



laboratori
d'assaigs del C.I.T.A.M.

Entrada	Sortida
	41299

PETICIONARI:
DOMICILI:
POBLACIÓ:

AJUNTAMENT DE TARRAGONA
Plaça de la Font, 1
43003 TARRAGONA

Obra: Realització d'una llar de jubilats de planta baixa.

**Camí del Pont del Diable
Sant Pere i sant Pau
TARRAGONA**

INFORME GEOTÈCNIC

NÚMERO EXPEDIENT : 2508/003/001/70498/06

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS Delegación Catalana			
VISADO			
Con Seguro de Responsabilidad Civil			
Fecha	3-7-06	Folio	235
Colaborador	Gloria Salvat		
Nº de expediente	4624	Nº de registro	10133



laboratori
d'assaigs del C.I.T.A.M.

JUNY 2006

Plaça de la Font, 1
43003 TARRAGONA
Tel. 977 31 11 11
Fax. 977 31 11 12

ÍNDEX

- 1. INTRODUCCIÓ**
- 2. TREBALLS REALITZATS**
 - 2.1 SONDEIGS DE ROTACIÓ
 - 2.2 ASSAIGS DE RESISTÈNCIA (SPT)
 - 2.3 ASSAIGS DE LABORATORI
- 3. CONTEXTE GEOLÒGIC**
- 4. MORFOLOGIA DEL SOLAR**
- 5. LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES**
- 6. NIVELL FREÀTIC**
- 7. SISMICITAT**
- 8. METODOLOGIA**
- 9. ASSENTAMENTS PREVISIBLES**
- 10. ESTABILITAT DE TALUSSOS**
- 11. RESUM I CONCLUSIONS**

ANNEXES

1. PLÀNOLS DE SITUACIÓ
2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC
3. COLUMNES ESTRATIGRÀFIQUES
4. ASSAIGS DE LABORATORI

1. INTRODUCCIÓ

En aquesta memòria es presenten els resultats de l'estudi geotècnic realitzat en el solar situat al camí del Pont del Diable a Sant Pere i Sant Pau de la localitat de Tarragona.

Segons la petició de la propietat i segons les instruccions rebudes s'ha dut a terme aquest estudi per tal de conèixer les dades geotècniques del subsòl. Es preveu la realització d'una llar de jubilats de planta baixa.

Aquest reconeixement geotècnic presenta com objectius :

1. Determinar un anàlisi del context de la zona on s'ubica l'obra, per tal de conèixer els possibles processos geològics que puguin afectar.
2. Definir l'estratigrafia del terreny sobre el que s'emplaçarà l'obra fins a una cota suficient per a la fonamentació dels edificis.
3. Determinar les característiques geotècniques d'identificació i resistència dels diferents materials travessats.
4. Determinar la posició del nivell freàtic, en cas que aparegués.

2. TREBALLS DE CAMP

Els treballs de camp es van efectuar el dia 29 de maig de 2006. Es varen dur a terme els següents treballs:

Perforació de tres sondeigs a rotació amb extracció de mostra contínua de 6 m, totalitzant 18 metres lineals de perforació.

SONDEIG	SR-1	SR-2	SR-3
PROFUNDITAT	6 m	6 m	6 m

2.1 SONDEIGS MECÀNICS A ROTACIÓ

S'ha utilitzat per aquesta tasca una sonda d'avançament hidràulica mitjançant bateries dobles i simples de diàmetre inicial de 101 mm en tots els sondeigs amb corones de widia. La perforació s'ha efectuat preferentment en sec per tal de no alterar les condicions d'humitat del sòl.

Els testimonis que s'han tret dels sondeigs han estat descrits per un tècnic responsable de l'àmbit. Aquestes mostres s'han dipositat en caixes de 3 m de profunditat cadascuna, efectuant-se un reportatge fotogràfic i finalment queden emmagatzemades a les instal·lacions del Laboratori d'Assaigs.

