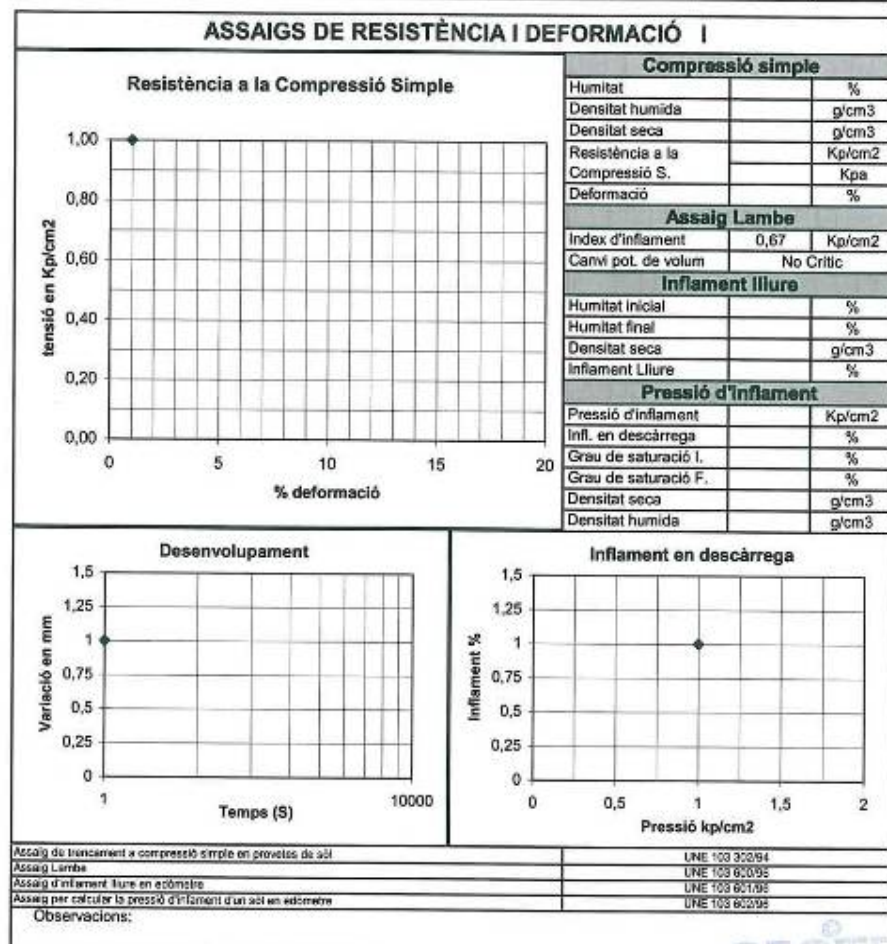


ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NUM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NUM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 4			
SONDEIG	-	REF. EXTRACCIÓ	Cala 11	PROFUNDITAT 2



OPERARI: Sergi

Pàgina 10 de 14

GEOTEC

estudis geotècnics i mediambientals

C.I.F. B-43671374

Passeig Tallers, 5 Polígon Industrial

43800 VALLS (TARRAGONA)

Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

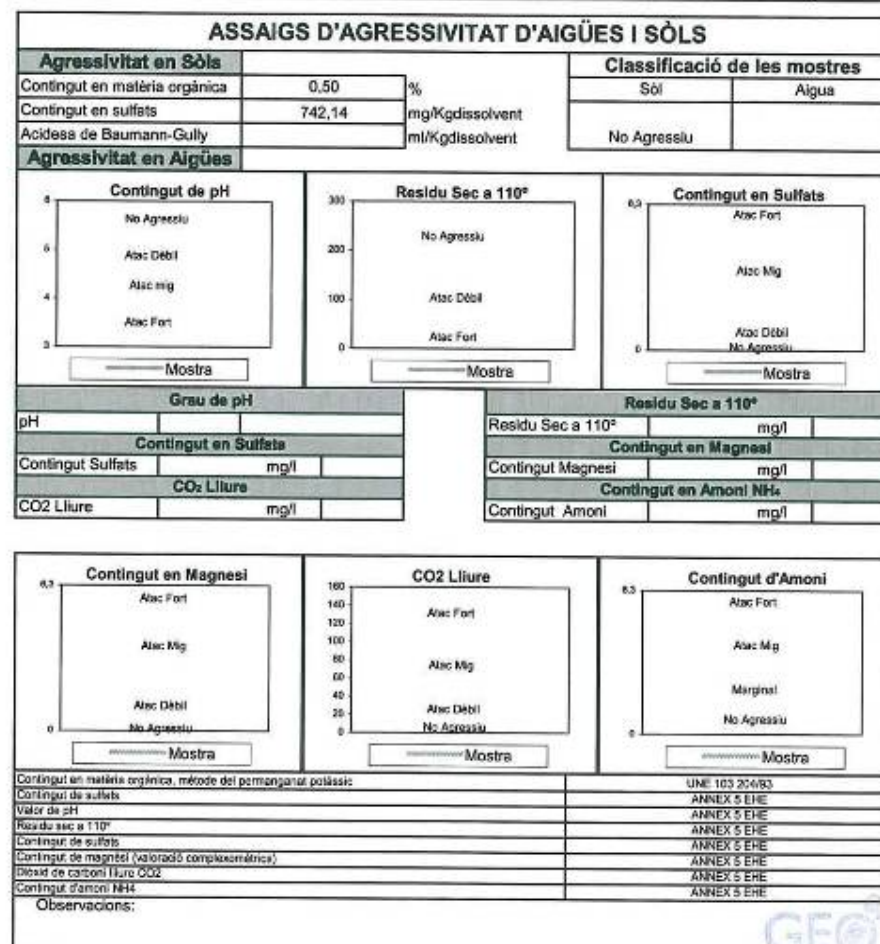
www.geotec.es

Passeig Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (TARRAGONA) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NUM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NUM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 4			
SONDEIG	-	REF. EXTRACCIÓ	Cala 11	PROFUNDITAT 2



OPERARI: Sergi

Pàgina 11 de 14

GEOTEC

estudis geotècnics i mediambientals

C.I.F. B-43671374

Passeig Tallers, 5 Polígon Industrial

43800 VALLS (TARRAGONA)

Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

www.geotec.es

Passeig Tallers, 5 - Polígon Industrial - 43800 VALLS (TARRAGONA) - Tel. 977 60 99 99 - Fax 977 60 99 77

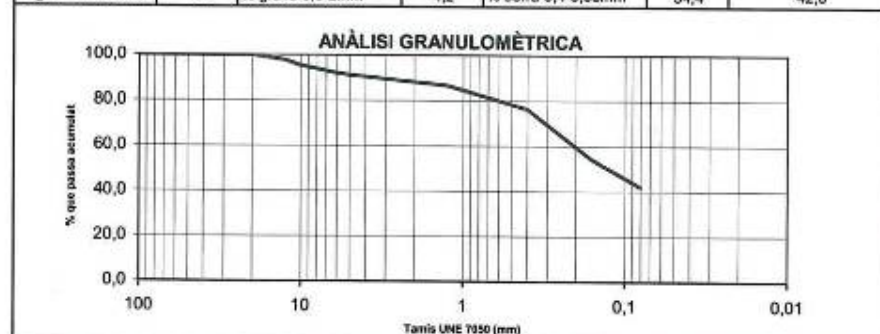


CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NUM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 5
SONDEIG	-
REF. EXTRACCIÓ	Cala 6
PROFUNDITAT	1

ASSAIGS D'IDENTIFICACIÓ I CARACTERITZACIÓ DE MATERIALS

TIPUS DE SÒL	SEGONS LA CLASSIFICACIÓ DIN4022 (amb obertures de tamis aproximades)
% Blocs >63mm	0
% grava 20-63mm	7,7
% sorra 2-0,4mm	11,8
% fins < 0,08mm	42,0



DETERMINACIÓ DEL LÍMIT LÍQUID	
Humitat d'un sòl mitjançant asseccament en estufa	UNE 103 300/03
Granulometria de sòls per tamisat	UNE 103 101/95
Límit líquid i límit plàstic	UNE 103 103/94 i UNE 103 104/93
Densitat d'un sòl, mètode de la balança hidrostàtica	UNE 103 301/94
Densitat relativa de les partícules d'un sòl	UNE 103 302/94
Observacions:	

Límits d'Atterberg	
Límit líquid	17,3
Límit plàstic	14,2
Índex de plasticitat	3,1
Densitat balança hidrostàtica	
Densitat seca	g/cm3
Densitat humida	g/cm3
Densitat de les partícules	
Densitat mitjana	g/cm3
Humitat natural	
Humitat	0,0 %
Granulometria	
Grava	11,9 %
Sorra	46,1 %
Fins	42,0 %
Classificació USCS	SM

OPERARI: Sergi

GEOTEC
estudis geotècnics i mediambientals
Pàgina 12 de 14
Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77
Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (TARRAGONA)

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (TARRAGONA) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77



CLIENT	INVALL SA	N.I.F.	A-43008424
OBRA	Pla parcial sud-1 "costa dels Carros" ROSSELLÓ		
NUM INFORME	I 2987/05/08	DATA ENTRADA	26/06/2008
NÚM ACTA	A 1295/06/08		

REFERÈNCIA	Mostra 5
SONDEIG	-
REF. EXTRACCIÓ	Cala 6
PROFUNDITAT	1

ASSAIGS D'AGRESSIVITAT D'AIGÜES I SÒLS

Agressivitat en Sòls		Classificació de les mostres	
Contingut en matèria orgànica	0,59 %	Sòl	Aigua
Contingut en sulfats	Inapreciable mg/Kgdissolvent		
Acidesa de Baumann-Gully	ml/Kgdissolvent	No Agressiu	

Agressivitat en Aigües	
Contingut de pH	Mostra
Residu Sec a 110°	Mostra
Contingut en Sulfats	Mostra
Grau de pH	
pH	
Residu Sec a 110°	
Residu Sec a 110°	mg/l
Contingut en Sulfats	
Contingut Sulfats	mg/l
Contingut en Magnesi	
Contingut Magnesi	mg/l
CO2 Lliure	
CO2 Lliure	mg/l
Contingut en Amoní	
Contingut Amoní	mg/l

Contingut en Magnesi	Mostra
CO2 Lliure	Mostra
Contingut d'Amoní	Mostra
Contingut en matèria orgànica: mètode del permanganat potàssic	
Contingut de sulfats	
Valor de pH	
Residu sec a 110°	
Contingut de sulfats	
Contingut de magnesi (valoració complexomètrica)	
Clorid de carboni lliure CO2	
Contingut d'amoni NH4	
Observacions:	

OPERARI: Sergi

GEOTEC
estudis geotècnics i mediambientals
Pàgina 13 de 14
Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77
Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (TARRAGONA)

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (TARRAGONA) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 77

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



INFORME DE RESULTATS DE LABORATORI

Número d'informe	I 2987/05/08
Número d'acta de laboratori	A 1295/06/08

GEOTEC, estudis geotècnics i mediambientals, S.L.

Empresa acreditada per la Generalitat de Catalunya com a Laboratori d'Assaigs de la construcció en l'àmbit d'assaigs de laboratori (GTL), d'acord al decret 257/2003, de 21 d'octubre, amb número d'identificació: 06180GTL06(B)

Valls a 7 de juliol de 2008

Resp. Elaboració
Jordi Tosa i Vericat
Geòleg col. Núm 4575
Cap d'Àrea de Laboratori



Resp. Validació
Francesc Boleda i Llenas
Geòleg col. Núm 4576
Director Tècnic

pàgina 14 de 14

Passatge Tallers, 5 • Polígon Industrial • 43800 VALLS (TARRAGONA) • Tel. 977 60 99 99 • Fax 977 60 99 97



CLIENTE: Empresa: GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379)

Domicili: Pol. Ind. Passatge Tallers, 5
43800 VALLS
TARRAGONA

Sr./Sra.: Francesc Boleda / Jordi Tosa

DENOMINACIÓ:

PLÀ PARCIAL SUD 1 "COSTA DELS CARROS". ROSSELLÓ. I 2987/05/08.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO: ACTAS DE RESULTADOS
Nº de Informe: B0204-1549-08 Fecha de emisión: 11-jul-08

MATERIAL/ES ENSAYADO/S: SUELO

MUESTRA/S: REMITIDAS POR EL CLIENTE/PETICIONARIO

Fecha de recepción: 1-jul-08
Fecha de toma: 19-26/6/2008

Referencia/s del laboratorio:

918-3434 003-4166 018-2334 003-3287 018-2088

ENSAYO/S REALIZADO/S: Según hojas adjuntas.

* El presente informe se compone de 53 páginas incluidas portada y contraportada.

El presente informe contiene la asociación de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio efectuados, suministrados a los directores autorizados por la Norma UNE EN ISO 17025 "Informe Técnico". Presentación de los resultados de los ensayos.

Los ensayos son efectuados siguiendo la normativa correspondiente, directamente sobre los materiales u objetos sometidos y pertenecientes a muestras sometidas "in situ" o sometidas al laboratorio, con una responsabilidad que es derivada de la correcta utilización de los métodos y aplicación de procedimientos apropiados. Los resultados del presente informe se refieren exclusivamente a la muestra, producto o material indicado en el apartado correspondiente.

Los resultados se consideran como propiedad del Cliente y, sin autorización previa, GEOPAYMA se abstendrá de comunicarlos a un tercero. GEOPAYMA no se hace responsable, en ningún caso, de la interpretación o uso indebido que pueda hacerse de este documento, cuya reproducción parcial o total sin consentimiento escrito de GEOPAYMA, quedando reflejada en ella la responsabilidad sobre los resultados obtenidos en los ensayos.



1/53

Polígono Industrial La Falleria • Avda. Falleria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel. 93 565 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



RESUMEN DE ENSAYOS

PETICIONARIO:
CLIENTE: GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379)
DENOMINACIÓN: PLA PARCIAL SUD 1."COSTA DELS CARROS" ROSELLÓ. I 29870508.

Nº. DE INFORME:		B0204-1549-08				
REFERENCIA DEL LABORATORIO		G08-3984	G08-3985	G08-3986	G08-3987	G08-3988
REFERENCIA DEL CLIENTE		M-6	M-4	M-3	M-1	M-0
SITUACIÓN		C-3	C-8	C-11	C-14	C-15
TIPO DE MUESTRA		SACO	SACO	SACO	SACO	SACC
PROFUNDIDAD, m		2-	1-	2-	2.5-	2-
CUARTOS MUESTRAS GRAN VOLUMEN		SI	SI	SI	SI	SI
PROCTOR	Tip	MODIFICADO	MODIFICADO	MODIFICADO	MODIFICADO	MODIFICADO
	Dens. máxima, g/cm ³	2.22	2.15	2.07	2.01	1.80
	Humedad crítica, %	5.7	7.1	9.0	9.6	12.1
ÍNDICE C.B.R.	40% CBR / % húed.	23.3 - 0.05	6.4 - 0.76	1.5 - 2.33	14.3 - 0.05	1.6 - 6
	40% CBR / % húed.	48.7 - 0.08	15.8 - 0.85	3 - 3.26	20.5 - 0.03	1.7 - 6.23
	100% CBR / % húed.	81.3 - 0.14	29.2 - 0.49	4.7 - 3.95	40.8 - 0.02	1.9 - 7.38
COLAPSO	Remisión (proba)	SI	SI	SI	SI	SI
	Ind. de colapso, I (%)	2.07	0.61	1.63	0.04	0.13
	Por. par. colapso, lo (%)	2.03	0.61	1.61	0.03	0.13
HINCHAM. LIBRE	Remisión (proba)	SI	SI	SI	SI	SI
	Hinchamiento, %	0.23	0.73	1.76	0.00	3.88
SALES SOLUBLES, %		0.19	0.15	0.20	0.16	0.46
CONTENIDO DE YESOS, % SO ₃ CaH ₂ O		2.23	0.03	0.03	0.00	3.47



