

ESTUDI GEOTÈCNIC PONTS

Sector PMU-7 "Can Prat"
Mollet del Vallès (Barcelona)

Informe nº 1344/07/25



**LOSOM Consultoria geotècnica,
medi ambient i fonamentacions
especials, S.L.**

c/Josep Pla nº 14, 3r-2a 08740
Sant Andreu de la Barca (Barcelona)
Tel.: 93 682 18 96

m.lopez@losom.es
www.losom.es

ÍNDEX

	<u>Pàg.</u>
1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS	3
2. TREBALLS DE RECONeixEMENT	4
3. EMPLAÇAMENT	7
4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA	9
4.1. Context geològic	9
4.2. Característiques geotècniques	10
4.2.1. Unitat de reblert i terreny vegetal	11
4.2.2. Unitat Quaternària	12
4.2.3. Substrat Terciari	13
5. HIDROGEOLOGIA	14
5.1. Nivell freàtic	14
5.2. Grau de permeabilitat segons DB-HS1	15
6. FONAMENTACIÓ	16
6.1. Introducció	16
6.2. Fonamentacions profundes (pilots)	16
6.3. Fonamentacions profundes (micropilots)	17
7. RIPABILITAT	17
8. SISMICITAT	18
9. PROTECCIÓ ENFRONT A L'EXPOSICIÓ AL RADÓ	19
10. CONCLUSIONS	20
CLÀUSULES	22

CONTINGUT ANNEX DE CÀLCUL

Fonamentacions profundes

CONTINGUT ANNEX GRÀFIC

Plànol de situació del DPSH i sondeigs a rotació

Perfil estratigràfic

Columnes estratigràfiques

Actes dels assaigs pressiomètrics

Actes dels assaigs de laboratori

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS

Aquest estudi geotècnic, encarregat per **Francisco Adami, Inmobiliaria Motormovil i Jaume Anglada Vinyes**, s'ha realitzat pel projecte de construcció de dos ponts en el sector PMU-7 "Can Prat" de la localitat de Mollet del Vallès (figura 1).

Els objectius principals d'aquest estudi, es resumeixen a continuació:

- ☐ Estudi del context geològic de la zona.
- ☐ Identificació i caracterització de les característiques geotècniques de les diferents unitats litològiques detectades mitjançant la realització de sondeigs mecànics a rotació amb extracció de mostra contínua, assaigs de penetració estàndard (SPT), assaigs pressiomètrics i assaigs de laboratori d'identificació (humitat natural, densitat natural, grau d'expansivitat del sòl, agressivitat del mateix enfront el formigó, ...).
- ☐ Determinació de la presència de nivell freàtic, la seva fondària i si presenta agressivitat enfront el formigó segons el *Código Estructural (R.D. 470/2021)*.
- ☐ Estudi de la fonamentació pel cas actual, tenint en compte les característiques geotècniques de les diferents unitats litològiques detectades durant l'execució dels treballs de camp.
- ☐ Estudi de la ripabilitat.
- ☐ Determinació de l'acceleració sísmica bàsica (a_b/g), del coeficient de contribució (K) i del coeficient del terreny (C) segons la *Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02 (R.D. 997/02)*.
- ☐ Determinació del grup de municipis on s'engloba la zona d'estudi, en base a l'Apèndix B de l'Annex II del *Documento Básico HS Salubridad-Sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón*.

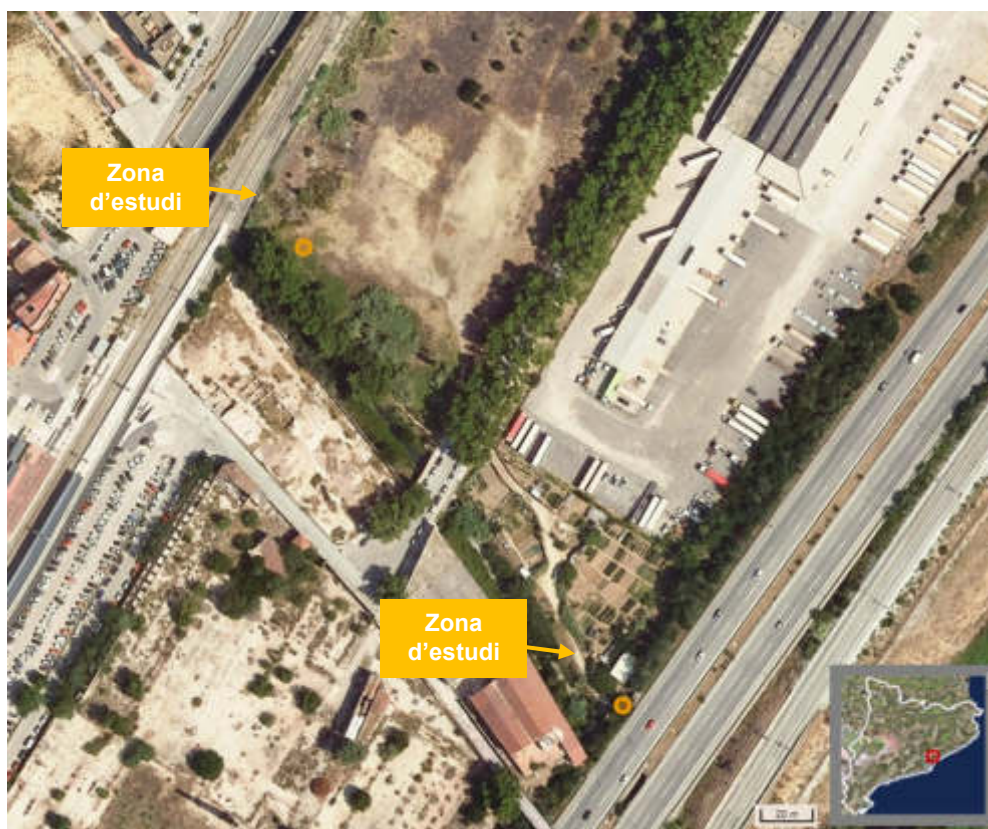


Figura 1. Vista aèria de la zona d'estudi emmarcada en groc
(font: ICGC, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).

2. TREBALLS DE RECONeixEMENT

Els treballs de reconeixement de la zona d'estudi han consistit en el següent:

- ✓ Visita del geòleg a l'àrea d'estudi per a verificar la maquinària més adient per a la realització dels treballs de camp, tenint en compte tant l'accés com la geologia de la zona.
- ✓ Supervisió "in situ" pel geòleg de les perforacions realitzades.
- ✓ Realització de **2 sondeigs mecànics a rotació amb extracció de mostra contínua**, mitjançant bateries simples i corones de widia fins a una fondària de **18.0 metres**, respecte a la boca dels mateixos (figura 2).

Tots els testimonis obtinguts durant la perforació dels sondeigs a rotació, han sigut descrits i analitzats per un geòleg i dipositats, seqüencialment, en caixes porta mostres tal i com es pot observar a cadascuna dels columnes estratigràfiques de l'*Annex gràfic*.



Figura 2. Emplaçaments dels sondeigs a rotació S-1R i S-2R.

- ✓ Durant la realització dels sondeigs a rotació s'han realitzat **10 assaigs de penetració estàndard (SPT)** i s'han agafat **5 mostres inalterades** per a la realització d'assaigs de laboratori.

L'assaig SPT, és una prova de penetració dinàmica que determina la resistència del sòl a la penetració d'un agafamostres tubular d'acer, a l'interior del sondeig, de manera que permet obtenir una mostra representativa, encara que alterada, del subsòl. Consisteix en contar el número de cops (N) necessaris per penetrar en el subsòl mitjançant el colpeix d'una maça de $63.5 \text{ kg} \pm 0.5 \text{ kg}$. de pes que cau des d'una alçada de $760 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$. En concret, la penetració es realitza en quatre trams de 15 cm. de longitud, sent el valor N_{30} al corresponent amb la suma dels cops dels dos trams centrals.

Amb les mostres recollides als sondeigs a rotació, s'han realitzat els següents assaigs de laboratori:

TIPUS D'ASSAIG	NORMA	Nº ASSAIGS
Granulometria	UNE 17892-4/2019	4
Humitat natural	UNE 103-300-93	2
Densitat natural	UNE 103-301-94	2
Expansivitat Lambe	UNE 103-600-96	3
Contingut en sulfats	UNE 83963:2008/UNE 103-202-95	4
<i>Aquests assaigs han sigut realitzats per TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L., acreditat per la Generalitat de Catalunya.</i>		

A més a més, també s'ha agafat una mostra d'aigua per a poder determinar la seva agressivitat enfront el formigó, segons el Código Estructural (R.D. 470/2021).

- ✓ Durant la realització dels sondeigs a rotació, s'han realitzat **4 assaigs pressiomètrics** tipus MÉNARD (Norma Francesa NF-P94-110-1) amb una sonda cilíndrica de 60 mm. de diàmetre (figura 3).

Aquest assaig d'esforç-deformació, serveix per obtenir les característiques geotècniques del sòl referides a la seva deformabilitat (mòdul pressiomètric) i resistència (pressió límit).

Consisteix en l'aplicació d'una pressió hidràulica que genera un camp radial de pressions. És a dir, s'introdueix un gas comprimit a dintre de la sonda provocant la seva dilatació i per tant, creant pressió sobre les parets del sondeig. D'aquesta manera, es pot mesurar la deformació volumètrica del terreny (en sentit horitzontal) fins a arribar a la seva ruptura.

Aquest assaig permet obtenir, amb molta fiabilitat, el valor de pressió límit del terreny (P_l , pressió a la que trenca el terreny al sotmetre'l a una pressió radial en horitzontal) i el mòdul de deformació pressiomètric (E_m o mòdul Ménard) el qual s'obté directament de la corba pressiomètrica, a partir de la pendent del tram lineal de la fase pseudo elàstica de la corba pressiomètrica.

També permet conèixer altres paràmetres com la pressió de fluència (P_f , pressió a la que un sòl passa de tenir un comportament elàstic a plàstic i, el mòdul de tall (G_M).

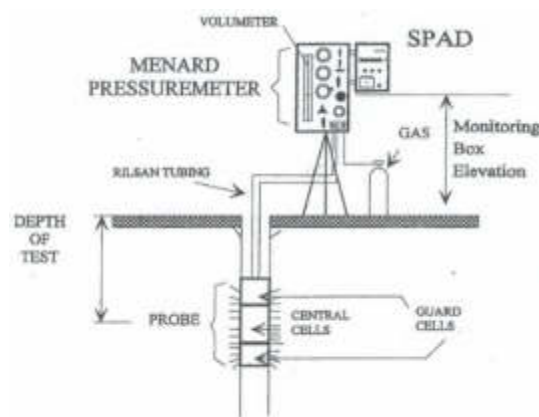


Figura 3. Esquema de l'equip pressiomètric Ménard (esquerra).

3. EMPLAÇAMENT

La zona d'estudi es localitza el sector PMU-7 "Can Prat" de la localitat de Mollet del Vallès de (figura 4), situant-se els sondeigs tal i com es presenta al plànol adjunt a l'Annex Gràfic i a la figura 5.



Figura 4. Localització de la zona d'estudi, emmarcada en groc
(font: ICGC, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).

La zona d'estudi presenta una topografia irregular encara que, les diferències topogràfiques entre les boques dels sondeigs a rotació, són d'ordre decimètric. Segons el plànol topogràfic facilitat per la Propietat, en aquest estudi, s'ha considerat que les boques dels sondeigs a rotació es detecten, aproximadament, a les següents cotes topogràfiques:

SONDEIG A ROTACIÓ	COTA TOPOGRÀFICA (boca sondeig)
S-1R	~ +56.80 m
S-2R	~ +56.50 m

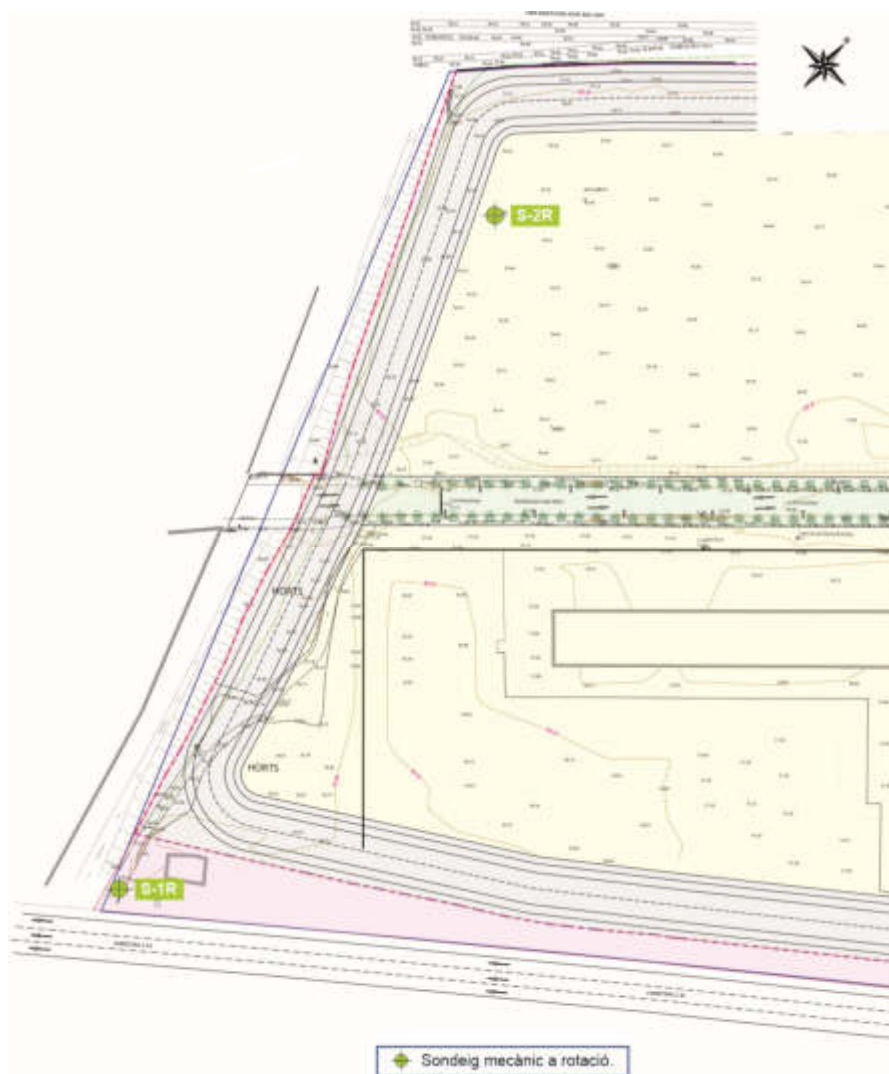


Figura 5. Plànol de situació dels sondeigs a rotació.

4. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA

4.1. Context geològic

En termes geològics la nostra zona d'estudi es localitza a la depressió del Vallès, unitat morfoestructural limitada al nord per la serralada Prelitoral Catalana i al sud per la serralada Litoral Catalana.

Aquesta depressió és una fosa sedimentària desenvolupada a finals de l'època Oligocena del període Terciari, durant una etapa distensiva que va suposar l'enfonsament de l'actual depressió respecte a les limítrofes Serralades Catalanes. Simultàniament a aquest enfonsament, la depressió resultant es va anar omplint per sediments d'edat miocena, resultat del desmantellament erosionat dels relleus de les properes serralades que la rodegen.