2.2 ASSAIGS DE RESISTÈNCIA (SPT)

Durant les tasques de realització dels sondeigs, i prèvia neteja del fons, s'han efectuat un total de 2 assaigs S.P.T. (Standard Penetration Test). Aquest assaig consisteix en introduir un tub bipartit normalitzat mitjançant la caiguda d'un pes de 63,5 kg, des de una alçada de 76 cm. La introducció s'efectua en quatre trams de 15 cm cada un, anomenem N a la suma dels dos trams intermitjos.

En el cas de donar més de 50 cops per un interval de 15 cm, es considera rebuig, i es dona per acabat l'assaig (norma UNE 103.800.92).

2.3. ASSAIGS DE LABORATORI.

Les mostres obtingudes s'han assajat al nostre laboratori degudament acreditat per la Generalitat en l'àmbit dels assaigs de laboratori de Mecànica de Sòls. S'han portat a terme els següents assaigs:

1 determinació del contingut de sulfats

3. CONTEXT GEOLÒGIC

Els trets geològics generals de l'àrea són els següents:

La zona d'estudi s'emmarca dins de la depressió Valls-Reus, fossa tectònica delimitada al NO pels massissos del Priorat i del Gaià i al E-SE pel massís de Bonastre. La formació de la citada depressió va tenir lloc durant l'era Terciària, període Neògen, degut als esforços distensius generats a la conca de la mediterrània a partir d'aquesta edat. El substracte, que ja era afectat prèviament per una intensa fracturació, es veu també afectat per aquests esforços. Fruit d'aquests esforços distensius es van formar també les depressions del Vallés-Penedès en direcció NE.

El substracte de la depressió el formen materials d'edat cretàica i terciària inferior (Paleògen). Els primers són bàsicament roques calcàries presentant un potent tram detrític en la part més alta (Cretàcic Superior) que aflora a Tarragona Ciutat. El següent reompliment de la conca fou conseqüència de les successives regressions i transgressions marines que van tenir lloc durant el Miocè. Aquestes condicions i la proximitat a l'àrea font van donar lloc a sediments terrígens-costers, de profunditat variable (argiles i sorres) i dipòsits de roques carbonatades influenciades per aports sorrenços (calcarenites) de tipus escullós als llocs on les condicions eren favorables. Aquests dos materials presenten una relació de canvi lateral de fàcies, ja que la seva formació va ser sincrònica, això significa que en distàncies relativament curtes pot haver un canvi de litologia molt marcat.

4 MORFOLOGIA DEL SOLAR

El solar estudiat es troba al camí del pont del diable del barri de Sant Pere i Sant Pau a la localitat de Tarragona. La parcel·la té forma, en planta, de poligon aproximadament trapezoïdal, totalitzant una superfície aproximada de 1500 m². El solar es troba en posició lleugerament inclinada cap al nord est amb un desnivell total d'uns 4 metres. (veure ANNEXES, plànols de situació).

La cota relativa zero s'ha situat a la boca del sondeig SR-1; les cotes relatives dels sondeigs són:

Sondeig	SR-1	SR-2	SR-3
Cota (en m)	+ 1,00	± 0,00	+ 2,00

S'ha de tenir en compte que els valors de les cotes són orientatius (no s'han usat mètodes de mesura exactes)

5. LITOLOGIA I CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

Amb les dades preses al camp s'han elaborat, per a cada sondeig, la seva corresponent columna estratigràfica.

Es descriu a continuació, per a cadascuna de les capes, les seves característiques litològiques i geotècniques:

NIVELL V

Inicialment, des de la superfície es troba un material argilós de color marró fosc amb restes vegetals en ambdós sondeigs. Es presenta amb un gruix de 0.50 m respecte els sondeigs SR-2 i SR-3, no arribant-se a detectar en el sondeig SR-1.

S'interpreta com una capa de sòl vegetal. Es caracteritza per tenir una marcada heterogeneïtat i baixa resistència.

NIVELL A

Es detecta per sota del nivell V amb un gruix superior a 4 m.

