

Ref: 14673



# **INFORME GEOTÈCNIC**

**ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE  
DE CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP CALONGE A LA  
CARRETERA GI-661 PK 1.5, AL T.M DE CALONGE  
(GIRONA). CAP-25328**

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS, SL.  
Avinguda de Can Noguera, nº 11, Nau 1  
Pol. Ind. El Barcelonès  
Abrera (Barcelona)  
Tel. 93 773 87 40  
[geoplanning@geoplanning.es](mailto:geoplanning@geoplanning.es)

## **ÍNDEX**

<b>1.- INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- TREBALLS REALITZATS .....</b>	<b>3</b>
2.1.- CAMPANYA DE RECONeixEMENTS .....	3
2.2.- CAMPANYA DE LABORATORI.....	4
<b>3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA, SISMICITAT I GAS RADÓ.....</b>	<b>2</b>
3.1.- MARC GEOLÒGIC .....	2
3.2.- HIDROGEOLOGIA .....	2
3.3.- SISMICITAT .....	3
3.4.- EXPOSICIÓ AL RADÓ .....	4
<b>4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA.....</b>	<b>5</b>
4.1.- SORRA LLIMOSA (Q <sub>1</sub> ).....	5
4.2.- GRAVA SORRENCA (Q <sub>2</sub> ) .....	7
<b>5.- RECOMANACIONS.....</b>	<b>9</b>
5.1.- EXCAVABILITAT I TALUSSOS .....	9
5.2.- FONAMENTACIÓ DE L'EDIFICI .....	9
<b>6.- CONCLUSIONS.....</b>	<b>12</b>

## **ANNEXES**

**ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS RECONeixEMENTS**

**ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS-GEOTÈCNICS**

**ANNEX 3. REGISTRE DELS SONDEIGS**

**ANNEX 4. REGISTRE DE L'ASSAIG DPSH**

**ANNEX 5. ASSAIGS DE LABORATORI**

# **ESTUDI GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER AL PROJECTE DE CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP CALONGE A LA CARRETERA GI661 PK 1.5, AL T.M DE CALONGE (GIRONA). CAP-25328.**

## **1.- INTRODUCCIÓ**

Al solar situat a l'Avinguda de la Unió 34 (C) parcel·la 127, carretera GI-661, al sector sud-est del terme municipal de Calonge (Girona), s'ha projectat la construcció d'un nou CAP. En el moment de redactar el present informe no es disposa d'informació del projecte.

L'àmbit d'estudi s'ubica en una zona de nova urbanització. A l'actualitat el solar està lliure d'edificacions, situant-se aproximadament entres les cotes +10.8 i +11.5 m. A la imatge següent es mostra una ortofoto amb la ubicació del solar:



Segons el Codi Tècnic de l'Edificació vigent l'edifici projectat es classifica com a tipus C-1 (construcció de menys de 4 plantes i superfície construïda de més de 300 m<sup>2</sup>) i es recolza sobre un terreny del grup T-1 (favorable).

És objecte del present informe identificar les litologies que constitueixen el subsòl del solar, caracteritzar-les geotècnicament i donar recomanacions preliminars per a la fonamentació de l'edifici previst.

## 2.- TREBALLS REALITZATS

Per a la redacció del present informe, i seguint els criteris establerts en el DB SE-C del CTE, s'ha dut a terme una campanya de reconeixements consistent en l'execució de dos sondeigs a rotació de 12 m de fondària i d'un assaig penetròmetre tipus DPSH. Amb diverses de les mostres extretes dels sondeigs s'ha realitzat una campanya d'assaigs de laboratori per a completar la caracterització geotècnica.

Tot seguit es descriuen els treballs de camp i de laboratori duts a terme:

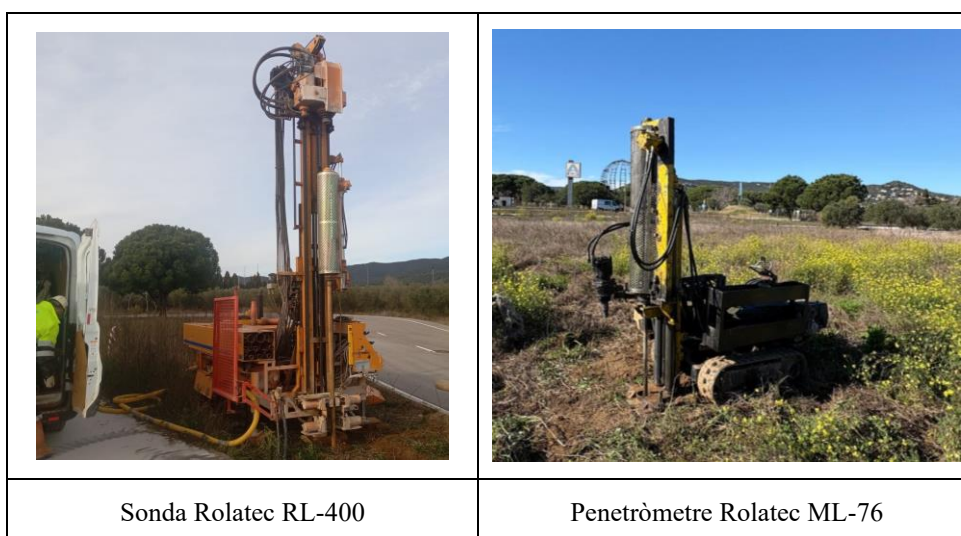
### 2.1.- Campanya de reconeixements

El reconeixement del terreny ha consistit en l'execució de 2 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu (S-1 i S-2) que han assolit una profunditat d'estudi de 12 m. Els sondeigs s'han executat amb una sonda Rolatec RL-400 muntada sobre erugues.

La perforació s'ha dut a terme en sec amb bateria simple equipada amb corona de vídia de 86-98 mm de diàmetre. Durant l'execució dels sondeigs s'han efectuat un total de 9 assaigs de penetració tipus SPT (assaig regit per la norma UNE 103-800-92) per a determinar la compacitat dels sòls detectats i, d'una mostra inalterada. Els testimonis extrets dels sondeigs han estat col·locats en caixes.

Per a completar l'estudi s'ha executat un assaig de penetració tipus DPSH amb un penetròmetre model Rolatec ML-76 muntat sobre erugues. L'assaig ha donat rebuig a de 9.6 m de fondària.

A les següents fotografies s'aprecia l'aspecte dels equips emprats per a l'execució dels reconeixements:



A la següent taula s'indica la cota d'execució de cada reconeixement, la fondària d'estudi assolida i, en el cas dels sondeigs, el mostreig efectuat:



Sondeig / DPSH	Cota (m)*	Prof. (m)	Mostreig	Prof. (m)	N <sub>30</sub>	Unitat litològica
S-1	11.6	12.0	SPT-1	2.0 - 2.6	11	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )
			SPT-2	4.0 - 4.6	12	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )
			SPT-3	6.0 - 6.6	25	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )
			SPT-4	7.8 - 8.4	32	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )
			SPT-5	10.8 - 11.4	27	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )
S-2	10.8	12.6	MI-1	1.2 - 1.8	12	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )
			SPT-1	3.0 - 3.6	9	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )
			SPT-2	4.5 - 5.1	11	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )
			SPT-3	6.0 - 6.6	22	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )
			SPT-4	9.0 - 9.6	24	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )
			SPT-5	12.0 - 12.6	18	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )
P-1	10.9	24.6				

\* Cota referenciada a la base topogràfica adjunta en l'annex 1

Es detecta el nivell freàtic en tots dos sondeigs a partir de 4.0 i 4.5 m de fondària, i s'instal·la tub piezomètric al S-1.

L'emplaçament dels reconeixements realitzats s'indica a la planta adjunta a l'annex 1. Els registres dels sondeigs s'inclouen a l'annex 3, mentre que el de l'assaig DPSH s'inclou a l'annex 4.

## 2.2.- Campanya de laboratori

Sobre un total de 5 de les mostres extretes dels sondeigs executats s'han realitzat assaigs d'identificació i d'agressivitat, amb l'objectiu de completar la caracterització geotècnica. Els assaigs realitzats han seguit el procediment marcat a les normatives vigents. A continuació s'indiquen els assaigs efectuats i les normes seguides per a la seva execució:

- 5 Granulometries de sòls per tamisat (UNE 103.101/95)
- 5 Límits d'Atterberg (UNE 103.103 i 103.104)
- 3 Determinacions del contingut en sulfats en sòls (UNE 103.201)
- 3 Determinacions de l'acidesa Baumann – Gully (UNE 83962/08)

A la taula següent s'indiquen les mostres analitzades, la unitat geotècnica i els resultats obtinguts:

Sondeig	Mostra	Prof. (m)	Unitat litològica	USCS	Granulometria (% Passa)			Límits d'Atterberg		Contingut en sulfats mg SO <sub>4</sub> /kg	Agressivitat Baumann-Gully ml/kg
					# 5 UNE	# 0,4 UNE	# 0,08 UNE	W <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>		
S-1	SPT-1	2.0 - 2.6	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )	SW - SM	71.7	29.7	11.4	NP	NP	315	0
	SPT-4	7.8 - 8.4	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )	SW - SM - SC	55.2	19.1	9.1	23.5	4.2	151	8
S-2	SPT-1	3.0 - 3.6	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )	SW - SM	84.2	26.5	9.3	NP	NP	320	8
	SPT-3	6.0 - 6.6	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )	SW - SM - SC	73.6	18.8	8.4	24.3	5.4	-	-
	SPT-5	12.0 - 12.6	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )	GP - GM - GC	51.4	17.2	9.6	24.4	5.2	-	-

D'altra banda s'ha extret una mostra d'aigua del sondeig S-1 sobre la qual s'ha realitzat un assaig complet d'agressivitat (Código Estructural), el resultat del qual es mostra a la següent taula:

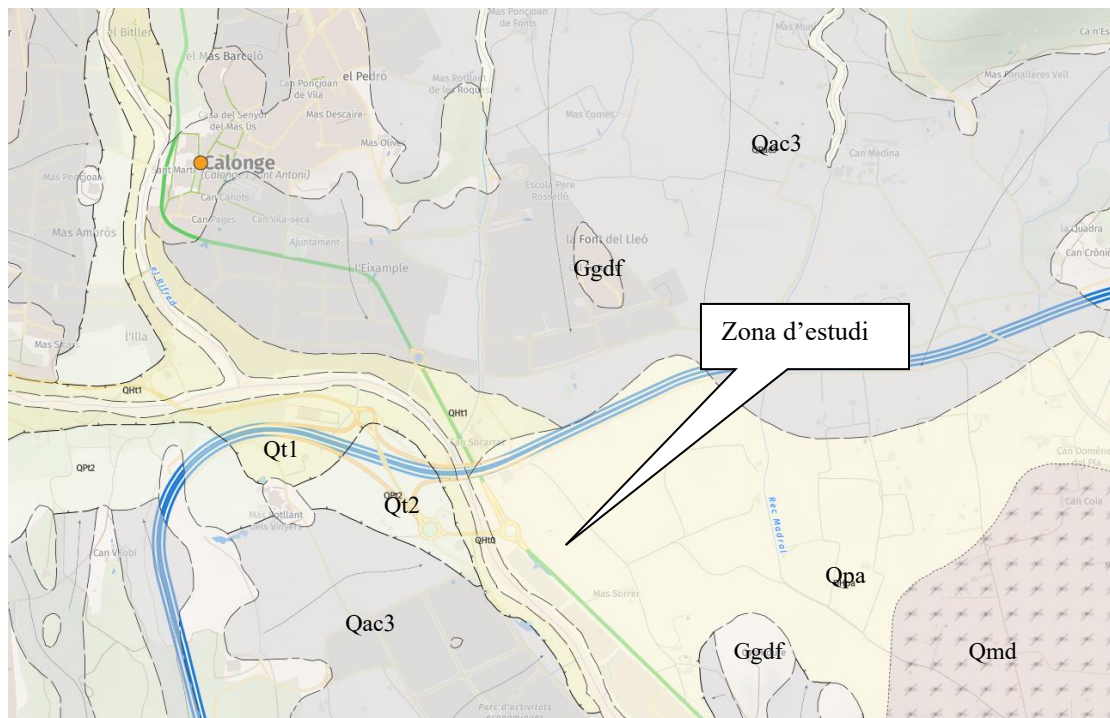
Determinació	Ut.	Mostra d'aigua S-1 a 4.05 m de fondària	Especificacions Codi Estructural		
			Grau d'agressivitat		
			Feble (XA1)	Mig (XA2)	Fort (XA2)
pH	ut. pH	7.6	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	< 4.5
Magnesi	mg/L Mg <sup>+</sup>	19.0	300 - 1000	1000 - 3000	≥ 3000
Amoni	mg/L NH <sup>4+</sup>	0.43	15 - 30	30 - 60	≥ 60
Sulfats	mg/L SO <sub>4</sub>	134.0	200 - 600	600 - 3000	≥ 3000
Diòxid de Carboni	mg/L CO <sub>2</sub>	14.0	15 - 40	40 - 100	≥ 100
Residu sec	mg/L	536.0	75 - 150	50 - 75	≤ 50

Les actes de resultats s'adjunten a l'annex 5.

### 3.- GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA, SISMICITAT I GAS RADÓ

#### 3.1.- Marc Geològic

Des del punt de vista geològic, l'entorn de la zona d'estudi se situa al límit sud-oriental de la Serra de les Gavarres, constituïda per materials paleozoics localment recoberts per dipòsits quaternaris col·luvials i de peu de mont. A la següent imatge es mostra el context geològic de la zona de projecte:



Llegenda (Mapa geològic a escala 1:25.000 editat per l'ICGC): Qmd (Llims i argiles de color gris i negre. Holocè); Qpa (argiles, llims i sorres de gra groller i mitjà. Holocè); Qac3 (Dipòsits al·luvials - Llims, argiles vermelloses i graves. Plistocè superior); Qt1 i Qt2 (Terrasses fluvials – graves. Plistocè superior); Ggdf (granodiorites biotítics de gra mitjà a gros. Permian).

La parcel·la objecte d'estudi se situa sobre sòls Quaternaris de vessant que recobreixen el substrat Paleozoic constituït per granitoides alterats.

#### 3.2.- Hidrogeologia

Durant l'execució dels sondeigs es va detectar la presència de nivell freàtic a partir dels 4.0 – 4.5 m de fondària. Al sondeig S-1, es va col·locar tub piezomètric.

Es va extreure una mostra d'aigua per analitzar l'agressivitat de l'aigua al formigó amb un resultat negatiu (l'aigua no és agressiva al formigó).

Segons la taula D.28 del CTE els rangs del coeficient de permeabilitat (Ks) a adoptar per a les unitats detectades son:

Unitat geotècnica	Classificació de Casagrande*	Coefficient de permeabilitat, $K_s$
Reblert (R)	ML-SM	$10^{-7} \text{ m/s} < K_s < 10^{-4} \text{ m/s}$
Sorra llimosa ( $Q_1$ )	SW - SM	$10^{-9} \text{ m/s} < K_s < 10^{-5} \text{ m/s}$
Grava sorrenca ( $Q_2$ )	GP - GM	$10^{-5} \text{ m/s} < K_s < 10^{-2} \text{ m/s}$

\* Classificació estimada en base als resultats dels assaigs efectuats.

### 3.3.- Sismicitat

D'acord amb la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02, la perillositat sísmica del territori es defineix mitjançant el Mapa de Peril·lositat Sísmica. La peril·lositat indica la probabilitat d'ocurrència d'un determinat efecte causat per possibles terratrèmols de diferents magnituds o intensitats, durant un determinat període de temps. És l'element bàsic per a l'estimació del risc sísmic d'una regió determinada.

Per al seu càlcul és necessari conèixer la distribució dels terratrèmols en el temps i en l'espai, és a dir, conèixer la sismicitat i la influència dels efectes locals de la zona. Així la sismoresistència dels edificis ha d'estar adaptada a la severitat del moviment del sòl que hagi estat determinada a partir de l'acceleració sísmica. L'acceleració sísmica,  $a_c$ , es defineix com:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

On:

$a_b$ : acceleració sísmica bàsica, esta definida en relació a la gravetat. En el següent mapa es poden observar les diferents zones definides en el territori espanyol:



$\rho$ : Coeficient adimensional del risc. Per a construccions d'importància normal s'adopta 1,0.



S: Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor:

$$\text{Per } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1.25}$$

$$\text{Per } 0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1.25} + 3.33 \left( \rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0.1 \right) \left( 1 - \frac{C}{1.25} \right)$$

$$\text{Per } 0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \quad S=1,0$$

On: C: Coeficient del terreny. Depèn de les característiques geotècniques del terrenys.

Segons el mapa d'acceleracions sísmiques bàsiques al terme municipal de Calonge es pren un valor de 0,05·g. A la següent taula es mostra el tipus de terreny i el valor del coeficient C considerat per a cada unitat geotècnica diferenciada:

Unitat geotècnica	Tipus de terreny	Coeficient C
Reblert (R)	IV	2,0
Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )	III	1,6
Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )	III	1,6

### 3.4.- Exposició al radó

Segons l'apèndix B del DB-HS-6, el terme municipal de Calonge es classifica com un municipi de la Zona 2.

Els municipis de la Zona 2 tenen una probabilitat alta (segons el Consejo de Seguridad Nuclear) de que les edificacions allà construïdes sense mesures específiques de protecció en front al radó presentin concentracions d'aquest element superiors al nivell de referència.