Litològicament, es troba constituïda per sediments de naturalesa detrítica i cohesiva amb predomini dels termes argilosos, sorrenços i gravosos, i amb uns graus variables de cimentació que permeten la presència de membres gresosos o conglomeràtics.

Estratigràficament, els sediments terciaris, que arriben a mostrar uns gruixos hectomètrics, adopten una disposició horitzontal o subhoritzontal de les seves capes, si bé cap als marges de la depressió poden presentar uns cabussaments més acusats degut a processos tectònics.

Sobre d'aquest substrat i de forma discontinua, mitjançant una superfície de paleorelleu, es disposen els materials del període Quaternari, també de caràcter detrític, associats als actuals cursos fluvials o rieres, com sediments eluvials resultat de l'alteració "in situ" de les litologies terciàries.

La zona d'estudi es troba ubicada en la fulla nº 41 (Vallès Oriental) del Mapa Geològic Comarcal editat per la Generalitat de Catalunya a escala 1:50.000 (figura 6).

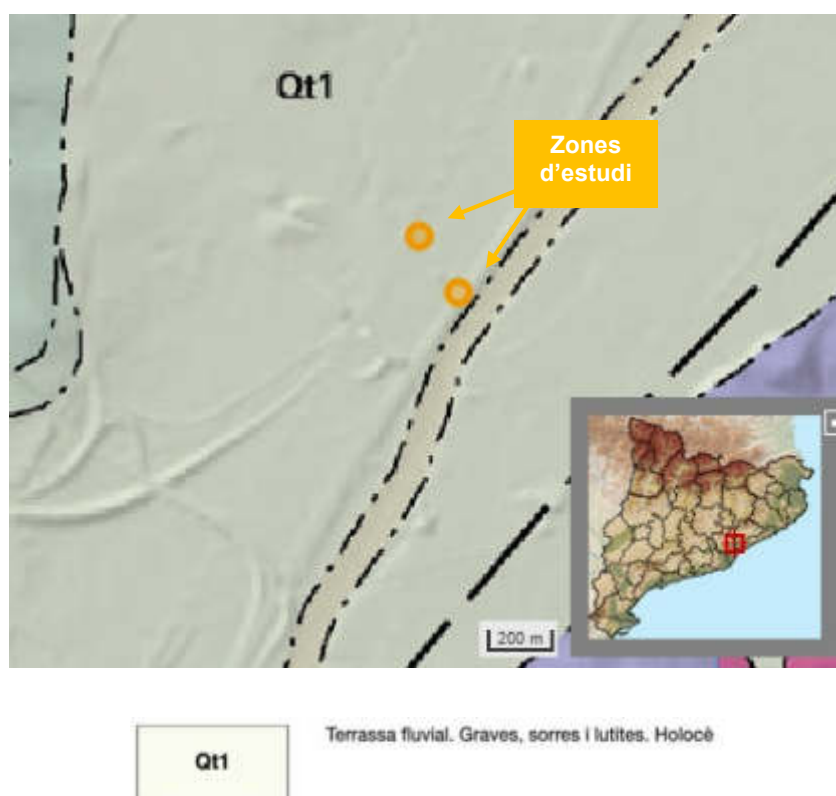


Figura 6. Mapa geològic de la zona d'estudi, emmarcada en groc
(font: ICGC, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya).

4.2. Característiques geotècniques

Una vegada finalitzats els sondeigs a rotació i analitzades les mostres de sòls, s'han pogut determinar les característiques geotècniques de les diferents litologies detectades.

Les unitats geotècniques diferenciades són les següents:

- Unitat de reblert i terreny vegetal
- Unitat Quaternària
- Substrat Terciari

A continuació, es farà una descripció de cadascuna de les unitats així com, s'exposaran les seves característiques geotècniques principals.

4.2.1. Unitat de reblert i terreny vegetal

Superficialment, es detecta una unitat de reblert i terreny vegetal constituïda pels següents nivells litològics (figura 7):

- Reblert heterogeni amb restes vegetals (arrels, ...), restes antròpiques (plàstics, xapes, papers, ...), graves, gravetes i còdols de pissarres amb matriu llimosa-sorrenca marró.
- Terreny vegetal de llims marrons amb restes vegetals (arrels, ...).



Figura 7. Aspecte que presenten els sòls de la unitat de reblert i terreny vegetal.

Una vegada finalitzats els sondeigs a rotació, en els punts investigats, s'ha pogut verificar que aquesta unitat es detecta fins a les següents fondàries (referides a les boques dels mateixos):

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA
S-1R	2.4 m
S-2R	3.0 m

Donat que aquesta unitat geotècnica té un origen antròpic, no es descarta que en punts no investigats, presenti gruixos superiors als detectats en les diferents perforacions.

Aquests materials, habitualment, es troben associats a assentaments incontrolables degut a l'heterogeneïtat que presenta la seva estructura interna. Per tant, ja que presenten un comportament tenso-deformacional molt variable, no es consideren *apte per a resoldre cap tipus de fonamentació*.

Les principals característiques geotècniques d'aquesta unitat són les següents:

ASSAIG	RESULTAT
Densitat natural estimada, ρ (t/m ³)	1.70-1.75
Cohesió estimada, c (Kg/cm ²)	0.00-0.05
Angle de fregament intern estimat, ϕ (°)	24.5-25.5

4.2.2. Unitat Quaternària

Per sota de la unitat de reblert i terreny vegetal, es detecta una unitat de edat Quaternària essencialment detrítica constituïda pels següents nivells litològics (figura 8):

- Sorres fines amb petites proporcions de matriu marró i amb graves rodades disperses.

Segons la classificació USCS (*Unified Soil Classification System*), aquests sòls es classifiquen com a SP.

- Graves i còdols amb matriu sorrenca marró.

Segons la classificació USCS (*Unified Soil Classification System*), aquests sòls es classifiquen com a GP.

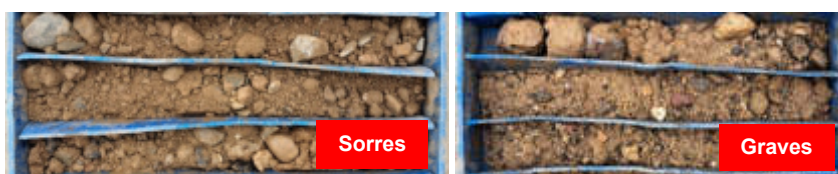


Figura 8. Aspecte que presenten els sòls de la unitat Quaternària.

Una vegada finalitzats els sondeigs a rotació, en els punts investigats, s'ha pogut verificar que aquesta unitat es detecta fins a les següents fondàries (referides a les boques dels mateixos):

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA
S-1R	10.0 m
S-2R	12.6 m

Des del punt de vista tenso-deformacional, els sòls d'aquesta unitat geotècnica mostren compacitats mitjanament denses.

Les principals característiques geotècniques d'aquesta unitat són les següents:

ASSAIG	RESULTAT
Classificació USCS	SP/GP
Granulometria, $T_{0.08}$ (%)	11.5-15.9
Densitat natural estimada, ρ (t/m ³)	1.90-1.95
Índex d'inflament Lambe, I_H (MPa)	0.00 ⁽¹⁾
Canvi potencial de volum, CPV	No crític ⁽¹⁾
Contingut en sulfats (mg SO ₄ ²⁻ /Kg mostra)	<273-<311 ⁽²⁾
⁽¹⁾ Grau I, expansivitat baixa (figura 9, pàg. 12) ⁽²⁾ No agressiu segons el <i>Código Estructural, Real Decreto 470/2021</i> (figura 10, pàg. 12).	

ASSAIG	RESULTAT
Cohesió estimada, c (Kg/cm ²)	0.05-0.10
Angle de fregament intern estimat, φ (°)	26.0-28.0
Assaig SPT, N_{30} (n° cops/30 cm.)	8-29
Pressió límit, P_l (Kg/cm ²)	6.90-8.93
Mòdul pressiomètric, E_M (Kg/cm ²)	86.02-178.19

Grados de expansividad y valores medios de parámetros geotécnicos

Grado	Expansividad	Finos (%)	Límite líquido	Índice Lambe (kPa)	Presión de hinchamiento (kPa)	Hinchamiento libre (%)
I	Baja	< 30	< 35	< 80	< 25	< 1
II	Baja a media	30-60	35-50	80-150	25-125	1-4
III	Media a alta	60-95	50-65	150-230	125-300	4-10
IV	Muy alta	> 95	> 65	> 230	> 300	> 10

Figura 9. Graus d'expansivitat

(font: *Ingeniería Geológica*, coord. Luis I. González de Vallejo, edició 2002, Pàg. 109).

Tabla 27.1.b Clasificación de la agresividad química

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		XA1	XA2	XA3
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	VALOR DEL pH, según UNE 83952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
	CO ₂ AGRESIVO (mg CO ₂ / l), según UNE-EN 13577	15 - 40	40 - 100	> 100
	IÓN AMONIO (mg NH ₄ ⁺ / l), según UNE 83954	15 - 30	30 - 60	> 60
	IÓN MAGNESIO (mg Mg ²⁺ / l), según UNE 83955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / l), según UNE 83956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
	RESIDUO SECO (mg / l), según UNE 83957	75 - 150	50 - 75	< 50
SUELO	GRADO DE ACIDEZ BAUMANN-GULLY (m/kg), según UNE-EN 15502	> 200	(*)	(*)
	IÓN SULFATO (mg SO ₄ ²⁻ / kg de suelo seco), según UNE 83963	2000 - 3000	3000 - 12000	> 12000

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Figura 10. Classificació de l'agressivitat química dels sòls i les aigües

(font: *Código Estructural*, R. D. 470/2021).

4.2.3. Substrat Terciari

Finalment, per sota de la unitat Quaternària i fins a la màxima fondària assolida per totes les perforacions, es detecta el substrat Terciari de la zona d'estudi constituït, litològicament, per sòls cohesius d'argiles margoses marrons, marró verdoses a marró blanquinoses amb nòduls carbonatats i alguna graveta rodada dispersa (figura 11).



Figura 11. Aspecte que presenten els sòls del substrat Terciari.

Des del punt de vista tenso-deformacional, aquests sòls mostren consistències molt fermes a dures.

Donat que aquesta unitat representa el substrat Terciari de la zona d'estudi, presentarà un gruix molt superior a varies desenes de metres, mantenint o augmentant en fondària les seves característiques geotècniques.

Cal indicar que, els nivells cohesius d'argiles margoses, per exposició continuada als agents atmosfèrics, pateixen processos de meteorització que redueixen considerablement les seves característiques resistents, cohesives i friccionals.

A la següent taula s'indiquen les característiques geotècniques d'aquesta unitat geotècnica:

ASSAIG	RESULTAT
Classificació USCS	CL
Humitat natural, W (%)	13.8-16.1
Densitat natural, ρ (t/m ³)	2.10-2.16
Índex d'inflament Lambe, I_H (MPa)	0.11-0.12 ⁽¹⁾
Canvi potencial de volum, CPV	Maginal ⁽¹⁾
Contingut en sulfats (mg SO ₄ ²⁻ /Kg mostra)	<482-<496 ⁽²⁾
Compressió simple estimada, q_u (Kg/cm ²)	3.0-9.0
Cohesió estimada, c (Kg/cm ²)	0.40-0.50
Angle de fregament intern estimat, φ (°)	30.0-32.0
Assaig SPT, N_{30} (n° cops/30 cm.)	31-42
Pressió límit, P_l (Kg/cm ²)	29.80-38.10
Mòdul pressiomètric, E_m (Kg/cm ²)	363.49-741.03
⁽¹⁾ Grau II, expansivitat baixa a mitja (figura 9, pàg. 12) ⁽²⁾ No agressiu segons el <i>Código Estructural, Real Decreto 470/2021</i> (figura 10, pàg. 12).	

5.- HIDROGEOLOGIA

5.1. Nivell freàtic

En el moment de perforació dels diferents sondeigs a rotació (juliol de 2025), es va detectar la presència de nivell freàtic a les següents fondàries (referides a les boques dels mateixos):

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA (respecte a la boca de la perforació)
S-1R	6.6 m
S-2R	6.6 m

Degut al context hidrogeològic de la zona d'estudi, aquest nivell freàtic pot presentar oscil·lacions de fins a ± 1.0 m.

Sobre una mostra d'aigua extreta del sondeig S-1R, s'ha realitzat una analítica per a determinar el seu grau d'agressivitat enfront el formigó, obtenint-se els següents resultats:

PARÀMETRES	RESULTAT S-1R	GRAU D'AGRESSIVITAT	TIPUS D'EXPOSICIÓ ⁽¹⁾		
			XA1	XA2	XA3
			ATAC DÈBIL Qa	ATAC MIG Qb	ATAC FORT Qc
Valor del pH	7.5	NUL	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5
CO ₂ agressiu (mg CO ₂ /l)	0	NUL	15-40	40-100	>100
Ió amoni (mg NH ₄ ⁺ /l)	2.1	NUL	15-30	30-60	>60
Ió magnesi (mg Mg ₂ ⁺ /l)	126	NUL	300-1000	1000-3000	>3000
Ió sulfat (mg SO ₄ ²⁻ /l)	171	NUL	200-600	600-3000	>3000
Residu sec (mg/Kg)	1247	NUL	75-150	50-75	<50

⁽¹⁾ Segons Código Estructural, Real Decreto 470/2021 (figura 10, pàg. 13).

Segons aquests resultats, es pot considerar que l'aigua **no presenta atac** enfront el formigó segons el Código Estructural (R.D. 470/2021).

5.2. Grau de permeabilitat segons DB-HS1

Les unitats geotècniques diferenciades en aquest estudi geotècnic, presenten els següents coeficients de permeabilitat del terreny i grau d'impermeabilitat segons el DB-HS1:

	UNITAT GEOTÈCNICA	PRESENCIA D'AIGUA	COEFICIENT DE PERMEABILITAT DEL TERRENY	GRAU D'IMPERMEABILITAT
SÒLS	Unitat de reblert i terreny vegetal	Baixa	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	1

Segons el Documento Básico HS1 de Protección frente a humedad (figura 12).

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Figura 12. Grau d'impermeabilitat per sòls
(font: Documento Básico HS1 de Protección frente a humedad).

6.- FONAMENTACIÓ

6.1. Introducció

A la zona d'estudi es preveu la construcció de dos ponts que no implicarà l'excavació del terreny respecte a la topografia actual, només la necessària per a l'execució de les fonamentacions.

Per tant, donada l'estructura a construir, la fonamentació es podria resoldre de **manera profunda mitjançant pilots o micropilots** encastats en el substrat Terciari.

A continuació s'indicaran els valors de càlcul pel disseny d'aquestes fonamentacions.