Es compon de roca calcarenítica de color ocre-groguenc, localment disgregada donant lloc a graves i sorres. Es considera una roca dura. En base als assaigs realitzats en aquest nivell no s'han detectat indicis d'expansivitat ni agressivitat al formigó degut a sulfats.

Per aquest nivell es calcula una tensió admissible superior a 5.00 Kg/cm².

6. NIVELL FREÀTIC

En data de realització del treball de camp (29 de maig de 2006) no s'ha detectat nivell d'aigua a cap dels sondeigs realitzats.

7. SISMICITAT

Segons les "Normas de construcción sismorresistente" NCSE-02 (BOE de 11 de octubre de 2002), a la zona estudiada se li atorga un valor d'acceleració sísmica bàsica de 0.04 g.

8. METODOLOGIA

- a) La capacitat portant del terreny segons l'assaig SPT s'ha calculat mitjançant les fórmules proposades por Terzaghi-Peck per a materials sorrenco en funció de l'amplada de la cimentació.

$$q_a = N \times s / 8 \dots\dots\dots \text{si l'amplada és } \leq 1.20 \text{ m}$$

$$q_a = N(1 + 0.3 / B)^2 \times s / 12 \dots\dots\dots \text{si l'amplada és } > 1.20 \text{ m}$$

on:

q_a : Tensió admissible.

N : Nombre de cops per penetrar la sonda 30 cm.

s : Assentament tolerable en polsades (1 per sabata i 2 per llosa).

B : Amplada de la cimentació.

- b) La capacitat portant del terreny segons l'assaig SPT s'ha calculat mitjançant les fórmules proposades por Terzaghi-Peck per a materials argilosos en funció de l'amplada de la cimentació.

$$q_a = N_c \times c / F$$

on:

q_a : Càrrega admissible

N_c : Factor de capacitat portant (5.14 per a sabata correguda i 6.2 per a sabata quadrada)

c : Cohesió no drenada

F : Factor de seguretat (s'utilitza un factor de seguretat igual o superior a 3)

Mitjançant els àbacs de Terzaghi es pot obtenir la cohesió d'un material argilós en funció de l'assaig SPT.

Càrregues admissibles del terreny

Les càrregues admissibles pels diferents nivells geotècnics es resumeixen en el següent quadre:

Nivell	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Q_{ad} Sabata correguda	Q_{ad} Sabata quadrada
V	Sòl vegetal	-	No recolzar	
A	Roca	Rebuig ($N_{15} > 50$)	$> 5.00 \text{ kg/cm}^2$	$> 5.00 \text{ kg/cm}^2$

9. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Les dades de capacitat portant esmentades s'han calculat mitjançant les fórmules proposades per Terzaghi-Peck per a materials sorrenca en funció de l'amplada de la cimentació.

Els càlculs s'han realitzat per sabates quadrades aïllades de 2.00x 2.00 m, per tant la fórmula emprada és la pertanyent a fonamentacions amb una amplada superior a 1.20 m.

$$q_u = N(1 + 0.3 / B)^2 \times s / 12$$

Aquest mètode de càlcul limita els assentaments a 1 polsada, màxim permès.

10. EXCAVACIONS: RIPABILITAT I ESTABILITAT DE TALUSOS

Els materials travessats presenten les següents característiques:

	Nivell V	Nivell A
Ripabilitat	Bona	Veure observacions (1)
Densitat γ	1.70 t/m ³	2.00 – 2.30 t/m ³
Cohesió aparent C_u	Nul·la	0.30 – 0.50 kg/cm ²
Angle de fregament intern ϕ	24°	32° a 35°

OBSERVACIONS

(1) Al profunditzar al nivell A s'hauran d'utilitzar mètodes enèrgics d'excavació en roca, especialment en els sectors on s'hagi de realitzar una excavació més important.

11. RESUM I CONCLUSIONS

En base als sondeigs realitzats i considerant unes relacions geològiques normals entre ells, es diferencien dues unitats geotècniques denominades nivell V i A, les característiques de les quals es defineixen en el capítol 5 d'aquesta memòria.