Per tant, l'edificació projectada haurà de disposar d'una barrera de protecció entre el terreny i les zones habitables amb les característiques indicades a l'apartat 3.1 del DB-HS-6, o bé disposar d'una cambra d'aire entre el terreny i els locals habitables (seguint les indicacions contingudes a l'apartat 3.2 del DB-HS-6).

#### 4.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA

En base a la informació obtinguda dels reconeixements efectuats, el perfil geotècnic de la parcel·la està constituït per un nivell superior de terra vegetal i de terrenys remoguts (R) de gruix comprés entre 0.5 i 1.5 m. A continuació apareix un dipòsit Quaternari al·luvial representat per un nivell superior de sorra llimosa ( $Q_1$ ) amb un gruix d'entre 4.6 i 5.0 m i, per sota un nivell de grava sorrenca ( $Q_2$ ) amb un gruix d'entre 4.2 i 7.1 m.

El nivell superficial es correspon a una unitat de caràcter heterogeni, corresponent a terres remogudes d'explanació, amb abundants restes vegetals i de nul·l interès geotècnic, raó per la qual no es caracteritza. A continuació es caracteritza el dipòsit Quaternari detectat per sota del reblert:

##### 4.1.- Sorra llimosa ( $Q_1$ )

A partir de 0.5 - 1,5 m de fondària (respecte cota d'execució dels reconeixements efectuats) es detecta un dipòsit quaternari constituït per sorra llimosa de gra majoritàriament mig. Puntualment apareixen indicis de llims i graves. Les graves són de mida centimètrica, subanguloses a arrodonides i de naturalesa polimíctica. El gruix d'aquesta unitat oscil·la entre 4.6 a 5.0 metres. A la següent imatge es mostra el seu aspecte:



La compacitat de la sorra llimosa és fluixa – mig densa, tal i com reflecteixen els resultats dels 4 assaigs SPT efectuats on es registren valors de  $N_{30}=9$  i 12. En quant als assaigs DPSH, es registren uns valors compresos entre  $N_{20}=7$  i 17. El valor mig de càlcul seria de l'entorn de  $N_{30}=11$ .

Sobre dues mostres extretes dels sondeigs executats s'han realitzat assaigs d'identificació i d'agressivitat els resultats dels quals es mostren a continuació:

ASSAIG		S-1	S-2	VALOR MIG
		SPT-1: 2.0 - 2.6 m	SPT-1: 3.0 - 3.6 m	
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	71.7	84.2	78.0
	# 0,4	29.7	26.5	28.1
	# 0,08	11.4	9.3	10.4
LÍMITS D'ATTERBERG	W <sub>L</sub>	NP	NP	NP
	I <sub>p</sub>	NP	NP	NP
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		SW - SM	SW - SM	SW - SM
CONT. EN SULFATS	mg SO <sub>4</sub> /kg sòl	315	320	318
AGRESSIVITAT B-G	ml/kg	0	8	4.0

Com s'observa en els resultats obtinguts la fracció granular està representada per un percentatge mig en grava del 22.0 % i en sorra del 67.6 %. La fracció fina representa el 10.4 %. La plasticitat de la fracció fina és nul·la. Segons Casagrande les mostres analitzades es classifiquen com a SW-SM (mescla de sorres i graves). El contingut en sulfats és molt baix pel que es tracta d'una unitat no agressiva al formigó.

Per estimar l'angle de fregament intern s'aplica la següent expressió (Peck 1974, Das 1995, Woff 1989):

$$\varphi = 27.1 + 0.30 N - 0.00054 N^2$$

Para a l'estimació del mòdul elàstic s'aplica l'expressió de Bowles, 1996:

$$E \text{ (kg/cm}^2\text{)} = 5 * (N+15)$$

Considerant el valor mig de l'assaig SPT (N<sub>30</sub>=11) s'obté un angle de fregament intern de 30 – 31° i un mòdul elàstic de 130 – 160 kg/cm<sup>2</sup>.

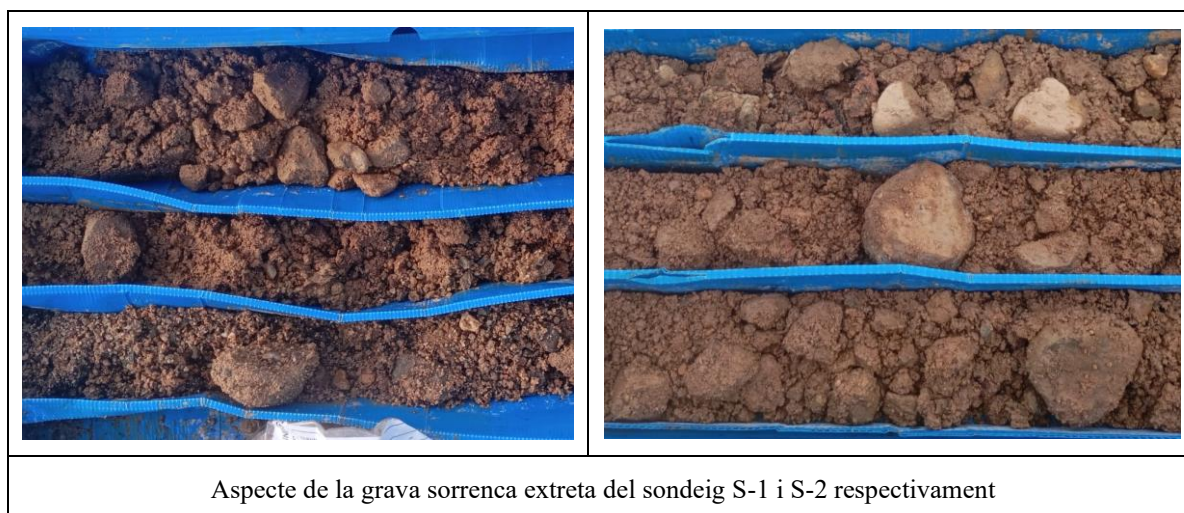
En quant a la densitat aparent de la sorra llimosa s'estima en torn a 1,85 – 1,95 T/m<sup>3</sup> segons la taula D.27 del CTE.

A efectes de càlcul es poden adoptar els següents paràmetres resistents per a la sorra llimosa:

Unitat geotècnica	Φ' (°)	C' (T/m <sup>2</sup> )	γ <sub>aparent</sub> (T/m <sup>3</sup> )	E (T/m <sup>2</sup> )
Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )	30 - 31	0.1 - 0.3	1.85 - 1.95	1300 - 1600

#### 4.2.- Grava sorrenca (Q<sub>2</sub>)

A partir de 5.4 – 6.25 m de fondària (respecte cota d'execució dels reconeixements efectuats) es detecta un dipòsit quaternari constituït per grava sorrenca. Puntualment apareixen còdols subangulars a arrodonits de més de 8 cm de diàmetre. Les graves són de mida centimètrica, angulars a arrodonides i de naturalesa polimíctica. El gruix d'aquesta unitat oscil·la entre 4,2 i 7,1 metres. A les següents imatges es mostra el seu aspecte:



La compacitat de la grava sorrenca és mitjanament densa a densa, tal i com reflecteixen els resultats dels 6 assaigs SPT efectuats on es registren valors de  $N_{30}=18$  i 32. En quant als assaigs DPSH, es registren uns valors d'entre  $N_{20}=16$  i 48. El valor mig de càlcul seria de l'entorn de  $N_{30}=26$ .

Sobre tres mostres extretes dels sondeigs executats s'han realitzat assaigs d'identificació i d'agressivitat els resultats dels quals es mostren a continuació:

ASSAIG		S-1	S-2		VALOR MIG
		SPT-4: 7.8 - 8.4 m	SPT-3: 6.0 - 6.6 m	SPT-5: 12.0 - 12.6 m	
GRANULOMETRIA (% Passa)	# 5	55.2	73.6	51.4	60.1
	# 0,4	19.1	18.8	17.2	18.4
	# 0,08	9.1	8.4	9.6	9.0
LÍMITS D'ATTERBERG	$W_L$	23.5	24.3	24.4	24.1
	$I_p$	4.2	5.4	5.2	4.9
CLASSIFICACIÓ CASAGRANDE		SW - SM - SC	SW - SM - SC	GP - GM - GC	GP - SW - SM
CONT. EN SULFATS	mg SO <sub>4</sub> /kg sòl	151	-	-	151
AGRESSIVITAT B-G	ml/kg	8	-	-	8.0

Com s'observa en els resultats obtinguts la fracció granular està representada per un percentatge mig en grava del 39.9 % i en sorra del 51.1 %. La fracció fina representa el 9.0 %. La plasticitat de la fracció fina és baixa. Segons Casagrande les mostres analitzades es classifiquen com a SW-SM-SC i GP-GM-GC (mescla de sorres i graves). El contingut en sulfats és molt baix pel que es tracta d'una unitat no agressiva al formigó.

Per estimar l'angle de fregament intern s'aplica la següent expressió (Peck 1974, Das 1995, Woff 1989):

$$\varphi = 27.1 + 0.30 N - 0.00054 N^2$$

Para a l'estimació del mòdul elàstic s'aplica l'expressió de de Wrench y Nowatzki (1986):

$$E \text{ (MPa)} = 2.22 N_{\text{SPT}}^{0.888}$$

Considerant el valor mig de l'assaig SPT ( $N_{30}=26$ ) s'obté un angle de fregament intern de  $34^\circ$  -  $36^\circ$  i un mòdul elàstic de 300 - 400 kg/cm<sup>2</sup>.

A efectes de càlcul es poden adoptar els següents paràmetres resistents per a la grava sorrenca:

Unitat geotècnica	$\Phi'$ (°)	$C'$ (T/m <sup>2</sup> )	$\gamma_{\text{aparent}}$ (T/m <sup>3</sup> )	$E$ (T/m <sup>2</sup> )
Grava sorrenca ( $Q_2$ )	34 - 36	1.0 - 2.0	1.9 - 2.0	3000 - 4000



## 5.- RECOMANACIONS

### 5.1.- Excavabilitat i talussos

En base al registre dels reconeixements efectuats les unitats geotècniques detectades són sòls excavables amb mitjans mecànics convencionals. En cas de profunditzar en la grava sorrenca ( $Q_2$ ), aquesta pot dificultar l'excavació i pot ser necessari l'ús de mitjans més potents.

En el moment de redactar el present document, no es disposa d'informació del projecte, pel que es desconeix si es preveu executar excavacions temporals. En cas d'excavar talussos provisionals de fins a 3.0 m d'altura, es recomana adoptar una inclinació tipus 3H:2V. La coronació del talús ha de restar lliure de càrregues puntuals. A la coronació dels talussos s'ha de deixar un marge lliure de càrregues igual o superior a 2.5 m.

### 5.2.- Fonamentació de l'edifici

En base al registre dels reconeixements efectuats el perfil geotècnic de la parcel·la estudiada està constituït per un nivell de terreny remogut (R) superficial detectat fins a una profunditat de 0.5 – 1.5 m. Per sota, es detecta un dipòsit Quaternari constituït per una primera capa de sorra llimosa ( $Q_1$ ) de compacitat fluixa – moderadament densa ( $N_{30}=9-12$ ) la qual té un gruix de 4,6-5,0 m. A continuació apareix una segona capa representada per grava sorrenca ( $Q_2$ ) de compacitat moderadament densa a densa ( $N_{30}=18-32$ ). Es detecta la presència de nivell freàtic a una fondària de 4.0 - 4.5 metres. L'aigua no és agressiva al formigó.

**A la vista del perfil geotècnic es recomanen dues opcions de fonamentació:**

- **Fonamentar de forma superficial mitjançant sabates recolzades en la sorra llimosa ( $Q_1$ ) que es detecta a partir de 0.5 – 1.5 m de fondària.** Les sabates s'han d'encastar un mínim de 0,5 m en la unitat recomanada.
- **Fonamentar de forma profunda mitjançant pilots encastats un mínim de sis diàmetres en la grava sorrenca ( $Q_2$ ) que apareix a partir dels 5.4 – 6.25 m de fondària.**

A l'annex 2 s'adjunten les seccions A-A' i B-B' amb l'encaix de la fonamentació recomanada.

A continuació es determinen els valors de la tensió admissible per a les opcions de fonamentació proposats:

### Càlcul tensió admissible de les sabates recolzades en la sorra llimosa ( $Q_1$ )

El valor de la tensió admissible de les sabates recolzades en la sorra llimosa ( $Q_1$ ) es determinarà mitjançant l'expressió de càlcul recomanada al CTE per a sòls en condicions drenades (a llarg termini) que parteix de la formulació general de Brinch Hansen simplificada:

$$q_h = c_k \cdot N_c + q_{ok} \cdot N_q + \frac{1}{2} \cdot B^* \cdot \gamma_k \cdot N_\gamma$$

Essent:

$q_h$  = Pressió vertical d'enfonsament o resistència característica del terreny  $R_k$

$q_{ok}$  = Pressió vertical característica al voltant del fonament al nivell de la base

$c_k$  = Valor característic de la cohesió del terreny

$B^*$  = Ample equivalent del fonament

$\gamma_k$  = Pes específic característic del terreny, per sota de la base del fonament

$N_c, N_q, N_\gamma$  = Factors de capacitat de càrrega

Els valors dels coeficients de càrrega són les següents (considerant un valor de  $\Phi' = 30^\circ$ ):

$$N_q = \frac{1 + \sin \phi'}{1 - \sin \phi'} \cdot e^{\pi \cdot \tan \phi'} = 18.4$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot g \phi' = 30.14$$

$$N_\gamma = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot \tan \phi' = 15.07$$

Substituint els valors dels diferents factors s'obté la següent tensió d'enfonsament unitària:

$$q_h ((B=1,5 \text{ m})) = 0.2 \text{ T/m}^2 \cdot 30.14 + 0.5 \cdot 1.90 \text{ T/m}^3 \cdot 18.4 + 0.5 \cdot 1.5 \text{ m} \cdot 1.90 \text{ T/m}^3 \cdot 15.07 = 44.98 \text{ T/m}^2$$

Aplicant el factor de seguretat ( $FS=3$ ) s'obté un valor de la tensió admissible (sense comprovació d'assentaments) de  $1.5 \text{ kg/cm}^2$ . A efectes de disseny, i amb l'objecte de limitar els assentaments a valors inferiors a una polzada, **es recomana adoptar:**

- **Tensió admissible de  $1,3 \text{ kg/cm}^2$  per a sabates aïllades ( $B \leq 2,5 \text{ m}$ ).**
- **Tensió admissible de  $1,1 \text{ kg/cm}^2$  per a sabates corregudes ( $B \leq 1,3 \text{ m}$ ).**

A la tensió admissible se li ha calculat, a mode de comprovació, els assentaments que es produeixen. Els assentaments immediats en un sòl homogeni i isòtrop, s'han calculat d'acord amb la teoria clàssica de l'elasticitat:

$$s = p \cdot B \cdot \left( \frac{1 - \nu^2}{E} \right) \cdot K$$

On:  $P$  (Pressió aplicada) =  $1,3 \text{ kg/cm}^2$  (sabates aïllades) /  $1,1 \text{ kg/cm}^2$  (sabates corregudes)  
 $B$  (Ample de la fonamentació) =  $2,5 \text{ m}$  (sabates aïllades) /  $1,1 \text{ m}$  (sabates corregudes)  
 $E$  (Mòdul de deformació) =  $1400 \text{ T/m}^2$   
 $\nu$  (Coeficient de Poisson) =  $0,3$   
 $K_0$  (Coeficient d' influència) =  $1,12$  (sabates aïllades) /  $2,5$  (sabates corregudes)

Introduint a l'expressió els valors corresponents s'obtenen uns assentaments de  $2,4 \text{ cm}$  per a una sabata aïllada de  $2,5 \text{ m}$  d'ample, i de  $2,3 \text{ cm}$  per a una sabata correguda de  $1,1 \text{ m}$  d'ample. Els assentaments son inferiors a una polzada ( $2,54 \text{ cm}$ ) i per tant admissibles.

#### Càlcul tensió admissible dels pilots encastats en la grava sorrenca ( $Q_2$ )

Per al càlcul de la tensió admissible per punta i fregament dels pilots encastats en la grava sorrenca ( $Q_2$ ), s'ha emprat l'expressió de càlcul que recomana el DB SE-C del CTE per a pilots encastats en sols granulars (mètode basat en el resultat de l'assaig SPT). Les expressions de càlcul són les següents:

$$r_{\text{punta}} (\text{kg/cm}^2) = 2 \cdot N_{30}$$

$$r_{\text{fuste}} (\text{kg/cm}^2) = 0,025 \cdot N_{30}$$

On:  $N_{30}$  (valor mig de l'assaig SPT en la grava sorrenca ( $Q_2$ ))=26

A les tensions admissibles obtingudes per fusta i fregament s'aplica un factor de seguretat de  $3,0$  (d'acord amb la taula 2.1 del DB SE-C del CTE).

A la següent taula es resumeixen els valors de les tensions admissibles a adoptar per als pilots:

Tipus de fonamentació	Unitat d'encastament	$R_{\text{Punta ADM}}$ ( $\text{kg/cm}^2$ )	$R_{\text{Fust ADM}}$ ( $\text{kg/cm}^2$ )
Pilots	Sorra llimosa ( $Q_1$ )	-	<b>0,09</b>
	Grava sorrenca ( $Q_2$ )	<b>17,3</b>	<b>0,22</b>

## 6.- CONCLUSIONS

Al solar situat a l'Avinguda de la Unió 34 (C) parcel·la 127, carretera GI-661, al sector sud-est del terme municipal de Calonge (Girona), s'ha projectat la construcció d'un nou CAP. En el moment de redactar el present informe no es disposa d'informació del projecte.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació vigent l'edifici projectat es classifica com a tipus C-1 (construcció de menys de 4 plantes i superfície construïda de més de 300 m<sup>2</sup>) i es recolza sobre un terreny del grup T-1 (favorable).