6.2. Fonamentacions profundes (pilots)

Donat que no es preveu l'excavació del terreny respecte a la topografia i a l'estructura a construir, la fonamentació es podria resoldre de **manera profunda mitjançant pilots** degudament encastats en el substrat Terciari que, en els punts investigats, es detectaran a partir de les següents fondàries (respecte a la boca dels mateixos):

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA
S-1R	10.0 m
S-2R	12.6 m

Segons la formulació emprada (veure Annex de càlcul), pel disseny d'aquests elements de fonamentació profunda (pilots), es podrien aplicar els següents valors de resistència unitària d'enfonsament per fuste i punta:

RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT PER FUSTE I PUNTA PILOTS, D=45-85 cm				
UNITAT GEOTÈCNICA	LONGITUD TOTAL ⁽¹⁾	ENCASTAMENT D ⁽²⁾	RESISTÈNCIA UNITÀRIA D'ENFONSAMENT ⁽³⁾	
			FUSTE	PUNTA
Ut. de reblert i terreny vegetal	No es considera	No es considera	No es considera	No es considera
Unitat Quaternària	-	-	0.67 Kg/cm ²	-
Unitat Terciària	13.0-17.0 m	6D	1.00 Kg/cm ²	48.50 Kg/cm ²
⁽¹⁾ Longitud total <i>aproximada</i> del pilot, considerada des de la cota actual i inclòs 6D. ⁽²⁾ Encastrament a dins de la unitat geotècnica (D=45-85 cm, diàmetre pilot). ⁽³⁾ Aquests valors no es troben afectats per cap coeficient de seguretat, es podria aplicar un factor de seguretat de 3.				

6.3. Fonamentacions profundes (micropilots)

Tal i com s'ha comentat anteriorment, una altra opció per a resoldre la fonamentació podria ser de manera *profunda* mitjançant **micropilots** degudament encastats en el substrat Terciari que, en els punts investigats, es detectaran a partir de les següents fondàries (respecte a la boca dels mateixos):

SONDEIG A ROTACIÓ	FONDÀRIA
S-1R	10.0 m
S-2R	12.6 m

Segons la formulació de càlcul aplicada (veure *Annex de càlcul*), pel càlcul d'aquests elements de fonamentació profunda (micropilots) es podrien aplicar els següents valors d'adherència micropilot-terreny, per les diferents unitats geotècniques detectades:

UNITAT LITOLÒGICA	ADHERÈNCIA MICROPILOT-TERRENY ⁽¹⁾		
	Injecció IGU	Injecció IR	Injecció IRS
Unitat de reblert i terreny vegetal	-	-	-
Unitat Quaternària	1.00 Kg/cm ²	1.25 Kg/cm ²	1.50 Kg/cm ²
Substrat Terciari	1.80 Kg/cm ²	2.35 Kg/cm ²	2.90 Kg/cm ²
⁽¹⁾ Aquests valors no tenen aplicat cap factor de seguretat.			

7.- RIPABILITAT

Tenint en compte les característiques geotècniques que presenten les diferents unitats litològiques diferenciades en aquest informe geotècnic, per a l'execució de les fonamentacions es podrien tenir en compte les següents consideracions:

- ☐ La presència d'estructures soterrades (serveis soterrats, galeries, ...).
- ☐ Les baixes característiques geotècniques que presenta la unitat de reblert i terreny vegetal (baixa cohesió, inestabilitat estructural, baixes característiques geotècniques, ...) així com l'elevat espessor.
- ☐ La baixa cohesió que presenten els sòls de la unitat Quaternària.
- ☐ La presència de còdols a dins de la unitat Quaternària.
- ☐ L'elevada consistència que presenta el Substrat Terciari.
- ☐ La presència de nivell freàtic.

8.- SISMICITAT

La perillositat sísmica del territori nacional queda reflectida en el mapa de la figura 13, el qual facilita, expressat en relació al valor de la gravetat g , l'acceleració sísmica bàsica a_b (valor característic de l'acceleració horitzontal de la superfície del terreny) i, el coeficient de contribució K (considera la influència dels diferents terratrèmols esperats en la perillositat sísmica de cada punt).

Seguint les indicacions de la *Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02* (R.D. 997/2002), es poden determinar els següents paràmetres:

- **Acceleració sísmica bàsica a_b/g** , pel municipi de Santa Perpètua de Mogoda: 0.04
- **Coeficient de contribució K** , pel municipi de Santa Perpètua de Mogoda: 1.0
- **Coeficients del terreny C** , per a cadascuna de les unitats litològiques diferenciades en aquest informe geotècnic:

UNITAT GEOTÈCNICA	TIPUS DE SÒL	COEFICIENT C
Unitat de reblert i terreny vegetal	IV	2.0
Unitat Quaternària	III	1.6
Substrat Terciari	II	1.3

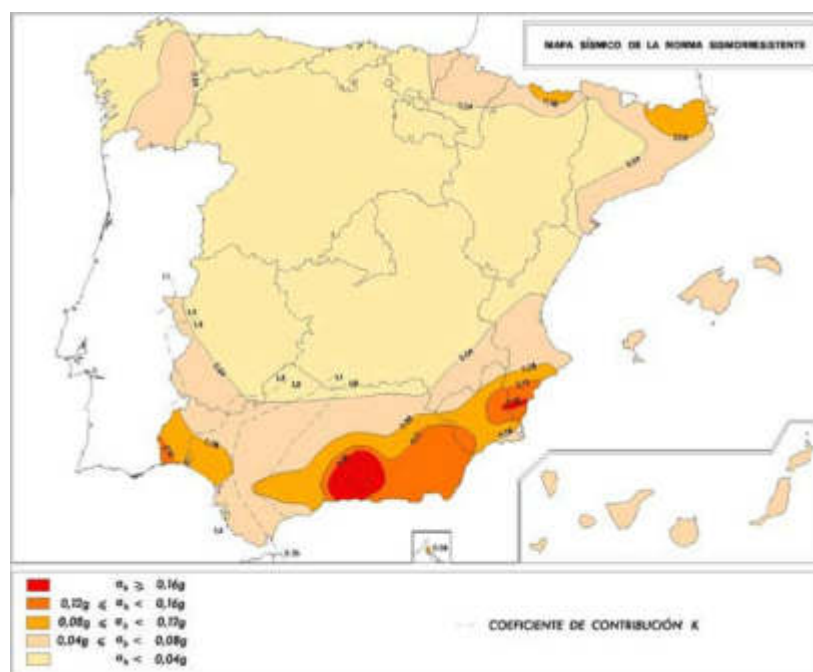


Figura 13. Mapa de perillositat sísmica (font: *Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02*).

9.- PROTECCIÓ ENFRONT A L'EXPOSICIÓ AL RADÓ

En base a l'Apèndix B de l'Annex II del *Documento Básico HS Salubridad-Sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón*, el terme municipal de Mollet del Vallès queda **inclòs** del grup de municipis de la **zona I** (figura 14).

A l'Annex II, s'estableix com a nivell de referència pel *promig anual de concentració de radó* a l'interior dels locals habitables un valor de 300 Bq/m³ d'aire. Aquest valor serveix per a limitar el risc d'exposició al radó dels usuaris dels locals habitables.

A l'Apèndix C de l'Annex II, queden reflexades les especificacions bàsiques per a determinar el promig anual de concentració de radó (Rn-222) a l'aire dels locals habitables de l'edifici projectat així com, el procés per a la seva determinació subdividit en tres fases (mostreig, medició i estimació del promig anual de concentració de radó) a dissenyar pel projectista, la direcció facultativa o entitat de control i el laboratori acreditat. Per tant, aquest conjunt d'actuacions, queda fora de l'abast d'aquest estudi geotècnic.

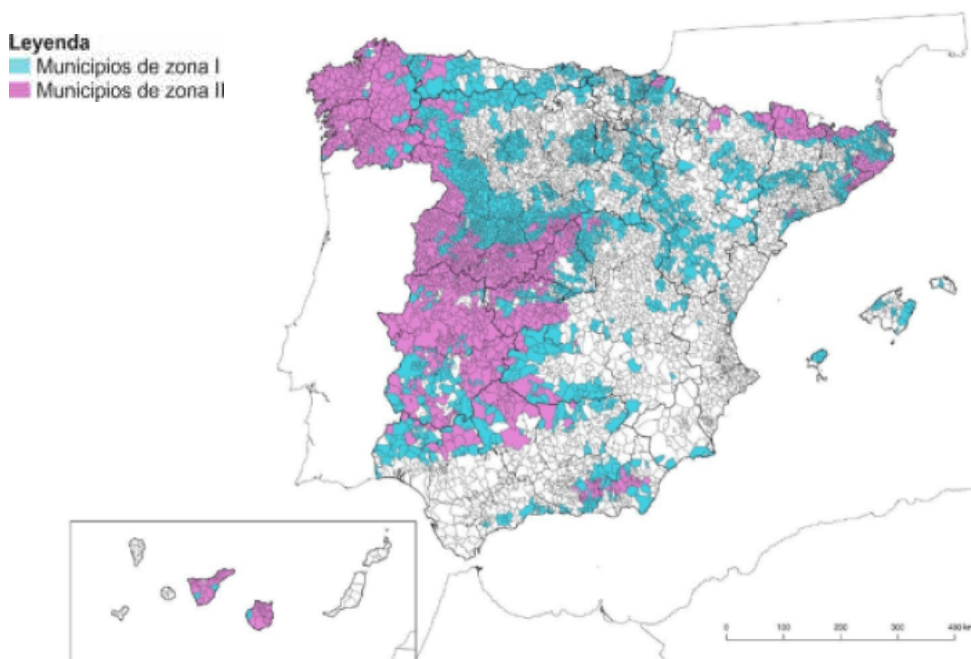


Figura 14. Mapa de municipis classificats per nivells de potencial de radó (font: *Anejo II. DB-HS Salubridad*).

10.- CONCLUSIONS

A continuació s'exposaran les conclusions més importants extretes d'aquest estudi geotècnic realitzat en el sector PMU-7 "Can Prat" de Mollet del Vallès:

- ❑ A la zona d'estudi es preveu la construcció de dos ponts que no implicaran l'excavació del terreny respecte a la topografia actual.
- ❑ **La successió litostratigràfica** obtinguda ha estat la següent:
 - *Unitat de reblert i terreny vegetal* aquesta unitat no es considera apte pel recolzament de cap tipus de fonamentació. En els punts investigats, presenta un espessor de 2.4-3.0 metres.
 - *Unitat Quaternària* constituïda per sòls detrítics (sorres) que mostren compacitats mitjanament denses.
 - *Substrat Terciari* constituït per sòls cohesius que mostren consistències fermes a dures (argiles margoses).
- ❑ Els sòls de la unitat Quaternària mostren un grau d'**expansivitat I (expansivitat baixa)** i els del substrat Terciari un grau d'**expansivitat II (expansivitat baixa a mitja)**.
- ❑ No s'han de considerar riscos derivats de l'**agressivitat** del terreny enfront del formigó segons el Código Estructural (R.D. 470/2021).
- ❑ Durant l'execució dels sondeigs a rotació, als 6.6 metres s'ha detectat el **nivell freàtic** respecte a la boca dels mateixos, poden mostrar oscil·lacions de ± 1.0 metre. Segons la nostra informació d'arxiu, no mostra agressivitat enfront el formigó segons el Código estructural (R.D. 470/2021).
- ❑ Donat que no es preveu l'excavació del terreny respecte a la topografia i a l'estructura a construir, la fonamentació es podria resoldre de **manera profunda mitjançant pilots o micropilots** degudament encastats en el substrat Terciari. Al subapartat 6.2 i 6.3 queden reflectits els valors de càlcul per aquest tipus de fonamentacions.
- ❑ Per a l'**execució de les fonamentacions**, es podrien tenir en compte les recomanacions indicades a l'aparat 7.0.

- ❑ L'acceleració sísmica bàsica (a_b/g) de Mollet del Vallès és de 0.04.
- ❑ En base a l'Apèndix B de l'Annex II del *Documento Básico HS Salubridad-Sección HS 6 Protección frente a la exposición al radón*, el terme municipal de Mollet del Vallès queda classificat a dins del grup de municipis de la **zona I**.

Els resultats i conclusions obtingudes en aquest estudi, es basen únicament en els treballs realitzats dins la zona d'estudi.

Sant Andreu de la Barca, juliol de 2025

Miguel López Somoza

Geòleg, col·legiat nº 5.218



CLÀUSULES

- ✚ 1.- Aquest estudi geotècnic es considera DOCUMENT CONFIDENCIAL per això, LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L., únicament facilitarà informació parcial o total a la Propietat o en els casos previstos per les lleis. La propietat podrà sol·licitar la seva difusió a terceres persones, físiques o jurídiques.
- ✚ Únicament la Propietat o els Tècnics responsables tenen autorització per a la reproducció total o parcial de les dades contingudes en aquest INFORME.
- ✚ La informació indicada en els gràfics dels sondeigs (columna estratigràfica) únicament fa referència a la vertical del punt sondejat en el moment estudiat.
- ✚ Per a l'execució dels sondeigs i assaigs, LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L. utilitza els medis i personal adequat, sent només responsabilitat de LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L. els treballs encarregats per a la realització d'aquest estudi geotècnic.
- ✚ La posició del nivell freàtic indicada en el estudi, es correspon amb el dia de mesura i punt de sondeig indicat en el plànol de situació.
- ✚ LSM LOSOM, Consultoria geotècnica, medi ambient i fonamentacions especials, S.L., no es responsabilitza dels danys a serveis o instal·lacions soterrades que no haguessin sigut informades amb anterioritat a la realització dels treballs mitjançant plans acotats o mitjançant el seu posicionament en superfície.

ESTUDI GEOTÈCNIC PONTS

Sector PMU-7 "Can Prat"
Mollet del Vallès (Barcelona)

Informe nº 1344/07/25

CONTINGUT ANNEX DE CÀLCUL

Fonamentacions profundes

FONAMENTACIONS PROFUNDES

MÈTODE PRESSIOMÈTRIC (CTE SE-C, CAPÍTOL 5 I ANNEX F)

Segons el CTE, mitjançant el mètode pressiomètric, la resistència unitària per punta d'un piló es pot calcular de la següent manera:

$$q_p = K[p_l - (K_o p_o)]$$

<u>On:</u>	
p_l =	pressió límit de l'assaig pressiomètric.
p_o =	pressió efectiva vertical en el nivell de la fonamentació (abans de carregar).
K_o =	coeficient d'empenta en repòs. En general K _o = 0.5.
K =	3.2 en sòls granulars // 1.5 en sòls cohesius.

I, la resistència unitària per fust de d'un piló, es pot calcular de la següent manera:

$$\tau_f = 1/10 * [p_l - (K_o p_o)]$$

El valor de τ_f s'ha de limitar en funció del tipus de terreny:

- en sòls granulars τ_f (màxim)=120 KPa
- en sòls cohesius τ_f (màxim)=100 KPa

CÀLCUL DE MICROPILOTS SEGONS MICHEL BUSTAMANTE

Michel Bustamante, va proposar calcular la longitud del bulb d'un micropilot que travessa diverses capes (i) de la següent manera:

$$Q_L^S = \sum \pi \cdot D_{si} \cdot L_{si} \cdot q_{si}$$

On:	
Q_L^S =	tracció límit del micropilot aïllat.
D_s =	diàmetre mig del bulb de segellat. (aquest valor depèn de diferents factors com del diàmetre de perforació (D_d), de les característiques geotècniques del terreny i del tipus d'injecció (IGU, IRS)), per tant, es considera $D_s = \alpha \cdot D_d$, on α és un coeficient de majoració (figura 1).
L_s =	longitud de transmissió d'esforços al sòl.
q_s =	fricció lateral unitària límit que s'exerceix a llarg de la superfície lateral del bulb (aquest paràmetre depèn de les característiques geotècniques del terreny i del tipus d'injecció (figura 2).