El nivell V correspon a un nivell superficial format per un sòl vegetal. Es recomana no recolzar cap element de fonamentació a sobre d'aquest nivell.

El nivell A es compon de roca calcarenítica de color ocre-groguenc, localment disgregada donant lloc a graves i sorres. Es considera una roca dura. En base als assaigs realitzats en aquest nivell no s'han detectat indicis d'expansivitat ni agressivitat al formigó degut a sulfats.

Segons la informació proporcionada pel peticionari es preveu la construcció d'un edifici de planta baixa per una llar de jubilats.

En base a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà realitzar:

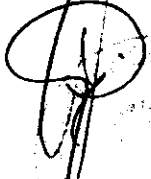
- **Fonamentació directa** dins del nivell A, mitjançant sabates ben encastades. Les sabates podran estar dimensionades per a transmetre càrregues de treball de fins a 5.00 kg/cm². Es recomana el riostrament de les sabates per tal d'evitar assentament diferencials. Es preveuen uns assentaments inferiors a 2.50 centímetres.

Cal tenir en compte que la descripció i caracterització del model geotècnic s'ha dut a terme en base als assaigs distribuïts de forma puntual en la superfície del solar. Encara que es pugui pensar en la seva extrapolació en tota la superfície no es pot descartar per complet la possibilitat de que existeixin subzones de característiques geotècniques diferents.

Resta prohibida la reproducció parcial d'aquest informe sense l'aprovació escrita del Laboratori d'Assaigs.


Aquest informe consta de vint-i-sis (26) pàgines segellades.