En base al registre dels reconeixements efectuats el perfil geotècnic de la parcel·la estudiada està constituït per un nivell de terreny remogut (R) superficial detectat fins a una profunditat de 0.5 – 1.5 m. Per sota, es detecta un dipòsit Quaternari constituït per una primera capa de sorra llimosa (Q<sub>1</sub>) de compacitat fluixa – moderadament densa (N<sub>30</sub>=9-12) la qual té un gruix de 4,6-5,0 m. A continuació apareix una segona capa representada per grava sorrenca (Q<sub>2</sub>) de compacitat moderadament densa a densa (N<sub>30</sub>=18-32). Es detecta la presència de nivell freàtic a una fondària de 4.0 - 4.5 metres. L'aigua no és agressiva al formigó.

A la vista del perfil geotècnic es recomanen dues opcions de fonamentació:

- Fonamentar de forma superficial mitjançant sabates recolzades en la sorra llimosa (Q<sub>1</sub>) que es detecta a partir de 0.5 – 1.5 m de fondària. Les sabates s'han d'encastar un mínim de 0,5 m en la unitat recomanada. A la següent taula s'indiquen els valors de la tensió admissible:

Tipus de fonamentació	Unitat de recolzament	Tensió admissible (kg/cm <sup>2</sup> )
Sabata aïllada (B≤2,5 m)	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )	1,3
Sabata correguda (B≤1,3 m)	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )	1,1

- Fonamentar de forma profunda mitjançant pilots encastats un mínim de sis diàmetres en la grava sorrenca (Q<sub>2</sub>) que apareix a partir dels 5.4 – 6.25 m de fondària. A la següent taula s'indiquen els valors de la tensió admissible:

Tipus de fonamentació	Unitat d'encastament	R <sub>Punta ADM</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	R <sub>Fust ADM</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
Pilots	Sorra llimosa (Q <sub>1</sub> )	-	0,09
	Grava sorrenca (Q <sub>2</sub> )	17,3	0,22

Quedem a la vostra disposició per atendre qualsevol consulta.

Abrera, febrer de 2026

A blue ink signature, appearing to be "B. Camafort", written in a cursive style.

F: D. Bienvenido Puerto Camafort  
Geòleg col·legiat nº 4854  
Geopanning, S.L.

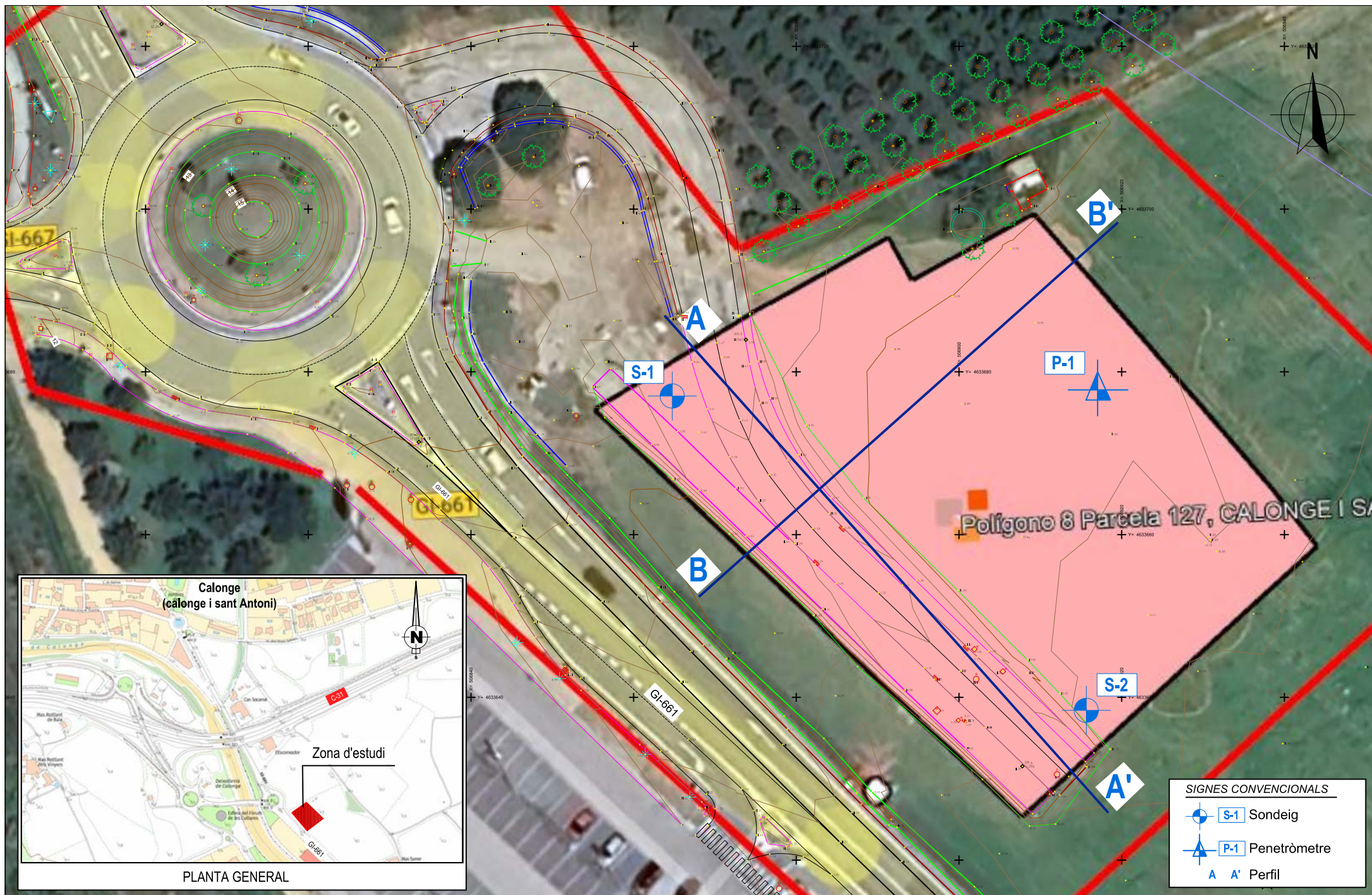
A blue ink signature, appearing to be "E. Capella", written in a cursive style.

F: D. Enric Capella Cavallé  
Director Tècnic  
Enginyer Geòleg  
Nº de Col·legiat 5036  
Geopanning, S.L.



## **ANNEXES**

# **ANNEX 1. PLANTA DE SITUACIÓ DELS RECONeixEMENTS**



Projecte:  
CONSTRUCCIÓ DE NOU CAP CALONGE A LA CARRETERA GI-661.  
T.M. DE CALONGE (GIRONA). CAP-25328.

Plànol:  
Planta situació - ref.14673

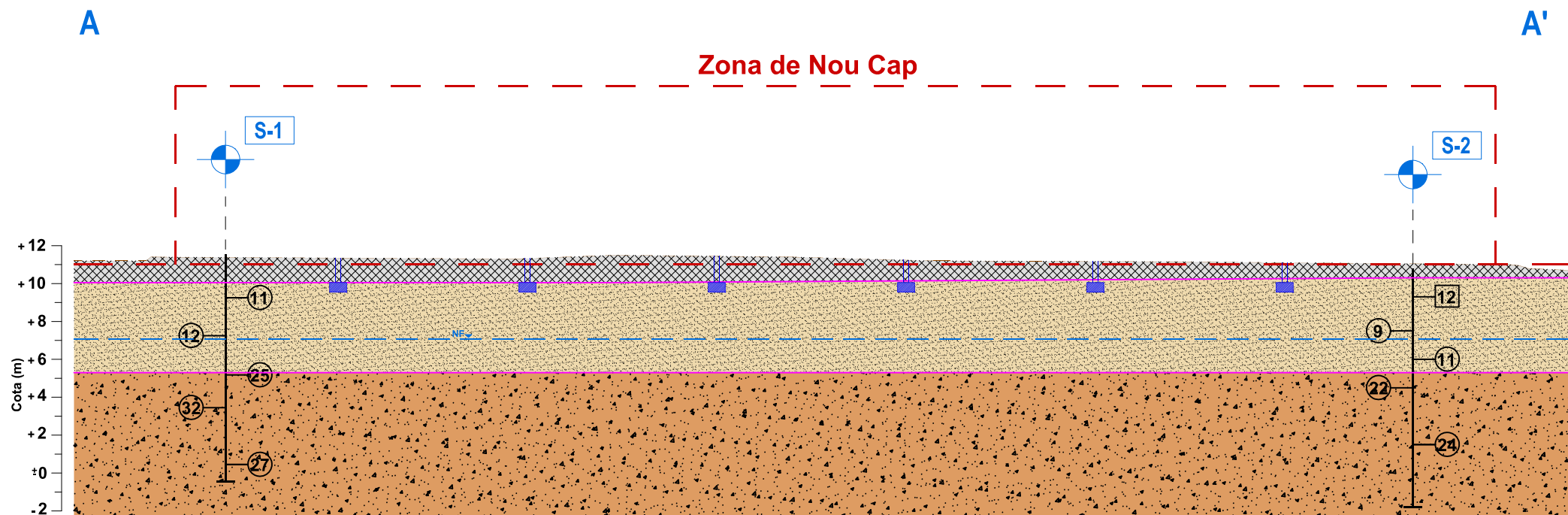
Escala: DinA-4  
E - 1:600

0 6.0 12.0 m  
Gràfica

Pàgina 1 de 1

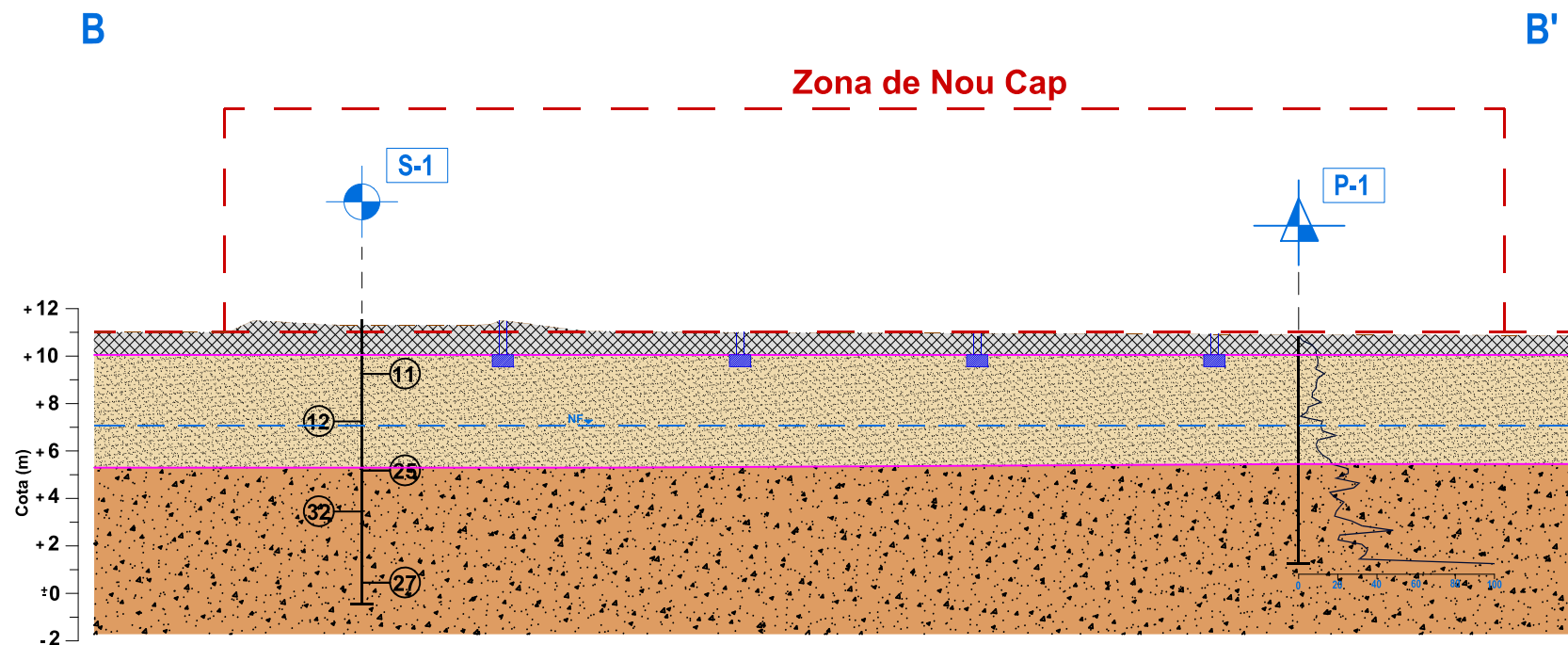
## **ANNEX 2. PERFILS GEOLÒGICS- GEOTÈCNICS**














LLEGGENDA	
LITOLOGIA	SIGNES CONVENCIONALS
TERRA VEGETAL / FORMIGÓ / REBLERT (R)	<b>S-1</b> Sondeig
SORRA LLIMOSA-GRAVOSA (Q1)	<b>P-1</b> Penetròmetre
GRAVA SORRENCA (Q2)	<b>10</b> N <sub>30</sub> SPT
	<b>11</b> Mostra inalterada
	<b>A A'</b> Perfil
	<b>NF</b> Nivell freàtic
Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.	





LLEGENDA	
LITOLOGIA	SIGNES CONVENCIONALS
 TERRA VEGETAL / FORMIGÓ / REBLERT (R)	 <b>S-1</b> Sondeig
 SORRA LLIMOSA-GRAVOSA (Q1)	 <b>P-1</b> Penetròmetre
 GRAVA SORRENCA (Q2)	 N <sub>30</sub> SPT
	 Mostra inalterada
	 <b>A A'</b> Perfil
	 <b>NF</b> Nivell freàtic
Nota: Perfil geològic interpretat en base a les dades dels reconeixements efectuats.	

## **ANNEX 3. REGISTRE DELS SONDEIGS**

DADES DE L'ESTUDI:

DATA: 26/01/2026

GOTA: +11.55 m

Geòleg de camp:

ITZIAR

Sondista: ADRIAN

Màquina: RL-400

FULL: 1 DE: 2

[illegible]

(1) **LLEVAMOSTRA**: S.P.T.: E. ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT  
B: Bateria sencilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Óxids Pv: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Aroja S: Sorra

Notes:

[illegible]

A partir de 4.00m, presència de terreny humit.  
Instal·lació de tub PVC.

	Data d'emissió
--	----------------

01/02/2026

[illegible]

(1) **LLEVAMOSTRA:** S.P.T: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT  
B: Bateria sencilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:

	OBSERVACIONES:
--	----------------

A partir de 4.00m, presència de terreny humit.  
Instal·lació de tub PVC.

	Data d'emissió:
--	-----------------

01/02/2026

 <small>P.I. El Barcelonès Av. Can Noguera 11, NAU1, 08630 ABRERA</small>		PROJECTE: CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP CALONGE A LA CARRETERA GI-661.				DADES DEL SOLICITANT: Client: INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA Direcció: C/ EL VERGÓS, Nº 36-42, BARCELONA.		NIF: S0811001G		Registre: 11205 Referència: 14673																																																															
DADES DE L'ESTUDI:																																																																									
DATA: 26/01/2026		COTA: +11.55 m		Geòleg de camp: ITZIAR		Sondista: ADRIAN		Màquina: RL-400		FULL: 1 DE 2																																																															
Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg Alçada de caiguda: 76,0 cm Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.																																																																									
REGISTRE FOTOGRÀFIC																																																																									
<div><div><table><tr><th colspan="2">PERFORACIÓ</th><th rowspan="2">REVESTIMENT</th><th rowspan="2">PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)</th><th rowspan="2">PROFUNDITAT (m.)</th><th colspan="2">MOSTRES I ASSAIGS</th></tr><tr><th>TIPUS</th><th>Ø (mm)</th><th>TIPUS I COTA</th><th>N/30</th></tr><tr><td rowspan="10">B-W</td><td rowspan="10">98</td><td rowspan="10">NO</td><td rowspan="10"></td><td>1</td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>2.00</td><td>8 6 5 3</td><td>11</td></tr><tr><td>3</td><td>2.60</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>4.05</td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>Mostra aigua 05/02/2026</td><td></td></tr><tr><td></td><td>SPT-2</td><td>6 6 6 4</td><td>12</td></tr><tr><td>5</td><td>4.00-4.60</td><td></td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>6.00</td><td>7 12 13 12</td><td>25</td></tr><tr><td>8</td><td>7.80</td><td>13 15 17 15</td><td>32</td></tr><tr><td>8</td><td>8.40</td><td></td><td></td></tr><tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr></table></div><div><p>EMPLAÇAMENT SONDEIG</p><p>CAIXA N°1. DE 0.00 A 3.00 m.</p><p>CAIXA N°2. DE 3.00 A 6.00 m.</p><p>CAIXA N°3. DE 6.00 A 9.00 m.</p><p>SPT-1. DE 3.60 A 4.00 m.</p><p>SPT-2. DE 6.00 A 6.60 m.</p><p>SPT-3. DE 6.00 A 6.60 m.</p><p>SPT-4. DE 7.80 A 8.40 m.</p></div></div>												PERFORACIÓ		REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	MOSTRES I ASSAIGS		TIPUS	Ø (mm)	TIPUS I COTA	N/30	B-W	98	NO		1			2	2.00	8 6 5 3	11	3	2.60			4	4.05			4		Mostra aigua 05/02/2026			SPT-2	6 6 6 4	12	5	4.00-4.60			6	6.00	7 12 13 12	25	8	7.80	13 15 17 15	32	8	8.40			9				10			
PERFORACIÓ		REVESTIMENT	PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	MOSTRES I ASSAIGS																																																																				
TIPUS	Ø (mm)				TIPUS I COTA	N/30																																																																			
B-W	98	NO		1																																																																					
				2	2.00	8 6 5 3	11																																																																		
				3	2.60																																																																				
				4	4.05																																																																				
				4		Mostra aigua 05/02/2026																																																																			
					SPT-2	6 6 6 4	12																																																																		
				5	4.00-4.60																																																																				
				6	6.00	7 12 13 12	25																																																																		
				8	7.80	13 15 17 15	32																																																																		
				8	8.40																																																																				
9																																																																									
10																																																																									
(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T.: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT B: Bateria senzilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a <a href="http://www.gencat.cat">www.gencat.cat</a> i a <a href="http://www.codigotecnico.org">www.codigotecnico.org</a>						OBSERVACIONS: A partir de 4.00m, presència de terreny humit. Instal·lació de tub PVC.		Data d'emissió: 01/02/2026 Director de Laboratori i Àmbit:  Enric Capella Cavallé Ingeniero Geólogo																																																																	



DADES DE L'ESTUDI:

DATA: 26/01/2026

COTA: +11.55 m

Geòleg de camp:

ITZIAR

Sondista: ADRIAN

Màquina: RL-400

FULL: 2 DE: 2

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg    Alçada de caiguda: 76,0 cm    Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

## REGISTRE FOTOGRÀFIC

PERFORACIÓ			PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT(m.)	MOSTRES I ASSAIGS	
TIPUS	Ø (mm)	REVESTIMENT			TIPUS I COTA	N/30
B-W	86	NO		11	<div>10.80</div> <div>SPT-5</div> <div>11.40</div>	<div>12</div> <div>12</div> <div>15</div> <div>19</div> <div>27</div>
				12		
				13		
				14		
				15		
				16		
				17		
				18		
				19		
				20		



CAIXA N.º4. DE 9.00 A 12.00 m.  
FI DE SONDEIG



SPT-5. DE 10.80 A 11.40 m.