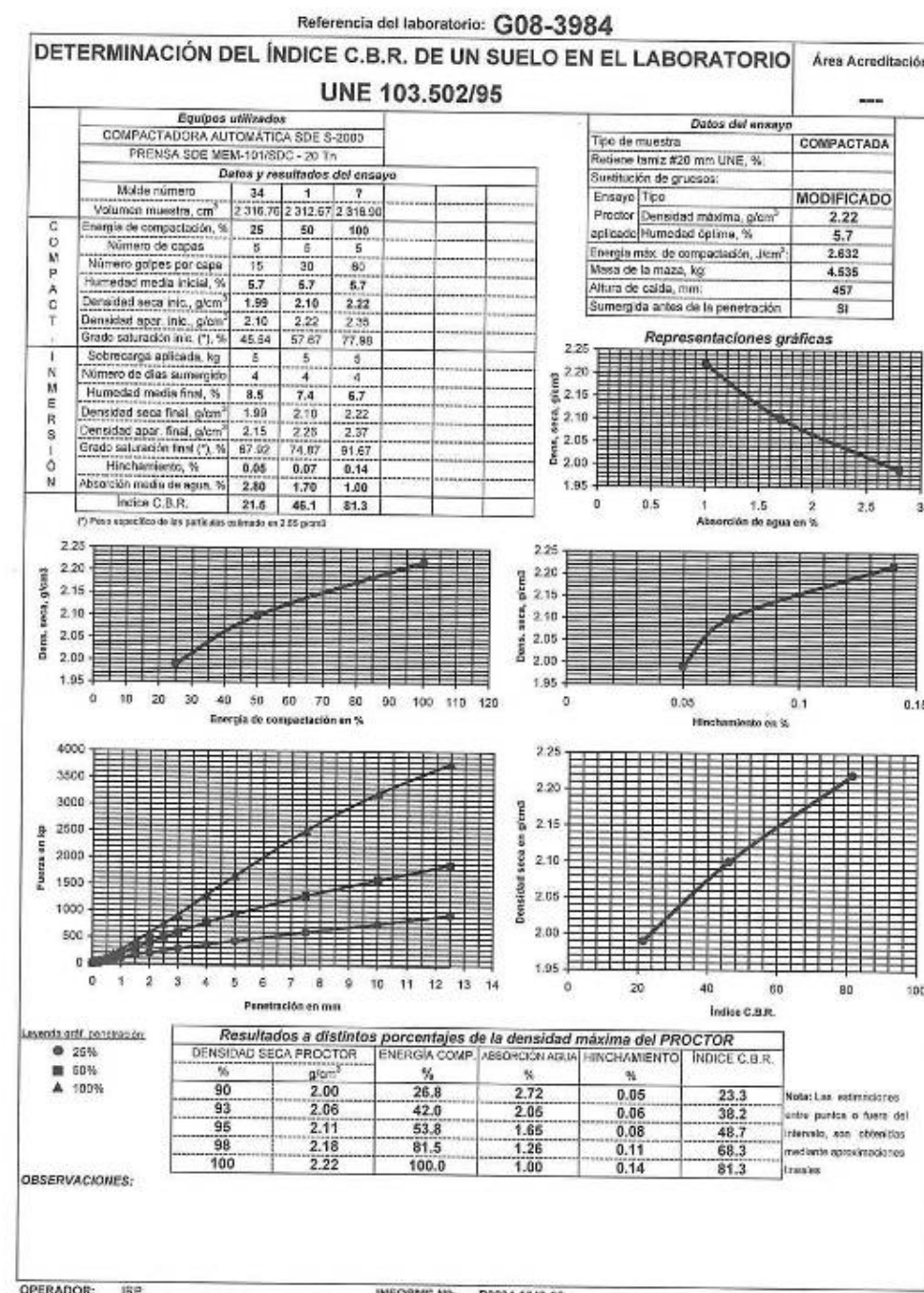
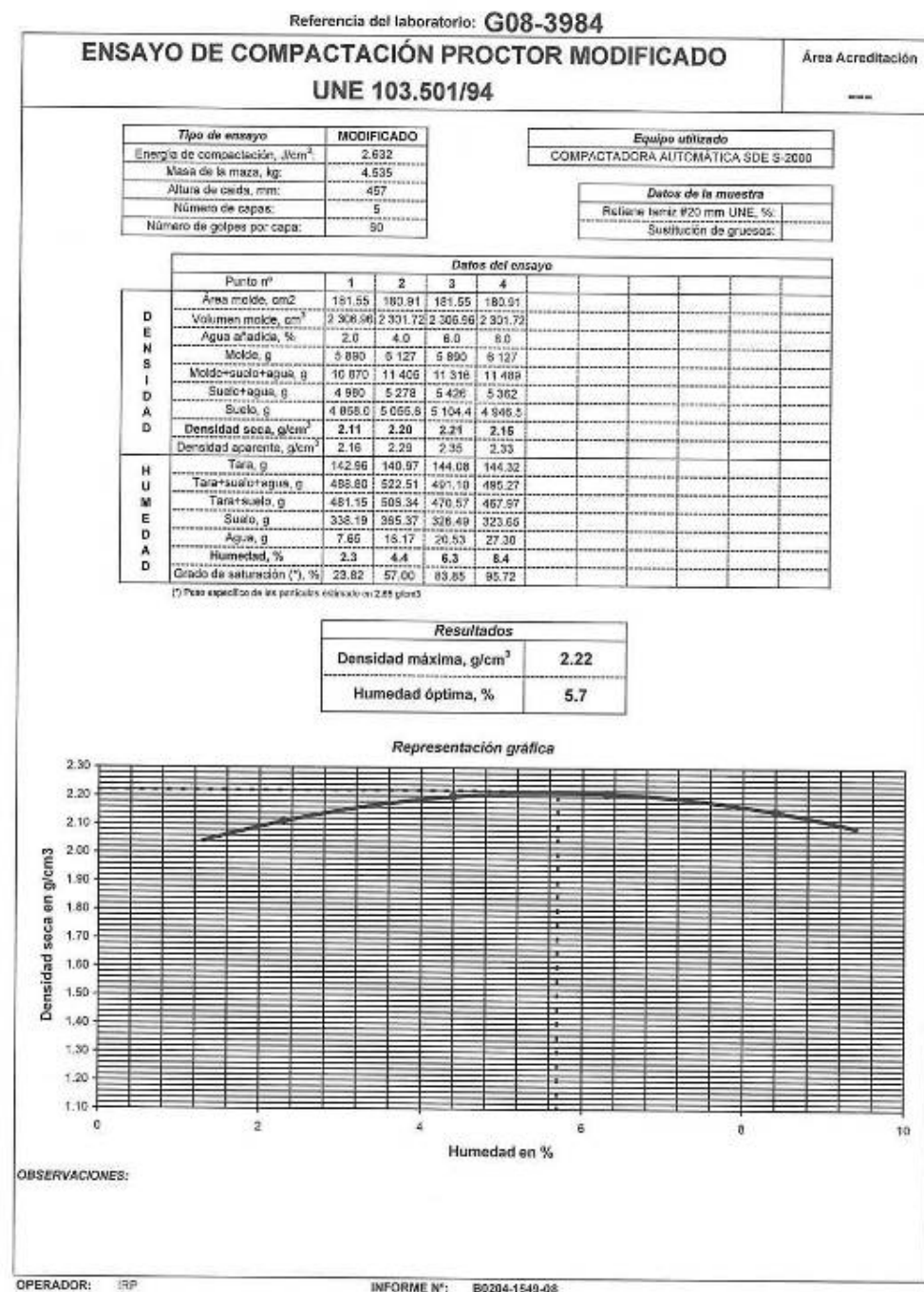
Referencia del laboratorio: **G08-3984**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001		Área Acreditación GTL		
DATOS GENERALES:				
INFORME NÚMERO:	B0204-1549-08			
PETICIONARIO:	GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379)			
CLIENTE:	PLA PARCIAL SUD 1."COSTA DELS CARROS" ROSELLÓ. I 29870508.			
DENOMINACIÓN:				
DATOS DE LA MUESTRA:				
Situación:	C-3			
Profundidad, m:	2 -			
Referencia del Cliente:	M-5			
Tipo de muestra:	SACO	Dímetro, cm:		
Fecha de toma:	19-08/2008	Fecha de recepción:	1/7/2008	Longitud, cm:
		Fecha de apertura:	2/7/2008	
Almacenamiento:	LABORATORIO	Entorno de ensayo:	LAB. GEOPAYMA BARCELONA	
Método de apertura:	MANUAL	Operador:	IRP	
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:				
Nivel dif. 2 m	Litología		Observaciones	
	GRAVA CON BASTANTE ARENA LIMO-ARCILLOSA. TONALIDAD MARRÓN CLARA.		P. penetómetro manual, V-vane-lam manual, iporó	
ENSAYOS REALIZADOS:				
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994				
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995				
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99				
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103501:1996				
SALES SOLUBLES - NLT-114/99				
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99				
OBSERVACIONES:				

La información contenida en esta ficha de apertura deberá actualizarse a las fichas de ensayo siguientes con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la ficha de ensayo correspondiente.



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA





Referencia del laboratorio: **G08-3984**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Àrea Acreditació
GTL

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm ³	39.26
Peso anillo, g	107.48
Peso anillo+suelo, g	185.24
Peso inicial suelo húmedo, g	77.78
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650
Humedad inicial, %	5.7
Densidad aparente inicial, g/cm ³	1.98
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.87
Grado saturación inicial, %	36.21
Humedad final, %	13.8
Densidad aparente final, g/cm ³	2.23
Densidad seca final, g/cm ³	1.95
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4171
Índice de poros final, e_1	0.3604
Altura de sólido (Hs), cm	1.4113
Altura de poros final (Hps), cm	0.5181

Equipo utilizado	
EDÓMETRO MONOBLOC IIC	

Condiciones del suelo	
REMASADO	

Condiciones para remasado de la probeta	
Fracción ensayada para por tamiz UNE, cm	2
Datos de referencia para el remasado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm ³	5.7
Humedad óptima, %	100% PN
Energía de compactación	

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kp/cm ²	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.394
Lectura final después de inundar, mm	0.800
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	2.07
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (pc), %	2.03

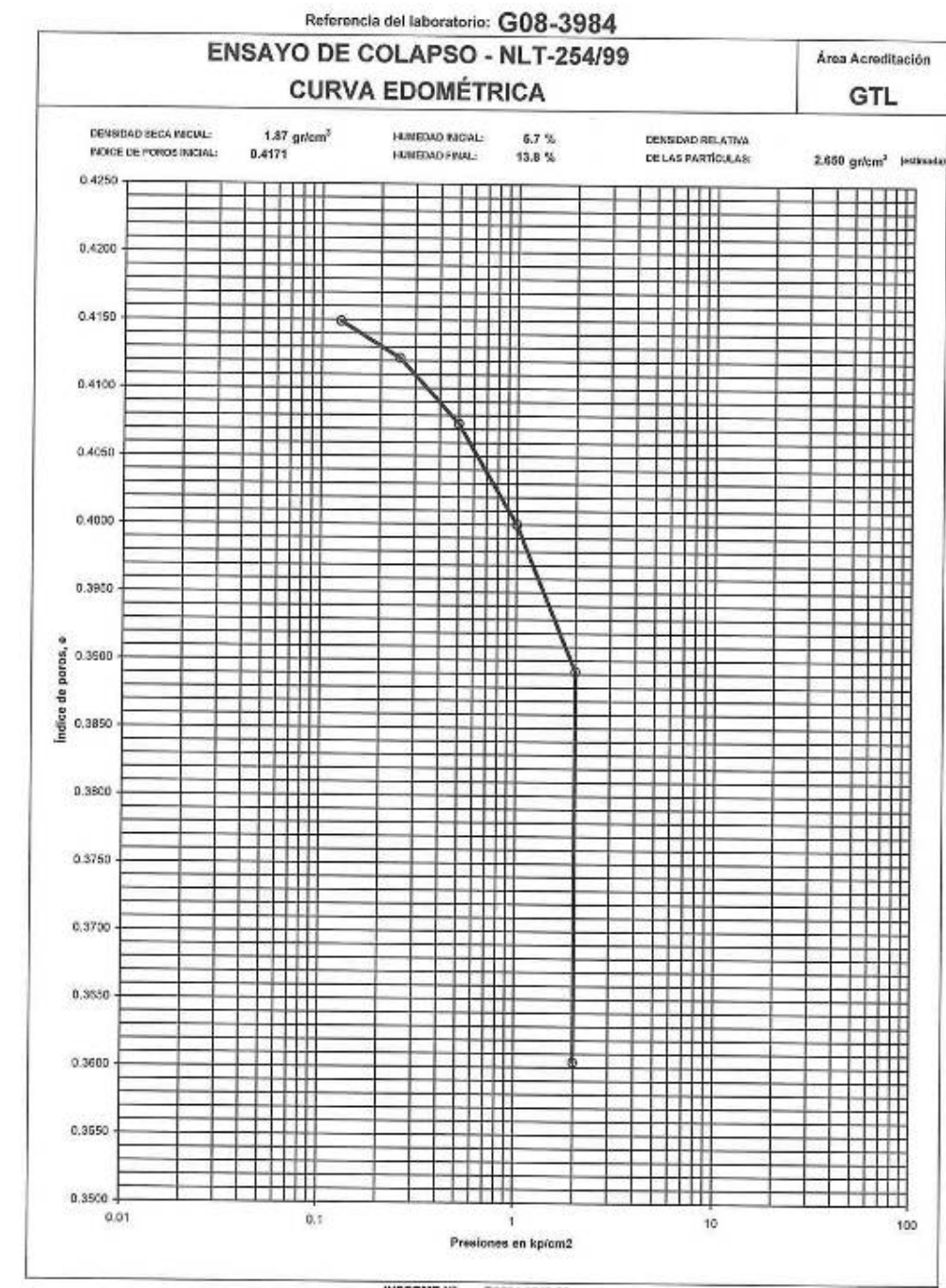
Resultados													
ESCALÓN	FECHA	TIEMPO	ASIENTO	LECTURA	L_0	LECTURA	ALTURA	ÍNDICE	ÍNDICE	ÍNDICE	ÍNDICE	MÓDULO	COEF.
PRESIÓN	CARGA		INSTÁN- TANEO	INICIAL	(MET. CA- SAGRADO)	FINAL	PROBETA FINAL	POROS en L_0	POROS FINAL	COMPRESIÓN	HINCHAMIENTO	EDOMÉTRICO	DE DILATACIÓN
kp/cm ²	kg	mm	mm	mm	mm	mm	cm	e_0	e_1	C_c	C_s	Em	μ_v
0.125	8/7/2008	4.720	0.015	0.015	0.015	0.032	1.958	0.4161	0.4149			85.50	0.0216
0.25	8/7/2008	4.019	0.025	0.025	0.025	0.069	1.933	0.4132	0.4122	0.0090			
0.5	8/7/2008	4.529	0.037	0.108	0.102	0.137	1.963	0.4099	0.4074	0.0158		73.55	0.0182
1	8/7/2008	5.229	0.093	0.200	0.195	0.242	1.978	0.4032	0.4000	0.0246		95.08	0.0148
2	8/7/2008	66.848	0.051	0.303	0.290	0.394	1.968	0.3900	0.3892	0.0359		129.83	0.0108
2	8/7/2008	85.745	0.025	0.419	0.380	0.800	1.9200	0.3911	0.3604				

NOTA: Los índices de compresión (C_c) y de hinchamiento (C_s), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (μ_v), se obtienen de forma aproximada entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

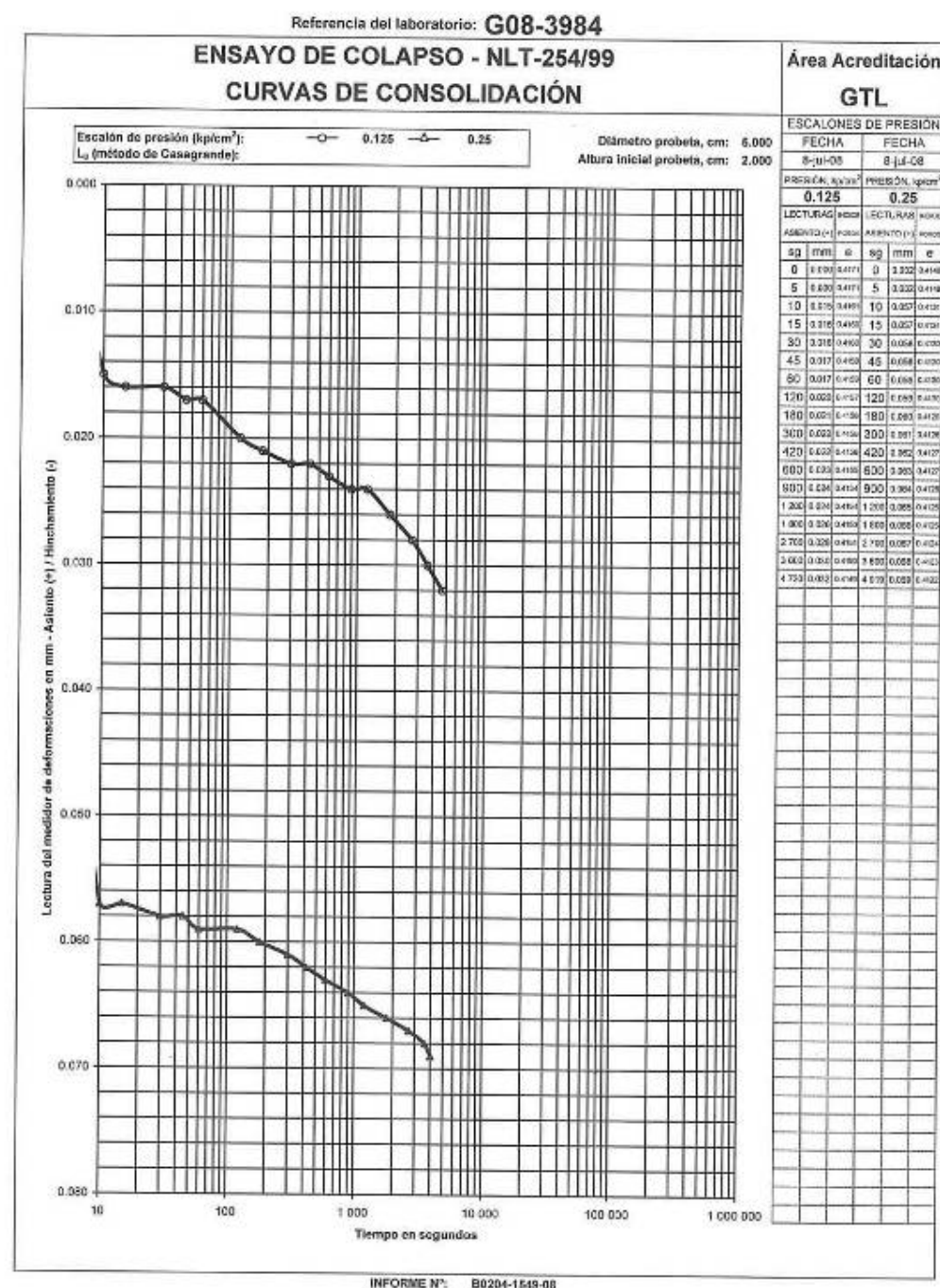
OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME N°: B0204-1549-08

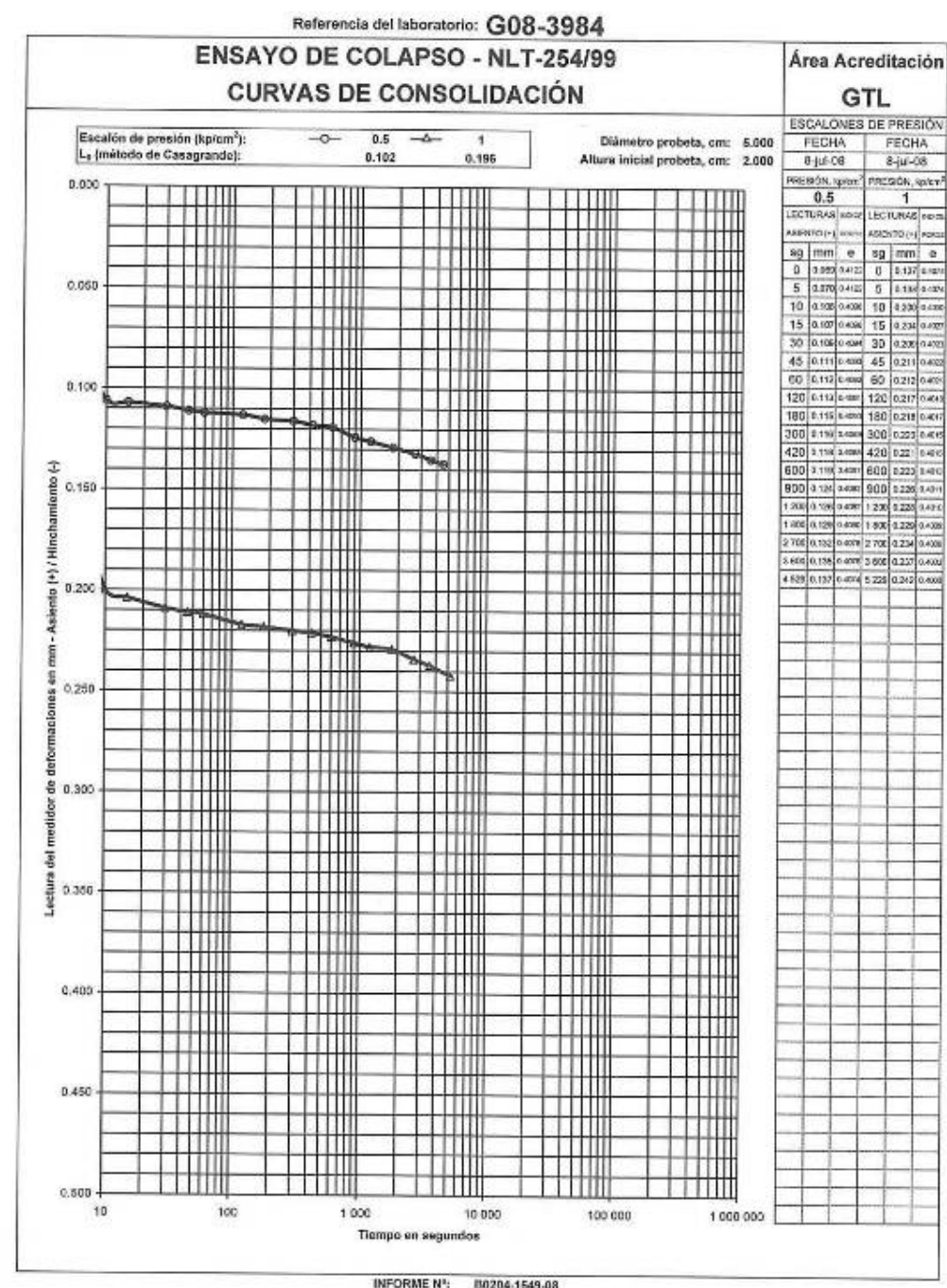


ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel: 93 575 01 07 • Fax: 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com

8/53



Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel: 93 575 01 07 • Fax: 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com

9/53



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Referencia del laboratorio: **G08-3984**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS**

*** CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
 Área de Acreditación: —
 Masa de suelo analizada: 50,5412 g
 RESULTADO: 0.19 %
 0.47 g/litro

*** CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
 Área de Acreditación: —
 Masa de suelo analizada: 1.1232 g
 RESULTADO: 2.23 % SO₄Ca.H₂O

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SQG



12/53



Referencia del laboratorio: **G08-3985**

**APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA
IAT-SUE.APER.001**

Área Acreditación
GTL

DATOS GENERALES:
 INFORME NÚMERO: B0204-1549-08
 PETICIONARIO: —
 CLIENTE: GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379)
 DENOMINACIÓN: PLA PARCIAL SUD 1."COSTA DELS CARROS".ROSELLÓ, I 2087/05/00.