CAP D'ÀREA
GEOTÈCNIA




Glòria Salvat Casamitjana
Geòloga

CAP D'ÀREA
MECÀNICA DE SÒL



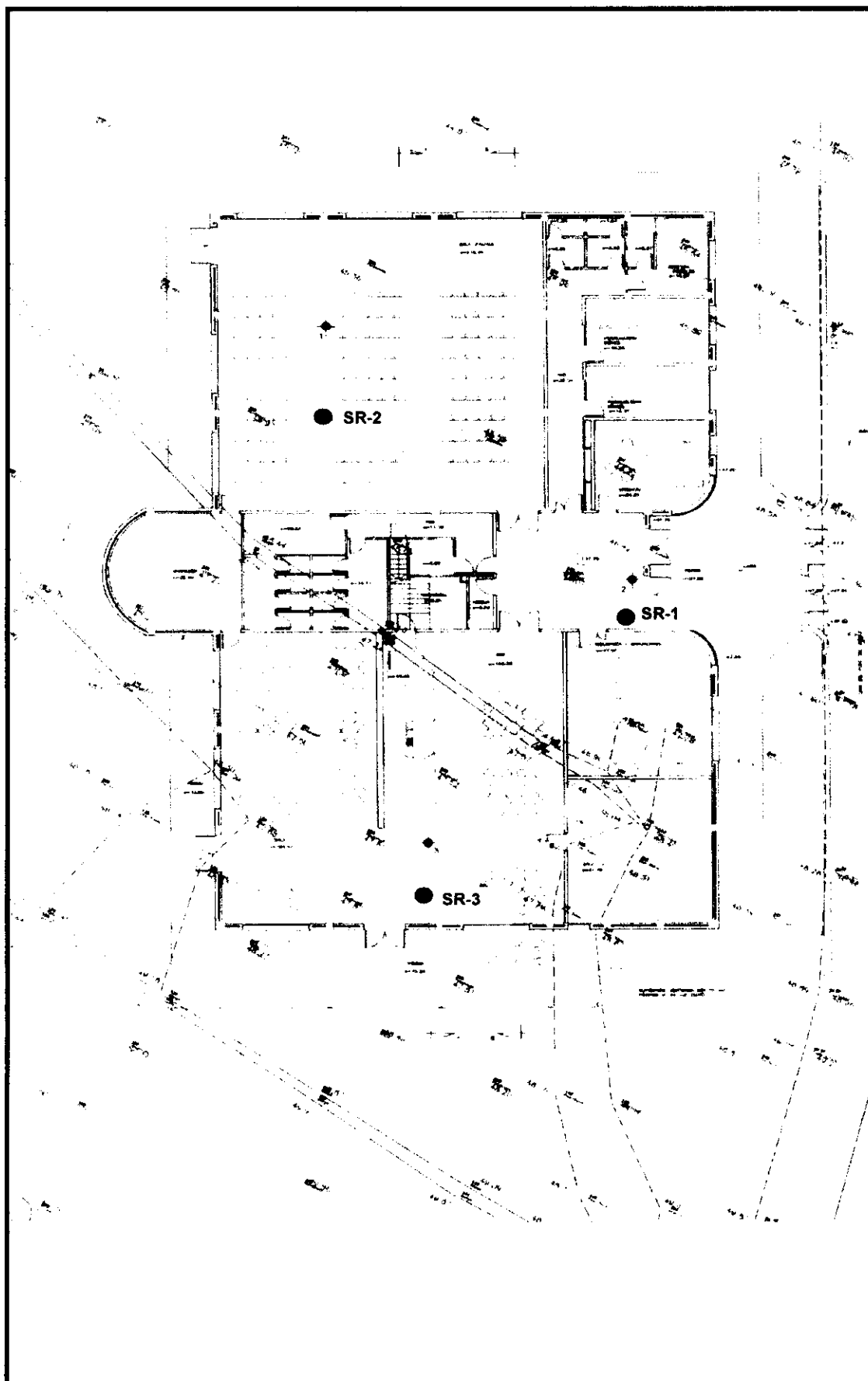
Laura Salinas Palazuelos
Geòloga

DIRECTOR TÈCNIC
DEL LABORATORI



Ernest Valls Figuerola
Arquitecte tècnic

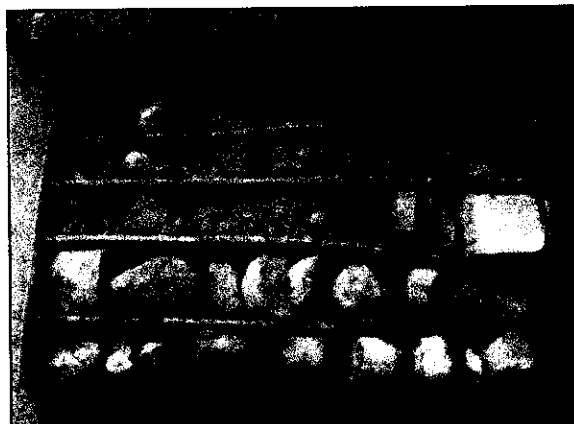
Tarragona, 28 de juny de 2006.