(1) **LLEVAMOSTRA:** S.P.T.: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.J: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT  
B: Bateria sencilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

*Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) i [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)*

<p><b>OBSERVATIONS:</b></p>
-----------------------------

A partir de 4.00m, presència de terreny humit.  
Instal·lació de tub PVC.

	Data d'emissió:
--	-----------------

01/02/2026

Director de Laboratori i Àmbit:

Enric Capella Cavallé  
Ingeniero Geólogo

### DADES DE L'ESTUDI:

DATA: 28/01/2026

COTA:                     +10.80 m                    

Geòleg de camp: \_\_\_\_\_ ITZIAR

Sondista: ADRIAN

Màquina: RL-400

FULL: 1 DE: 2

TIPUS		PERFORACIÓ		PROFUNDITAT MANOBRA (m.)	PROFUNDITAT(m.)	TALL LITOLÒGIC	DESCRIPCIÓ DEL TERRENY	RECUPERACIÓ %	RQD %	FRACTURES (30cm)	GRAU DE METEORIZACIÓ	MOSTRES I ASSAIGS		HUMITAT NATURAL (%)	DENSITAT SECA (gr/cm³)	DENSITAT APARENT (gr/cm³)	CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	LIMITS ATTERBERG		GRANULOMETRIA (%PASA)			COMPRESSIÓ SIMPLE (kg)	RESISTÈNCIA AL TALL		SULFATS (SO₄) (mg/kg)	AGRESSIUITAT EHE SòLS	BAUMANN-GULLY (ml/kg)	PRESSIÓ D'INFLAMENT (kg)	OBSERVACIONS
		TIPUS I	N/30									WL	IP					#5	#0.4	#0.08	C'	φ'								
(mm)	REVESTIMENT	COTA																												
B-W	98	NO					REBLERT Terra vegetal, llim sorrenc de gra molt fi, de color marró molt fosc.																							

(1) LLEVAMOSTRA: S.P.T.: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT  
B: Bateria senz'illa T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

<p>OBSERVACIONES:</p>
-----------------------

Terreny humit a partir de 4.50 m.

Data d'emissió:	
-----------------	--

01/02/2026

Notes:

DADES DE L'ESTUDI:

DATA: 28/01/2026

COTA: +10.80 m

Geòleg de camp: ITZIAR

Sondista: ADRIAN

Màquina: RL-400

FULL: 2 DE: 2

[illegible]

(1) **LLEVAMOSTRA:** S.P.T.: E.ESTANDAR (UNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.J: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT  
B: Bateria sencilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Ox: Òxids Py: Pirita Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

Notes:

OBSERVACIONES:

Terreny humit a partir de 4.50 m.

Data d'emissió:

01/02/2026





DADES DE L'ESTUDI:

DATA: 28/01/2026 COTA: +10.80 m Geólogo de campo: ITZIAR Sondista: ADRIAN Máquina: RL-400 FULL: 2 DE: 2

Assaig de penetració SPT: massa: 63.5 Kg    Alçada de caiguda: 76,0 cm    Freqüència de cops: entre 15/30 cops/minut.

## REGISTRE FOTOGRÀFIC

PERFORACIÓ			PROFUNDITAT MANIOBRA (m.)	PROFUNDITAT (m.)	MOSTRES I ASSAIGS	
TIPUS	(mm)	REVESTIMENT			TIPUS I COTA	N/30
B-W	86	NO		11		
				12	12.00	
					SPT-5	15 10 8 8 18
					12.60	
				13		
				14		
				15		
				16		
				17		
				18		
				19		
				20		



CAIXA N°4. DE 9.00 A 12.60 m.  
FI DE SONDEIG



SPT-5. DE 12.00 A 12.60 m.

(1) **LLEVAMOSTRA**: S.P.T: E.ESTANDAR (JUNE 103800:1992) / BATERIA SIMPLE (XP P94-202) / M.I: MOSTRA INALTERADA (XP P94-202) / T.P: TESTIMONI PARAFINAT  
 B: Bateria sencilla T: Bateria doble D: Diamant W: Widia J.R.C: Joint Rugosity Coefficient Qx: Óxids Pv: Pirta Ca: Calcita Q: Quars Ar: Argila S: Sorra

*Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a [www.gencat.cat/i](http://www.gencat.cat/i) a [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)*

OBSERVACIONES:
----------------

Terreny humit a partir de 4.50 m.

Data d'emissió:	01/02/2026
-----------------	------------

Director de Laboratori i Àmbit:

Enric Capella Cavallé  
Ingeniero Geólogo



## **ANNEX 4. REGISTRE DE L'ASSAIG DPSH**

**PROJECTE:** CONSTRUCCIÓ NOU CAP CALONGE A LA CARRETERA GI.661. T.M. DE CALONGE (GIRONA) CAP-25328  
**REFERENCIA:** 14673  
**DATA:** 03/02/2026  
**SUPERVISOR:** MIGUEL  
**COTA INICI:** +10,85 m.  
**PROFUNDITAT DE REBUIG:** 9.60 m  
**NIVELL FREÀTIC:** -

P-1

pàg 1 de 2

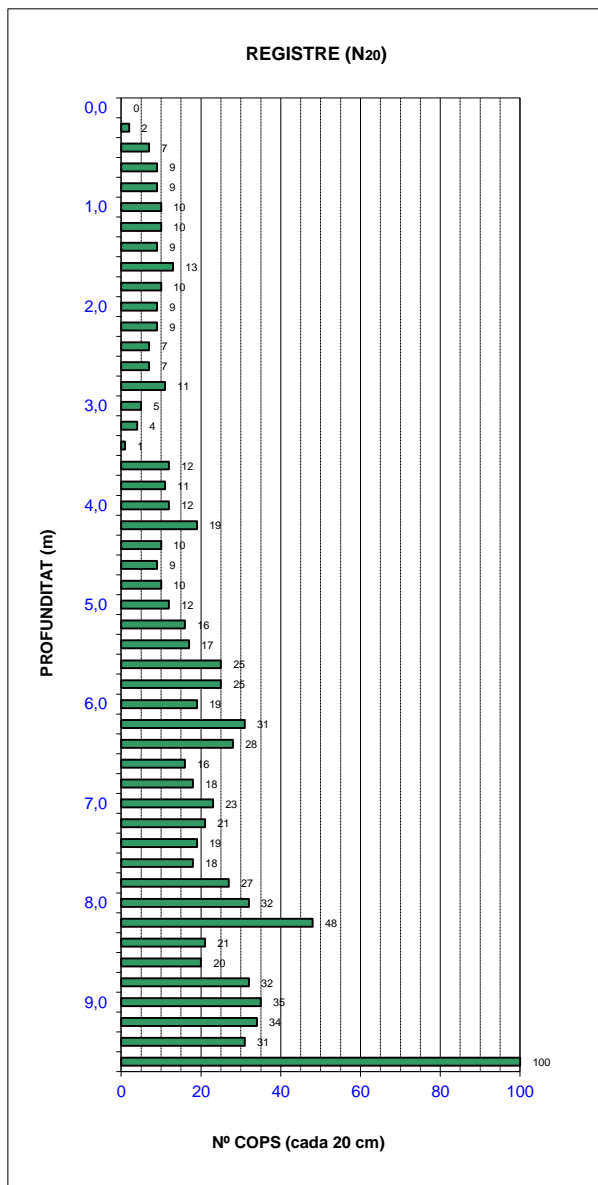
DADES DEL PETICIONARI

**NOM:** INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA  
**DIRECCIÓ:** C/ EL VERDÓS, Nº 36-42. BARCELONA.  
**NIF:** S0811001G

**PROSPECCIÓ:** Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994  
 massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²  
 Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm  
 .S'han efectuat mesures amb la clau dinàmica cada metre d'encastament de la puntassa  
 .Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

**PROF. Nº COPS/20**

0,0	0
0,2	2
0,4	7
0,6	9
0,8	9
1,0	10
1,2	10
1,4	9
1,6	13
1,8	10
2,0	9
2,2	9
2,4	7
2,6	7
2,8	11
3,0	5
3,2	4
3,4	1
3,6	12
3,8	11
4,0	12
4,2	19
4,4	10
4,6	9
4,8	10
5,0	12
5,2	16
5,4	17
5,6	25
5,8	25
6,0	19
6,2	31
6,4	28
6,6	16
6,8	18
7,0	23
7,2	21
7,4	19
7,6	18
7,8	27
8,0	32
8,2	48
8,4	21
8,6	20
8,8	32
9,0	35
9,2	34
9,4	31
9,6	100

**OBSERVACIONS:**

Director del Laboratori i Àmbit

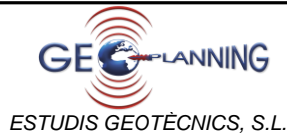
Data d'emissió

04/02/2026

Enric Capella Cavallé  
 Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) i a [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org) \*Aquest assaig no està subjecte a acreditació.



**PROJECTE:** CONSTRUCCIÓ NOU CAP CALONGE A LA CARRETERA GI.661. T.M. DE CALONGE (GIRONA) CAP-25328  
**REFERENCIA:** 14673  
**DATA:** 03/02/2026  
**SUPERVISOR:** MIGUEL  
**COTA INICI:** +10,85 m.  
**PROFUNDITAT DE REBUIG:** 9.60 m  
**NIVELL FREATIC:** -

P-1

pàg 2 de 2

DADES DEL PETICIONARI

**NOM:** INFRASTRUCTURES DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA  
**DIRECCIÓ:** C/ EL VERDÓS, N° 36-42. BARCELONA.  
**NIF:** S0811001G

**PROSPECCIÓ:** Prova contínua de penetració dinàmica superpesada (DPSH): UNE 103801:1994  
 massa: 63.5 Kg Àrea de la puntassa: 20 cm²  
 Alçada de caiguda: 76,0 cm Diàmetre varillatge: 32 mm  
 .S'han efectuat mesures amb la clau dinamométrica cada metre d'encastament de la puntassa  
 .Els valors obtinguts no han superat els 200 Nm

**OBSERVACIONS:**

Director del Laboratori i Àmbit

Data d'emissió

04/02/2026

Enric Capella Cavallé  
 Enginyer Geòleg

GEOPLANNING SL. Av./ Can Noguera, 11, Nau 1, P.I. El Barcelonès, 08630 Barcelona

Laboratori d'Assaigs per al Control de Qualitat de l'Edificació amb Codi d'inscripció L0600026 corresponent a la Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya en data 02/07/2010. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrita en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) i a [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org) \*Aquest assaig no està subjecte a acreditació.

## **ANNEX 5. ASSAIGS DE LABORATORI**



CLIENT:

Empresa: **GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)**

Domicili: **CARRER BASSAL, 5. 25753-SANAÜJA (LLEIDA)**

Sr./Sra.: **BIENVE PUERTO**

PROJECTE:  
**14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-25328**

**Actes de laboratori. Informe nº**  
**2026-10640-131**

Mostres: **Remeses pel client/peticionari**  
Materials assajats: **Aigües**  
Data primera recepció: **09-02-26**  
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS:

- MOSTRES Nº	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Sulfats	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - CO2 lliure	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Residu sec	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - pH	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Magnesí	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Amoni	1
- ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES - Conductivitat	1

CONTROL DOCUMENTAL:

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	10-02-26	4		BLANCA MONEO ALONSO	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: **10-02-26**  
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ  
Geòleg  
COL.LEGIAT ICOG 1885



**RESUM D'ASSAIGS**

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)  
 14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA  
 CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-  
 25328

1 / 1

2026-10640-131

MOSTRES N°	2026GC-596
Referència del Client	AIGUA
Situació	S-1
Tipus de mostra	AIGUA
Profunditat (m)	4.05-

**ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES**

Sulfats (% SO <sub>4</sub> )	0.01
Sulfats (% SO <sub>3</sub> )	0.01
Sulfats (mg/l SO <sub>4</sub> )	134
Sulfats (mg/l SO <sub>3</sub> )	111
CO <sub>2</sub> lliure (mg/l)	14
Residu sec (mg/l)	536
pH	7.63
Magnesi (mg/l Mg <sup>2+</sup> )	19
Amoni (mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0.43
Conductivitat (µs/cm)	700
Agressivitat aigües. Grau d'atac	NO AGRESSIVA

Informe n.º:	2026-10640-131
Data edició:	10-02-26

C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11  
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà  
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
CIF: A64367648  
Telf. 93 574 93 91



## OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

**2026GC-596**

Peticionari	
Client	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Projecte	14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-25328

Referència client	S-1
Situació	
Profunditat sup., m	4.05
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	AIGUA
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	9-2-26

Data d'obertura	9-2-26
Analista	BLANCA MONEO
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	NEVERA A 4 °C
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA
<b>Tipus de sòl</b>	

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
AIGUA AMB UNA MICA DE SEDIMENT MARRÓ	4.05	

DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ SULFAT EN AIGÜES - UNE 83956/08  
CONTINGUT EN DIÒXID DE CARBONI AGRESSIU DE LES AIGÜES - UNE-EN 13577/08  
DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A LES AIGÜES - UNE 83957/08  
DETERMINACIÓ DEL PH A LES AIGÜES. MÈTODE POTENCIOMÈTRIC - UNE 83952/08  
CONTINGUT EN IÓ MAGNESI A LES AIGÜES. MÈTODE COMPLEXIOMÈTRIC - UNE 83955/08  
DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ AMONI A LES AIGÜES - UNE 83954/08  
DETERMINACIÓ DE LA CONDUCTIVITAT A LES AIGÜES - UNE 77308:2001

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

ACTA DE RESULTATS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.:	2026-10640-131
Data edició:	10-02-26

C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11  
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà  
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
CIF: A64367648  
Telf. 93 574 93 91



LOCALITZACIÓ: S-1 AIGUA / PROFUNDITAT: 4.05- m

2 / 2

ANÀLISI QUÍMIC EN AIGÜES

Referència mostra

2026GC-596

\* DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ SULFAT EN AIGÜES - UNE 83956/08

Data final assaig:	10-02-26	RESULTATS	0.01 % SO4 0.01 % SO3 134 mg/l SO4 111 mg/l SO3
Volum aigua analitzada:	100 ml		
Analista:	BLANCA MONEO		
Equips utilitzats:	FORN MUFLA DINKO D-61 D BALANÇA GRAM 0.0001G		

\* CONTINGUT EN DIÒXID DE CARBONI AGRESSIU DE LES AIGÜES - UNE-EN 13577/08

Data final assaig:	10-02-26	RESULTATS	14 mg/l CO2 agr.
Volum aigua analitzada:	100 ml		
Analista:	BLANCA MONEO		
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE BALANÇA GRAM 0.0001G		

\* DETERMINACIÓ DEL RESIDU SEC A LES AIGÜES - UNE 83957/08

Data final assaig:	10-02-26	RESULTATS	536 mg/l
Volum aigua analitzada:	100 ml		
Analista:	BLANCA MONEO		
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE BALANÇA GRAM 0.0001G		

\* DETERMINACIÓ DEL PH A LES AIGÜES. MÈTODE POTENCIOMÈTRIC - UNE 83952/08

Data final assaig:	10-02-26	RESULTATS	7.63
Volum aigua analitzada:	100 ml		
Analista:	BLANCA MONEO		
Equips utilitzats:	pH-METRE DINKO XS-500 BALANÇA GRAM 0.0001G		