DATOS DE LA MUESTRA:
 Situación: C-6
 Profundidad, m: 1 -
 Referencia del Cliente: M-4
 Tipo de muestra: SACO
 Fecha de toma: 19-20/02/2005
 Almacenamiento: LABORATORIO
 Medio de apertura: MANUAL
 Diámetro, cm: —
 Fecha de recepción: 1/7/2008
 Longitud, cm: —
 Fecha de apertura: 2/7/2008
 Entorno de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
 Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel del	Litología	Observaciones
1 m	LIMO ARCILLOSO CON ALGO DE ARENA Y NÚCULOS. TONALIDAD MARRÓN CLARA.	P- penetrómetro manual, V- vane-test manual, h-penet

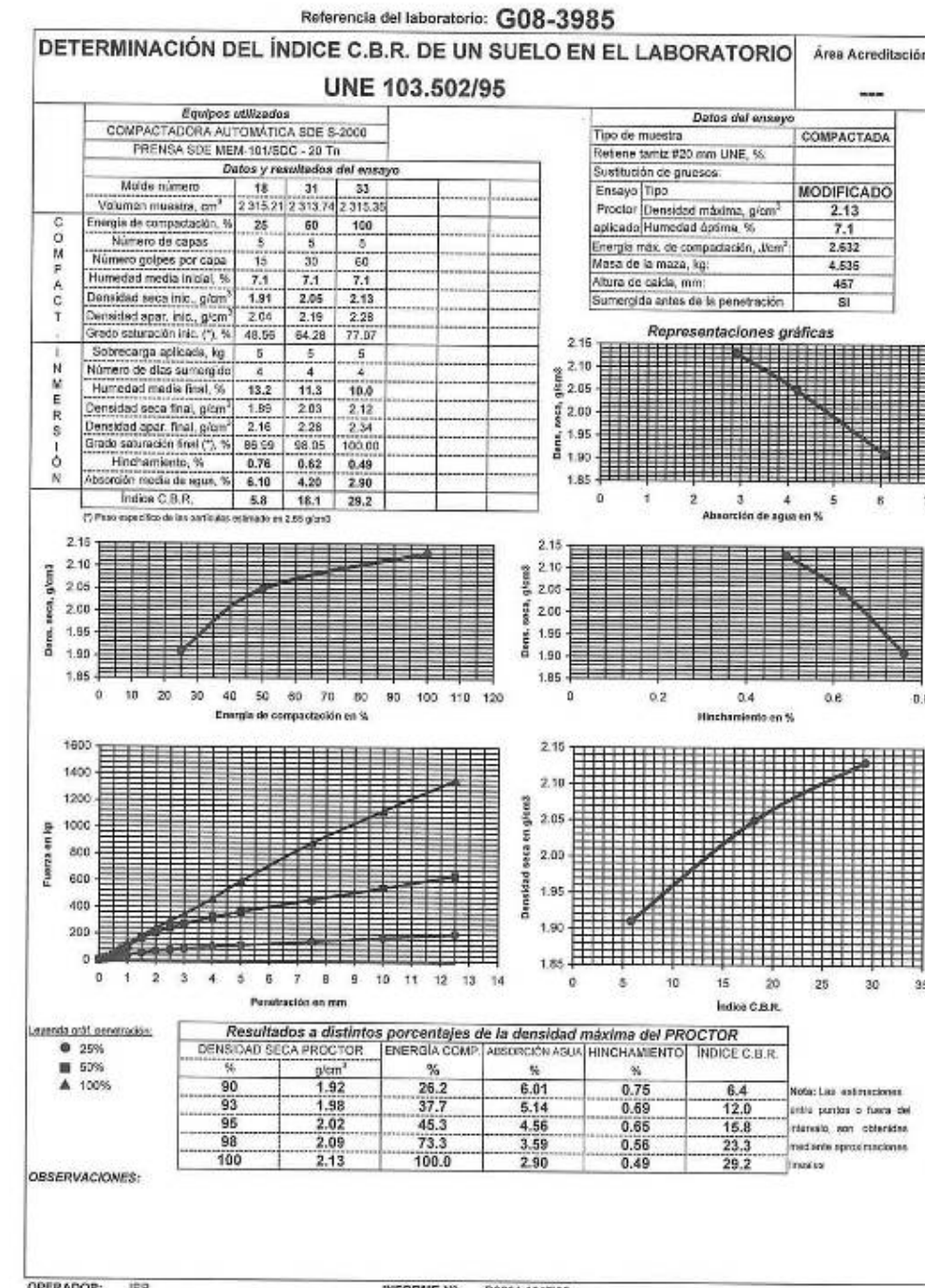
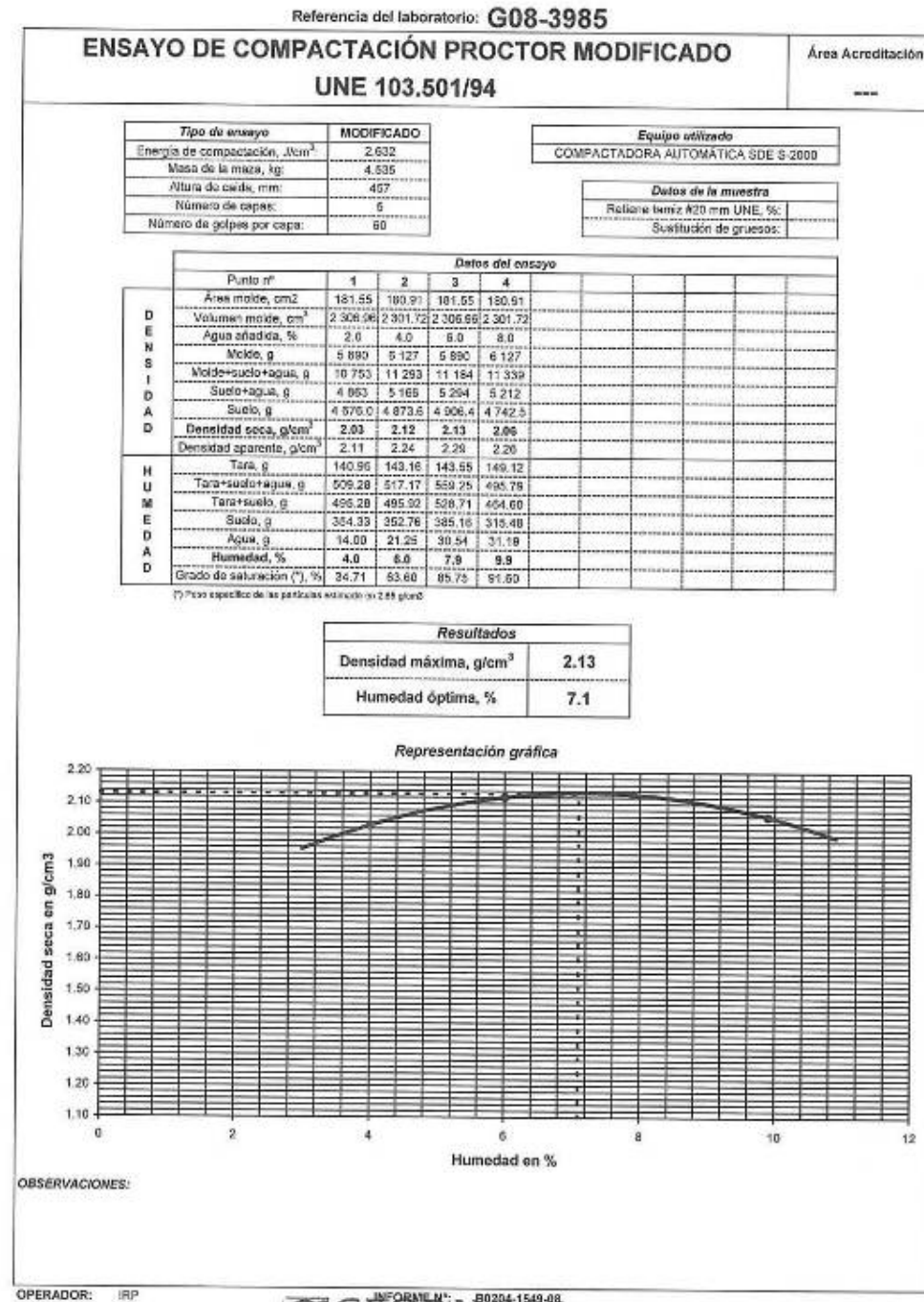
ENSAYOS REALIZADOS:
 PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1984
 ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
 ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/00
 HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103501:1995
 SALES SOLUBLES - NLT-114/99
 CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a las hojas de ensayo adjuntas con el mismo número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.



13/53



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Referencia del laboratorio: **G08-3985**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm ³	39.26
Peso anillo, g	110.04
Peso anillo+suelo, g	188.83
Peso suelo húmedo, g	78.89
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650
Humedad inicial, %	7.2
Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.01
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.88
Grado saturación inicial, %	46.68
Humedad final, %	14.9
Densidad aparente final, g/cm ³	2.19
Densidad seca final, g/cm ³	1.91
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.4096
Índice de poros final, e_1	0.3858
Altura de sólido (Hs), cm	1.4188
Altura de poros final (Hps), cm	0.5573

Equipo utilizado	
EDOMETRO MONOBLOC IIC	

Condiciones del suelo	
REAMASADO	

Condiciones para reamado de la probeta	
Fración ensayada para por tamiz UNE, cm	2
Calos de referencia para reamado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm ³	7.1
Humedad óptima, %	100% PN

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kPa/cm ²	2
Lectura final antes de hundir, mm	0.223
Lectura final después de hundir, mm	0.341
ÍNDICE DE COLAPSO (I), %	0.61
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (pc), %	0.61

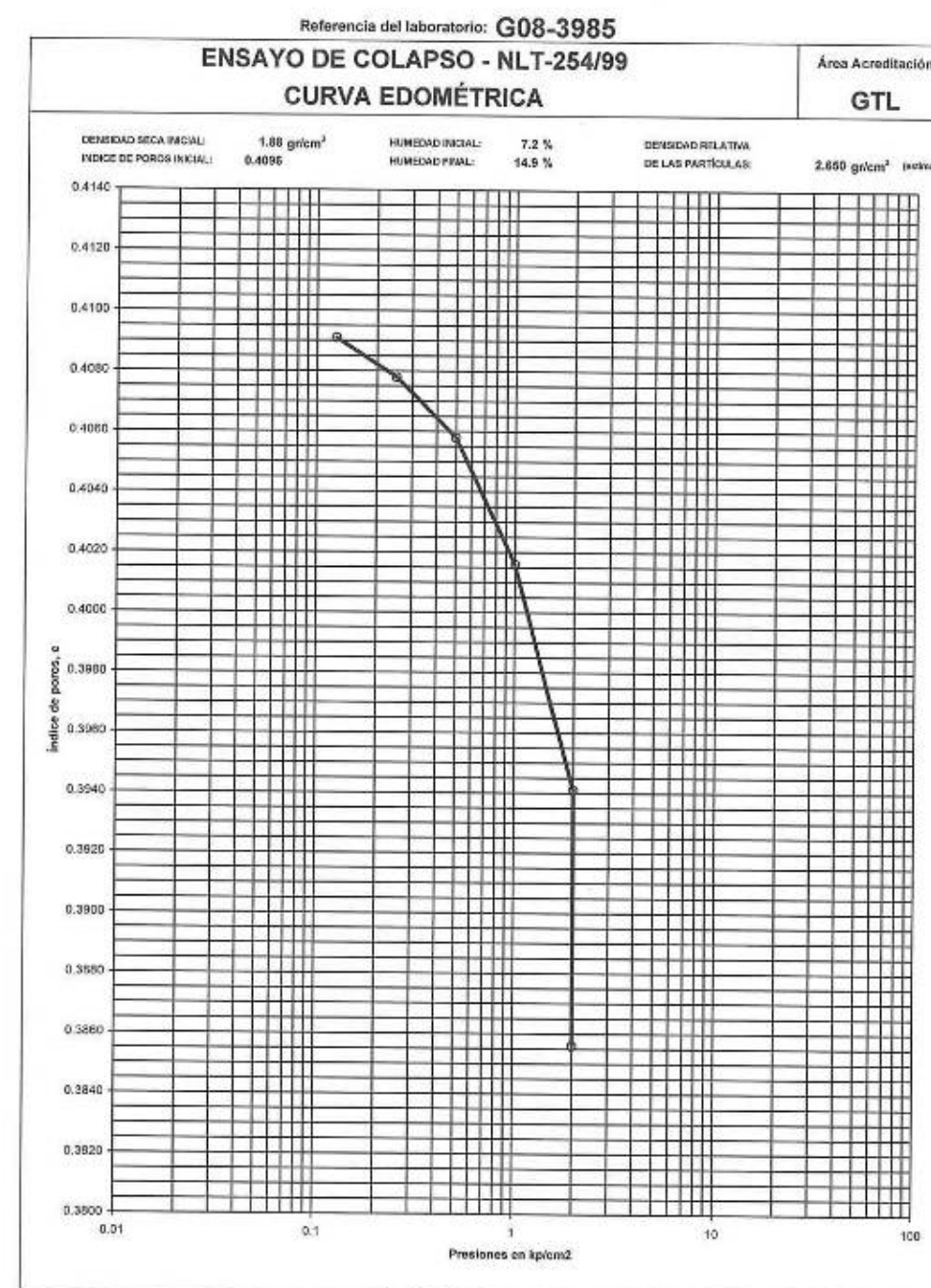
Resultados													
ESCALÓN	FECHA	TIEMPO	ASIENTO	LECTURA	L_0	LECTURA	ALTURA	ÍNDICE	ÍNDICE	ÍNDICE	ÍNDICE	MÓDULO	COEF.
PRESIÓN	CARGA	TANQUE	INSTÁN-	INICIAL	DET. CA	FINAL	PROBETA	POROS	POROS	COMPRES.	FINCHA	EDOMETRO	COMPRES.
kg/cm ²	kg	mm	mm	mm	mm	mm	cm	e_0	e_1	C_c	C_a	Em	$\alpha_{v0.001}$
0.125	8/7/2008	4 573	0.000	0.000	0.001	0.008	1.9992	0.4087	0.4091			135.48	0.0104
0.25	8/7/2008	4 327	0.007	0.015	0.015	0.026	1.9974	0.4065	0.4078	0.0043		175.90	0.0080
0.5	8/7/2008	4 547	0.018	0.044	0.043	0.054	1.9948	0.4065	0.4058	0.0095		167.35	0.0064
1	8/7/2008	5 231	0.035	0.088	0.088	0.114	1.9886	0.4034	0.4016	0.0140		188.85	0.0075
2	8/7/2008	66 858	0.045	0.158	0.155	0.220	1.9780	0.3907	0.3941	0.0249			
2	8/7/2008	85 712	0.016	0.236	0.215	0.341	1.9658	0.3845	0.3858				

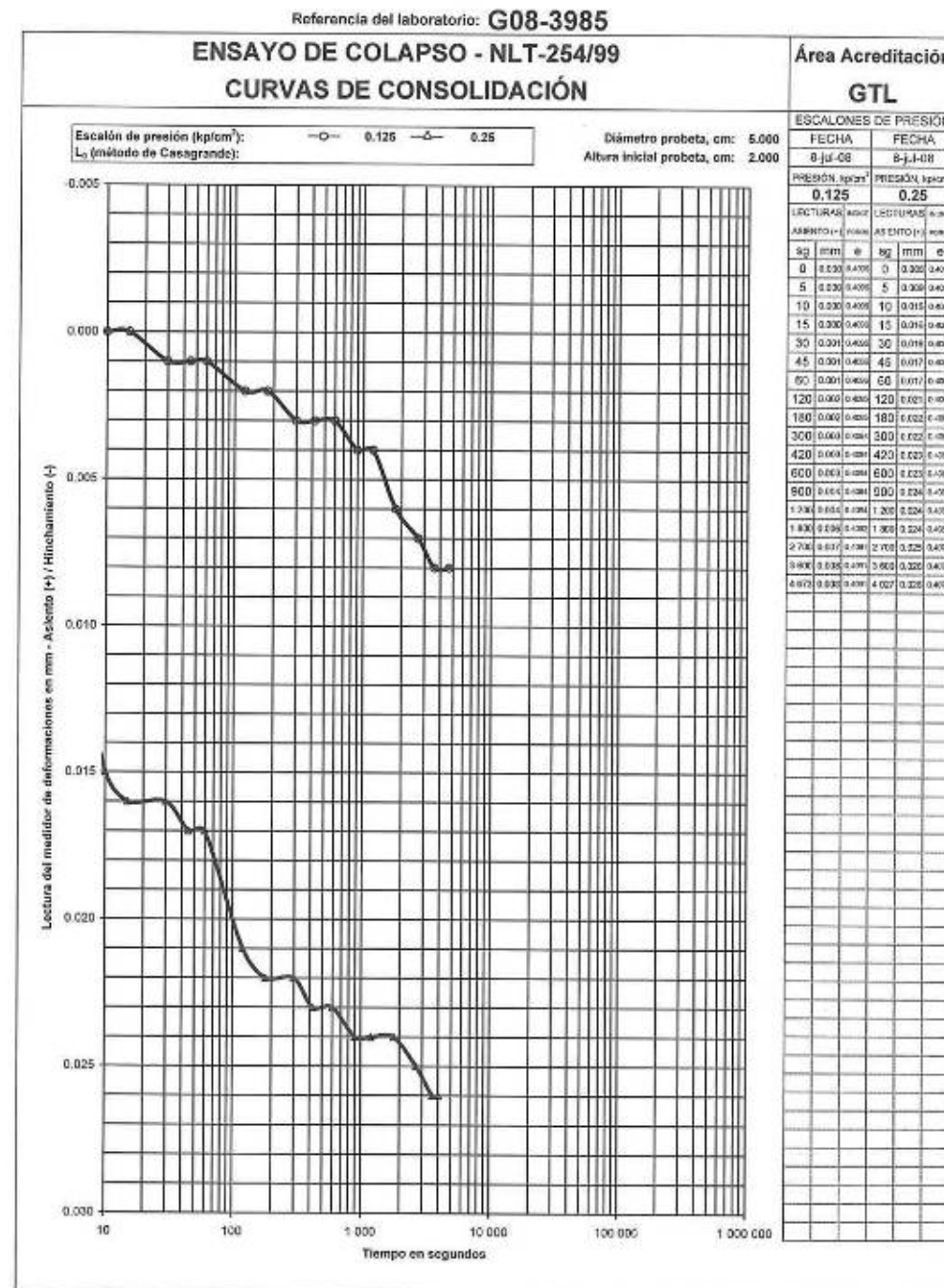
NOTA: Los índices de compresión (C_c) y de hinchamiento (C_a), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (α_v), se estiman de forma aproximada entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, teniendo además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: GMA