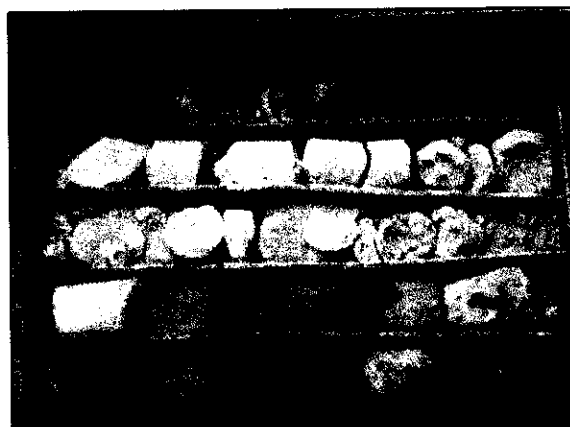
CROQUIS DE SONDEIGS

INFORME EXPEDIENT 2508/003/001/70498/06

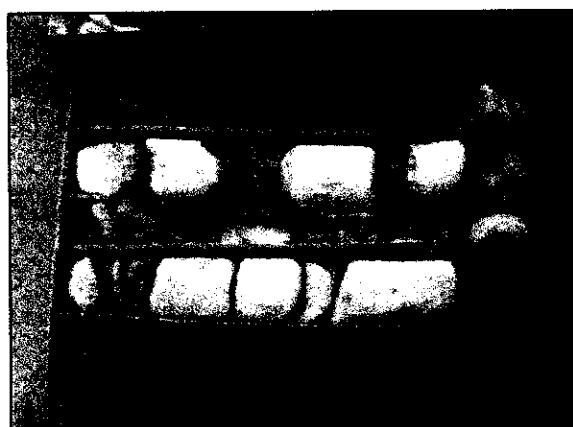
2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



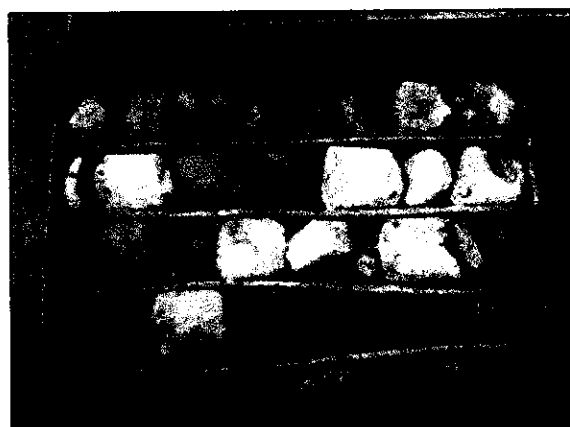
SR-1: 0 - 3 m



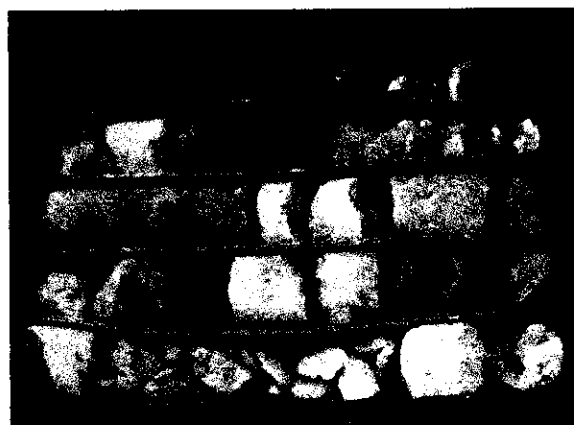
SR-1: 3 - 6 m



SR-2: 0 - 3 m



SR-2: 3 - 6 m



SR-3: 0 - 3 m



SR-3: 3 - 6 m

3. COLUMNS ESTRATIGRÀFIQUES

FONDÀRIA	LITOLOGIA	MOSTRA	S.P.T.	Nº de cops SPT					Lim.d'Atterberg				ALTRES ASSAIGS
				15	30	45	60	N	L.L	L.P	I.P	classificació	
0,00	<p>Calcarenita fossilífera de color ocre groguenc, localment disgregades donant lloc a graves i sorres de compactat molt densa. Roca dura.</p> <p>A</p>		2,00	R	X	X	X	R					
6,00	Fi del sondeig.												

[illegible]

DATA : 29/05/06

FONDÀRIA : 6,00 metres

[illegible]

4. ASSAIGS DE LABORATORI

ASSAIG

Determinació de sulfats en sòls

METODE D'ASSAIG

L'assaig s'ha realitzat segons les especificacions de la Norma UNE 103 201/96.

MATERIAL OBJECTE D'ASSAIG

Material: sòl

Referència: M1 (SR-2) de 1.00 m a 1.50 m de profunditat

RESULTATS OBTINGUTS

MOSTRA	CONTINGUT EN SULFATS mg SO ₄ -2/1 Kg de mostra seca
M1	62,3

Els valors obtinguts en contingut en sulfats per a les diferents mostres assajades estan per sota dels rangs prescrits per la instrucció EHE, no hi haurà atac per sulfats.