\* CONTINGUT EN IÓ MAGNESI A LES AIGÜES. MÈTODE COMPLEXIOMÈTRIC - UNE 83955/08

Data final assaig:	10-02-26	RESULTATS	19 mg/l Mg2+
Volum aigua analitzada:	50 ml		
Analista:	BLANCA MONEO		
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE BALANÇA GRAM 0.0001G		

\* DETERMINACIÓ DEL CONTINGUT EN IÓ AMONI A LES AIGÜES - UNE 83954/08

Data final assaig:	10-02-26	RESULTATS	0.43 mg/l NH4+
Volum aigua analitzada:	5 ml		
Analista:	BLANCA MONEO		
Equips utilitzats:	FOTÒMETRE DINKO INSTRUMENT D-105 BALANÇA GRAM 0.0001G		

\* DETERMINACIÓ DE LA CONDUCTIVITAT A LES AIGÜES - UNE 77308:2001

Data final assaig:	10-02-26	RESULTATS	700 µs/cm 0.7 mS/cm - dS/m - mmho/cm
Volum aigua analitzada:	100 ml		
Analista:	BLANCA MONEO		
Equips utilitzats:	CONDUCTIVIMETRE WATERPROOF COND 7 BALANÇA GRAM 0.0001G		

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: AIGUA NO AGRESSIVA



CLIENT:

Empresa: **GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)**

Domicili: **CARRER BASSAL, 5. 25753-SANAÜJA (LLEIDA)**

Sr./Sra.: **BIENVE PUERTO**

PROJECTE:  
**14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-25328**

**Actes de laboratori. Informe nº**  
**2026-10640-102**

Mostres: **Remeses pel client/peticionari**  
Materials assajats: **Sòls**  
Data primera recepció: **02-02-26**  
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS:

- MOSTRES Nº	5
- Classificació USCS	5
- Classificació AASHTO	5
- GRANULOMETRÍA TAMISAT	5
- LÍMITS D'ATTERBERG	5
- ANÀLISI QUÍMIC SÒLS - Sulfats	3
- ANÀLISI QUÍMIC SÒLS - Acidesa B-G	3

CONTROL DOCUMENTAL:

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	04-02-26	20		BLANCA MONEO ALONSO	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: **04-02-26**  
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ  
Geòleg  
COL.LEGIAT ICOG 1885

RESUM D'ASSAIGS

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)  
14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA  
CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA.  
CAP-25328

2026-10640-102

MOSTRES N°	2026GC-523	2026GC-524	2026GC-525	2026GC-526	2026GC-527
Referència del Client	SPT-1	SPT-2	SPT-1	SPT-3	SPT-5
Situació	S-1	S-1	S-2	S-2	S-2
Tipus de mostra	SPT	SPT	SPT	SPT	SPT
Profunditat (m)	2-2.6	7.8-8.4	3-3.6	6-6.6	12-12.6
Classificació USCS	SW-SM	SW-SM-SC	SW-SM	SW-SM-SC	GP-GM-GC
Classificació AASHTO	A-1-b (0)	A-1-a (0)	A-1-b (0)	A-1-b (0)	A-1-a (0)
Fracció majoritària	SORRA	GRAVA	SORRA	GRAVA	GRAVA
GRANULOMETRÍA TAMISAT					
Passa # 20 mm (%)	85.6	75.4	97.3	90.4	80.6
Passa # 5 mm (%)	71.7	55.2	84.2	73.6	51.4
Passa # 2 mm (%)	56.3	41.6	64.8	52.1	34.7
Passa # 0.4 mm (%)	29.7	19.1	26.5	18.8	17.2
Passa # 0.08 mm (%)	11.4	9.1	9.3	8.4	9.6
LÍMITS D'ATTERBERG					
Límit Líquid, LL (%)	NO PLÀSTIC	23.5	NO PLÀSTIC	24.3	24.4
Límit Plàstic, LP (%)	NO PLÀSTIC	19.3	NO PLÀSTIC	18.9	19.2
Índex de plasticitat, IP (%)	NO PLÀSTIC	4.2	NO PLÀSTIC	5.4	5.2
ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS					
Sulfats (% SO4)	0.03	0.02	0.03		
Sulfats (% SO3)	0.03	0.01	0.03		
Sulfats (mg/kg SO4)	315	151	320		
Sulfats (mg/kg SO3)	263	126	267		
Sulfats (mmol/kg SO4)	3.279	1.572	3.331		
Acidesa B-G (ml/kg)	0	8	8		
Agressivitat sòls. Grau d'atac	NO AGRESSIU	NO AGRESSIU	NO AGRESSIU		





Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

1 / 4

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència

2026GC-523

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals	
Peticionari	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878) 14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-25328
Client	
Projecte	

Dades de la mostra		Dades de l'obertura i preparació	
Referència client	SPT-1	Data d'obertura	2-2-26
Situació	S-1	Analista	GEORGINA TOMAS MOLINA
		Medi d'obertura	MANUAL
		Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
		Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA
Profunditat sup., m	2	Tipus de sòl	
Profunditat inf., m	2.6	Classificació USCS	SW-SM
Tipus de mostra	SPT	Litologia de grup USCS	SORRA BÉ GRADADA LLIMOSA
Diàmetre, cm			
Longitud, cm			
Data de presa		Classific. AASHTO	A-1-b (0)
Data de recepció	2-2-26		

Descripció de la mostra		
Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB ABUNDANT GRAVA I AMB UNA MICA DE LLIM MARRÓ	2	
	2.6	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

OBSERVACIONS



Informe nº.: 2026-10640-102  
Data edició: 04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

2 / 4

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra

2026GC-523

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Coef. curvatura (Cc)

1.056

Coef. uniformitat (Cu)

45.083

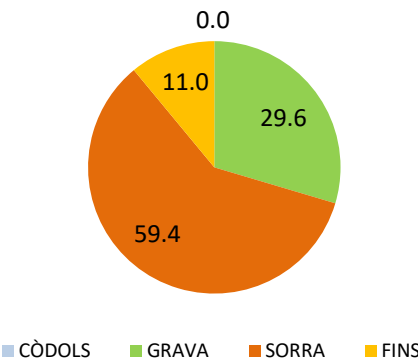
Resultats

Nº	Obertura mm	Retingut tamisos		Passa mostra total	
		Parcial g	Total g	Total %	g %
1 1/2"	40		0.00	0.0	666.84 100.0
1"	25		45.64	6.8	621.20 93.2
3/4"	20		50.35	14.4	570.85 85.6
1/2"	12.5		32.71	19.3	538.14 80.7
3/8"	10		18.90	22.1	519.24 77.9
1/4"	6.3		19.56	25.1	499.68 74.9
Nº4	5		21.61	28.3	478.07 71.7
Nº10	2		102.31	43.7	375.76 56.3
Nº16	1.25	8.08		54.7	302.07 45.3
Nº40	0.4	11.37		70.3	198.37 29.7
Nº100	0.16	9.25		82.9	114.01 17.1
Nº200	0.08	4.18		88.6	75.88 11.4

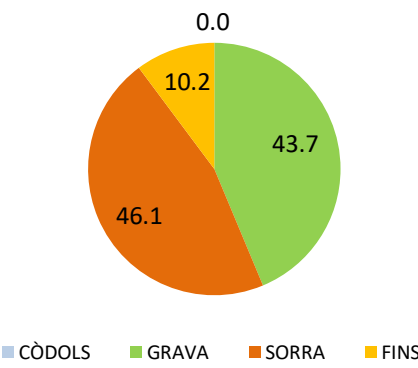
Càlculs previs

Temperatura d'assecatge previ (°C)	60
Mostra total seca (g)	668.30
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	95.99
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	572.31
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	195.09
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	195.09
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	291.08
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	41.36
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	41.20
M. < 2 mm, total i seca (g)	375.76
Mostra total seca (g)	666.84
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.4
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9961
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	9.1204

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

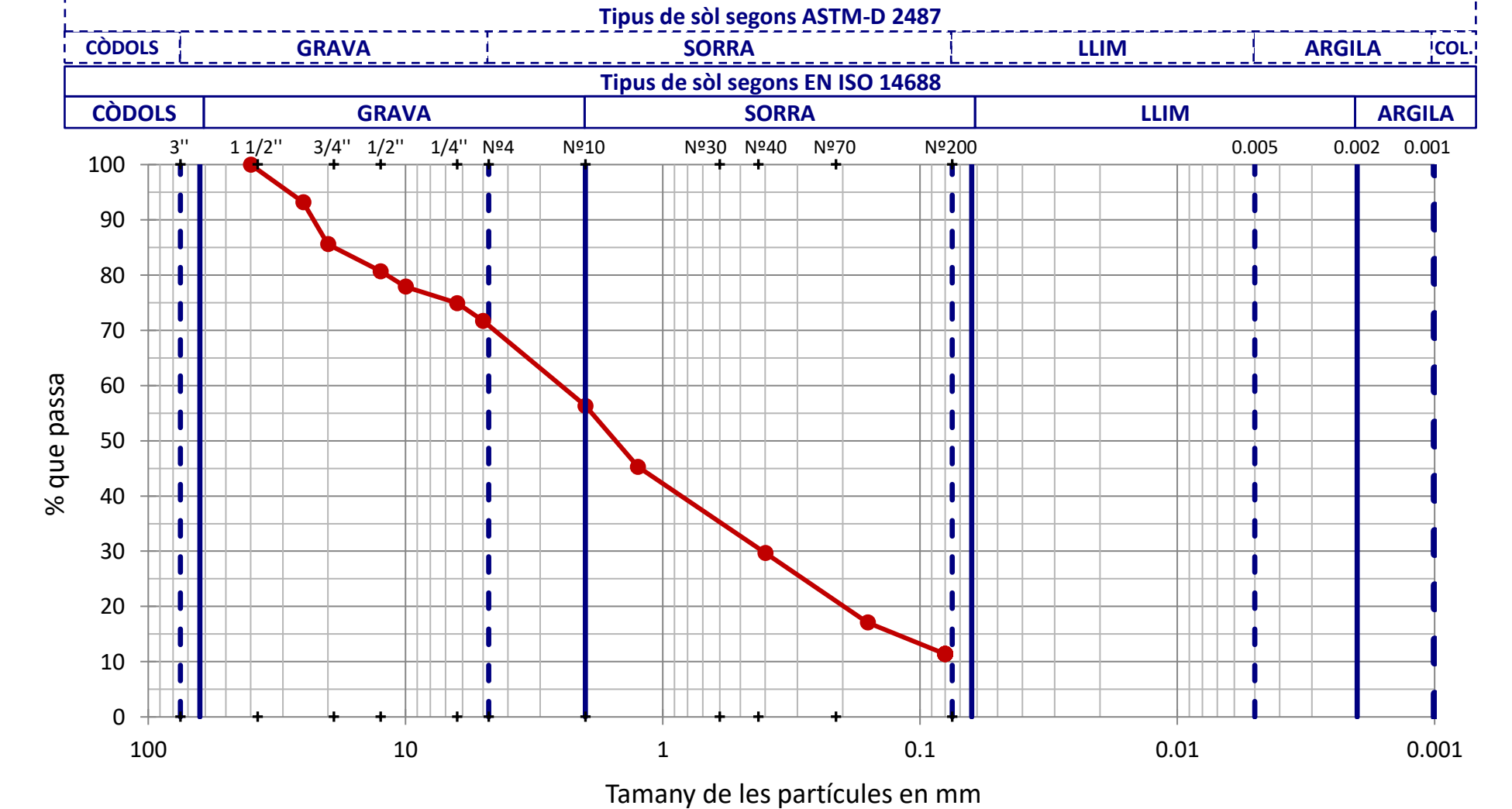


Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS > 75 mm	0.0
% GRAVA 75-4.75 mm	15.1
29.6	14.5
% SORRA 4.75-0.075 mm	14.1
59.4	26.1
	19.2
% FINS < 0.075 mm	11.0

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS > 63 mm	0.0
% GRAVA 63-2 mm	14.4
43.7	10.7
	18.6
% SORRA 2-0.063 mm	22.4
46.1	14.7
	9.0
% FINS < 0.063 mm	10.2



OBSERVACIONS



Informe nº.: 2026-10640-102  
Data edició: 04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

3 / 4

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra

2026GC-523

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (°C) 60

Dades Límit Plàstic

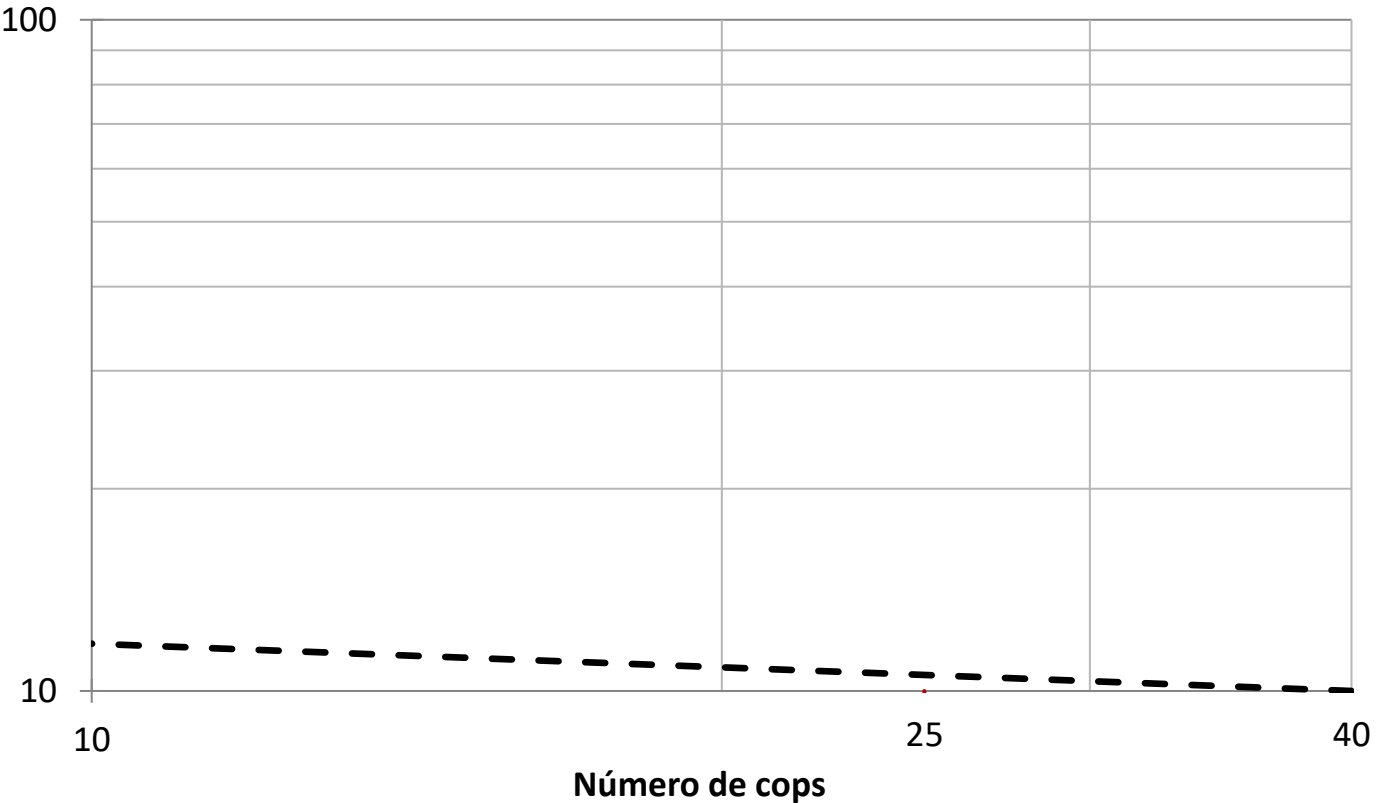
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Resultats

Límit Líquid, LL (%) NO PLÀSTIC  
Límit Plàstic, LP (%) NO PLÀSTIC  
Índex de plasticitat, IP (%) NO PLÀSTIC

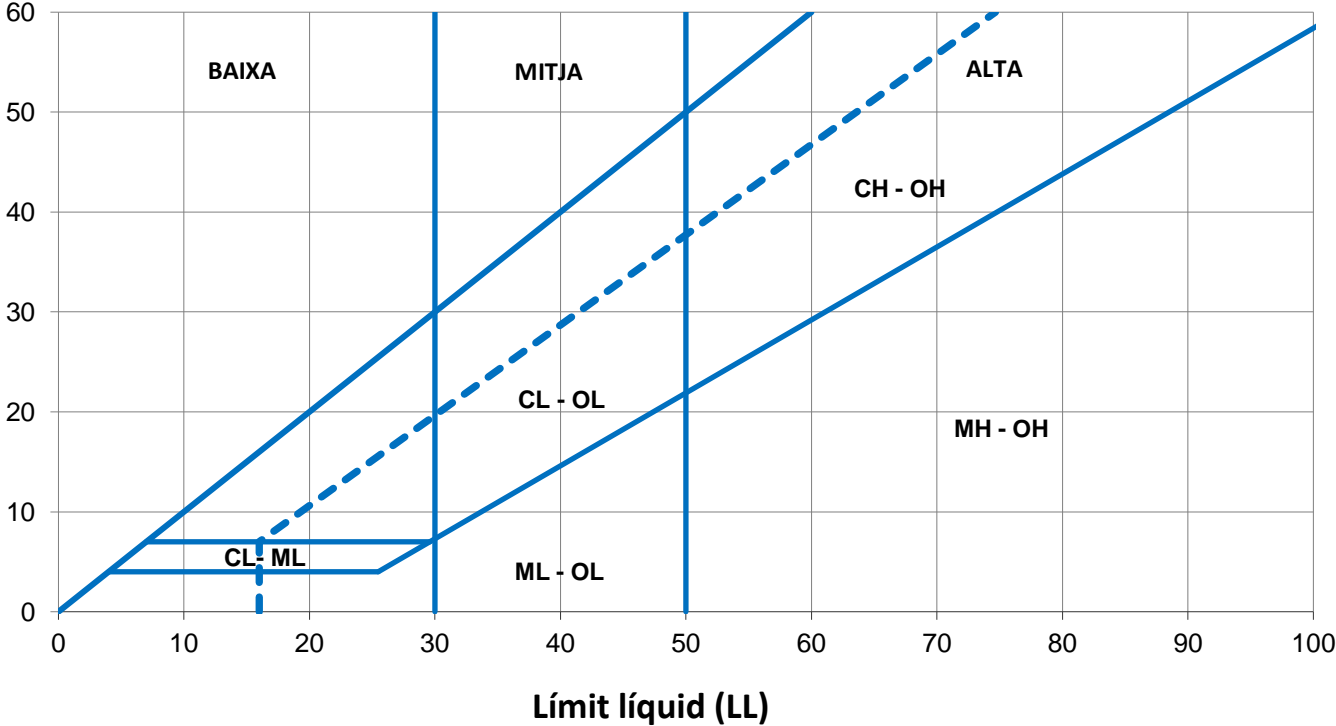
Gràfica límit líquid (LL)