LITOLOGIA	COEFICIENT α	
	Injecció IGU	Injecció IRS
Argila Llim	1,1 a 1,2	1,4 a 1,6 1,8 a 2,0
Graves	1,3 a 1,4	1,8
Graves sorrenca	1,2 a 1,4	1,6 a 1,8
Sorres en graves	1,2 a 1,3	1,5 a 1,6
Sorra grollera	1,1 a 1,2	1,4 a 1,5
Sorra mitja	1,1 a 1,2	1,4 a 1,5
Sorra fina	1,1 a 1,2	1,4 a 1,5
Sorra llimosa	1,1 a 1,2	1,4 a 1,5
Marga	1,1 a 1,2	1,8
Marga-calcària	1,1 a 1,2	1,8
Creta alterada o fragmentada	1,1 a 1,2	1,8
Roca alterada o fragmentada	1,1	1,2 a 1,8

Figura 1. Coeficient de majoració α en funció de la litologia i del mètode d'injecció.

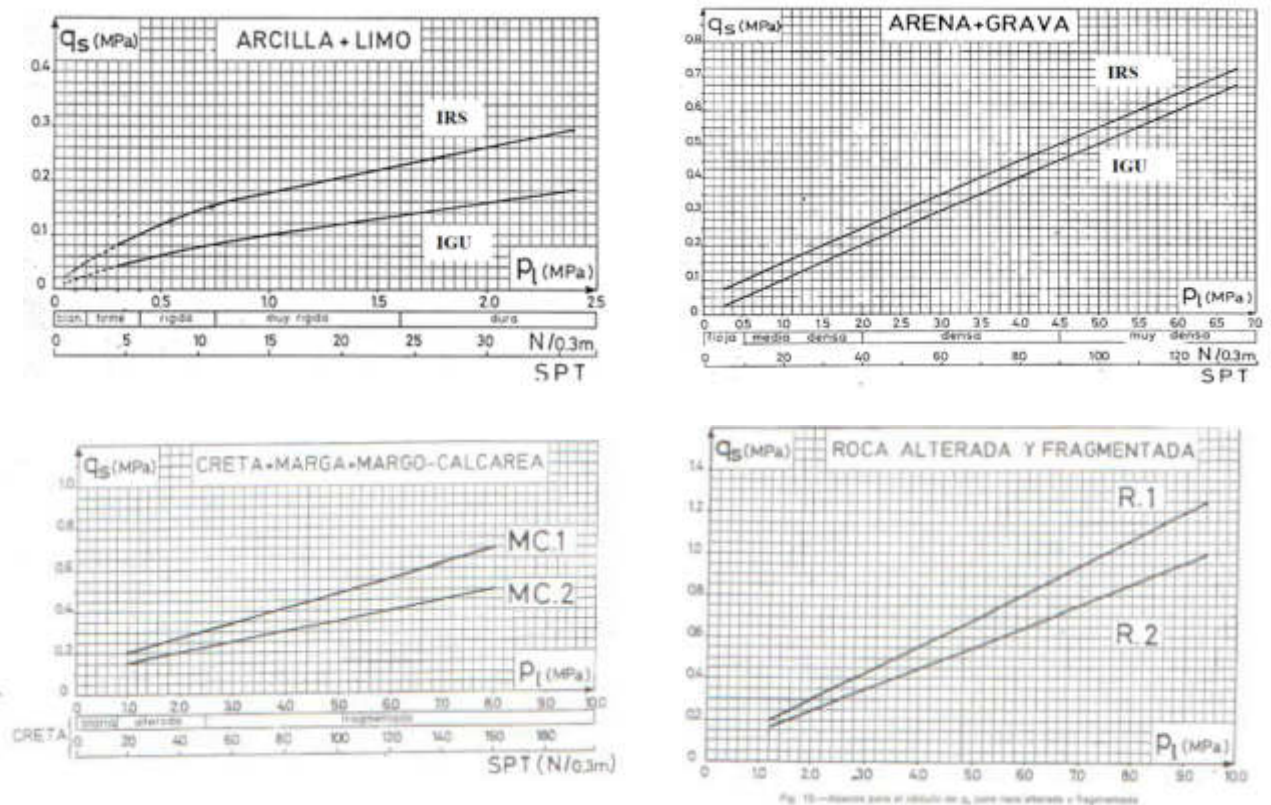


Figura 2. Àbacs de Bustamante per a la determinació de la resistència unitària per fuste (q_s) en diferents sòls.

ESTUDI GEOTÈCNIC PONTS

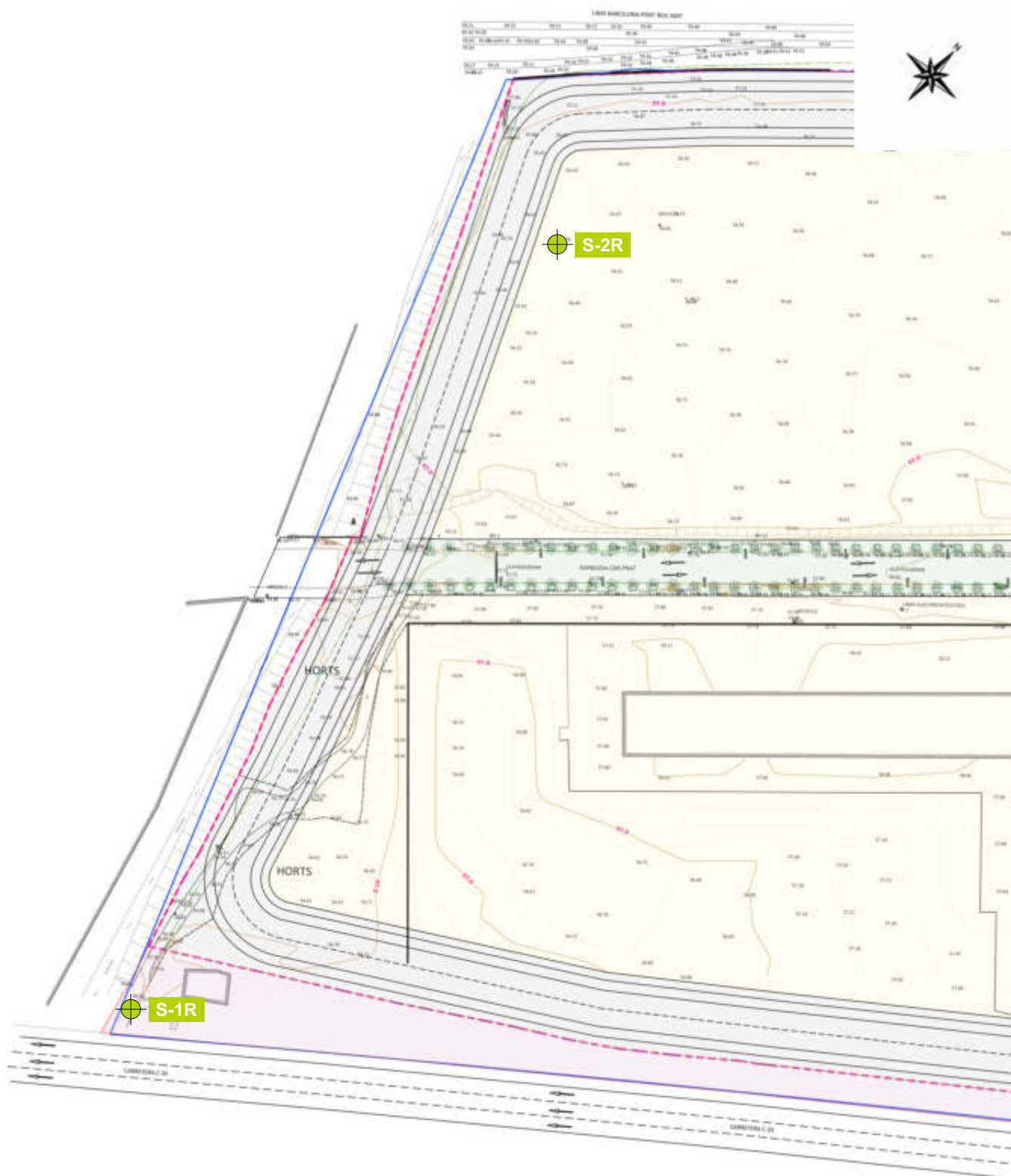
Sector PMU-7 "Can Prat"
Mollet del Vallès (Barcelona)

Informe nº 1344/07/25

CONTINGUT ANNEX GRÀFIC

Plànol de situació dels sondeigs a rotació
Columnes estratigràfiques
Actes dels assaigs pressiomètrics
Actes dels assaigs de laboratori

PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEIG A ROTACIÓ



COTES TOPOGRÀFIQUES APROXIMDES

S-1R: +56.80 m
S-2R: +56.50 m

LLEGENDA

Sondeig mecànic a rotació.
Escala aproximada (DIN-A4) = 1/1250

LSM losom			Localització: Sector PMU-7 "Can Prat" (Mollet del Vallès, Barcelona). Peticionari: Francisco Adami, Inmobiliaria Motormovil i Jaume Anglada Vinyes																																		
Nº informe: 1344/07/25			S-1R										Cota aproximada (m): +56.80 Longitud sondeig (m): 18.0 Nivell freàtic (m): 6.6 Data: 07/07/2025					Tipus de perforació: Widia Revestiment (mm): B120 Supervisor: Miguel López S.																			
Profunditat (m)	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	Classificació USCS	Tipus d'assaig	Nivell freàtic	Tamís 0.08 (%)	Humitat natural (%)	Pes específic (t/m³)	Densitat natural (t/m³)	Límit líquid (%)	Índex de plasticitat (%)	Expansivitat Lambe	Inflament lliure (%)	Pressió d'inflament (kPa)	Compressió simple (kg/cm²)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fregament intern (°)	Matèria orgànica (%)	Sulfats (ppm)	Pressió límit (kg/cm²)	Mòdul de deformació (kg/cm²)	Edòmetre (cc.cs)																
1.0	Reblert de restes vegetals (arrels, ...) i restes antròpiques (plàstics, xapes, papers, ...).																																				
2.0	Reblert de grava i còdols de pissarres amb matriu sorrenca marró.																																				
3.0			21		15.8																																
4.0																																					
5.0																																					
6.0		Sorres fines amb proporcions variables de matriu llimsa marrons a marró blanquinoses i amb grava poligèniques rodades i angulosos disperses.	MI	8																6.9	86.0																
7.0																																					
8.0																																					
9.0			MI																																		
10.0			29		11.5																																
ANÀLITICA D'AIGÜES <table><tr><td>pH:</td><td>7.5</td><td>Mg²⁺ (mg Mg²⁺/l):</td><td>126</td></tr><tr><td>CO₂ (mg CO₂/l):</td><td>0</td><td>SO₄²⁻ (mg SO₄²⁻/l):</td><td>171</td></tr><tr><td>NH₄⁺ (mg NH₄⁺/l):</td><td>2.1</td><td>Res. sec (mg/l):</td><td>1247</td></tr><tr><td colspan="4">Agressivitat química: No agressiva</td></tr></table>			pH:	7.5	Mg²⁺ (mg Mg²⁺/l):	126	CO₂ (mg CO₂/l):	0	SO₄²⁻ (mg SO₄²⁻/l):	171	NH₄⁺ (mg NH₄⁺/l):	2.1	Res. sec (mg/l):	1247	Agressivitat química: No agressiva				LLEGENDA MI Mostra inalterada. TP Testimoni parafinat. 5 S.P.T. Nivell freàtic.			OBSERVACIONS															
pH:	7.5	Mg²⁺ (mg Mg²⁺/l):	126																																		
CO₂ (mg CO₂/l):	0	SO₄²⁻ (mg SO₄²⁻/l):	171																																		
NH₄⁺ (mg NH₄⁺/l):	2.1	Res. sec (mg/l):	1247																																		
Agressivitat química: No agressiva																																					

LSMlosom Nº informe: 1344/07/25			Localització: Sector PMU-7 "Can Prat" (Mollet del Vallès, Barcelona). Peticionari: Francisco Adami, Inmobiliaria Motormovil i Jaume Anglada Vinyes S-1R Cota aproximada (m): +56.80 Longitud sondeig (m): 18.0 Nivell freàtic (m): 6.6 Data: 07/07/2025 Tipus de perforació: Widia Revestiment (mm): B120 Supervisor: Miguel López S.																		
Profunditat (m)	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	Classificació USCS	Tipus d'assaig	Nivell freàtic	Tamís 0.08 (%)	Humitat natural (%)	Pes específic (t/m³)	Densitat natural (t/m³)	Límit líquid (%)	Índex de plasticitat (%)	Expansivitat Lambe	Inflament lliure (%)	Pressió d'inflament (kPa)	Compressió simple (kg/cm²)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fregament intern (°)	Matèria orgànica (%)	Sulfats (ppm)	Pressió límit (kg/cm²)	Mòdul de deformació (kg/cm²)	Edòmetre (cc.cs)
11.0	Argiles margoses marrons amb pàtines marró verdoses i alguna graveta dispersa.																				
12.0			31																		
13.0																					
14.0																					
15.0		MI				13.8		2.16			M (0.11)							<496	29.8	363.5	
16.0			42																		
17.0																					
18.0																					
19.0																					
20.0																					

ANALÍTICA D'AIGÜES	pH:	7.5	Mg ²⁺ (mg Mg ²⁺ /l):	126	LLEGENDA	MI Mostra inalterada. TP Testimoni parafinat. 5 S.P.T. Nivell freàtic.	OBSERVACIONS
	CO ₂ (mg CO ₂ /l):	0	SO ₄ ²⁻ (mg SO ₄ ²⁻ /l):	171			
	NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l):	2.1	Res. sec (mg/l):	1247			
	Agressivitat química:						
	No agressiva						



Fotografia 1. De 0.0 a 3.0 metres de profunditat.



Fotografia 2. De 3.0 a 6.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. De 6.0 a 9.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. De 9.0 a 12.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. De 12.0 a 15.0 metres de profunditat.



Fotografia 6. De 15.0 a 18.0 metres de profunditat.



Fotografia 7. Execució sondeig S-1R.