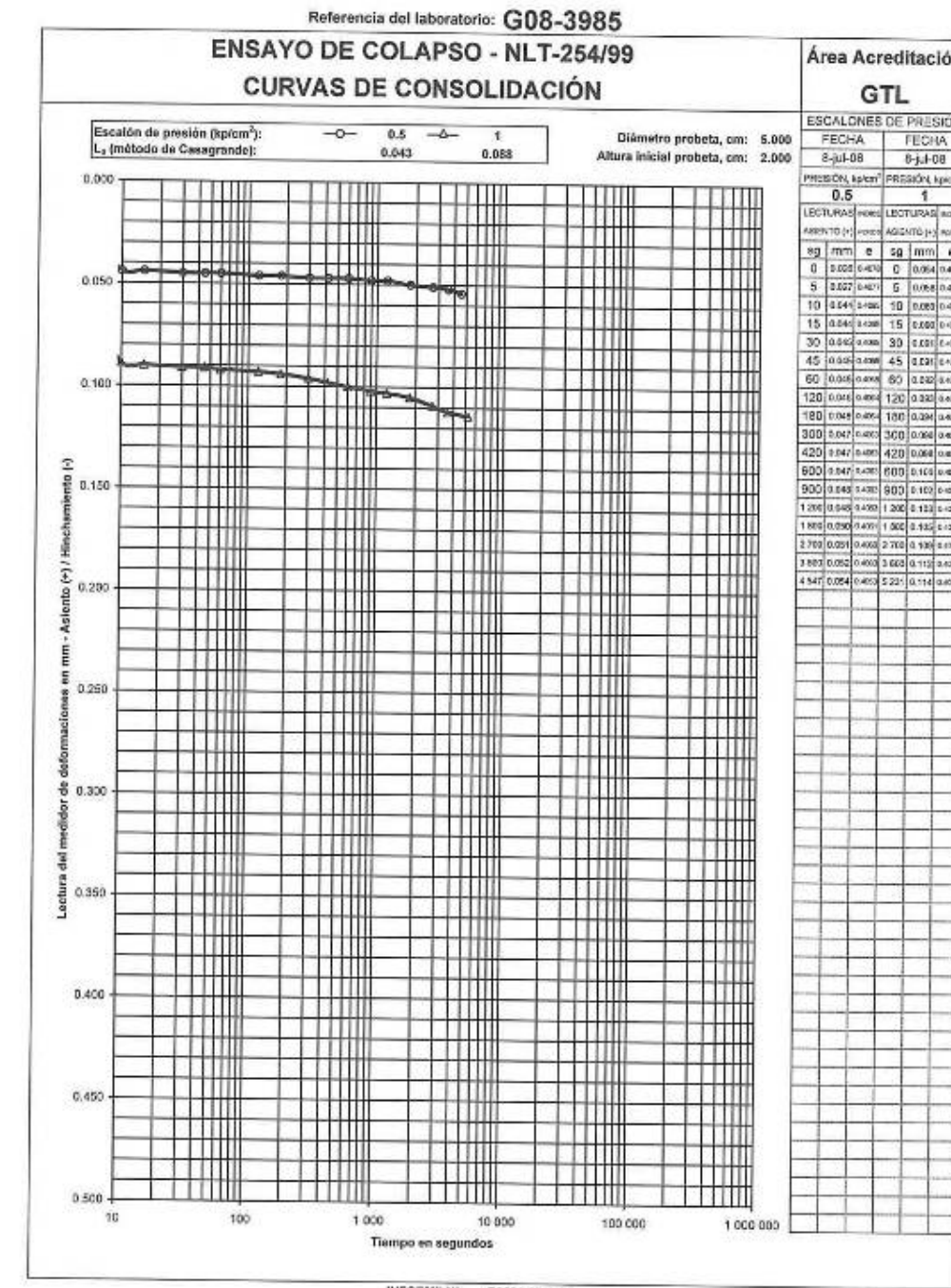
INFORME N°: B0204-1549-08





Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel. 93 565 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com

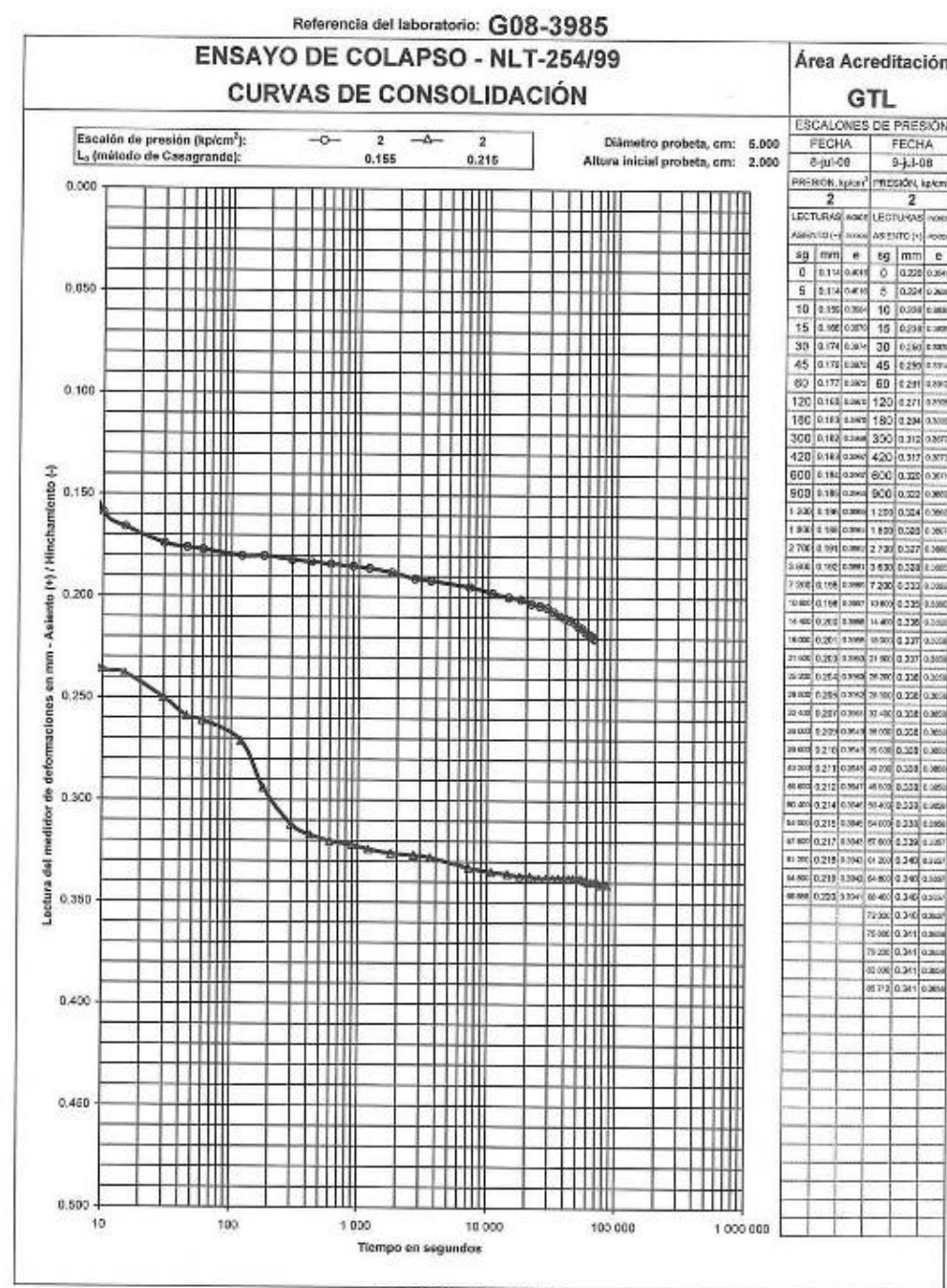
18/53



Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel. 93 565 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com

18/53

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

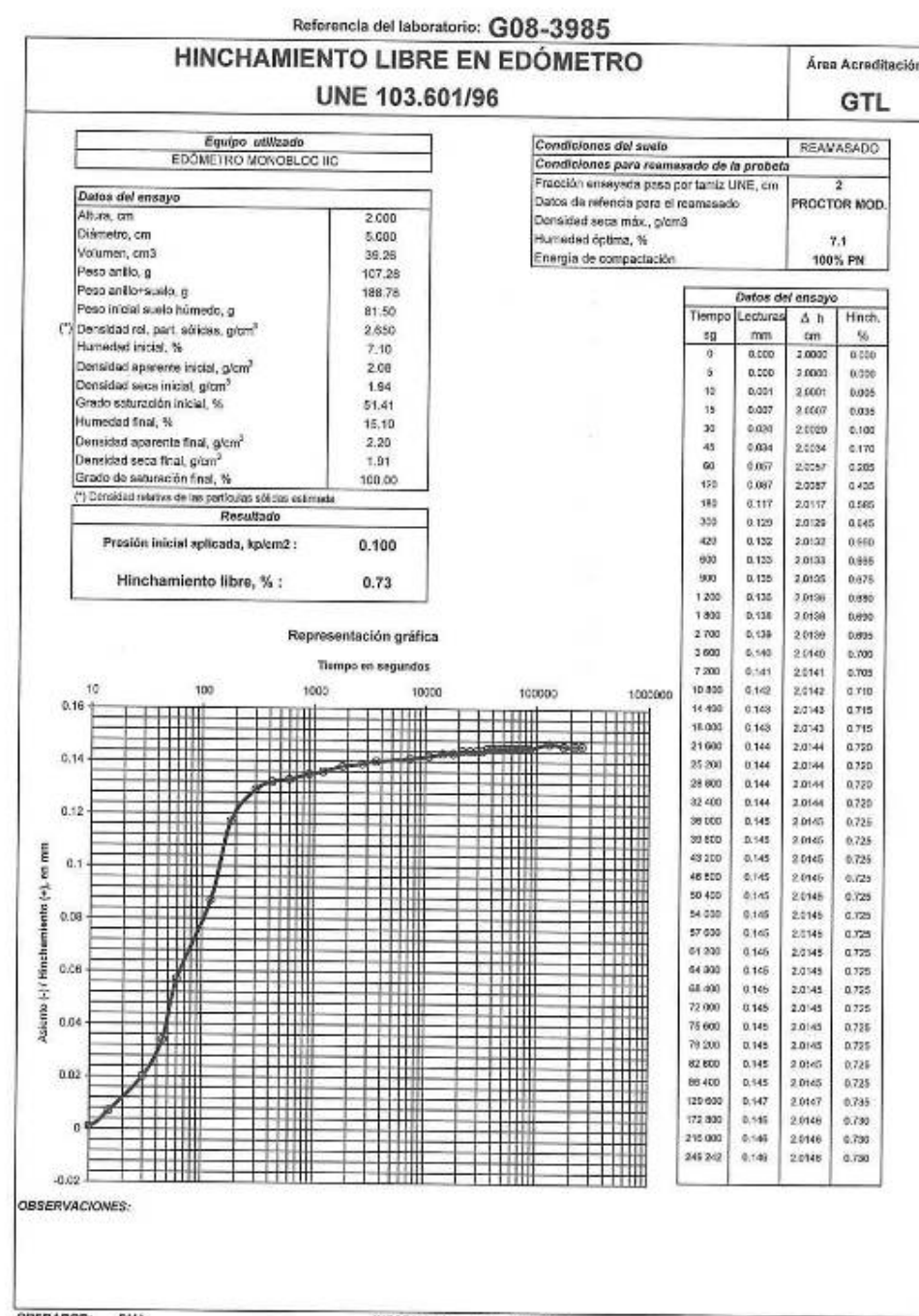


INFORME N°: B0204-1549-08



21/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel. 93 585 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



21/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel. 93 585 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



Referencia del laboratorio: **G08-3985**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS**

*** CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
Área de Acreditación: ---
Masa de suelo analizada: 50.0955 g
RESULTADO: 0.15 %
0.39 g/litro

*** CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
Área de Acreditación: ---
Masa de suelo analizada: 1.1001 g
RESULTADO: 0.00 % SO₄Ca.H₂O

OBSERVACIONES:

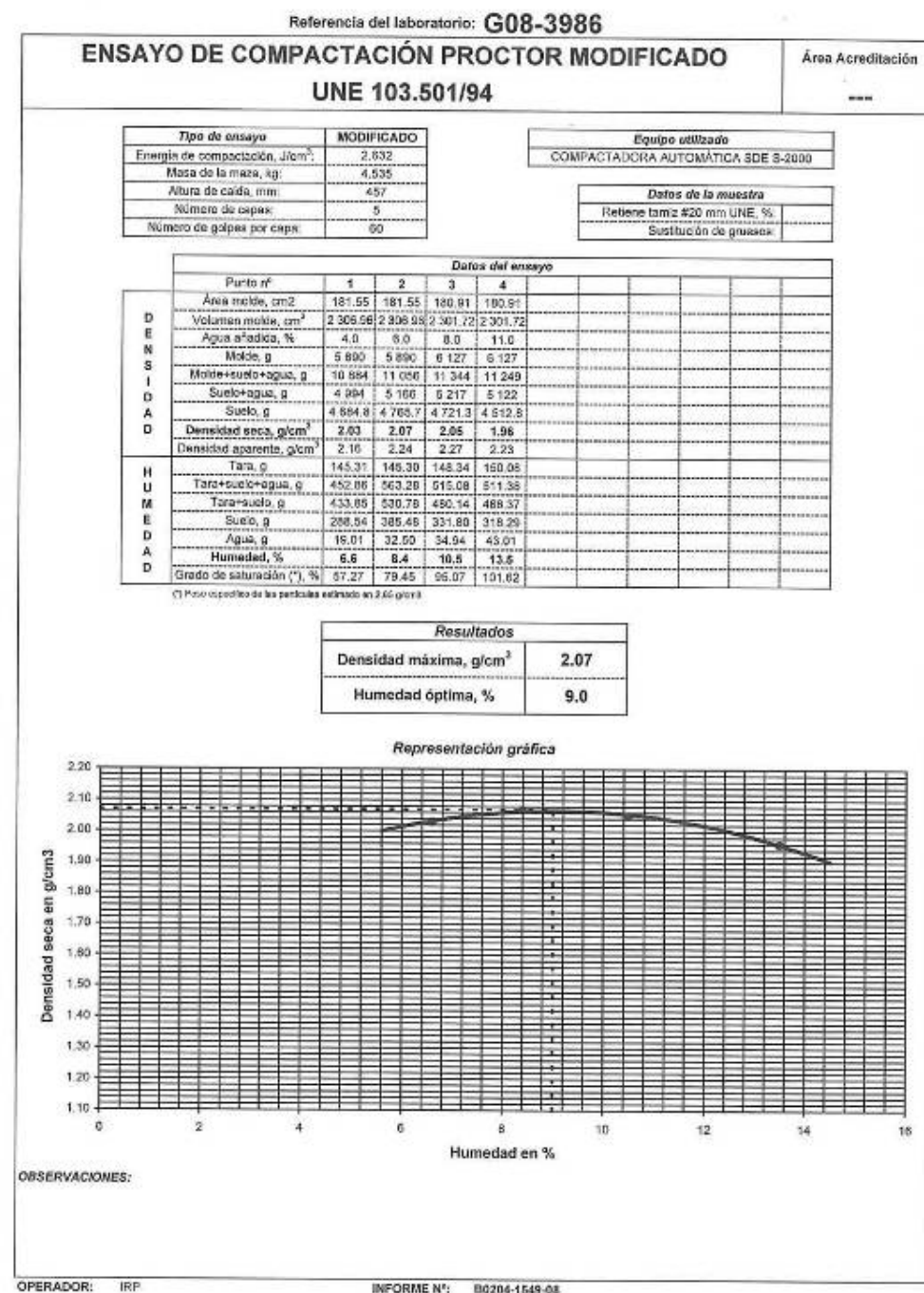
OPERADOR: SGG INFORME N°: B0204-1549-08



Referencia del laboratorio: **G08-3986**

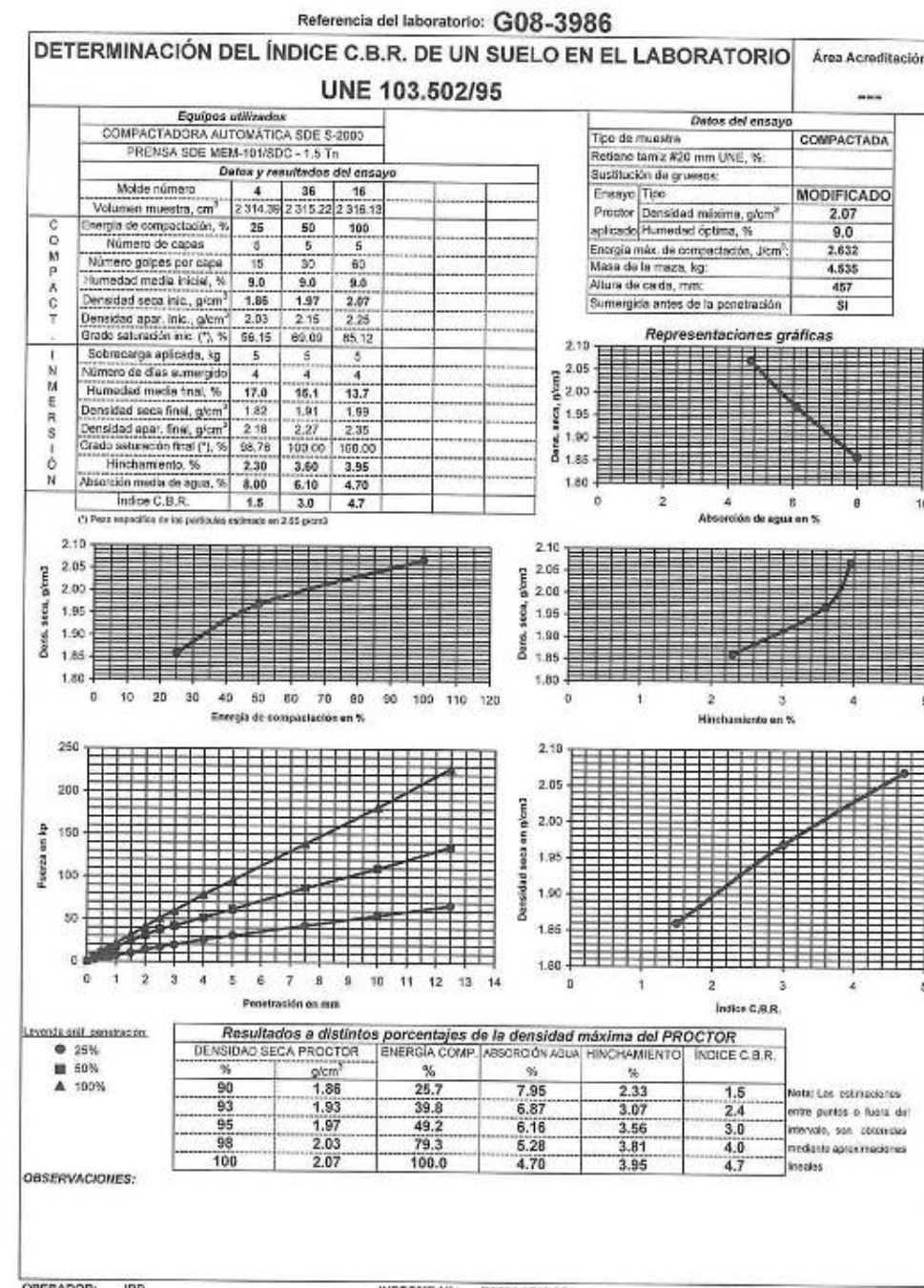
APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001		Área Acreditación GTL
DATOS GENERALES: INFORME NÚMERO: B0204-1549-08 PETICIONARIO: GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379) CLIENTE: PLA PARCIAL SUD 1."COSTA DELS CARROS".ROSELLÓ. I 28870508. DENOMINACIÓN:		
DATOS DE LA MUESTRA: Situación: C-11 Profundidad, m: 2 - Referencia del Cliente: M-3 Tipo de muestra: SACO Fecha de toma: 19-25/6/2008 Almacenamiento: LABORATORIO Medio de apertura: MANUAL Dímetro, cm: 10 Fecha de recepción: 1/7/2008 Entorno de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA Longitud, cm: 20 Fecha de apertura: 2/7/2008 Operador: IRP		
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:		
Nivel de 2 m	Litología ARCILLA DE TONALIDAD MARRÓN CLARA.	Observaciones P- parámetro manual, V- variación manual, I- Iplon2 PRESENTA GRADO IRREGULAR DE LITIFICACIÓN.
ENSAYOS REALIZADOS: PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994 ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1996 ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99 HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103801:1996 SALES SOLUBLES - NLT-114/99 CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99		
OBSERVACIONES:		

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



24/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reix (Barcelona) • Tel: 93 575 01 24 • Fax: 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



25/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reix (Barcelona) • Tel: 93 575 01 24 • Fax: 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



Referencia del laboratorio: **G08-3986**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Datos del ensayo		Equipos utilizados	
Altura, cm	2.000	EDÓMETRO MONOLÍTICO IIC	
Diámetro, cm	5.000		
Volumen, cm ³	39.26		
Peso anillo, g	107.61		
Peso anillo+suelo, g	187.87		
Peso inicial suelo húmedo, g	80.26		
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650		
Humedad inicial, %	8.9		
Densidad aparente inicial, g/cm ³	2.04		
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.87		
Grado saturación inicial, %	56.55		
Humedad final, %	13.7		
Densidad aparente final, g/cm ³	2.28		
Densidad seca final, g/cm ³	2.01		
Grado de saturación final, %	100.00		

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas (unidades)

Resultados		Condiciones del suelo	
Índice de poros inicial, e_0	0.4171	REMASADO	
Índice de poros final, e_f	0.3741		
Altura de sólido (H _s), cm	1.4113		
Altura de poros final (H _{pe}), cm	0.5344		

Condiciones para remasado de la probeta		Ensayo de Colapso	
Fración ensayada para tamiz UNE, cm	2	Presión de inundación, kN/cm ²	2
Datos de referencia para el remasado	PROCTOR MOD.	Lectura final antes de inundar, mm	0.285
Densidad seca máx., g/cm ³	9.0	Lectura final después de inundar, mm	6.607
Humedad óptima, %	100% PN	ÍNDICE DE COLAPSO (I _c), %	1.63
Energía de compactación		POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (I _c), %	1.61

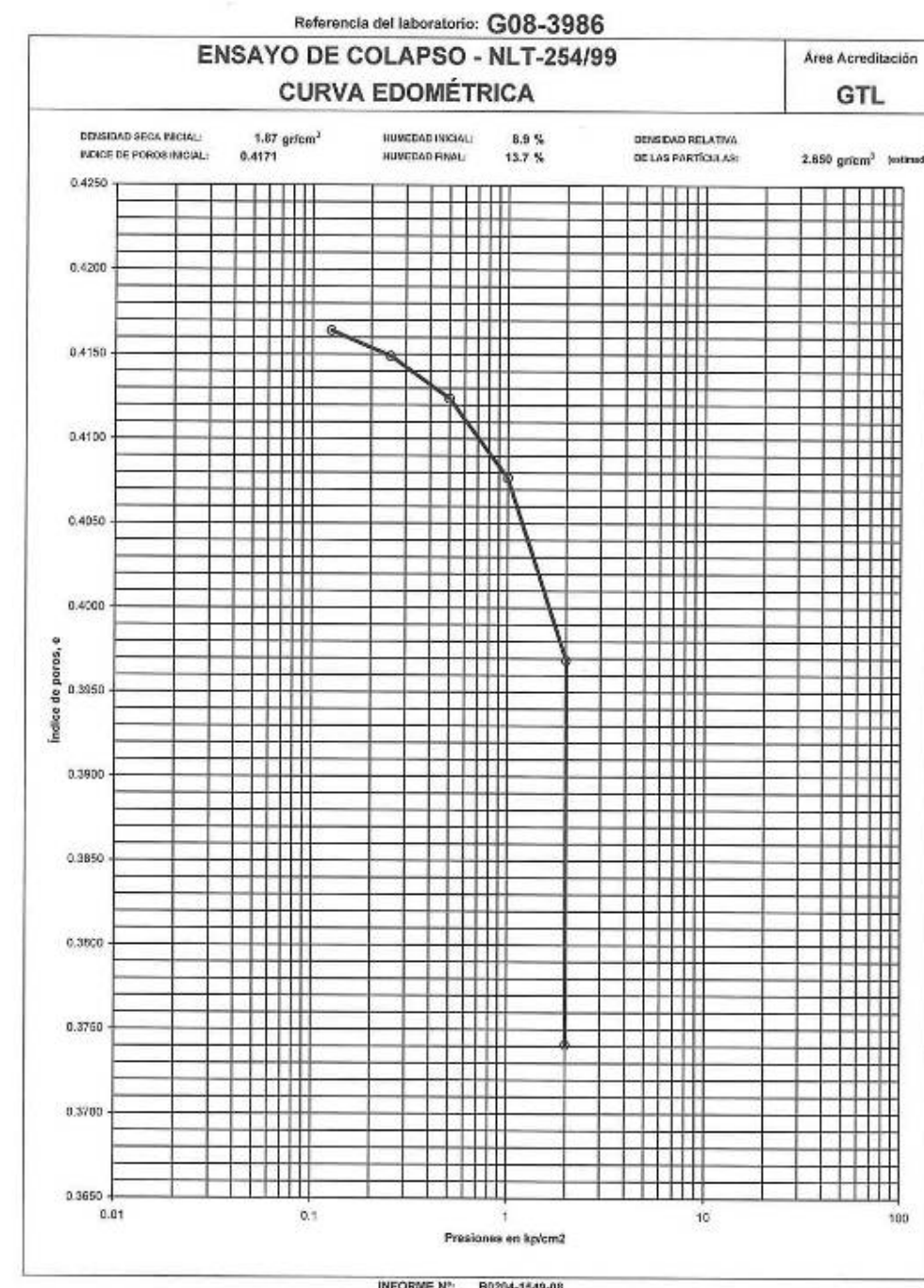
Resultados													
ESCALÓN	FECHA	TIEMPO	ASIENTO	LECTURA	L ₀	LECTURA	ALTURA	ÍNDICE	ÍNDICE	ÍNDICE	ÍNDICE	MÓDULO	COEF.
PRESIÓN	CARGA		INSTÁN- TANEO	INICIAL t=10 seg	DETT. CA	FINAL	PROBETA FINAL	POROS en L ₀	POROS FINAL	COMPRESIÓN Co	HINCHAMIENTO Cs	edométrico Em	de compresión ka/cm ²
kg/cm ²	kg	mm	mm	mm	mm	mm	cm	e_0	e_f			kg/cm ²	kg/cm ²
0.125	8/7/2008	4.614	0.000	0.000	-0.001	0.010	1.9990	0.4172	0.4154	0.0050		118.03	0.0120
0.25	8/7/2008	4.036	0.010	0.020	0.016	0.031	1.9989	0.4160	0.4149	0.0050		141.49	0.0100
0.5	8/7/2008	4.549	0.010	0.049	0.045	0.067	1.9939	0.4130	0.4124	0.0083		160.25	0.0094
1	8/7/2008	5.238	0.040	0.115	0.113	0.133	1.9867	0.4091	0.4077	0.0156		130.34	0.0108
2	8/7/2008	85.882	0.062	0.195	0.197	0.286	1.9714	0.4032	0.3968	0.0355			
2	8/7/2008	85.675	0.029	0.315	0.305	0.607	1.9393	0.3953	0.3741				

NOTA: Los índices de compresión (I_c) y de hinchamiento (C_s) así como los módulos edométricos (E_m) y los coeficientes de compresibilidad (a_v) se estiman de forma aproximada entre un nivel de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

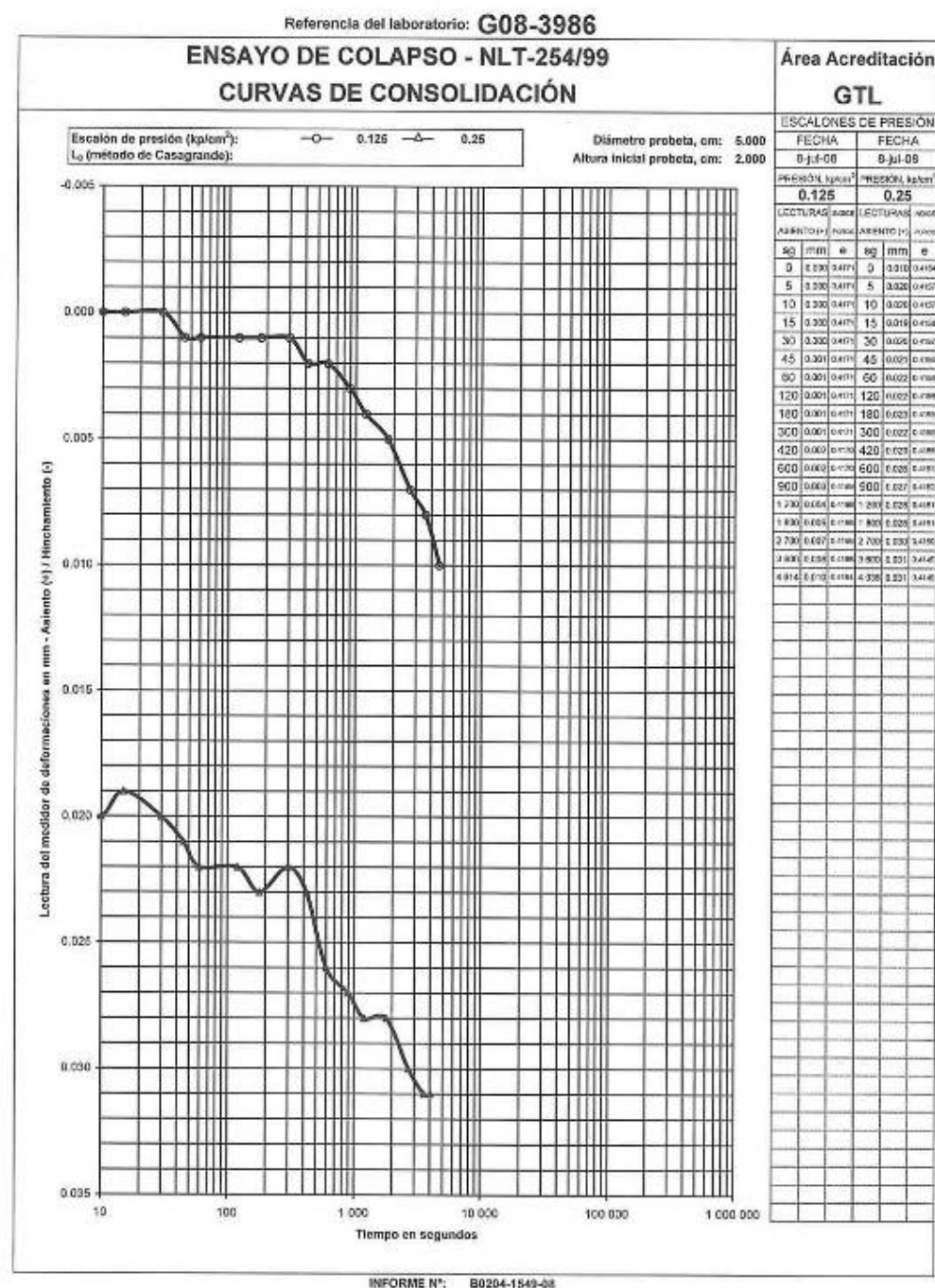
OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME Nº: B0204-1549-08