Humitat en %



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)

Índex de plasticitat (IP)



OBSERVACIONS

Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11  
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà  
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
CIF: A64367648  
Telf. 93 574 93 91



LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-1    SPT / PROFUNDITAT: 2-2.6 m

4 / 4

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

Referència mostra

2026GC-523

\* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Data final assaig:	04-02-26	RESULTATS	0.03 % SO4
Massa sòl analitzada:	10.0031 g		0.03 % SO3
Volum de la solució:	500 ml		315 mg/kg SO4
Analista:	GEORGINA TOMAS MOLINA		263 mg/kg SO3
Equips utilitzats:	FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI BALANÇA GRAM 0.0001G		3.279 mmol/kg SO4

\* DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDES BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

Data final assaig:	04-02-26	RESULTATS	0 ml/kg
Massa sòl analitzada:	50.0082 g		
Volum de la solució:	200 ml		
Analista:	GEORGINA TOMAS MOLINA		
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE BALANÇA GRAM 0.0001G		

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: SÒL NO AGRESSIU



Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 7.8-8.4 m

1 / 4

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència

2026GC-524

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals	
Peticionari	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878) 14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-25328
Client	
Projecte	

Dades de la mostra		Dades de l'obertura i preparació	
Referència client	SPT-2	Data d'obertura	2-2-26
Situació	S-1	Analista	GEORGINA TOMAS MOLINA
		Medi d'obertura	MANUAL
		Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
		Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA
		Tipus de sòl	
Profunditat sup., m	7.8	Classificació USCS	SW-SM-SC
Profunditat inf., m	8.4	Litologia de grup USCS	SORRA BÉ GRADADA ARGILO-LLIMOSA
Tipus de mostra	SPT		
Diàmetre, cm			
Longitud, cm			
Data de presa		Classific. AASHTO	A-1-a (0)
Data de recepció	2-2-26		

Descripció de la mostra		
Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
GRAVA AMB BASTANT SORRA I AMB INDICIS DE LLIM-ARGILÓS MARRÓ	7.8	
	8.4	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

OBSERVACIONS





Informe nº.: 2026-10640-102  
Data edició: 04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 7.8-8.4 m

Referència mostra

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

2026GC-524

Equips utilitzats

SERIE DE TAMISOS PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228

Coef. curvatura (Cc)

1.495

Coef. uniformitat (Cu)

68.095

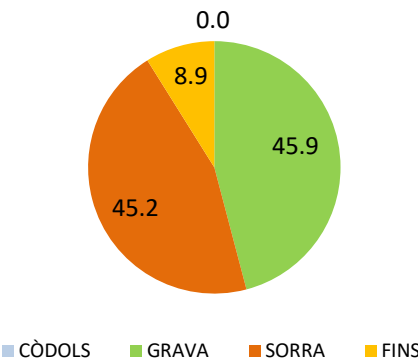
Resultats

Tamisos		Retingut tamisos		Passa mostra total	
Nº	Obertura mm	Parcial g	Total g	Total %	
1 1/2"	40		0.00	0.0	822.50 100.0
1"	25		172.00	20.9	650.50 79.1
3/4"	20		30.02	24.6	620.48 75.4
1/2"	12.5		52.10	30.9	568.38 69.1
3/8"	10		31.08	34.7	537.30 65.3
1/4"	6.3		57.91	41.7	479.39 58.3
Nº4	5		25.17	44.8	454.22 55.2
Nº10	2		112.45	58.4	341.77 41.6
Nº16	1.25	9.76		67.0	271.65 33.0
Nº40	0.4	15.99		80.9	156.77 19.1
Nº100	0.16	8.22		88.1	97.72 11.9
Nº200	0.08	3.14		90.9	75.16 9.1

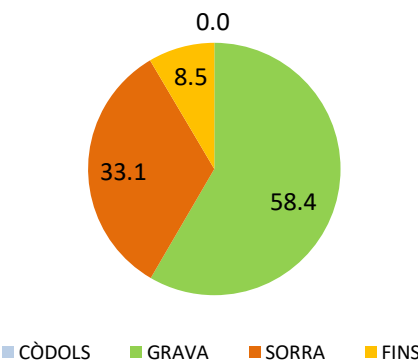
Càlculs previs

Temperatura d'assecatge previ (°C)	60
Mostra total seca (g)	823.20
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	202.02
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	621.18
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	278.71
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	278.71
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	480.73
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	47.67
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	47.57
M. < 2 mm, total i seca (g)	341.77
Mostra total seca (g)	822.50
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.2
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9979
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	7.1842

ASTM-D 2487



EN ISO 14688

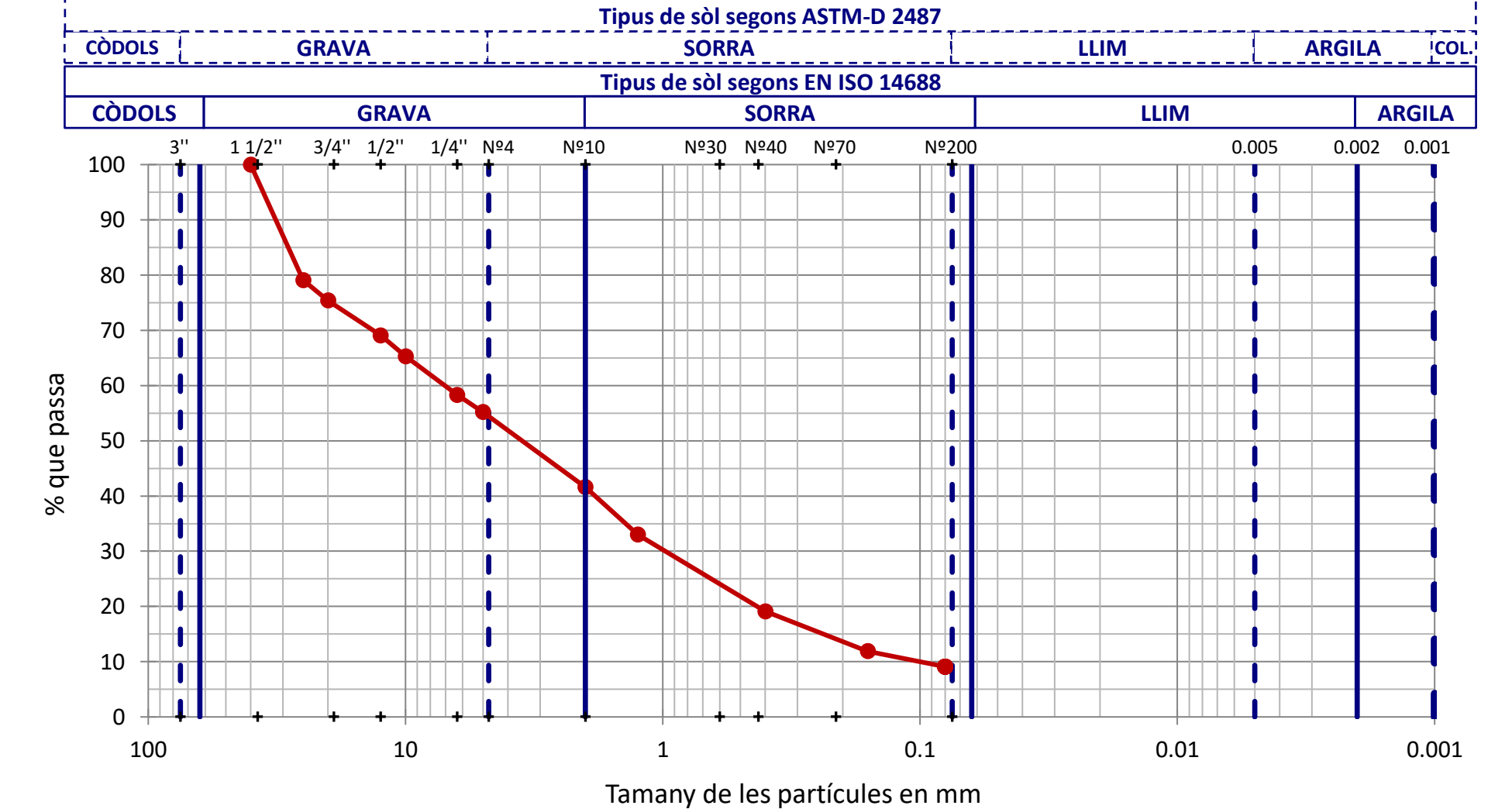


Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

% CÒDOLS > 75 mm	0.0
% GRAVA	
75-4.75 mm	Gruixuda 75-19 mm 25.4
	Fina 19-4.75 mm 20.5
45.9	
% SORRA	
4.75-0.075 mm	Gruixuda 4.75-2 mm 12.5
	Mitjana 2-0.425 mm 22.1
45.2	Fina 0.425-0.075 mm 10.6
% FINS < 0.075 mm	8.9

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

% CÒDOLS > 63 mm	0.0
% GRAVA	
63-2 mm	Gruixuda 63-20 mm 24.6
	Mitjana 20-6.3 mm 17.1
58.4	Fina 6.3-2 mm 16.7
% SORRA	
2-0.063 mm	Gruixuda 2-0.63 mm 18.7
	Mitjana 0.63-0.2 mm 9.8
33.1	Fina 0.2-0.063 mm 4.6
% FINS < 0.063 mm	8.5



OBSERVACIONS



Informe nº.: 2026-10640-102  
Data edició: 04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 7.8-8.4 m

3 / 4

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra

2026GC-524

Dades Límit Líquid

Número de cops	20	30			
Aigua (g)	2.86	2.62			
Tara+Sòl+Aigua (g)	33.97	31.75			
Tara+Sòl (g)	31.11	29.13			
Tara (g)	19.35	17.68			
Sòl (g)	11.76	11.45			
Humitat (%)	24.3	22.9			

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (°C) 60

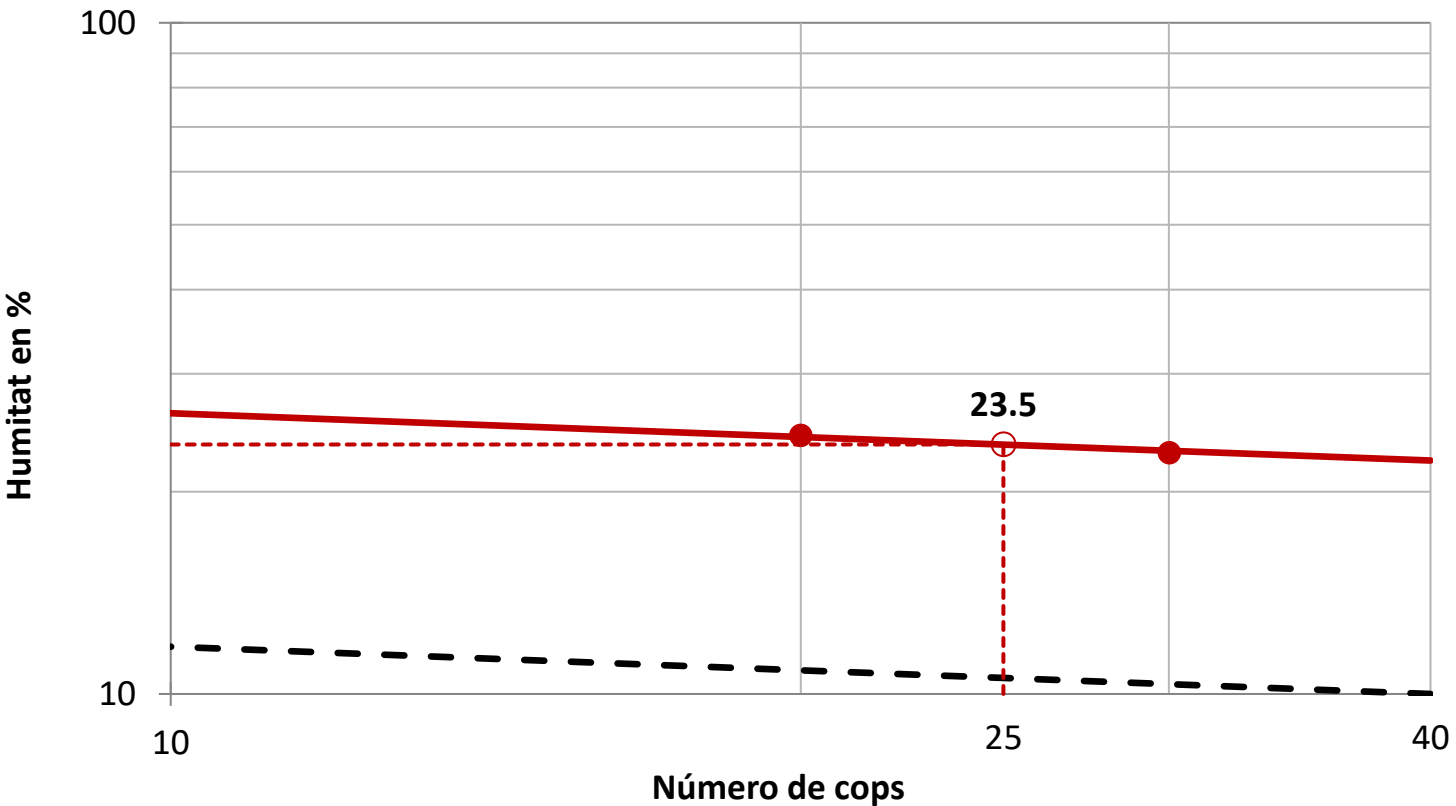
Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	1.36	1.66			
Tara+Sòl+Aigua (g)	27.37	32.33			
Tara+Sòl (g)	26.01	30.67			
Tara (g)	18.99	22.06			
Sòl (g)	7.02	8.61			
Humitat (%)	19.4	19.3			
Variació entre punts (%)	0.4	0.1			

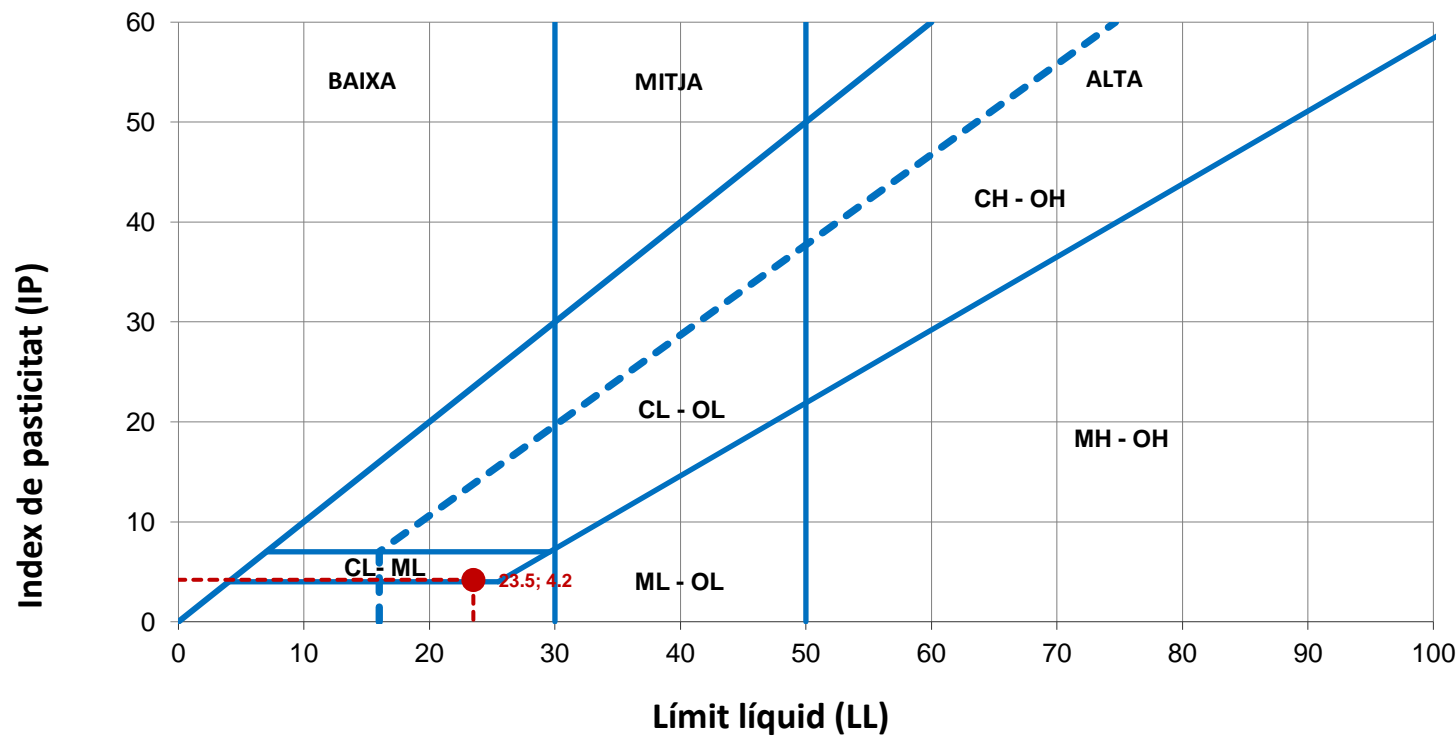
Resultats

Límit Líquid, LL (%) 23.5  
Límit Plàstic, LP (%) 19.3  
Índex de plasticitat, IP (%) 4.2