LSM losom Nº informe: 1344/07/25			Localització: Sector PMU-7 "Can Prat" (Mollet del Vallès, Barcelona). Peticionari: Francisco Adami, Inmobiliaria Motormovil i Jaume Anglada Vinyes S-2R Cota aproximada (m): +56.50 Longitud sondeig (m): 18.0 Nivell freàtic (m): 6.6 Data: 08/07/2025 Tipus de perforació: Widia Revestiment (mm): B120 Supervisor: Miguel López S.																		
Profunditat (m)	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	Classificació USCS	Tipus d'assaig	Nivell freàtic	Tanús 0.08 (%)	Humitat natural (%)	Pes específic (t/m³)	Densitat natural (t/m³)	Límit líquid (%)	Índex de plasticitat (%)	Expansivitat Lambe	Inflament lliure (%)	Pressió d'inflament (kPa)	Compressió simple (kg/cm²)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fregament intern (°)	Matèria orgànica (%)	Sulfats (ppm)	Pressió límit (kg/cm²)	Mòdul de deformació (kg/cm²)	Edòmetre (cc.cs)
0.0	Terreny vegetal de llims marrons amb restes vegetals (arrels, ...).																				
1.0																					
2.0																					
3.0	Reblert de grava i gravetes de pissarres amb matriu limosa marró.		25		15.9																
4.0																					
5.0																					
6.0	Sorres fines amb proporcions variables de matriu limosa marrons a marró blanquinoses i amb grava poligèniques rodades i anguloses disperses.		16																8.9	178.2	
7.0																					
8.0																					
9.0																					
10.0	Graves i còdols.		18																		
ANÀLITICA D'AIGÜES pH: CO₂ (mg CO₂/l): NH₄⁺ (mg NH₄⁺/l): Mg²⁺ (mg Mg²⁺/l): SO₄²⁻ (mg SO₄²⁻/l): Res. sec (mg/l): Agressivitat química:			LLEGENDA Mostra inalterada. Testimoni parafinat. S.P.T. Nivell freàtic.			OBSERVACIONS															

LSM losom			Localització: Sector PMU-7 "Can Prat" (Mollet del Vallès, Barcelona). Peticionari: Francisco Adami, Inmobiliaria Motormovil i Jaume Anglada Vinyes																		
Nº informe: 1344/07/25			S-2R Cota aproximada (m): +56.50 Longitud sondeig (m): 18.0 Nivell freàtic (m): 6.6 Data: 08/07/2025 Tipus de perforació: Widia Revestiment (mm): B120 Supervisor: Miguel López S.																		
Profunditat (m)	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	Classificació USCS	Tipus d'assaig	Nivell freàtic	Tanús 0.08 (%)	Humitat natural (%)	Pes específic (t/m³)	Densitat natural (t/m³)	Límit líquid (%)	Índex de plasticitat (%)	Expansivitat Lambe	Inflament lliure (%)	Pressió d'inflament (kPa)	Compressió simple (kg/cm²)	Cohesió (kg/cm²)	Angle de fregament intern (°)	Matèria orgànica (%)	Sulfats (ppm)	Pressió límit (kg/cm²)	Mòdul de deformació (kg/cm²)	Edòmetre (cc.cs)
11.0	Graves i còdols amb matriu sorrenca marró.																				
12.0	Sorres fines amb petites proporcions de matriu marrons amb graves rodades disperses.		MI		15.1														<273		
13.0			21																		
14.0	Argiles margoses marró verdoses a marró blanquinoses amb nòduls carbonatats dispersos.																				
15.0	Argiles margoses marrons.		MI			16.1		2.10			M (0.12)							<482	38.1	741.0	
16.0			37																		
17.0	Argiles margoses marró verdoses amb nòduls carbonatats dispersos i alguna graveta dispersa.																				
18.0																					
19.0																					
20.0																					
ANALÍTICA D'AIGÜES			pH: CO ₂ (mg CO ₂ /l): NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l): Agressivitat química:				LLEGENDA				Mostra inalterada. Testimoni parafinat. S.P.T. Nivell freàtic.				OBSERVACIONS						



Fotografia 1. De 0.0 a 3.0 metres de profunditat.



Fotografia 2. De 3.0 a 6.0 metres de profunditat.



Fotografia 3. De 6.0 a 9.0 metres de profunditat.



Fotografia 4. De 9.0 a 12.0 metres de profunditat.



Fotografia 5. De 12.0 a 15.0 metres de profunditat.



Fotografia 6. De 15.0 a 18.0 metres de profunditat.



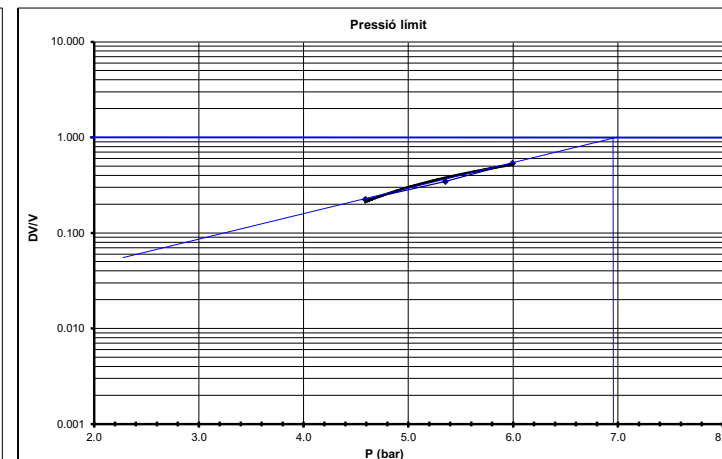
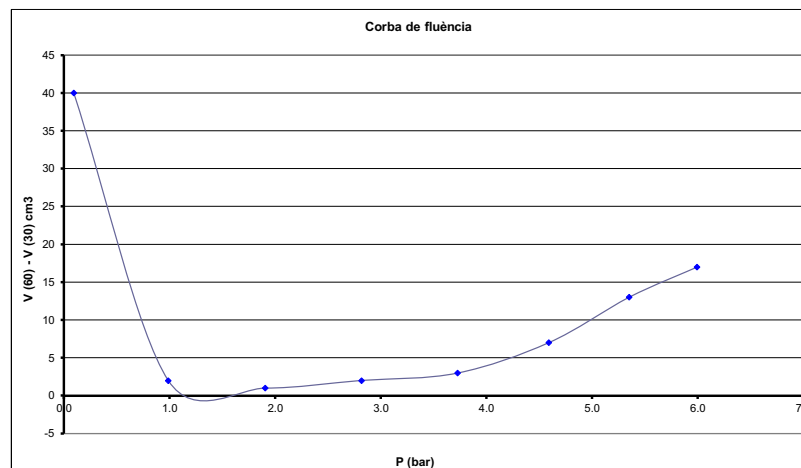
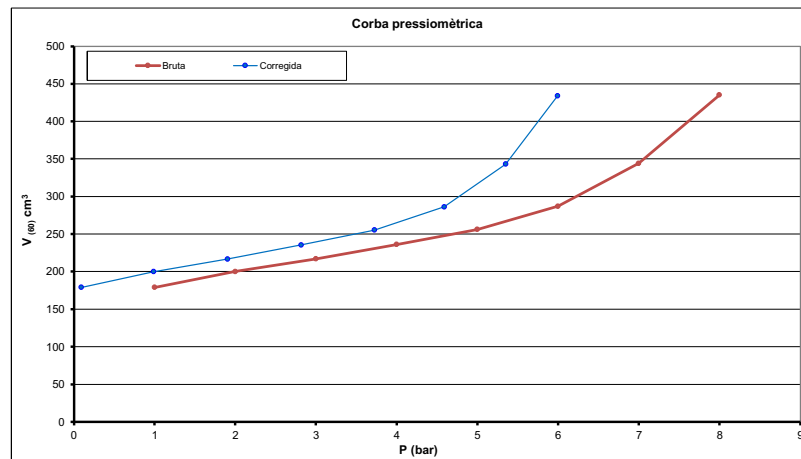
Fotografia 7. Execució sondeig S-2R.

Resolució segons la Norma Francesa NF-P94-110-1

Sondeig:	S-1	Obra:	Mollet del Vallès
Tram assajat:	5.40-6.60 m	Peticionari:	Losom
Material assajat:	Sorres	Nivell aigua:	-

Obra:	Mollet del Vallès	Data assaig:	07/07/2025
Peticionari:	Losom	Data Calibratge:	01/07/2025
Nivell aigua:	-	Tipus de sonda:	60 BX Cautxú

Data assaig: 07/07/2025
Data Calibratge: 01/07/2025
Tipus de sonda: 60 BX Cautxú

[illegible]

Fotografia del tram assajat

Càrrega	Descàrrega	Recàrrega	Pressions		
Tram elàstic: 0.10 - 3.75 bar	Tram elàstic: - - - bar	Tram elàstic: - - - bar	Pressió de fluència (Pf): <i>Pressió de fluència neta (Pf*):</i> Pressió límit (Pl) mètode invers: <i>Pressió límit neta (Pl*) mètode invers:</i>	3.68 bar <i>3.50 bar</i> 7.68 bar <i>6.9 bar</i>	Pressió límit (Pl) interpretació gràfica: <i>Pressió límit neta (Pl*) interpretació gràfica:</i> 6.90 bar <i>6.75 bar</i>
G_M= 33.10 bar E_M= 86.02 bar	G_U= - bar E_U= - bar	G_R= - bar E_R= - bar			

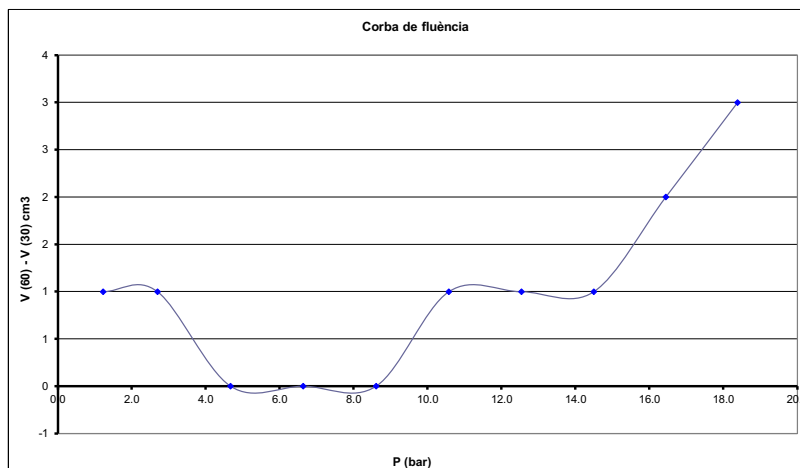
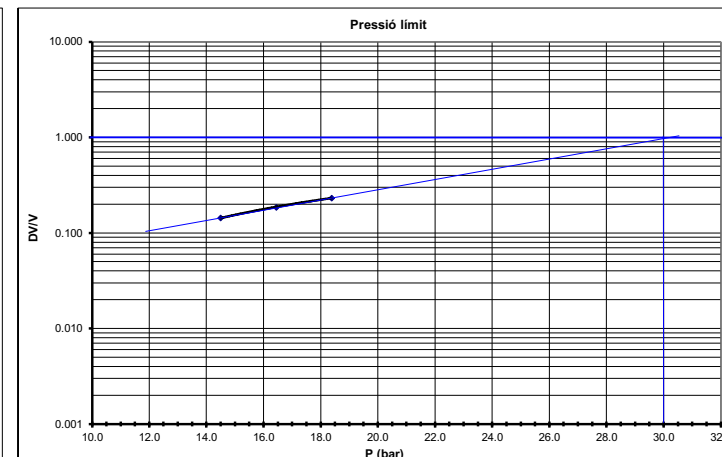
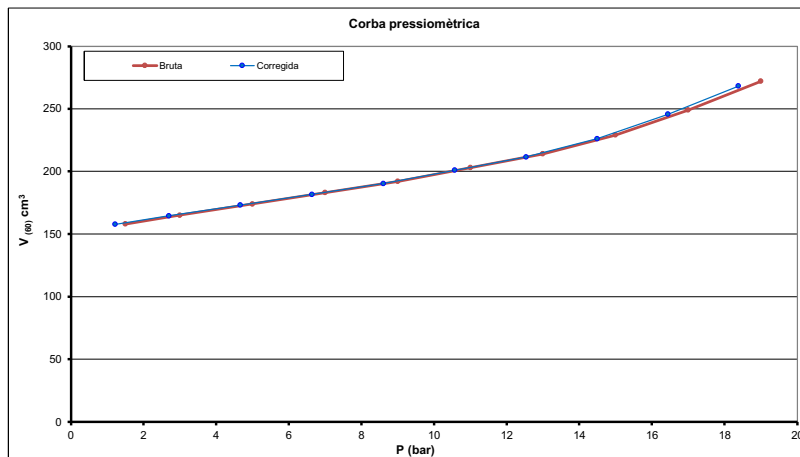
Resolució segons la Norma Francesa NF-P94-110-1

Sondeig: S-1
Tram assajat: 14.40 - 15.00 m
Material assajat: Argiles

Obra:	Mollet del Vallès
Peticionari:	Losom
Nivell aigua:	-

Data assaig: 07/07/2025
Data Calibratge: 01/07/2025
Tipus de sonda: 60 BX Cautxú

DADES DE PRESSIÓ		DADES DE VOLUM						
P	P'	V ₍₁₎	V ₍₁₅₎	V ₍₃₀₎	V ₍₆₀₎	Creep	V _{correg}	
1.50	1.2	85	140	160	161	1	158.0	
3.00	2.7	165	166	166	166	0	165.1	
5.00	4.7	172	174	176	177	1	174.2	
7.00	6.6	180	180	183	184	1	182.3	
9.00	8.6	188	192	192	193	1	191.0	
11.00	10.6	202	202	204	204	1	201.2	
13.00	12.5	213	214	214	216	2	212.7	
15.00	14.5	227	228	229	229	0	227.0	
17.00	16.4	242	244	246	249	3	246.1	
19.00	18.4	266	269	269	274	5	269.0	



