



ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E.

ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

PROJECTO DE EXECUÇÃO

**RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO
DE EXECUÇÃO (RECAPE)**

**ANEXO 13.1 – AVALIAÇÃO GEOTECNICA E DE ESTABILIDADE DA
ZONA DE ATRAVESSAMENTO DA ARRIBA:
GEOLOGIA E GEOTECNIA**

Revisão 00

Lisboa, 6 de maio de 2025



2024-1180-01_RECAPE_EDAM ALGARVE

Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE)

ANEXO 13.1 – Avaliação Geotécnica e de Estabilidade da Zona de Atravessamento da Arriba:

Geologia e Geotecnica

[illegible]

**ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E.
ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO BASE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS

**ANEXO 13.1 – AVALIAÇÃO GEOTECNICA E DE ESTABILIDADE DA ZONA DE ATRAVESSAMENTO
DA ARRIBA: GEOLOGIA E GEOTECNIA**

O presente documento constitui o ANEXO 13.1 – Avaliação Geotécnica e de Estabilidade da Zona de Atravessamento da Arriba: Geologia e Geotecnia do Relatório de Conformidade Ambiental do projeto de Execução (RECAPE) relativo à Estação de Dessalinização de Água do Mar (EDAM) do Algarve, e visa dar resposta à Declaração de Impacte Ambiental (DIA), relativa procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nº 3667, no âmbito do qual foi emitido o Título Único Ambiental n.º TUA 20240403001056, onde foram avaliados os impactes do projeto em fase de Estudo Prévio.

Em específico, o presente anexo visa dar resposta à seguinte medida da DIA, a apresentar em fase de RECAPE:

12. Estudo geotécnico, justificativo de que as perfurações propostas para a instalação dos circuitos não colocam em causa as funções da REN identificadas e que demonstre que a perfuração necessária para a instalação das condutas garantirá a manutenção da estabilidade da arriba.

Este anexo constitui o documento **AL-ACE-0000-GO-REP-00001 – Geologia e Geotecnia** do Projeto de Execução

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	14/05/2025	02.0	1 de 310	
Código AdA		Código ACE			
AL-ACE-0000-GO-REP-00001		AL-ACE-0000-GO-REP-00001			

AL-ACE-0000-GO-REP-00001

Geologia e geotécnica

02.0	14/05/2025	Revisão com comentários AdA	ACE	GSI	ACE
01.0	27/02/2025	Documento inicial	ACE	GSI	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação	X	Compra	
Aprovação		Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	14/05/2025	02.0	2 de 310	
Código AdA		Código ACE			
AL-ACE-0000-GO-REP-00001		AL-ACE-0000-GO-REP-00001			

Índice

1. OBJETO 3

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. 	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 14/05/2025	Rev. 02.0	Pág. 3 de 310	
Código AdA AL-ACE-0000-GO-REP-00001		Código ACE AL-ACE-0000-GO-REP-00001			

1. OBJECTO

O presente documento tem por objetivo o conhecimento da natureza geológica e geotécnica dos terrenos onde se prevê a construção de uma estação de dessalinização de água do mar e de outros elementos auxiliares necessários ao funcionamento da estação projectada para o concelho de Albufeira, na região do Algarve, em Portugal. As três áreas estudadas são as seguintes:

1. Zona da central de dessalinização.
2. Zona costeira:
 - Entrada da conduta de aspiração em terra
 - Entrada da conduta de rejeição em terra
3. Zona marítima:
 - Alinhamento da conduta de admissão
 - Alinhamento da conduta de rejeição



Estudo Geológico – Geotécnico

Projecto Algarve INIMA/Aquapor

Geotecnia

**Sede Headquarters**

Rua dos Marcos, nº 30, Edifício 1
4700-565 Mire de Tibães · Braga

Del. de Lisboa Lisbon Offices

Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, nº 1B
2685-223 Portela · Lisboa