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS



Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-2 S-1 SPT / PROFUNDITAT: 7.8-8.4 m

4 / 4

Referència mostra

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

2026GC-524

\* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Data final assaig:	04-02-26	RESULTATS	0.02 % SO4
Massa sòl analitzada:	10.0015 g		0.01 % SO3
Volum de la solució:	500 ml		151 mg/kg SO4
Analista:	GEORGINA TOMAS MOLINA		126 mg/kg SO3
Equips utilitzats:	FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI BALANÇA GRAM 0.0001G		1.572 mmol/kg SO4

\* DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDES BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

Data final assaig:	04-02-26	RESULTATS	8 ml/kg
Massa sòl analitzada:	50.0034 g		
Volum de la solució:	200 ml		
Analista:	GEORGINA TOMAS MOLINA		
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE BALANÇA GRAM 0.0001G		

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: SÒL NO AGRESSIU



Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

1 / 4

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència

2026GC-525

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals	
Peticionari	GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878) 14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-25328
Client	
Projecte	

Dades de la mostra		Dades de l'obertura i preparació	
Referència client	SPT-1	Data d'obertura	2-2-26
Situació	S-2	Analista	GEORGINA TOMAS MOLINA
		Medi d'obertura	MANUAL
		Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
		Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA
Profunditat sup., m	3	Tipus de sòl	
Profunditat inf., m	3.6	Classificació USCS	SW-SM
Tipus de mostra	SPT	Litologia de grup USCS	SORRA BÉ GRADADA LLIMOSA
Diàmetre, cm			
Longitud, cm			
Data de presa		Classific. AASHTO	A-1-b (0)
Data de recepció	2-2-26		

Descripció de la mostra		
Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
SORRA AMB ABUNDANT GRAVA I AMB INDICIS DE LLIM MARRÓ	3	
	3.6	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS
ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93
DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96
DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

OBSERVACIONS



Informe nº.: 2026-10640-102  
Data edició: 04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

2 / 4

ANÀlisi GRANULOMÈTRIC DE SòLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

Referència mostra

2026GC-525

Equips utilitzats		Coef. curvatura (Cc)		Resultats								
SERIE DE TAMISOS PROETI		1.609		Tamisos		Retingut tamisos			Passa mostra total			
BALANÇA GIBERTINI EU-1700				Nº	Obertura mm	Parcial g	Total g	Total %	g	%		
FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228				1"	25		0.00	0.0	597.90	100.0		
		Coef. uniformitat (Cu)		3/4"	20		16.44	2.7	581.46	97.3		
		17.144		1/2"	12.5		36.56	8.9	544.90	91.1		
				3/8"	10		7.41	10.1	537.49	89.9		
				1/4"	6.3		17.10	13.0	520.39	87.0		
				Nº4	5		16.80	15.8	503.59	84.2		
				Nº10	2		115.91	35.2	387.68	64.8		
				Nº16	1.25	7.71		45.6	325.09	54.4		
				Nº40	0.4	20.56		73.5	158.17	26.5		
				Nº100	0.16	10.10		87.3	76.17	12.7		
				Nº200	0.08	2.55		90.7	55.47	9.3		





Informe nº.: 2026-10640-102  
Data edició: 04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

3 / 4

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra

2026GC-525

Dades Límit Líquid

Número de cops					
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECCACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (°C) 60

Dades Límit Plàstic

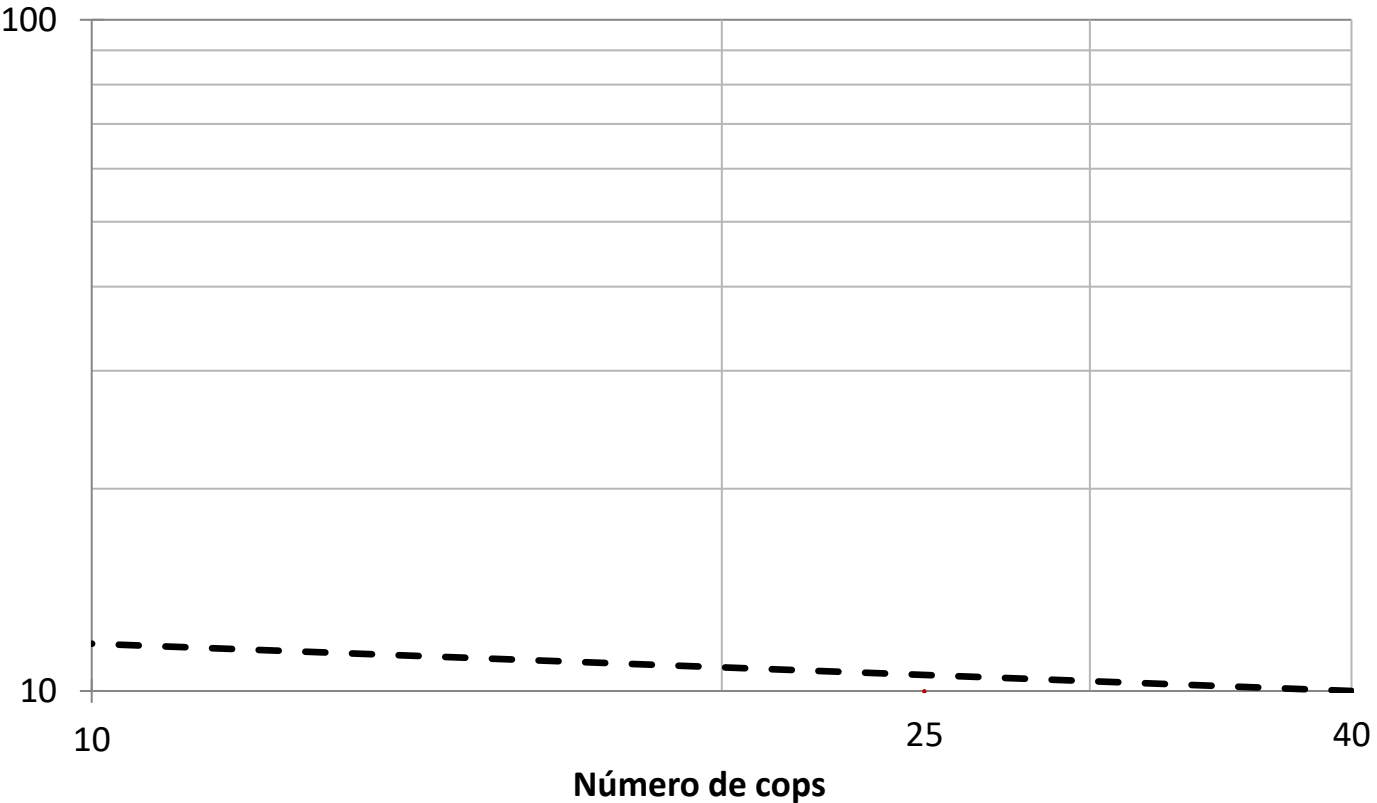
Aigua (g)					
Tara+Sòl+Aigua (g)					
Tara+Sòl (g)					
Tara (g)					
Sòl (g)					
Humitat (%)					
Variació entre punts (%)					

Resultats

Límit Líquid, LL (%) NO PLÀSTIC  
Límit Plàstic, LP (%) NO PLÀSTIC  
Índex de plasticitat, IP (%) NO PLÀSTIC

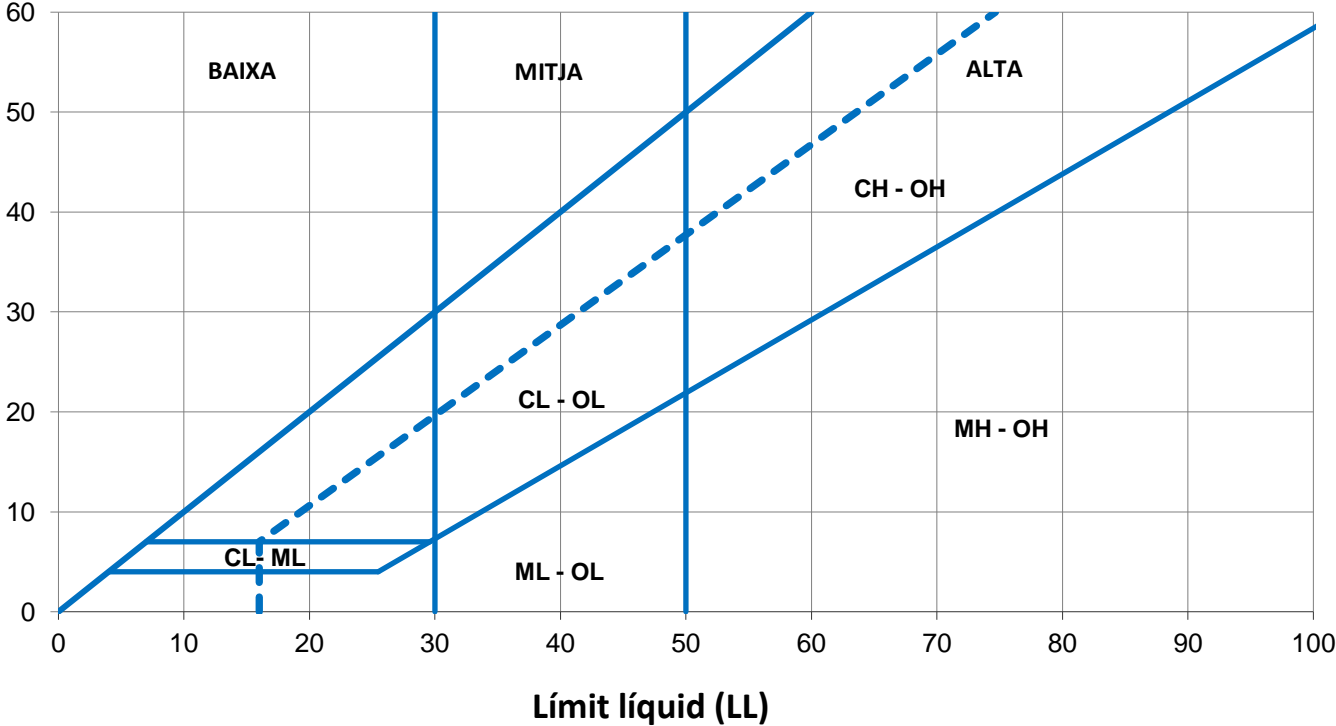
Gràfica límit líquid (LL)

Humitat en %



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)

Índex de plasticitat (IP)



OBSERVACIONS



Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-1 S-2    SPT / PROFUNDITAT: 3-3.6 m

4 / 4

Referència mostra

ANÀLISI QUÍMIC EN SÒLS

2026GC-525

\* DETERMINACIÓ QUANTITATIVA DEL CONTINGUT DE SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL - UNE 103201/96

Data final assaig:	04-02-26	RESULTATS	0.03 % SO4
Massa sòl analitzada:	10.0059 g		0.03 % SO3
Volum de la solució:	500 ml		320 mg/kg SO4
Analista:	GEORGINA TOMAS MOLINA		267 mg/kg SO3
Equips utilitzats:	FORN MUFLA DINKO D-61 D I AGITADOR PROETI BALANÇA GRAM 0.0001G		3.331 mmol/kg SO4

\* DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDES BAUMANN-GULLY - UNE 83962/08

Data final assaig:	04-02-26	RESULTATS	8 ml/kg
Massa sòl analitzada:	50.0017 g		
Volum de la solució:	200 ml		
Analista:	GEORGINA TOMAS MOLINA		
Equips utilitzats:	MATERIAL DE VIDRE BALANÇA GRAM 0.0001G		

OBSERVACIONS

CLASSIFICACIÓ DE L'AGRESIVITAT QUÍMICA (CÓDIGO ESTRUCTURAL, BOE N.190 AGO-21). TIPUS D'EXPOSICIÓ: SÒL NO AGRESSIU

Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11  
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà  
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
CIF: A64367648  
Telf. 93 574 93 91



LOCALITZACIÓ: SPT-3 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 6-6.6 m

1 / 3

## Mostra referència

**2026GC-526**

**Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00**

Peticionari	GEOPANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Client	14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA.
Projecte	CAP-25328

Referència client	SPT-3
Situació	S-2
Profunditat sup., m	6
Profunditat inf., m	6.6
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	2-2-26

Data d'obertura	2-2-26
Analista	GEORGINA TOMAS MOLINA
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA
<b>Tipus de sòl</b>	
Classificació USCS	SW-SM-SC
Litologia de grup USCS	SORRA BÉ GRADADA ARGILO-LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-b (0)

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
GRAVA SORRENCA AMB INDICIS DE LLIM-ARGILÓS MARRÓ	6	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÒS/A o NC/A.

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95  
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

## OBSERVACIONS



LOCALITZACIÓ: SPT-3 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 6-6.6 m

Referència mostra

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95

2026GC-526

Equips utilitzats		Coef. curvatura (Cc)		Resultats						
SERIE DE TAMISOS PROETI BALANÇA GIBERTINI EU-1700 FORN DE DESSECACIÓ ETI-P0228		1.900		Tamisos		Retingut tamisos			Passa mostra total	
		Coef. uniformitat (Cu)		Nº	Obertura mm	Parcial g	Total g	Total %	g	%
		24.350		1"	25		0.00	0.0	660.16	100.0
				3/4"	20		63.39	9.6	596.77	90.4
				1/2"	12.5		36.45	15.1	560.32	84.9
				3/8"	10		20.37	18.2	539.95	81.8
				1/4"	6.3		29.83	22.7	510.12	77.3
				Nº4	5		24.04	26.4	486.08	73.6
				Nº10	2		142.20	47.9	343.88	52.1
				Nº16	1.25	9.53		60.8	258.52	39.2
				Nº40	0.4	15.00		81.2	124.18	18.8
				Nº100	0.16	5.68		88.9	73.31	11.1
				Nº200	0.08	1.96		91.6	55.75	8.4

Càlculs previs	
Temperatura d'assecatge previ (°C)	60
Mostra total seca (g)	661.90
M. > 20 mm, total rent. i seca (g)	63.39
M. < 20 mm, seca assaj. (g)	598.51
M. 20-2 mm, rentada i seca (g)	252.89
M. 20-2 mm, total rent. i seca (g)	252.89
M. > 2 mm, rentada i seca (g)	316.28
M. < 2 mm, assaj. seca (g)	38.59
M. < 2 mm, assajada i seca (g)	38.40
M. < 2 mm, total i seca (g)	343.88
Mostra total seca (g)	660.16
Humitat higrosc., % (fracció<2 mm)	0.5
Factor corr., f (fracció<2 mm)	0.9950
Factor de corr., f2 (fracció<2 mm)	
8.9562	

ASTM-D 2487

EN ISO 14688

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487			Tipus de sòl segons EN ISO 14688		
% CÒDOLS > 75 mm	0.0		% CÒDOLS > 63 mm	0.0	
% GRAVA	Gruixuda 75-19 mm	10.3	% GRAVA	Gruixuda 63-20 mm	9.6
75-4.75 mm	Fina 19-4.75 mm	17.9	63-2 mm	Mitjana 20-6.3 mm	13.1
28.2				Fina 6.3-2 mm	25.2
% SORRA	Gruixuda 4.75-2 mm	19.7	% SORRA	Gruixuda 2-0.63 mm	27.8
4.75-0.075 mm	Mitjana 2-0.425 mm	32.7	2-0.063 mm	Mitjana 0.63-0.2 mm	11.9
63.6	Fina 0.425-0.075 mm	11.2		Fina 0.2-0.063 mm	4.6
% FINS < 0.075 mm	8.2		% FINS < 0.063 mm	7.8	

Tipus de sòl segons ASTM-D 2487

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA	COL.
--------	-------	-------	------	--------	------

Tipus de sòl segons EN ISO 14688

CÒDOLS	GRAVA	SORRA	LLIM	ARGILA
--------	-------	-------	------	--------

OBSERVACIONS											
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



Informe nº.:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-3 S-2    SPT / PROFUNDITAT: 6-6.6 m

3 / 3

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra

2026GC-526

Dades Límit Líquid				
Número de cops	15	29		
Aigua (g)	2.61	2.76		
Tara+Sòl+Aigua (g)	34.46	33.49		
Tara+Sòl (g)	31.85	30.73		
Tara (g)	21.78	19.13		
Sòl (g)	10.07	11.60		
Humitat (%)	25.9	23.8		