Fotografia del tram assajat

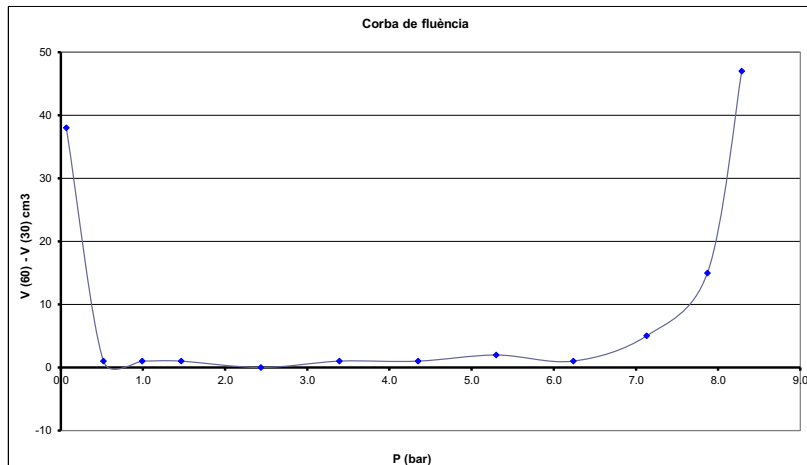
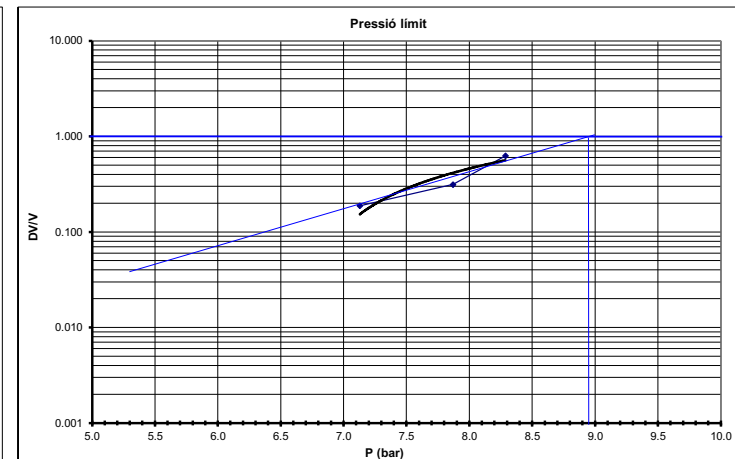
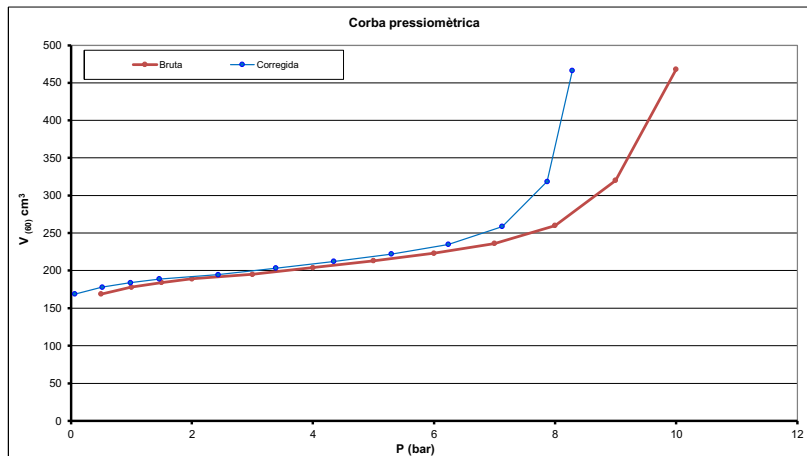
Càrrega	Descàrrega	Recàrrega	Pressions			
Tram elàstic: 1.20 - 12.55 bar	Tram elàstic: - - - bar	Tram elàstic: - - - bar	Pressió de fluència (Pf): <i>Pressió de fluència neta (Pf*):</i>	12.50 bar <i>12.00 bar</i>	Pressió límit (Pl) interpretació gràfica:	29.8 bar
G_M = 139.05 bar	G_U = - bar	G_R = - bar	Pressió límit (Pl) mètode invers:	28.60 bar	<i>Pressió límit neta (Pl*)</i> interpretació gràfica:	<i>29.3 bar</i>
E_M = 363.49 bar	E_U = - bar	E_R = - bar	Pressió límit neta (Pl*) mètode invers:	28.0 bar	Relació de consolidació (E_M/Pl):	12.20

Resolució segons la Norma Francesa NF-P94-110-1

Obra: Mollet del Vallès
Peticionari: Losom
Nivell aigua: -

Data assaig: 08/07/2025
Data Calibratge: 01/07/2025
Tipus de sonda: 60 BX Cautxú

DADES DE PRESSIÓ		DADES DE VOLUM					
P	P'	V ₍₁₎	V ₍₁₅₎	V ₍₃₀₎	V ₍₆₀₎	Creep	V _{correct}
0.50	0.1	35	90	129	168	39	167.0
1.00	0.5	174	176	176	177	1	176.8
1.50	1.0	182	184	184	185	1	184.7
2.00	1.5	186	186	187	188	1	187.6
3.00	2.4	192	194	194	195	1	194.7
4.00	3.4	202	203	204	206	2	205.0
5.00	4.3	212	212	213	213	0	212.3
6.00	5.3	220	222	224	225	1	223.7
7.00	6.2	232	234	234	236	2	234.9
8.00	7.1	246	253	256	261	5	258.4
9.00	7.9	280	295	310	322	12	319.9
10.00	8.3	366	389	433	478	45	469.1



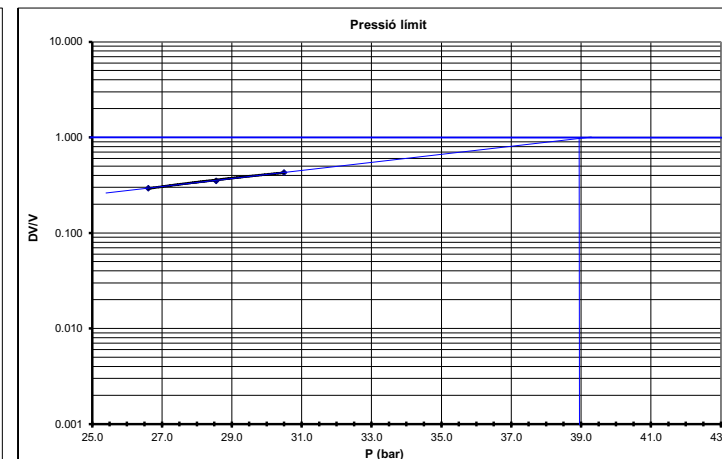
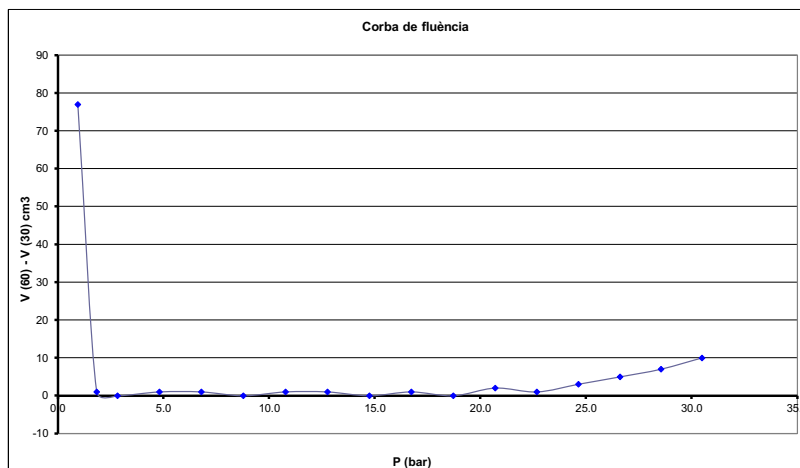
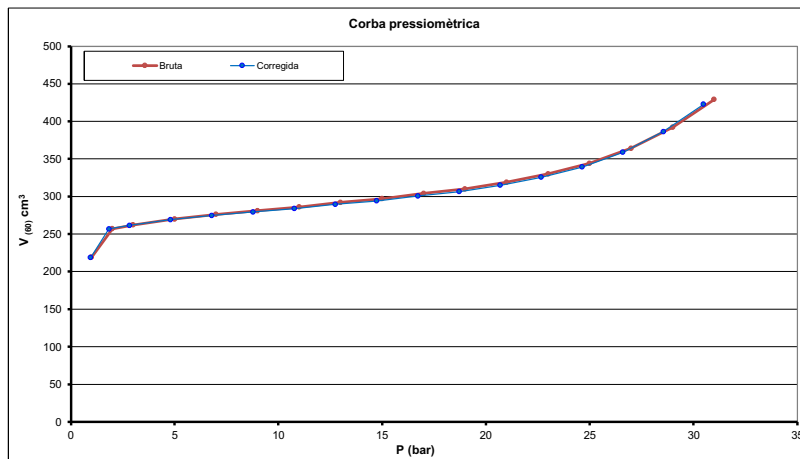
Fotografia del tram assajat

Càrrega	Descàrrega	Recàrrega	Pressions			
Tram elàstic: 0.50 - 6.20 bar	Tram elàstic: - - - bar	Tram elàstic: - - - bar	Pressió de fluència (Pf): <i>Pressió de fluència neta(Pf*):</i> Pressió límit (Pl) mètode invers: <i>Pressió límit neta(Pl*) mètode invers:</i>	6.21 bar <i>5.64 bar</i> 9.19 bar <i>8.61 bar</i>	Pressió límit (Pl) interpretació gràfica: <i>Pressió límit neta(Pl*) interpretació gràfica:</i>	8.93 bar <i>8.35 bar</i>
G_M= 68.50 bar E_M= 178.19 bar	G_U= - bar E_U= - bar	G_R= - bar E_R= - bar				
					Relació de consolidació (E_M/Pl):	19.95

Resolució segons la Norma Francesa NF-P94-110-1

Obra: Mollet del Vallès
Peticionari: Losom
Nivell aigua: -

Data assaig: 08/07/2025
Data Calibratge: 01/07/2025
Tipus de sonda: 60 BX Cautxú

[illegible]

Fotografia del tram assajat

Càrrega	Descàrrega	Recàrrega	Pressions			
Tram elàstic: 4.80 - 18.70 bar	Tram elàstic: - - - bar	Tram elàstic: - - - bar	Pressió de fluència (Pf): <i>Pressió de fluència neta (Pf*):</i>	18.69 bar <i>17.3 bar</i>	Pressió límit (Pl) interpretació gràfica:	38.1 bar <i>Pressió límit neta (Pl*) interpretació gràfica: 37.53 bar</i>
G_M= 284.69 bar E_M= 741.03 bar	G_U= - bar E_U= - bar	G_R= - bar E_R= - bar	Pressió límit (Pl) mètode invers: <i>Pressió límit neta (Pl*) mètode invers:</i>	46.88 bar <i>45.71 bar</i>	Relació de consolidació (E_M/Pl):	19.45

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/1

Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari:

MOLLET DEL VALLÈS

Referència donada pel peticionari:

Sondeig: S-1

Altres referències de la mostra:

Profunditat: de 3,0 a 3,6 m

Data de recepció: 10/7/2025

Origen: Portada pel peticionari

Tipus de mostra: SPT + TC

Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N18378/1

Envolcall: Bossa de plàstic Dimensions / pes: 2 Kg

Descripció de la mostra: **Sorra i grava de còdols poligènics arrodonits i angulosos, de color marró clar grisós. Poca humitat.****Treballs sol·licitats i realitzats:**

X Granulometria per tamissat segons UNE 17892-4/2019

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: La granulometria queda reflectida en el full següent

ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL		UNE103202/95 i UNE 83963/2008
Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95		
Data d'inici d'assaig:	17/7/2025	pH de la suspensió: 8,0
Data finalització d'assaig:	18/7/2025	Resultat: NEGATIU (No detectat)
% de material que passa pel UNE 2:		62
RESULTATS		
Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO ₄ ²⁻):		< 0,05
Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO ₄ ²⁻):		< 0,03
Equivalències del resultat respecte de la mostra total:		
Expressat en SO ₃ ²⁻ :		< 0,03 %
Expressat en CaSO ₄ · 2H ₂ O:		< 0,07 %
Expressat en mg SO ₄ ²⁻ per kg sòl sec:		< 311

OBSERVACIONS: Cops de clava: 14+12+9+10 (Donat pel peticionari)**SOBRANT:**

En el laboratori resta mostra sobrant emmagatzemat convenientment.

Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **18/08/2025**

Els càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:

18/7/2025

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Firmado por ***9623** JOSE MARIA
TELLA (R: ****8637*) el día
18/07/2025 con un certificado
emitido por AC Representación

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/1

Pàgina 2 de 2

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT**UNE 17892-4/2019**

Data d'inici de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització d'assaig: 18/7/2025

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	1717,4	100,0
80	0,0	0,0	1717,4	100,0
63	0,0	0,0	1717,4	100,0
50	0,0	0,0	1717,4	100,0
40	0,0	0,0	1717,4	100,0
25	117,6	117,6	1599,8	93,2
20	51,0	51,0	1548,8	90,2
12,5	116,30	116,30	1432,5	83,4
10	51,93	51,93	1380,6	80,4
6,3	77,19	77,19	1303,4	75,9
5	42,72	42,72	1260,6	73,4
2	193,27	193,27	1067,4	62,2
1,25	27,90	166,78	900,6	52,4
0,4	70,47	421,26	479,3	27,9
0,16	27,76	165,95	313,4	18,2
0,08	7,12	42,56	270,8	15,8

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P-84

t+S+A 57,29 g

t+S 57,10 g

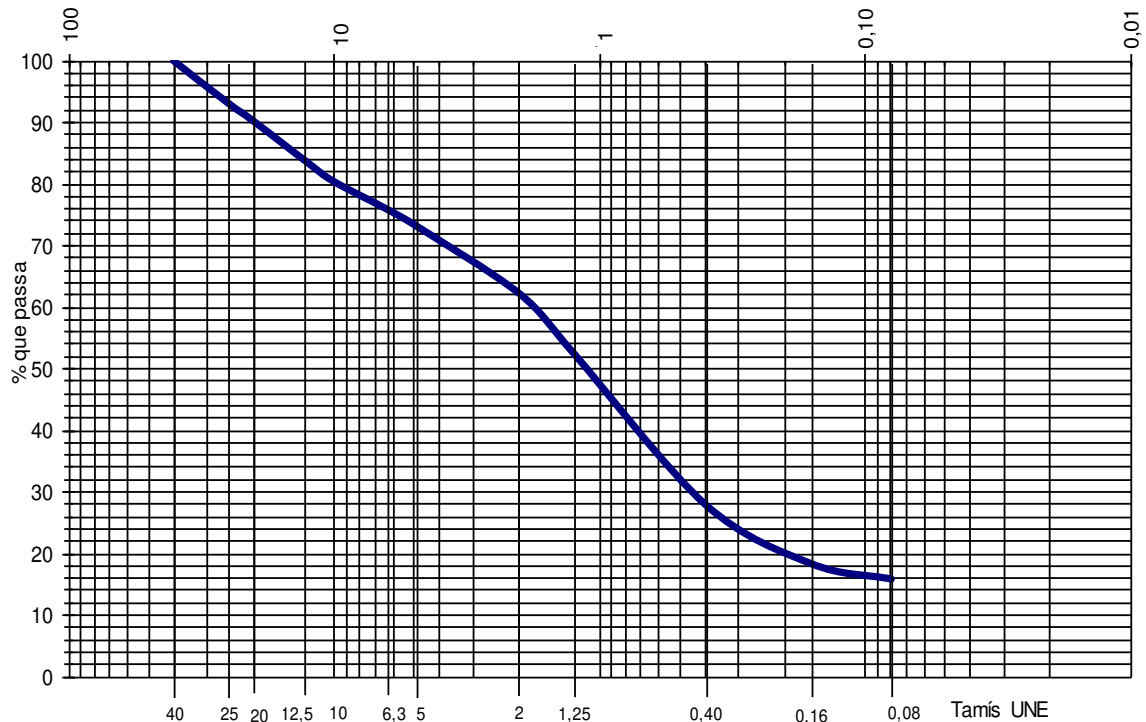
t 16,13 g

Humitat higroscòpica 0,46 %

Factor de correcció: f 0,9954

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 5,9779$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/2

Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari:

MOLLET DEL VALLÈS

Referència donada pel peticionari:

Sondeig: S-1

Altres referències de la mostra:

Profunditat: de 9,0 a 9,6 m

Data de recepció: 10/7/2025

Origen: Portada pel peticionari

Tipus de mostra: SPT

Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N18378/2

Envolcall: Bossa de plàstic Dimensions / pes: 1 Kg

Descripció de la mostra: **Sorra i grava poligènica arrodonida, polida, disgregada, amb matriu llimós escassa de color marró. Molt humit.****Treballs sol·licitats i realitzats:**

X Granulometria per tamissat segons UNE 17892-4/2019

Resultats dels assaigs: La granulometria queda reflectida en el full següent**OBSERVACIONS:** Cops de clava: 11+9+20+32 (Donat pel peticionari)**SOBRANT:**

En el laboratori resta mostra sobrant emmagatzemat convenientment.

Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **18/08/2025**

Els càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:

18/7/2025

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Firmado por ***9623** JOSE MARIA TELLA
(R: ****8637*) el día 18/07/2025 con
un certificado emitido por AC
Representación

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/2

Pàgina 2 de 2

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT**UNE 17892-4/2019**

Data d'inici de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització d'assaig: 18/7/2025

Tamis UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamis parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	1065,5	100,0
80	0,0	0,0	1065,5	100,0
63	0,0	0,0	1065,5	100,0
50	0,0	0,0	1065,5	100,0
40	0,0	0,0	1065,5	100,0
25	24,3	24,3	1041,1	97,7
20	42,5	42,5	998,6	93,7
12,5	67,13	67,13	931,5	87,4
10	35,85	35,85	895,6	84,1
6,3	75,64	75,64	820,0	77,0
5	35,93	35,93	784,1	73,6
2	182,78	182,78	601,3	56,4
1,25	37,06	150,95	450,3	42,3
0,4	54,10	220,36	230,0	21,6
0,16	19,65	80,04	149,9	14,1
0,08	6,62	26,96	123,0	11,5

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P-89

t+S+A 60,18 g

t+S 59,98 g

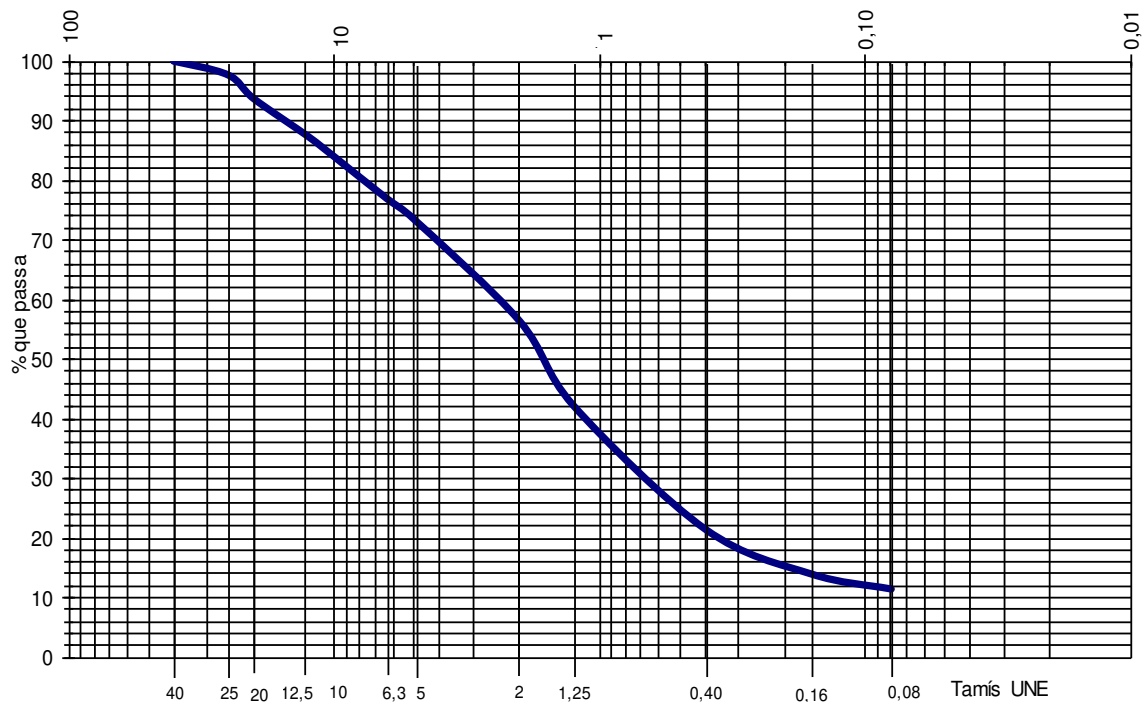
t 16,08 g

Humitat higroscòpica 0,46 %

Factor de correcció: f 0,9955

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 4,0732$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/3

Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari:**MOLLET DEL VALLÈS****Referència donada pel peticionari:****Sondeig: S-2****Altres referències de la mostra:****Profunditat: de 6,0 a 6,6 m****Data de recepció:** 10/7/2025**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** SPT**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** N18378/3**Envolcall:** Bossa de plàstic **Dimensions / pes:** 1 Kg**Descripció de la mostra:** *Sorra i grava de color marró grisós de lleugera humitat. Còdols poligènics arrodonits i angulosos. Matriu limosa.***Treballs sol·licitats i realitzats:**

X Granulometria per tamissat segons UNE 17892-4/2019

Resultats dels assaigs: La granulometria queda reflectida en el full següent**OBSERVACIONS:** Cops de clava: 12+9+7+8 (Donat pel peticionari)**SOBRANT:**

En el laboratori resta mostra sobrant emmagatzemat convenientment.

Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **18/08/2025**

Es càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:**18/7/2025****Signatari**

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Firmado por ***9623** JOSE MARIA TELLA
(R: ****8637*) el día 18/07/2025 con
un certificado emitido por AC
Representación

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/3

Pàgina 2 de 2

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT**UNE 17892-4/2019**

Data d'inici de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització d'assaig: 18/7/2025

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	972,4	100,0
80	0,0	0,0	972,4	100,0
63	0,0	0,0	972,4	100,0
50	0,0	0,0	972,4	100,0
40	0,0	0,0	972,4	100,0
25	54,3	54,3	918,1	94,4
20	67,6	67,6	850,5	87,5
12,5	59,38	59,38	791,1	81,4
10	23,15	23,15	768,0	79,0
6,3	63,69	63,69	704,3	72,4
5	30,52	30,52	673,8	69,3
2	126,55	126,55	547,2	56,3
1,25	35,65	115,67	431,6	44,4
0,4	60,99	197,88	233,7	24,0
0,16	19,12	62,03	171,6	17,7
0,08	5,22	16,94	154,7	15,9

**Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm**

Refer. tara P-112

t+S+A 72,79 g

t+S 72,57 g

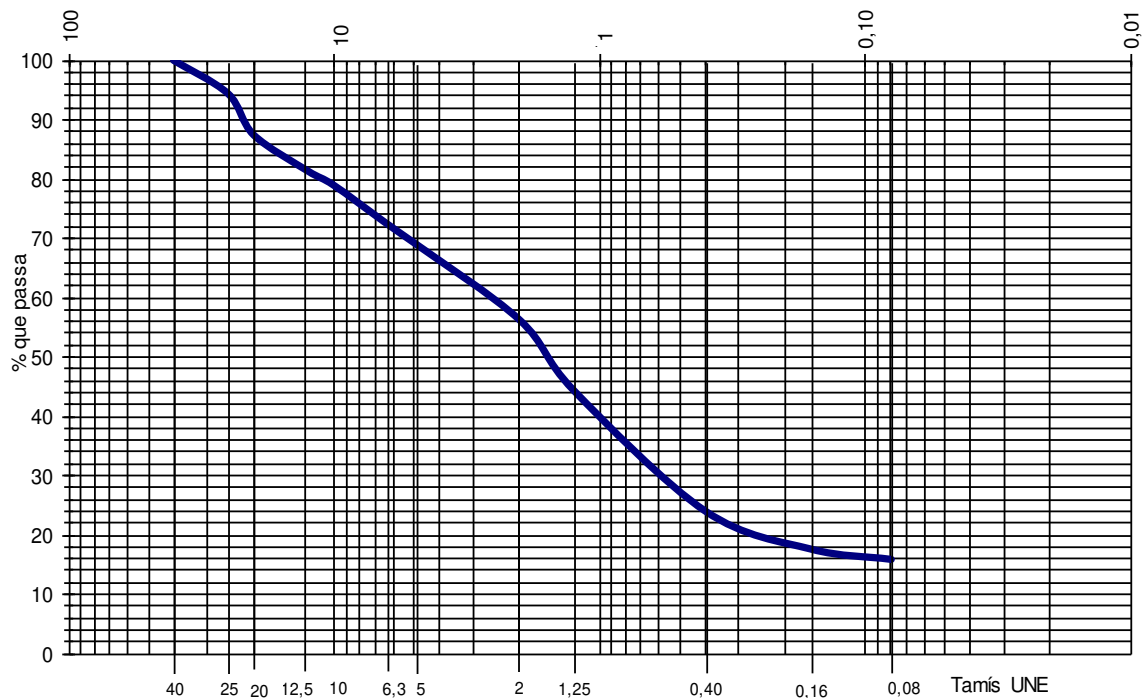
t 15,98 g

Humitat higroscòpica 0,39 %

Factor de correcció: f 0,9961

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 3,2445$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/4

Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari:**MOLLET DEL VALLÈS****Referència donada pel peticionari:****Sondeig: S-2****Altres referències de la mostra:****Profunditat: de 12,0 a 12,6 m****Data de recepció:** 10/7/2025**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** SPT**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** N18378/4**Envolcall:** Bossa de plàstic **Dimensions / pes:** 1 Kg**Descripció de la mostra:** **Sorra i grava saturada d'aigua barrejada amb nuclis argilosos verdosos saturats d'aigua.****Treballs sol·licitats i realitzats:**

X Granulometria per tamissat segons UNE 17892-4/2019

X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE103202/95

Resultats dels assaigs: La granulometria queda reflectida en el full següent**ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 17/7/2025

pH de la suspensió: 7,4

Data finalització d'assaig: 18/7/2025

Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 55

RESULTATS**Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (% SO₄²⁻):** < 0,05**Contingut sulfats solubles respecte mostra original (% SO₄²⁻):** < 0,03

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO₄²⁻: < 0,02 %**Expressat en CaSO₄ · 2H₂O:** < 0,06 %**Expressat en mg SO₄²⁻ per kg sòl sec:** < 273**OBSERVACIONS:****Cops de clava:**

s/r

(Donat pel peticionari)

SOBRANT:

En el laboratori resta mostra sobrant emmagatzemat convenientment.

Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **18/08/2025**

Es càlculs i actes presents han estat realitzats amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:**18/7/2025****Signatari**

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Firmado por ***9623** JOSE MARIA TELLA
(R: ****8637*) el día 18/07/2025 con un
certificado emitido por AC
Representación

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/4

Pàgina 2 de 2

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT**UNE 17892-4/2019**

Data d'inici de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització d'assaig: 18/7/2025

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	934,2	100,0
80	0,0	0,0	934,2	100,0
63	0,0	0,0	934,2	100,0
50	0,0	0,0	934,2	100,0
40	0,0	0,0	934,2	100,0
25	0,0	0,0	934,2	100,0
20	28,3	28,3	905,8	97,0
12,5	94,12	94,12	811,7	86,9
10	32,56	32,56	779,2	83,4
6,3	51,26	51,26	727,9	77,9
5	31,14	31,14	696,8	74,6
2	186,62	186,62	510,1	54,6
1,25	27,12	116,51	393,6	42,1
0,4	35,26	151,48	242,2	25,9
0,16	16,90	72,61	169,5	18,1
0,08	6,58	28,27	141,3	15,1

Humitat higroscòpica
de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P-119

t+S+A 54,22 g

t+S 53,86 g

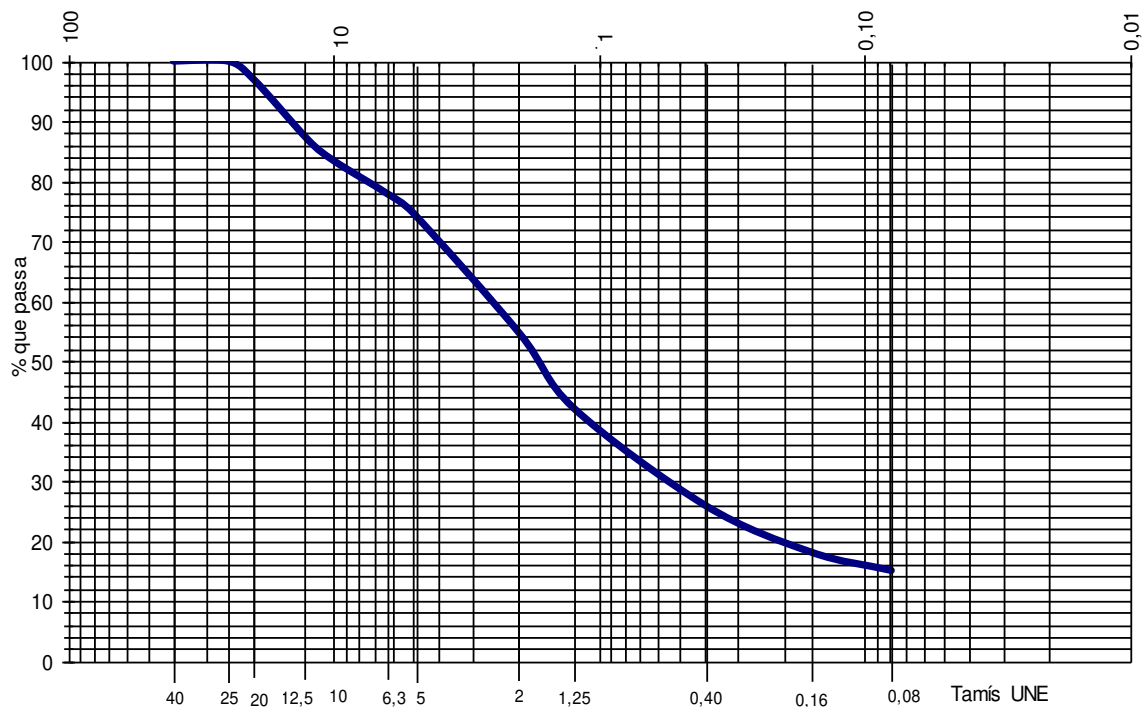
t 15,85 g

Humitat higroscòpica 0,95 %

Factor de correcció: f 0,9906

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 4,2962$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.**

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 -MARTORELL Tf. : 93 776 59 41

CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/5

Pàgina 1 de 2

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DEL'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - S ant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari:**MOLLET DEL VALLÈS****Referència donada pel peticionari:****Sondeig: S-1****Altres referències de la mostra:****Profunditat: de 6,0 a 6,6 m****Data de recepció:** 10/7/2025**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** SPT + TC**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** N18378/5**Envolcall:** Bossa de plàstic **Dimensions / pes:** 2 Kg**Descripció de la mostra:****Sorra i grava de còdols poligènics arrodonits i angulosos, de color marró clar grisos. Poca humitat.****Treballs sol·licitats i realitzats:**

X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.**OBSERVACIONS:****Cops de clava:****(Donat pel peticionari)****SOBRANT:**

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de totala mostra: NO QUEDA SOBRANT.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per
TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:**18/7/2025****Signatari**

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Firmado por ***9623** JOSE MARIA TELLA
(R: ****8637*) el día 18/07/2025 con un
certificado emitido por AC Representación

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/5

Pàgina 2 de 4

ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE**UNE 103600/96**

Data inici de l'assaig: 17/7/2025

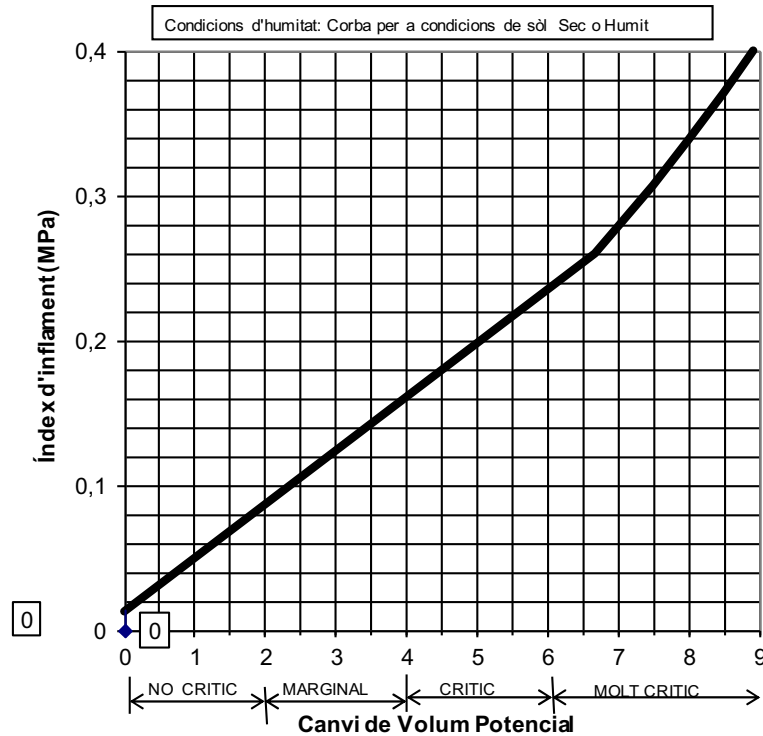
Data final de l'assaig: 18/7/2025

Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div): 10,12

(Data de calibratge): 18/3/2025

**RESULTATS:**

Índex d'inflament (MPa)

0

Canvi potencial de volum

0 NO CRÍTIC

Aquest document consta de 2 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 2.