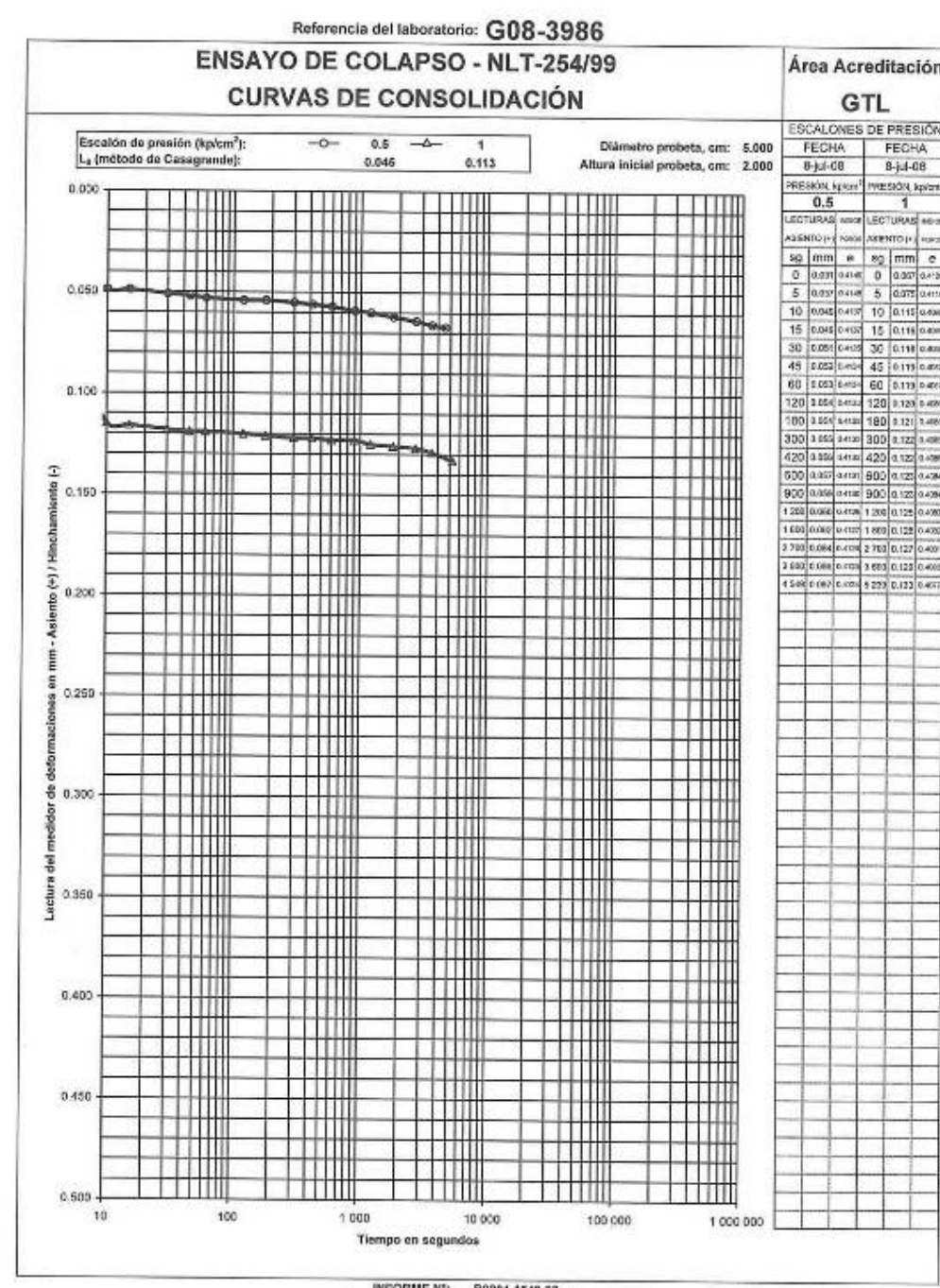


ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



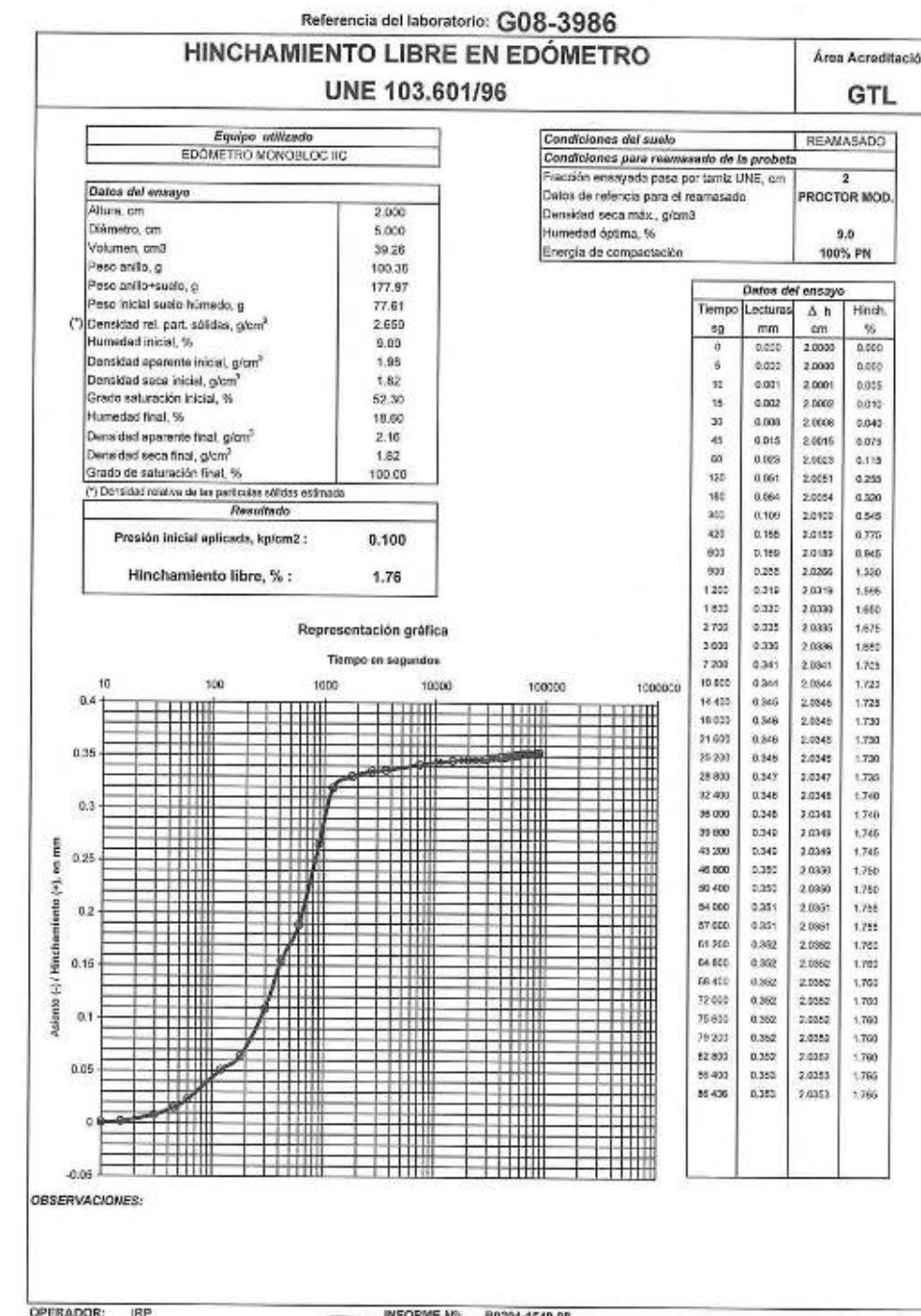
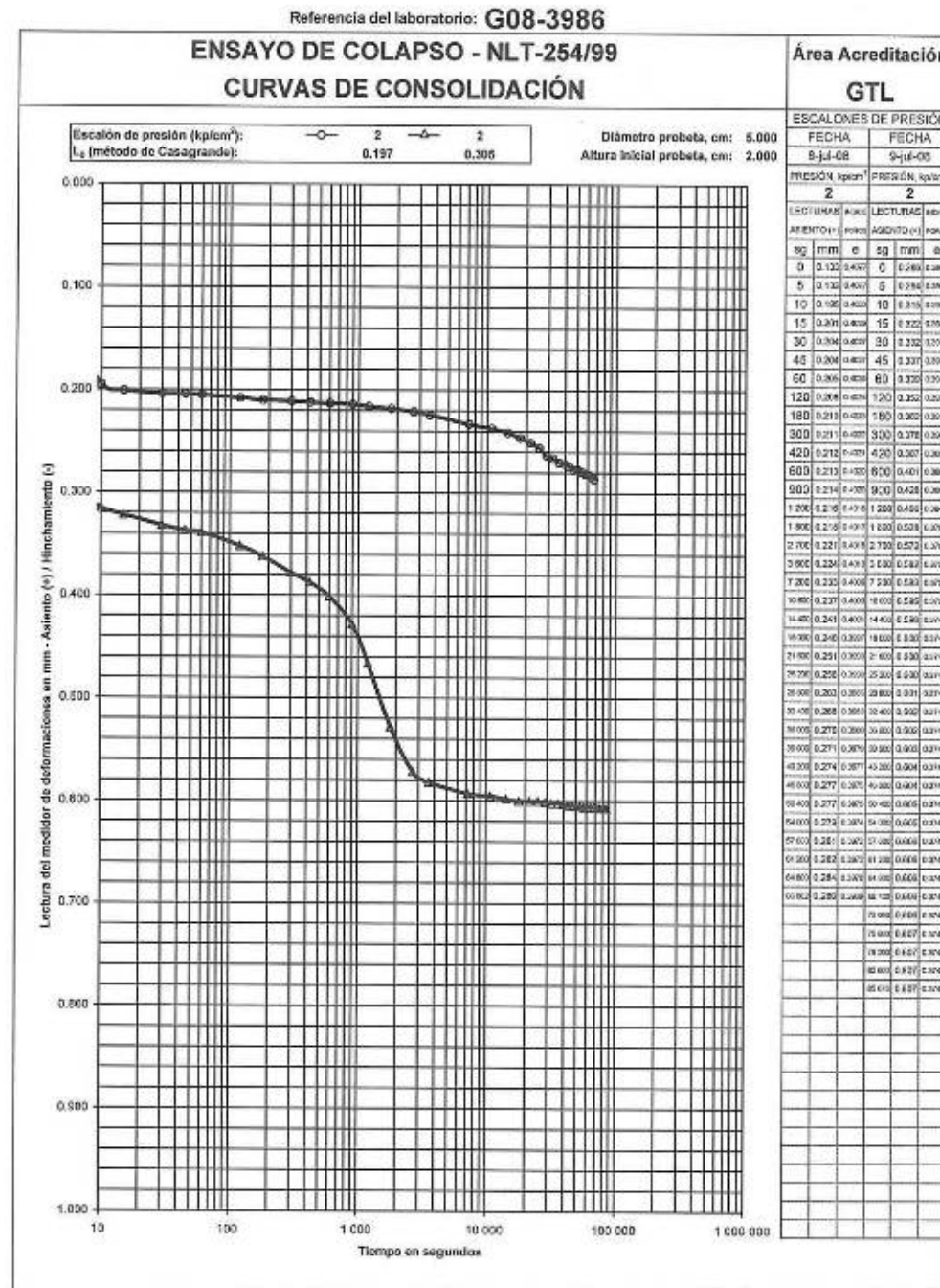
28/53

Polygono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel. 93 565 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



29/53

Polygono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel. 93 565 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Referencia del laboratorio: **G08-3986**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

*** CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
Área de Acreditación: —
Masa de suelo analizada: 50.5256 g
RESULTADO: 0.20 %
0.52 g/litro

*** CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
Área de Acreditación: —
Masa de suelo analizada: 1.1674 g
RESULTADO: 0.00 % SO₄Ca.H₂O

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG INFORME Nº: B0204-1549-08



Referencia del laboratorio: **G08-3987**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001

Área Acreditación: **GTL**

DATOS GENERALES:
INFORME NÚMERO: B0204-1549-08
PETICIONARIO: GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379)
CLIENTE: PLÀ PARCIAL SUD 1 "COSTA DELS CARROS" ROSSELLÓ, I 280705/08.
DENOMINACIÓN:

DATOS DE LA MUESTRA:
Situación: C-14
Profundidad, m: 2.5 -
Referencia del Cliente: M-1
Tipo de muestra: SACO
Fecha de toma: 19/06/2008
Dímetro, cm: Longitud, cm:
Fecha de recepción: 1/7/2008 Fecha de apertura: 2/7/2008
Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Operador: IRP

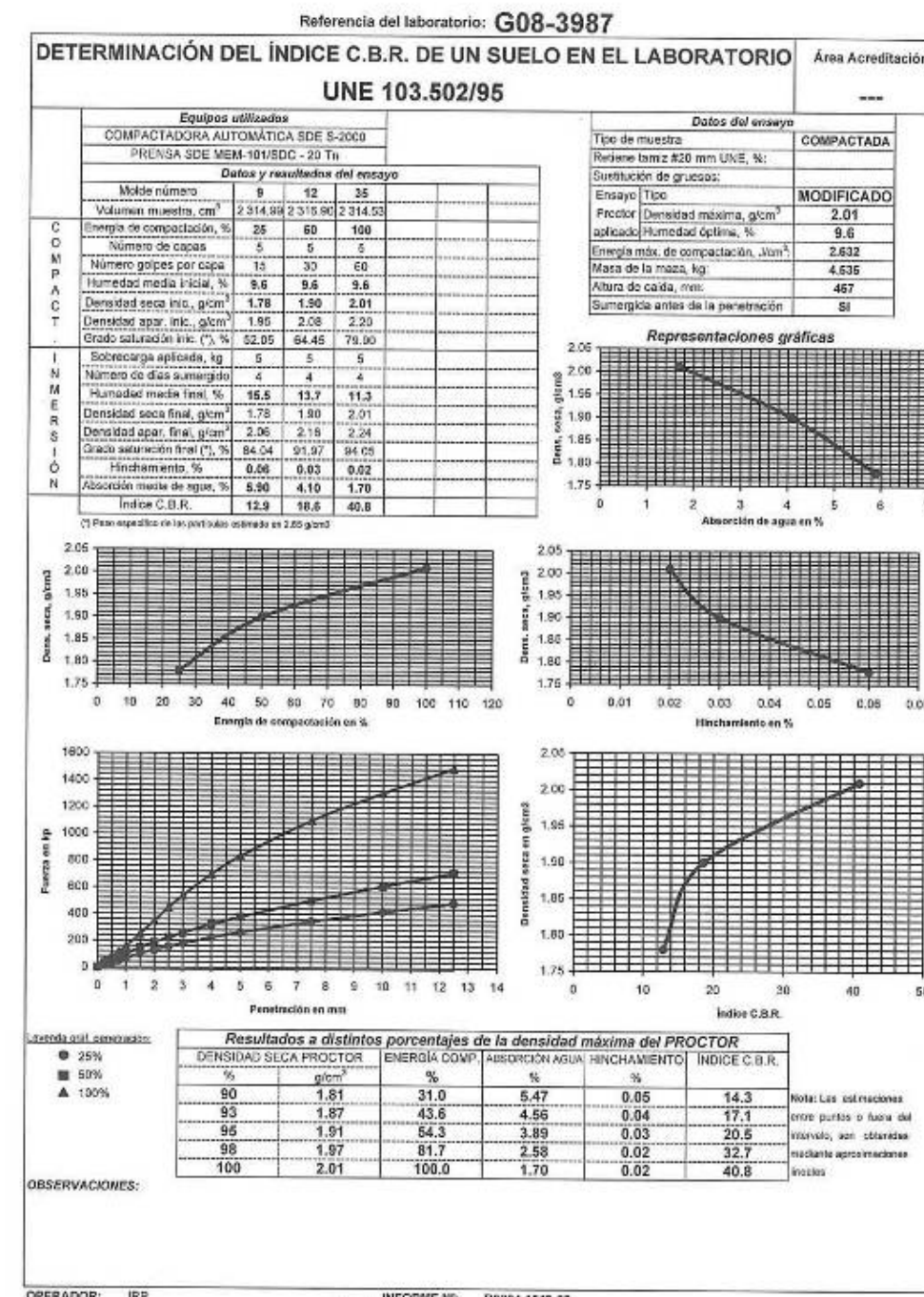
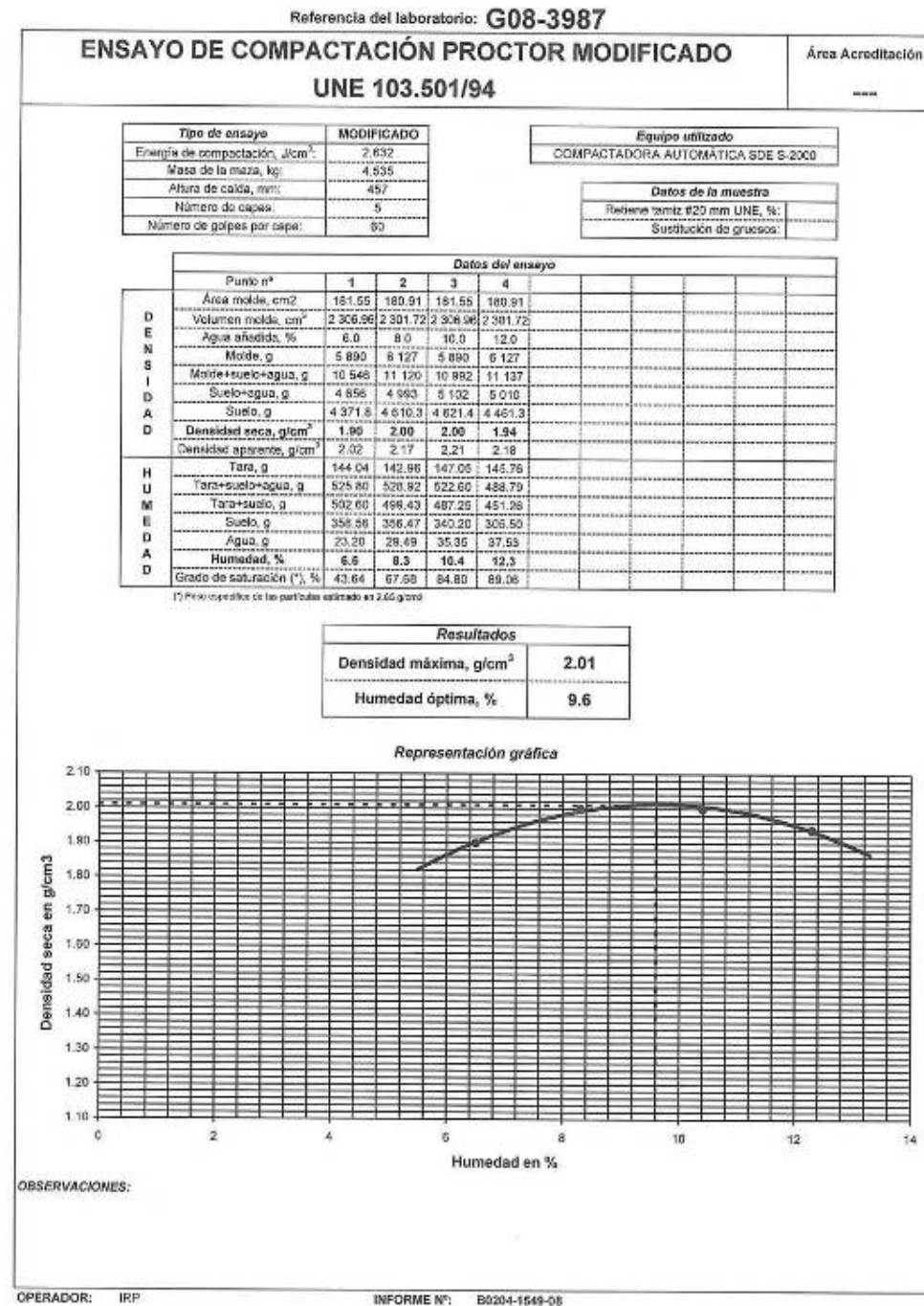
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

Nivel del	Litología	Observaciones
2.5 m	ARENA LIMOSA CON INDICIOS DE GRAVA, TONALIDAD PARDO-GRISÁCEA CLARA.	P. penetrómetro manual, V. viscosímetro manual, ligeros

ENSAYOS REALIZADOS:
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1996
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103601:1998
SALES SOLUBLES - NLT-114/99
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

La información contenida en esta ficha de apertura afecta exclusivamente a los datos de ensayo que se refieren con el número de referencia de la muestra. Cada ensayo se realiza según lo indicado en el protocolo de ensayo correspondiente.



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Referencia del laboratorio: **G08-3987**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS
NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm ³	39.25
Peso anillo, g	107.50
Peso antes suelo, g	181.93
Peso inicial suelo húmedo, g	74.43
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650
Humedad inicial, %	9.6
Densidad aparente inicial, g/cm ³	1.90
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.73
Grado de saturación inicial, %	47.84
Humedad final, %	19.5
Densidad aparente final, g/cm ³	2.08
Densidad seca final, g/cm ³	1.72
Grado de saturación final, %	95.57

(*) Densidad relativa de las partículas sólidas estimada

Equipos utilizados	
EDÓMETRO MOVIBLOC IIC	

Condiciones del suelo	
REAMASADO	

Condiciones para reamado de la probeta	
Fración ensayada para tamiz UNE, cm	2
Datos de referencia para el reamado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm ³	9.6
Humedad óptima, %	100% FN

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kPa/cm ²	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.410
Lectura final después de inundar, mm	0.417
INDICE DE COLAPSO (I), %	0.04
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (ic), %	0.03

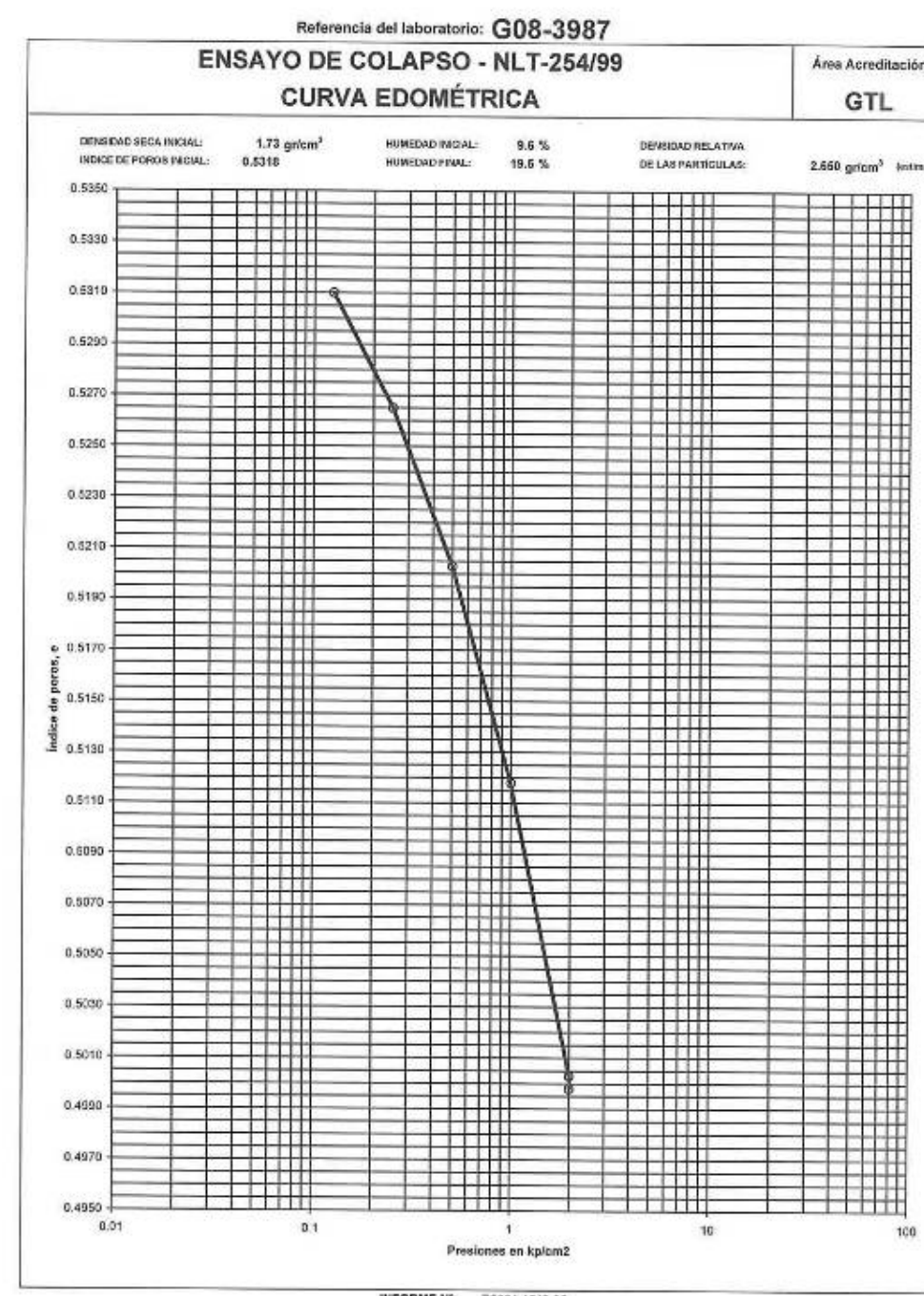
Resultados													
ESCALÓN	FECHA	TIEMPO	ASIENTO	LECTURA	L ₂	LECTURA	ALTURA	INDICE	INDICE	INDICE	INDICE	WATER	COEF.
PRESIÓN	CARGA		INSTÁN-	INICIAL	(MET. CA-)	FINAL	PROBETA	PROBETA	PROBETA	PROBETA	PROBETA	PROBETA	PROBETA
kPa/cm ²	kg		TANED	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0.125	8/7/2008	4.5/4	0.000	0.000	0.001	0.010	1.9990	0.5317	0.5310				
0.25	8/7/2008	4.5/3	0.040	0.050	0.049	0.060	1.9932	0.5280	0.5265	0.0140		42.53	0.0360
0.5	8/7/2008	4.5/8	0.095	0.134	0.133	0.148	1.9851	0.5216	0.5203	0.0205		61.55	0.0248
1	8/7/2008	5.2/8	0.091	0.240	0.238	0.261	1.9739	0.5135	0.5118	0.0282		89.43	0.0170
2	8/7/2008	6.5/8	0.090	0.351	0.351	0.410	1.9590	0.5048	0.5003	0.0382		131.46	0.0115
2	8/7/2008	8.5/8	0.000	0.410	0.410	0.417	1.9593	0.5003	0.4996				