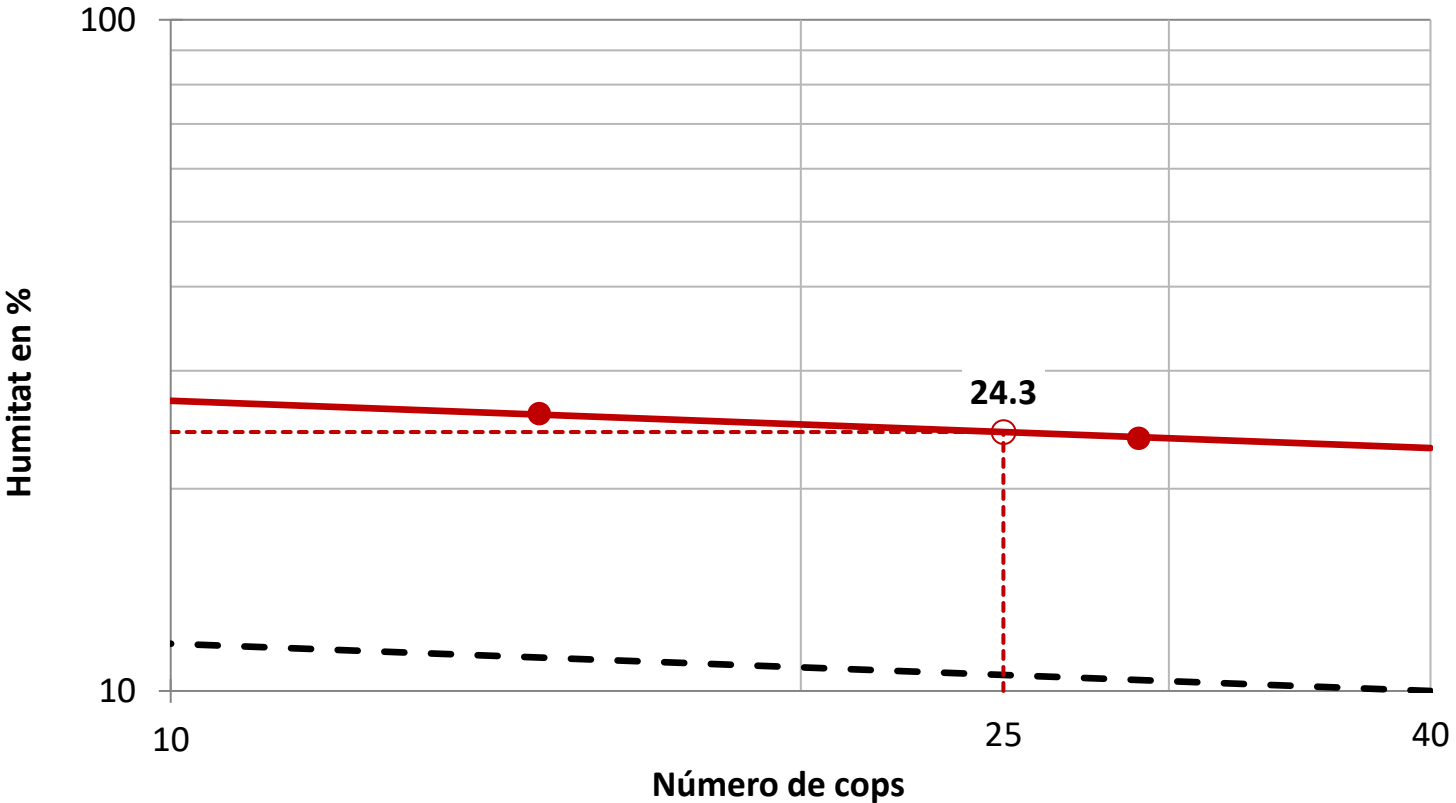
Equips utilitzats	
CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI	
BALANÇA GIBERTINI EU-1700	
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721	

Condicions d'assaig	
Temp. d'assecatge previ (°C)	60

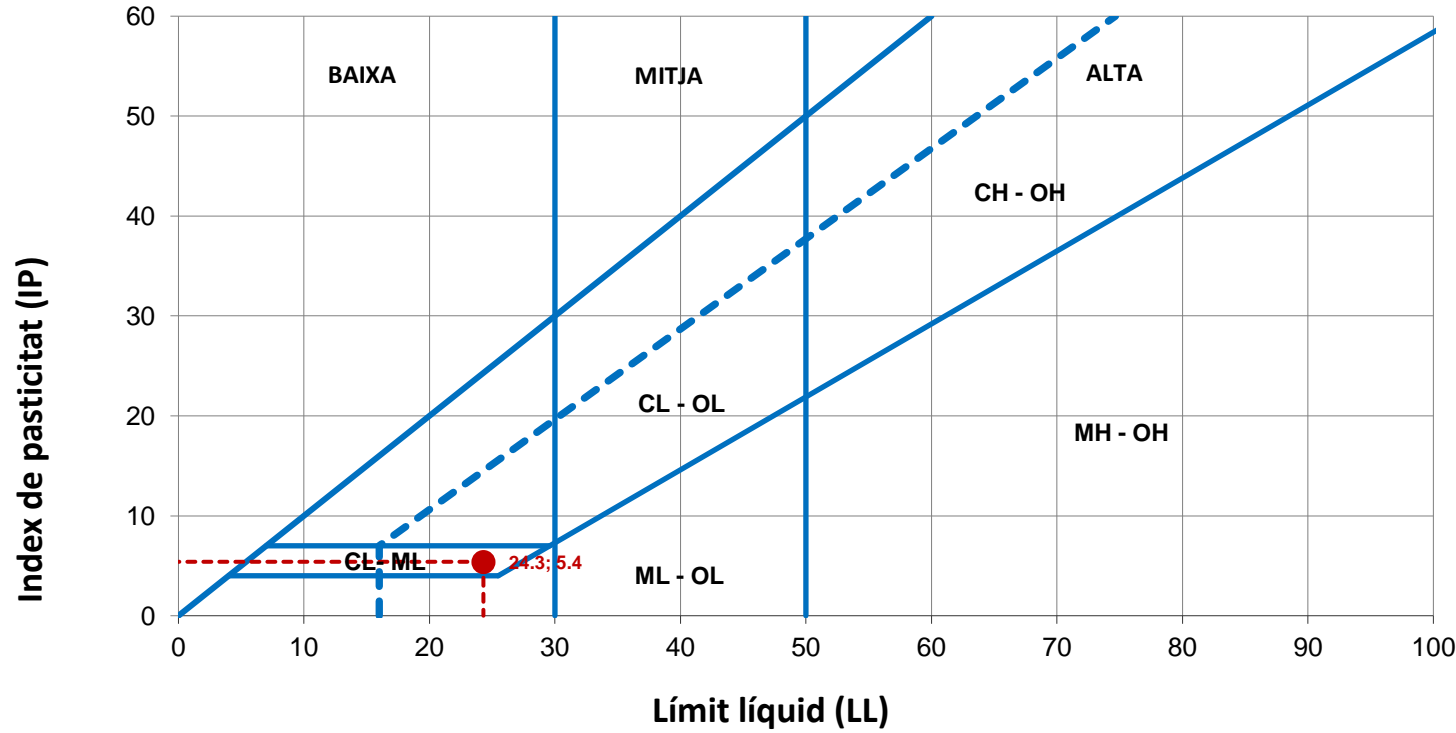
Dades Límit Plàstic				
Aigua (g)	1.36	1.53		
Tara+Sòl+Aigua (g)	27.44	28.71		
Tara+Sòl (g)	26.08	27.18		
Tara (g)	18.86	19.11		
Sòl (g)	7.22	8.07		
Humitat (%)	18.8	19.0		
Variació entre punts (%)	0.3	0.3		

Resultats	
Límit Líquid, LL (%)	24.3
Límit Plàstic, LP (%)	18.9
Índex de plasticitat, IP (%)	5.4

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS



Informe n.º:	2026-10640-102
Data edició:	04-02-26

C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11  
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà  
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)  
CIF: A64367648  
Telf. 93 574 93 91



## OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

**2026GC-527**

Peticionari	
Client	GEOPANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS SL (B25477878)
Projecte	14673 - INFORME GEOTÈCNIC PRELIMINAR PER A LA CONSTRUCCIÓ DEL NOU CAP A CALONGE. GIRONA. CAP-25328

Referència client	SPT-5
Situació	S-2
Profunditat sup., m	12
Profunditat inf., m	12.6
Tipus de mostra	SPT
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	2-2-26

Data d'obertura	2-2-26
Analista	GEORGINA TOMAS MOLINA
Medi d'obertura	MANUAL
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA
<b>Tipus de sòl</b>	
Classificació USCS	GP-GM-GC
Litologia de grup USCS	GRAVA MAL GRADADA ARGILO-LLIMOSA
Classific. AASHTO	A-1-a (0)

Descripció litològica segons criteris EN ISO	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
GRAVA AMB BASTANT SORRA I AMB INDICIS DE LLIM-ARGILÓS MARRÓ	12	

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC DE SÒLS PER TAMISAT - UNE 103101/95  
LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra





Informe nº.: 2026-10640-102  
Data edició: 04-02-26

LOCALITZACIÓ: SPT-5 S-2 SPT / PROFUNDITAT: 12-12.6 m

3 / 3

LÍMIT LÍQUID, LÍMIT PLÀSTIC I ÍNDEX DE PLASTICITAT DE SÒLS - UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Referència mostra

2026GC-527

Dades Límit Líquid

Número de cops	17	30			
Aigua (g)	3.08	2.58			
Tara+Sòl+Aigua (g)	37.27	35.56			
Tara+Sòl (g)	34.19	32.98			
Tara (g)	22.12	22.14			
Sòl (g)	12.07	10.84			
Humitat (%)	25.5	23.8			

Equips utilitzats

CULLERA DE CASAGRANDE MANUAL PROETI  
BALANÇA GIBERTINI EU-1700  
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721

Condicions d'assaig

Temp. d'assecatge previ (°C) 60

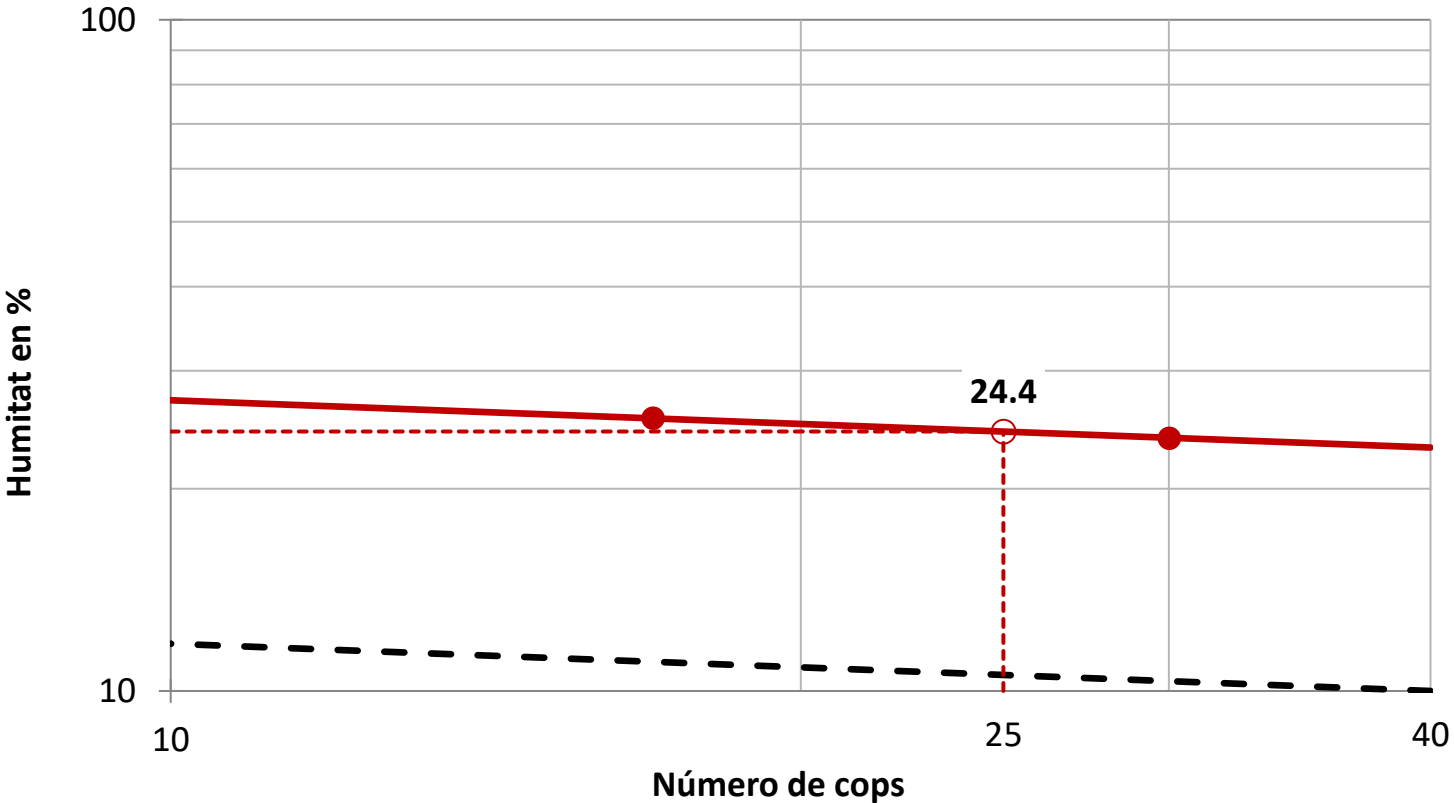
Dades Límit Plàstic

Aigua (g)	1.51	1.61			
Tara+Sòl+Aigua (g)	27.35	27.67			
Tara+Sòl (g)	25.84	26.06			
Tara (g)	17.99	17.70			
Sòl (g)	7.85	8.36			
Humitat (%)	19.2	19.3			
Variació entre punts (%)	0.2	0.3			

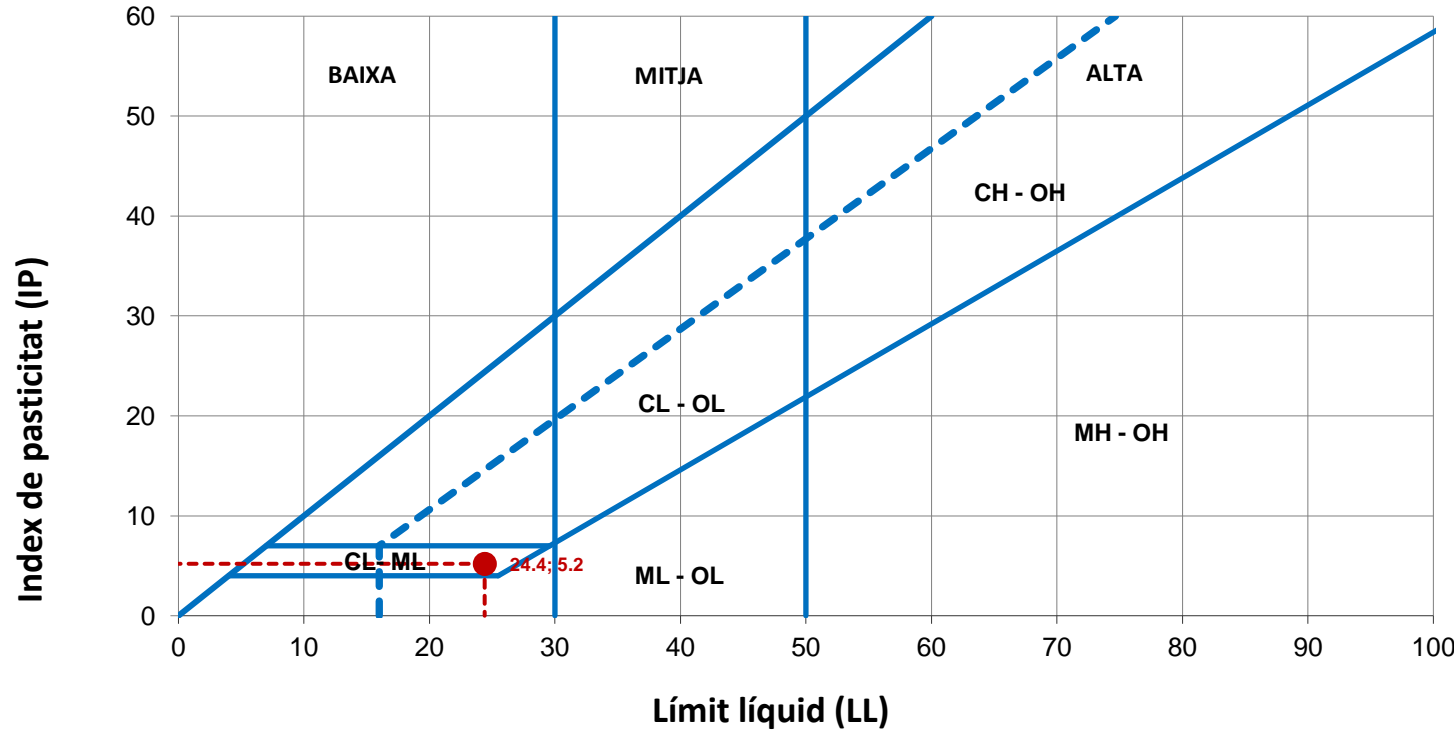
Resultats

Límit Líquid, LL (%) 24.4  
Límit Plàstic, LP (%) 19.2  
Índex de plasticitat, IP (%) 5.2

Gràfica límit líquid (LL)



Gràfica de plasticitat de Casagrande (USCS)



OBSERVACIONS