La reproducció d'aquest document sols està autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.**

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 -MARTORELL Tf. : 93 776 59 41

CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/6

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DEL'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - S ant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari:**MOLLET DEL VALLÈS****Referència donada pel peticionari:****Sondeig: S-1****Altres referències de la mostra:****Profunditat: de 14,4 a 15,0 m****Data de recepció:** 10/7/2025**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** Inalterada**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** N18378/6**Envolcall:** Tub de PVC**Dimensions / pes:** 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre**Descripció de la mostra:**

**Argila margosa marró amb passades marró verdoses.
Humitat.**

Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Determinació de la humitat segons UNE 17892-1:2015
- X Determinació de la densitat d'un sòl segons UNE 17892-3:2018
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE 103202/95
- X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.**OBSERVACIONS:****Cops de clava:****(Donat pel peticionari)****SOBRANT:**

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de totala mostra: NO QUEDA SOBRANT.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per
TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:**18/7/2025****Signatari**

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Firmado por ***9623** JOSE MARIA TELLA
(R: ****8637*) el día 18/07/2025 con un
certificado emitido por AC Representación

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori
segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/6

Pàgina 2 de 3

ASSAIG D'HUMITAT UNE 17892-1:2015

Data inici de realització de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització de l'assaig: 18/7/2025

T+S+A (m-2)	110,47 g	Resultat: humitat (w) =	13,8 %
T+S (m-3)	100,94 g		
T (m-1)	31,86 g		

ASSAIG DE DENSITAT DEL SÒL UNE 17892-3:2018

Data d'inici de realització de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització de l'assaig: 18/7/2025

Massa humida (m1) en g	836,48
Massa parafinada (m2) en g	837,94
Massa submergida (m-4) en g	449,46
Massa parafina (m-3) en g	0,88
Densitat de la parafina	0,803 g/cm ³
Volum parafina V ₁ en cm ³	1,62
Volum de la mostra V ₂ en cm ³	386,86

RESULTATS**Densitat humida del sòl (g/cm³): 2,16****Densitat seca del sòl (g/cm³): 1,90****ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 17/7/2025

pH de la suspensió: 8,2

Data finalització d'assaig: 18/7/2025

Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 100

RESULTATS**Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (%SO₄²⁻): < 0,05****Contingut sulfats solubles respecte mostra original (%SQ²⁻): < 0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO ³⁻ :	< 0,04	%
Expressat en CaSO ₄ · 2H ₂ O:	< 0,11	%
Expressat en mg SO ₄ ²⁻ per kg sòl sec:	< 496	

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/6

Pàgina 3 de 3

ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE**UNE 103600/96**

Data inici de l'assaig: 17/7/2025

Data final de l'assaig: 18/7/2025

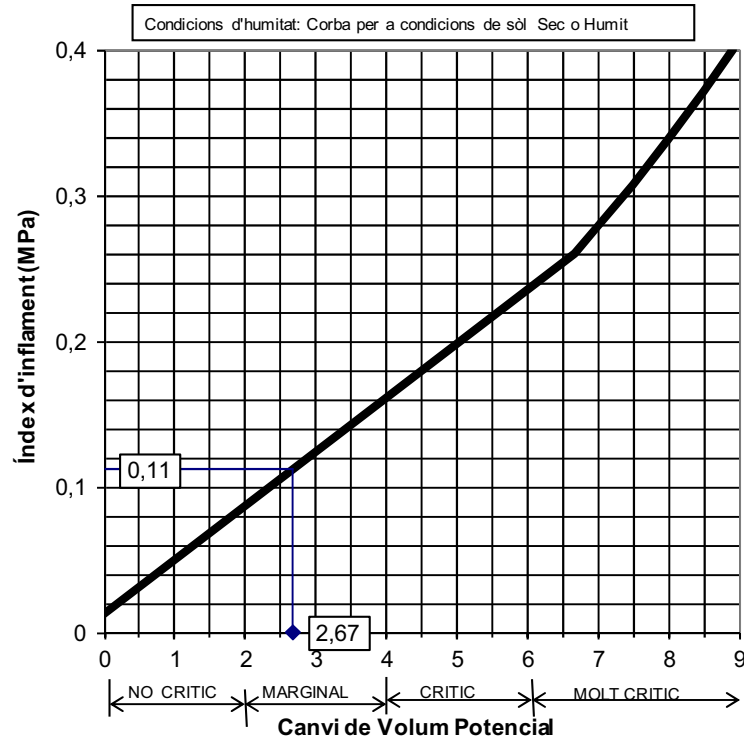
Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div):

10,12

(Data de calibratge): 18/3/2025

**RESULTATS:****Índex d'inflament (MPa)****0,11****Canvi potencial de volum****2,67 MARGINAL**

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.**

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 -MARTORELL Tf. : 93 776 59 41

CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/7

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DEL'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.**Dades del peticionari:**

0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - S ant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664

Identificació de la mostra donada pel peticionari:**MOLLET DEL VALLÈS****Referència donada pel peticionari:****Sondeig: S-2****Altres referències de la mostra:****Profunditat: de 15,0 a 15,6 m****Data de recepció:** 10/7/2025**Origen:** Portada pel peticionari**Tipus de mostra:** Inalterada**Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:** N18378/7**Envolcall:** Tub de PVC**Dimensions / pes:** 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre**Descripció de la mostra:**

Argila margosa marró amb passades marró verdoses.
Humit.

Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Determinació de la humitat segons UNE 17892-1:2015
- X Determinació de la densitat d'un sòl segons UNE 17892-3:2018
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 83963/2008 i UNE 103202/95
- X Assaig d'expansivitat en l'aparell Lambe segons UNE 103600/96

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.**OBSERVACIONS:****Cops de clava:****(Donat pel peticionari)****SOBRANT:**

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de totala mostra: NO QUEDA SOBRANT.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per
TERRES LCT,SL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe:**18/7/2025****Signatari**

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Firmado por ***9623** JOSE MARIA TELLA
(R: ****8637*) el día 18/07/2025 con un
certificado emitido por AC
Representación

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori
segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/7

Pàgina 2 de 3

ASSAIG D'HUMITAT**UNE 17892-1:2015**

Data inici de realització de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització de l'assaig: 18/7/2025

T+S+A (m-2)	123,91 g	Resultat: humitat (w) =	16,1 %
T+S (m-3)	108,96 g		
T (m-1)	16,10 g		

ASSAIG DE DENSITAT DEL SÒL**UNE 17892-3:2018**

Data d'inici de realització de l'assaig: 17/7/2025

Data finalització de l'assaig: 18/7/2025

Massa humida (m1) en g	915,36
Massa parafinada (m2) en g	916,82
Massa submergida (m-4) en g	479,17
Massa parafina (m-3) en g	0,88
Densitat de la parafina	0,803 g/cm ³
Volum parafina V ₁ en cm ³	1,62
Volum de la mostra V ₂ en cm ³	436,03

RESULTATS**Densitat humida del sòl (g/cm³): 2,10****Densitat seca del sòl (g/cm³): 1,81****ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL****UNE103202/95 i UNE 83963/2008**

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'inici d'assaig: 17/7/2025

pH de la suspensió: 8,0

Data finalització d'assaig: 18/7/2025

Resultat: **NEGATIU (No detectat)**

% de material que passa pel UNE 2: 100

RESULTATS**Contingut en sulfats solubles de quantitat analitzada (%SO₄²⁻): < 0,05****Contingut sulfats solubles respecte mostra original (%SQ²⁻): < 0,05**

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO ³⁻ :	< 0,04	%
Expressat en CaSO ₄ · 2H ₂ O:	< 0,10	%
Expressat en mg SO ₄ ²⁻ per kg sòl sec:	< 482	

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N18378/7

Pàgina 3 de 3

ASSAIG D'EXPANSIVITAT D'UN SÒL EN L'APARELL LAMBE**UNE 103600/96**

Data inici de l'assaig: 17/7/2025

Data final de l'assaig: 18/7/2025

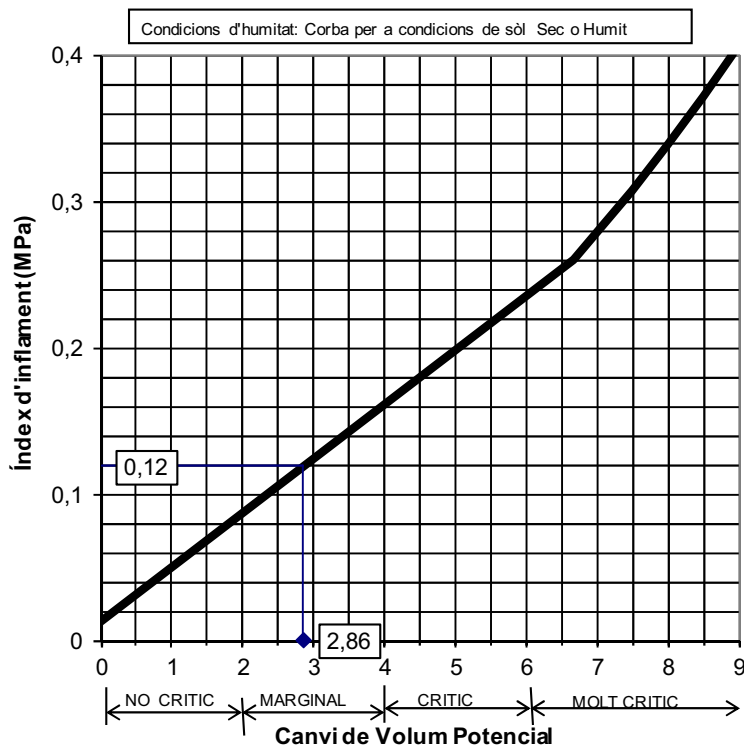
Condicions de l'assaig:

Humitat	Compactació
Sec (w 50)	3 capes/ 7 cops per capa

Constant de l'anell dinamomètric (N/div):

10,12

(Data de calibratge): 18/3/2025

**RESULTATS:**

Índex d'inflament (MPa)

0,12

Cànni potencial de volum

2,86 MARGINAL

**INFORME D'ASSAIG**Identificació de l'informe: **N18378/8**

Pàgina 1 de 1

Segons Norma UNE 66803/89

Declaració Responsable núm. L0600319 presentada el 31 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

Es assajos declarats en les Declaracions Responsables es poden trobar a la pàgina web del Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Dades del peticionari:0971 LOSOM Consultoria Geotècnica, Medioambiental i Fonaments Especials, S.L.
C/ Josep Pla nº 14, 3er, 2ª 08740 - Sant Andreu de la Barca TF: 93 682 18 96 NIF: B-66631664**ASSAIGS DEMANATS: ANALÍTICA D'AIGUA PER AGRESSIVITAT AL FORMIGÓ****Identificació de la mostra donada pel peticionari: MOLLET DEL VALLÈS****Referència donada pel peticionari:** Sondeig: S-1**Altres referències de la mostra:** 6,6 m**Data de recepció:** 10/7/2025 **Origen:** Portada pel peticionari**Data de l'anàlisi:** 13/5/2025**Recipient:** Ampolla de plàstic d'1,5 litres**Quantitat:** Aproximadament 1,0 litres**Observacions:** una mica de sediments gris al fons de l'ampolla.**Olor:** Inodora**Color:** Incolora**Informació addicional de l'anàlisi:**

Conductivitat a 25°C :	1659 µS/cm	Temperatura de mesura de conductivitat:	25 °C
Duressa total:	2315 mg/l CO ₃ Ca	Clorurs:	239 ppm Cl ⁻
Bicarbonats:	1283 mg/l CO ₃ Ca	Calci:	287 ppm Ca ²⁺
Carbonats:	0 mg/l CO ₃ Ca	Sodi (balanç iònic):	134 ppm Na ⁺
CO ₂ lliure total	72 mg/l	Olis i greixos:	NEGATIU (No presència)

PARÀMETRES I RESULTATS

Paràmetres	Mètode	Norma	Resultat	Grau d'agressivitat (EHE, Cap.II)
Valor del pH	Potenciometria	UNE 83952/2008	7,5 unitat de pH	NUL
			Temperatura de mesura del pH : 16,9 °C	
Magnesi (Mg²⁺)	Compleximetria	EHE, ànnex 5	126 mg/l	NUL
Amoni (NH₄⁺)	Fotometria	UNE 83954/2008	2,1 mg/l	NUL
Sulfat (SO₄²⁻)	Fotometria	IT-GTL/18(bis)/2004	171 mg/l	NUL
CO₂ lliure agressiu	Valoració	EHE, ànnex 5	0 mg/l	NUL
Residu sec	Gravimetria	EHE, ànnex 5	1247 mg/l	NUL

CLASSIFICACIÓ DE L'AIGUA (IONS DOMINANTS):**BICARBONATADA CÀLCICA****Classificacions simples:****AIGUA DOLÇA MOLT DURA****AVALUACIÓ**

Segons el Codi Estructural RD 470/2021, taula 27.1.b, l'aigua té un grau d'agressivitat

NUL

pel formigó.

Data d'emissió de l'informe: 18/7/2025**Signatari**Josep Maria Tella Ros
Director del LaboratoriFirmado por ***9623** JOSE MARIA TELLA
(R: ****8637*) el día 18/07/2025 con un
certificado emitido por AC
Representación