T (+351) 263 860 380

F (+351) 263 852 650



Conteúdo

1. Introdução e considerações prévias.....	4
3. Enquadramento geológico	6
4. Neotectónica, Sismicidade e Climatologia	8
4.1. Neotectónica Regional.....	8
4.2. Análise da sismicidade	9
4.3. Climatologia	14
5. Trabalhos realizados.....	15
5.1. Sondagens mecânicas à rotação com recuperação de testemunho	15
5.1.1. Classificação das sondagens.....	18
5.2. Perfis de resistividade elétrica	21
5.2.1. Método de Wenner.....	22
5.3. Análises laboratoriais.....	25
6. Resultados obtidos.....	26
6.1. Sondagens mecânicas à rotação com recuperação de testemunho	26
6.1.1. Área da central de dessalinização – Vale de Carro	26
6.1.2. Área das condutas – Praia da Rocha Baixinha	27
6.1.3. Sondagens <i>Offshore</i>	29
6.1.4. Definição de zonas geotécnicas	29
6.2. Hidrogeologia.....	31
6.3. Perfis de resistividade elétrica	32
6.4. Análises laboratoriais.....	34
7. Parametrização Geotécnica	37
7.1. Aterros	37
7.2. Ângulo de atrito em solos arenosos	38
7.3. Parâmetros de resistência ao corte em solos.....	39
7.4. Módulos de deformabilidade	39
7.5. Tensão admissível em fundação directa.....	41
8. Considerações finais.....	46
8.1. Trabalhos de escavação	46
8.1.1. Meios de escavação	46
8.1.2. Taludes de escavação	46
8.1.3. Medidas de contenção	47
8.2. Fundação.....	47



8.2.1. Decapagem e saneamento	47
8.2.2. Outras soluções de fundação.....	48
8.2.3. Necessidades de rebaixamento	48
Anexos	49



1. Introdução e considerações prévias

O presente documento surge na sequência de pedido do ACE, constituído pela GS Inima, Lusagua e Aguapor, para a realização de um estudo geológico-geotécnico no concelho de Albufeira para a construção de uma central dessalinizadora. O estudo compreende três localizações distintas: conduta de captação, zona *onshore* e *offshore*; conduta de rejeição, *onshore* e *offshore*, ambas na Praia da Rocha Baixinha; e área da infraestrutura principal da central, em Vale de Carro.

In situ, foram realizadas 25 sondagens, das quais 13 são *onshore* e 12 são *offshore*, acompanhadas de ensaio de penetração dinâmica (SPT) de metro a metro, e 8 perfis de resistividade elétrica, pela empresa Sinergeo. As sondagens *offshore* foram realizadas pela empresa Sergeyco.

Foram também realizados ensaios laboratoriais: Teor de humidade natural; Limites de Atterberg (LL + LP); Análise granulométrica por peneiração; Ensaio de compressão uniaxial; Ensaio Edométrico CU; Ensaio triaxiais UU; Ensaio de Expansibilidade em argilas; Ensaio agressividade em solos; Teor em matéria orgânica; Ensaio de agressividade da água ao betão; e pH do solo e Ensaio Cherchar. Os ensaios laboratoriais foram realizados pelas empresas ALS e Sergeyco.

O presente relatório foi desenvolvido com apoio em experiência em trabalhos na área envolvente e a metodologia que orientou sua realização, de forma a apresentar sustentadamente os resultados obtidos.

Tecem-se igualmente as considerações resultantes da análise prudente da informação obtida, com o objectivo de caracterizar do ponto de vista litológico e geotécnico, os terrenos interessados.



2. Localização geográfica dos trabalhos

Os locais onde se vão realizar os ensaios dividem-se em 3 áreas diferentes: o edifício principal da Central de Dessalinização, situado na zona limítrofe entre o concelho de Albufeira e Loulé, em Vale de Carro, e na Praia da Rocha Baixinha, em duas zonas distintas, onde ficarão instaladas as condutas de captação e rejeição.



Figura 1: Localização geográfica dos trabalhos.



Sede Headquarters

Rua dos Marcos, nº 30, Edifício 1
4700-565 Mire de Tibães · Braga

Del. de Lisboa Lisbon Offices

Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, nº 1B
2685-223 Portela · Lisboa

T (+351) 263 860 380

F (+351) 263 852 650



3. Enquadramento geológico

O contexto geológico da área em estudo, localizada na zona sul de Portugal, caracteriza-se pela presença de litologias típicas de depósitos de processos de deposição marinhos e aluviões recentes.