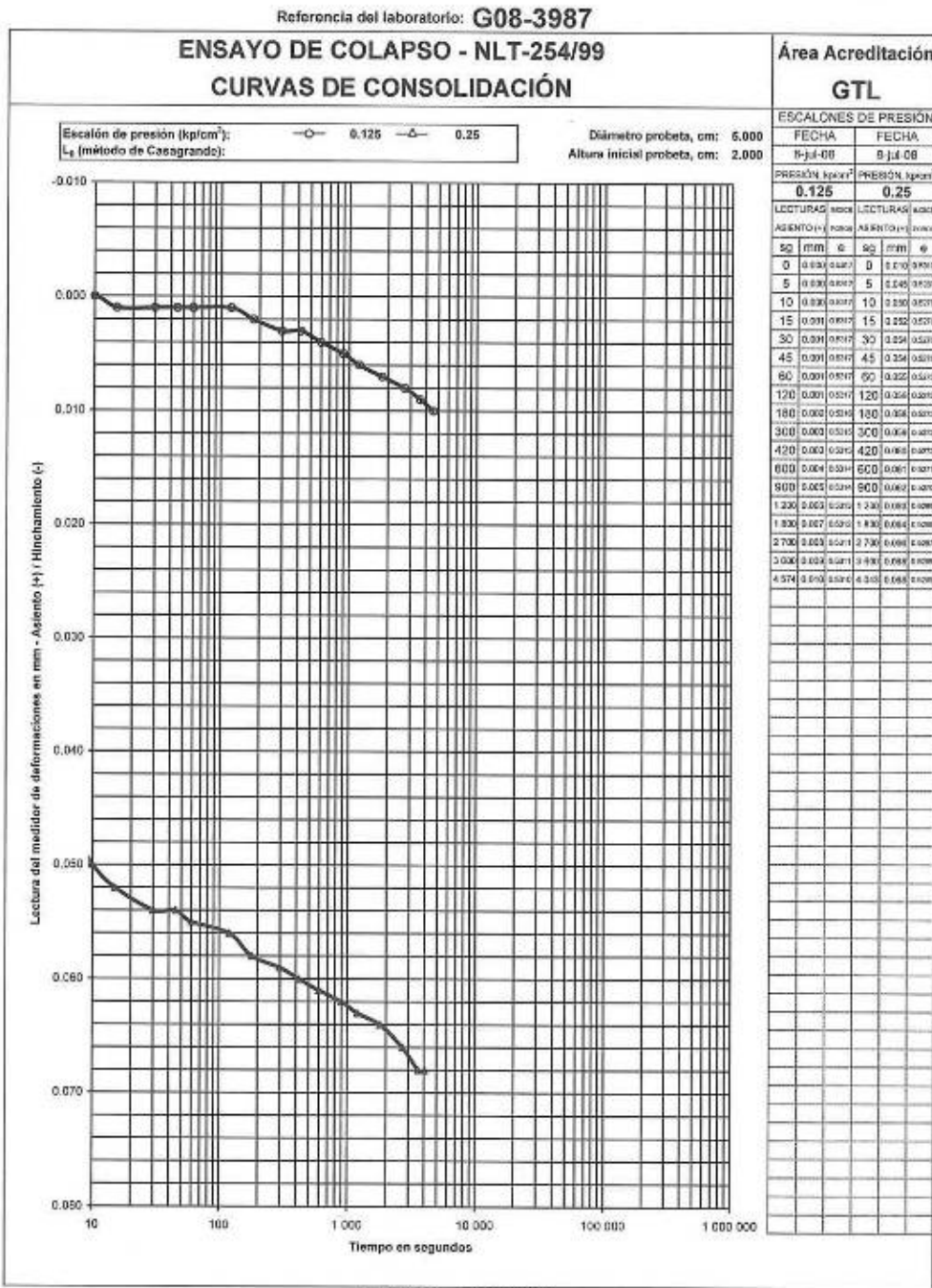
NOTA: Los índices de compresión (IC) y de hinchamiento (HC), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (Cv), se estiman de forma aproximada entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

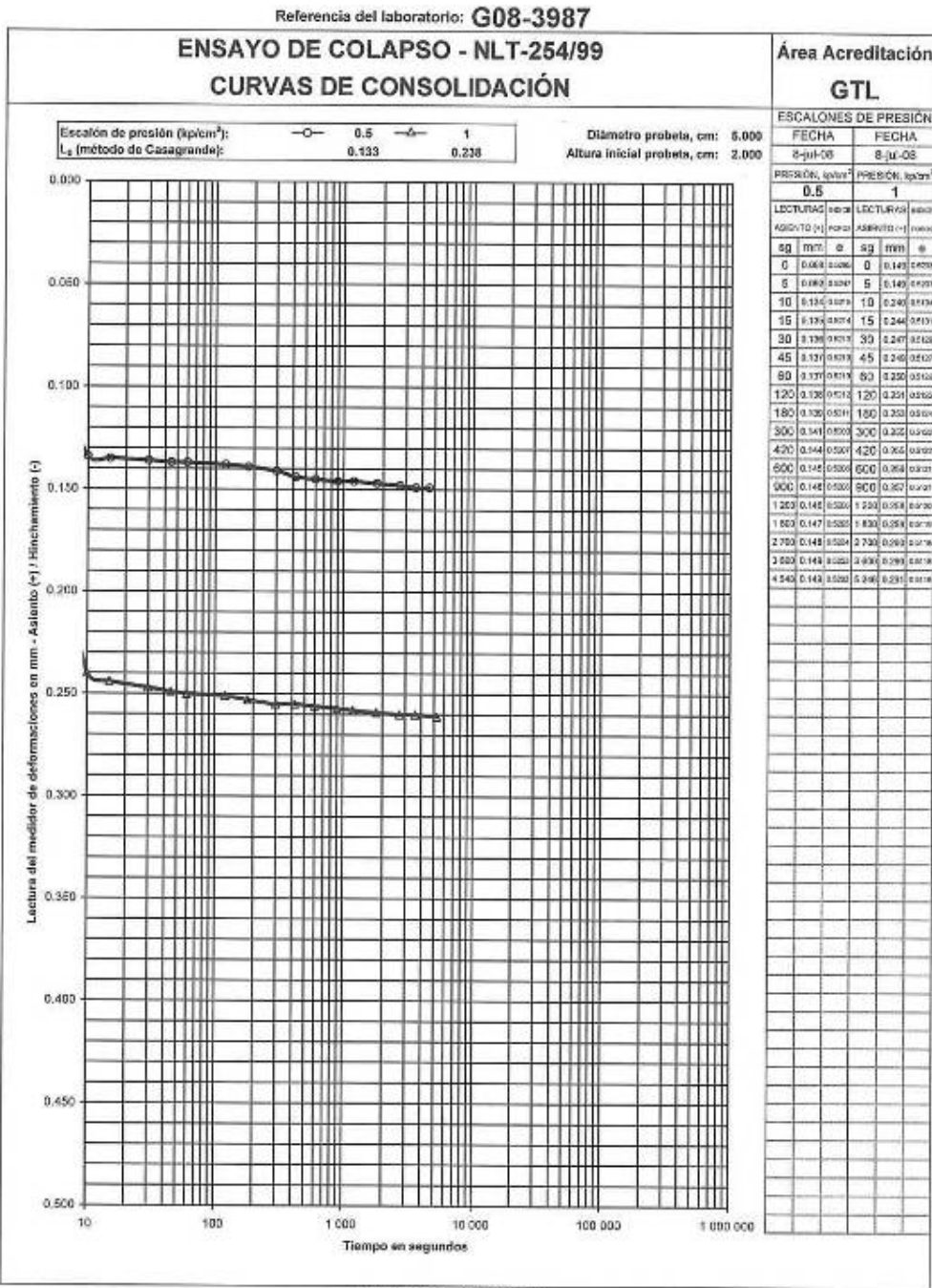
INFORME Nº: B0204-1549-08





39/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel: 93 565 07 24 • Fax: 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



39/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reixac (Barcelona) • Tel: 93 565 07 24 • Fax: 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com





Referencia del laboratorio: **G08-3987**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS
EN LOS SUELOS**

*** CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99**
Área de Acreditación: —
Masa de suelo analizada: 50.7761 g
RESULTADO: 0.15 %
0.39 g/litro

*** CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99**
Área de Acreditación: —
Masa de suelo analizada: 1.4537 g
RESULTADO: 0.00 % SO₄Ca.H₂O

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SOG INFORME Nº: B0204-1549-08



Referencia del laboratorio: **G08-3988**

APERTURA Y DESCRIPCION DE MUESTRA IAT-SUE.APER.001	Área Acreditación GTL
---	---------------------------------

DATOS GENERALES:
INFORME NÚMERO: B0204-1549-08
PETICIONARIO: GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379)
CLIENTE: PLÀ PARCIAL SUD 1."COSTA DELS CARROS".ROSELLÓ. I 2967/05/08.
DENOMINACIÓN:

DATOS DE LA MUESTRA:
Situación: C-15
Profundidad, m: 2 +
Referencia del Cliente: M-6
Tipo de muestra: SACO
Fecha de toma: 16-06/2008
Diametro, cm: Fecha de recepción: 1/7/2008
Longitud, cm: Fecha de apertura: 2/7/2008
Almacenamiento: LABORATORIO
Medio de apertura: MANUAL
Entorno de ensayo: LAB. GEOPAYMA BARCELONA
Operador: IRP

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:

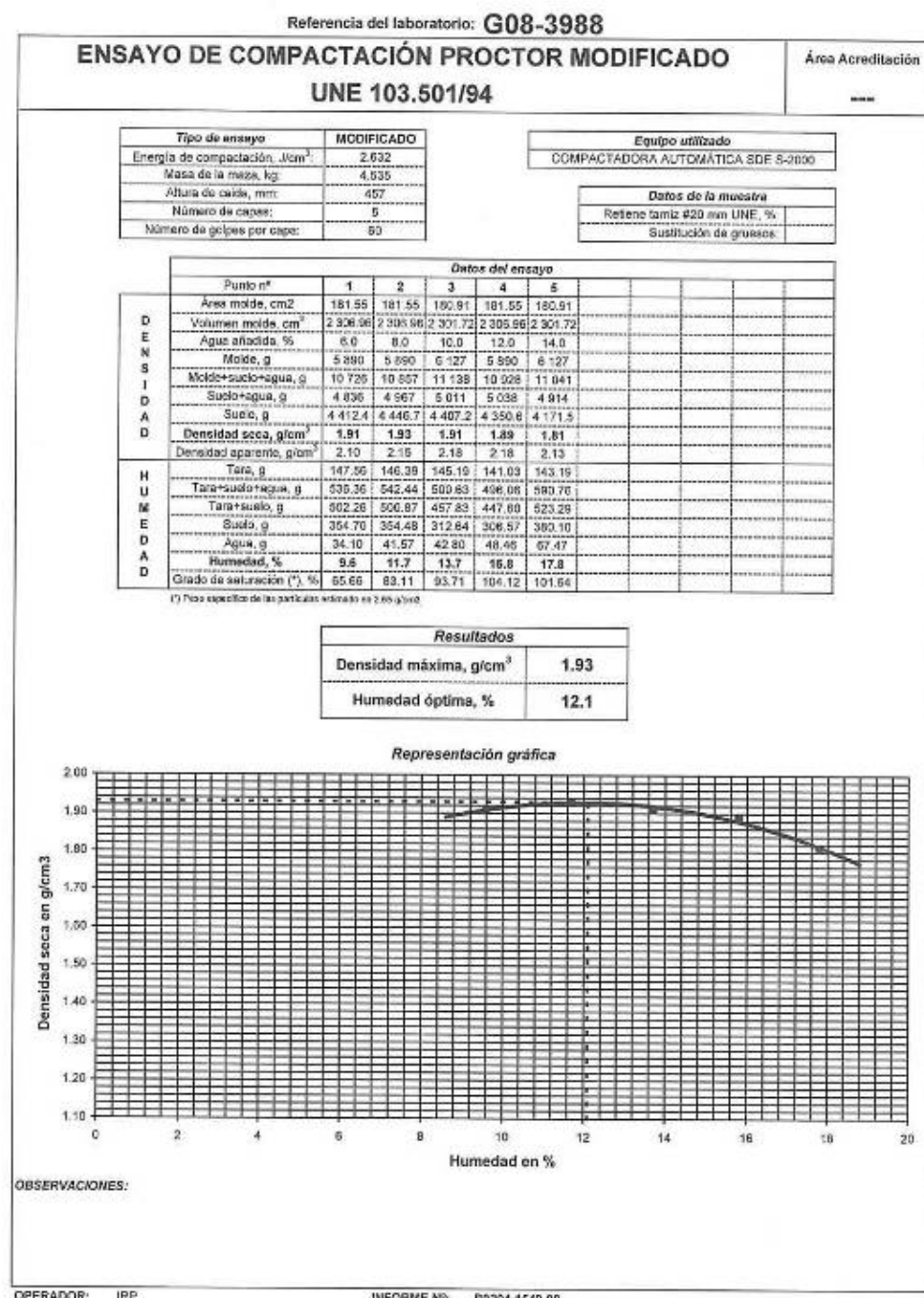
Nivel del	Litología	Observaciones
2 m	ARCILLA DE TONALIDAD BEIGE-MARRÓN CLARA.	P- penetrometro manual, V- valor-test manual, I-pico-2 PRESENTA GRACO IRREGULAR DE LUTIFICACIÓN.

ENSAYOS REALIZADOS:
PROCTOR MODIFICADO - UNE 103501:1994
ÍNDICE C.B.R. - UNE 103502:1995
ENSAYO DE COLAPSO - NLT-254/99
HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO - UNE 103501:1996
SALES SOLUBLES - NLT-114/99
CONTENIDO DE YESOS - NLT-115/99

OBSERVACIONES:

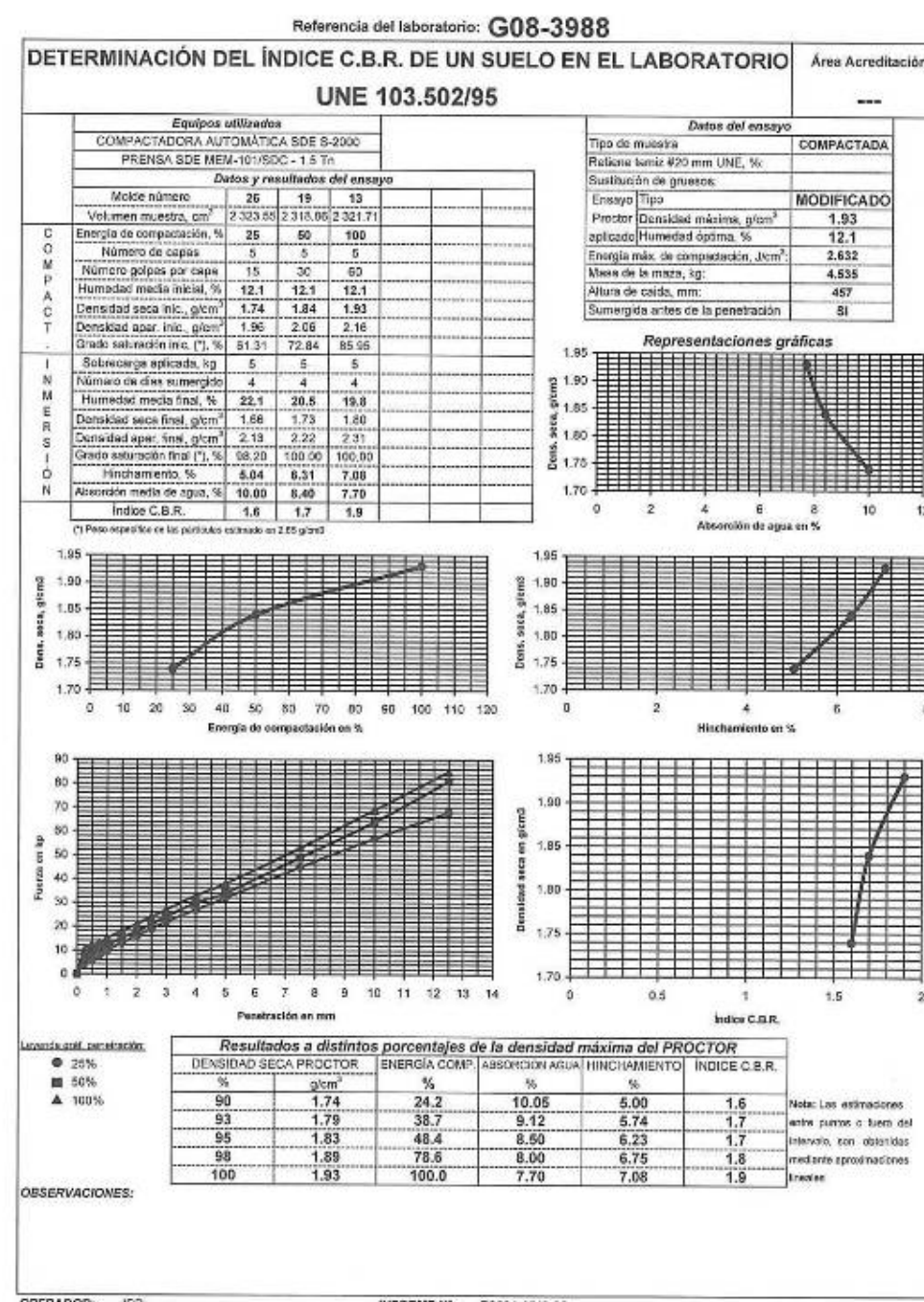
La información contenida en esta ficha de apertura debe variarse en las hojas de ensayo allegadas con el mismo. Siempre en
atención al cliente. Cada ensayo se realiza según la Norma o procedimiento indicado en la hoja de ensayo correspondiente.

ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



44/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reix (Barcelona) • Tel. 93 566 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



45/53

Polígono Industrial La Ferreria • Avda. Ferreria, 28 • 08110 Montcada i Reix (Barcelona) • Tel. 93 566 07 24 • Fax 93 575 01 07 • www.geopayma.com • e-mail: central@geopayma.com



Referencia del laboratorio: **G08-3988**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS

NLT-254/99

Área Acreditación: **GTL**

Datos del ensayo	
Altura, cm	2.000
Diámetro, cm	5.000
Volumen, cm ³	39.26
Peso anillo, g	107.27
Peso anillo+suelo, g	183.83
Peso inicial suelo húmedo, g	76.55
(*) Densidad rel. part. sólidas, g/cm ³	2.650
Humedad inicial, %	12.2
Densidad aparente inicial, g/cm ³	1.95
Densidad seca inicial, g/cm ³	1.74
Grado saturación inicial, %	81.82
Humedad final, %	18.1
Densidad aparente final, g/cm ³	2.18
Densidad seca final, g/cm ³	1.85
Grado de saturación final, %	100.00

(*) Densidad rel. part. sólidas estimada

Resultados	
Índice de poros inicial, e_0	0.5230
Índice de poros final, e_1	0.5017
Altura de sólido (h_s), cm	1.3132
Altura de poros final (H_{ps}), cm	0.6582

Equipo utilizado	
EDÓMETRO MONOBLOC IIC	

Condiciones del suelo	
REAMASADO	

Condiciones para reamasado de la probeta	
Fración ensayada para tamiz UNE, cm	2
Detos de referencia para el reamasado	PROCTOR MOD.
Densidad seca máx., g/cm ³	12.1
Humedad óptima, %	100% PN
Energía de compactación	

Ensayo de Colapso	
Presión de inundación, kPa/cm ²	2
Lectura final antes de inundar, mm	0.254
Lectura final después de inundar, mm	0.280
ÍNDICE DE COLAPSO (I _c), %	0.13
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (I _p), %	0.13

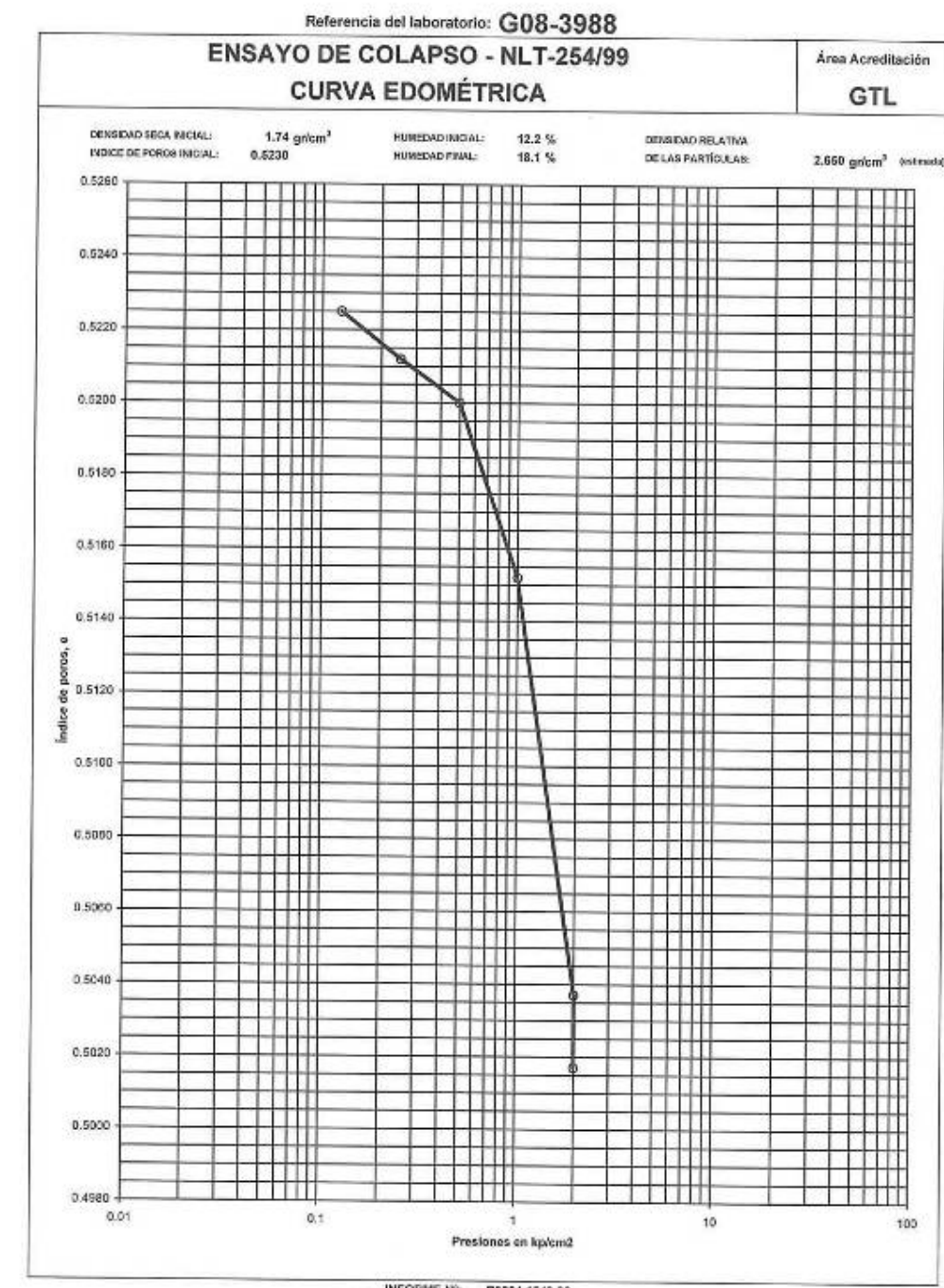
Resultados													
ESCALÓN PRESIÓN	FECHA	TIEMPO	ASIENTO	LECTURA INSTANTÁNEA	L ₀	LECTURA FINAL	ALTURA PROBETA FINAL	ÍNDICE DE POROS INICIAL	ÍNDICE DE POROS FINAL	ÍNDICE DE COMPRESIÓN	ÍNDICE DE HINCHAMIENTO	MÓDULO EDOMÉTRICO	COEF. COMPRESIBILIDAD
kg/cm ²		seg	mm	mm	mm	mm	cm	e_0	e_1	C_c	C_s	Em	α_v
0.125	8/7/2008	4 480	0.000	0.000	0.001	0.507	1.9563	0.5228	0.5225			148.39	0.0104
0.25	8/7/2008	4 040	0.012	0.015	0.019	0.523	1.9977	0.5216	0.5212	0.0043		148.39	0.0104
0.5	8/7/2008	4 551	0.012	0.035	0.035	0.540	1.9968	0.5203	0.5206	0.0040		318.92	0.0098
1	8/7/2008	5 250	0.031	0.071	0.067	0.103	1.9897	0.5179	0.5162	0.0129		158.33	0.0098
2	8/7/2008	60 871	0.069	0.172	0.169	0.254	1.9748	0.5101	0.5037	0.0382		131.78	0.0115
2	9/7/2008	65 553	0.015	0.269	0.258	0.280	1.9728	0.5034	0.5017				

NOTA: Los índices de compresión (C_c) y de hinchamiento (C_s), así como los módulos edométricos (Em) y los coeficientes de compresibilidad (α_v), se estiman de forma aproximada entre un escalón de presión y el inmediatamente anterior, tomando además para el cálculo los valores de índice de poros obtenidos al final de los escalones de presión considerados.

OBSERVACIONES:

OPERADOR: IRP

INFORME N°: B0204-1549-08

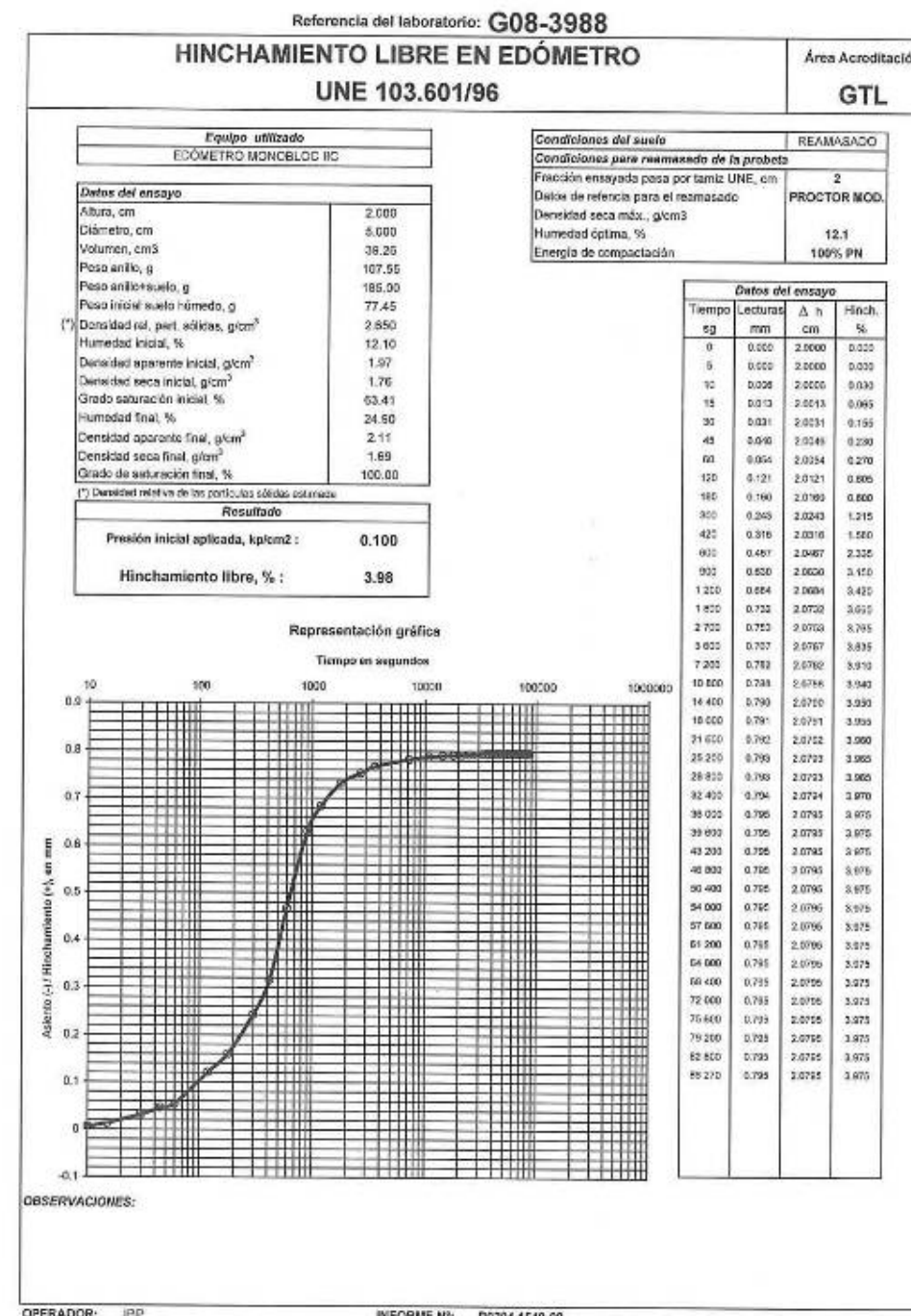
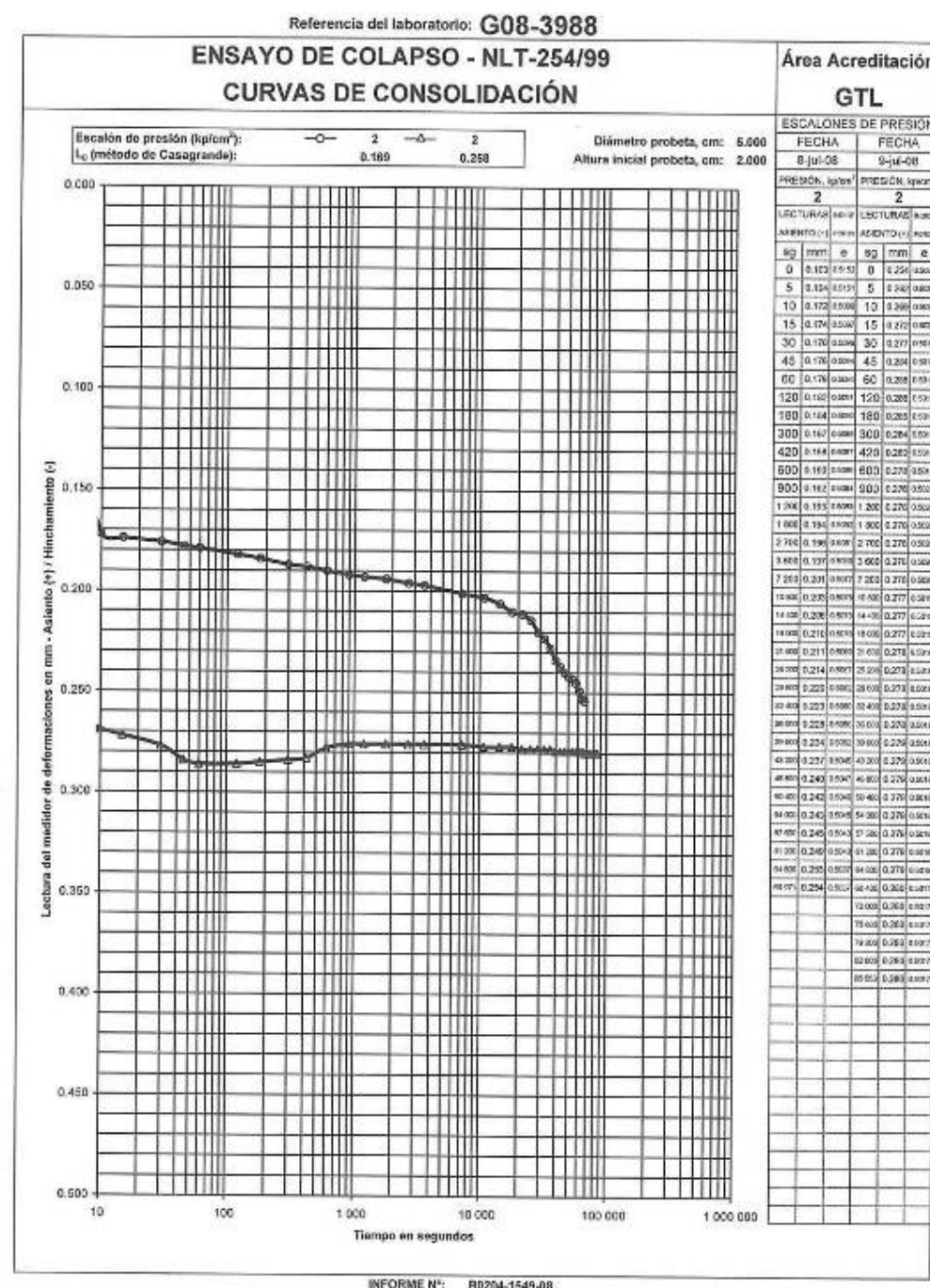




4853



49:53



ANNEX 2. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



Referencia del laboratorio: **G08-3988**

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS QUÍMICOS EN LOS SUELOS

* CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS - NLT-114/99	
Área de Acreditación: —	
Masa de suelo analizada:	50.8669 g
RESULTADO:	0.46 % 1.18 g/litro
* CONTENIDO DE YESO EN LOS SUELOS - NLT-115/99	
Área de Acreditación: —	
Masa de suelo analizada:	1.1927 g
RESULTADO:	3.47 % SO ₄ Ca.H ₂ O

OBSERVACIONES:

OPERADOR: SGG INFORME N°: B0204-1549-08



Fecha edición: 11/7/2008 Nº. Informe: B0204-1549-08

CLIENTE: GEOTEC ESTUDIS GEOTÈCNICS I MEDI AMBIENTALS S.L. (B-43671379)

DENOMINACIÓN: PLA PARCIAL SUD 1 "COSTA DELS CARROS" ROSSELLÓ. 12987/06/08.

INFORME DE ENSAYOS DE LABORATORIO ÁREA DE ENSAYO GTL

GEOPAYMA, S.A.U.

Laboratorio Acreditado por la Generalitat de Catalunya (18-04-06), de conformidad con el Decreto 257/2003 de 21 de octubre sobre la Acreditación de los Laboratorios de Ensayos de la Construcción, en las siguientes Áreas Técnicas:

GTL Área de ensayos de laboratorio de geotecnia.
Número de identificación a efectos registrales: 06162GTL06(B+C)

GTC Área de sondeos, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos.
Número de identificación a efectos registrales: 06161GTC06(B)

GEOPAYMA, S.A.U. es miembro fundador de la Asociación Catalana de Empresas de Sondeos y Estudios Geotécnicos (ACESEG)
GEOPAYMA, S.A.U. es miembro de la Associació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya (ACEGAC)

GEOPAYMA, S.A.U. tiene implantado un Sistema Integrado de Gestión, certificado según las siguientes normas y con los siguientes números de registro (lo que no implica la certificación del presente producto):
- UNE-EN-9001:2000. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos - Certificado nº 3572/ER/09/04 (29-09-04)
- UNE-EN-14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con Orientación para su Uso - Certificado nº 584/MA/03/05 (02-03-05)
- OHSAS18001:1999. Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Certificado nº 046/SE/04/05 (08-06-05)
- PNE 165010 Ex. Ética. Sistemas de gestión de la Responsabilidad Social Corporativa - Certificado nº D7/GEO/05 (25-05-05)

ENSAYOS REALIZADOS EN EL LABORATORIO DE MONTCADA I REIXAC

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. FRANCISCO GARCIA FERNÁNDEZ
Geólogo
Director del Laboratorio

GEOPAYMA, S.A.U.
Montcada i Reixac

Fdo. ALFONSO GÓMEZ GONZÁLEZ
Geólogo
Responsable Área de Ensayo GTL