Segundo a Carta Geológica 52-B de Portugal Continental à escala 1 : 50 000 de 1981, nas áreas em apreço afloras as litologias designadas como “Q”, depósitos de praias antigas e de terraços fluviais, na área da Central de dessalinização, e “M2”, areias e siltes da Praia da Falésia, conglomerado fossilífero de Olhos de Água e Areias feldspáticas de Olhos de Água.

Os chamados depósitos de praias antigas e terraços fluviais surgem nesta área essencialmente como aluviões fluviais e encontram-se principalmente nas margens da Ribeira de Quarteira.

A unidade “M2” é uma unidade muito variada, que consiste em areias que podem ter até 50 metros de espessura, assentes de forma descontínua sobre os arenitos calcários. Da base para o topo esta unidade é, de modo geral, constituída pela sequência de areias castanhas, seguidas de areias brancas, a que se sobrepõe um conglomerado fossilífero, passando a areias finas brancas e a biocalcarenitos. Podem também surgir nesta unidade, mas com pouca expressão, siltes glauconíticos, amarelo ocre, pouco espessos.

A topo de todas estas unidades podem surgir depósitos de aterro de espessura variável constituídos por material terroso ou cobertura vegetal, com maior ou menor componente arenosa ou argilosa.

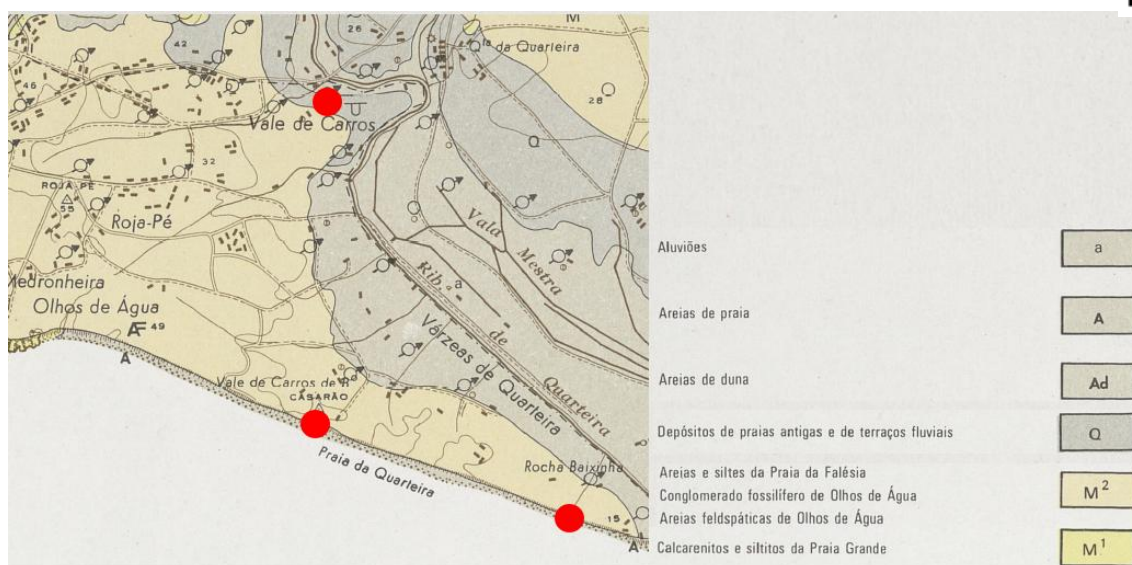


Figura 2: Excerto da Folha 52-B da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1 : 50 000 de 1981 (Fonte: LNEG).



4. Neotectónica, Sismicidade e Climatologia

4.1. Neotectónica Regional

O território continental de Portugal Continental situa-se na placa Euro-Asiática, relativamente próximo da fronteira com a placa Africana. A sismicidade do território português é condicionada pela atividade sísmica de duas zonas. As zonas interplaca, em que os sismos têm origem na fronteira com a placa Africana, e as zonas intraplaca, em que os sismos têm origem em falhas ativas no interior da placa Euro-Asiática.

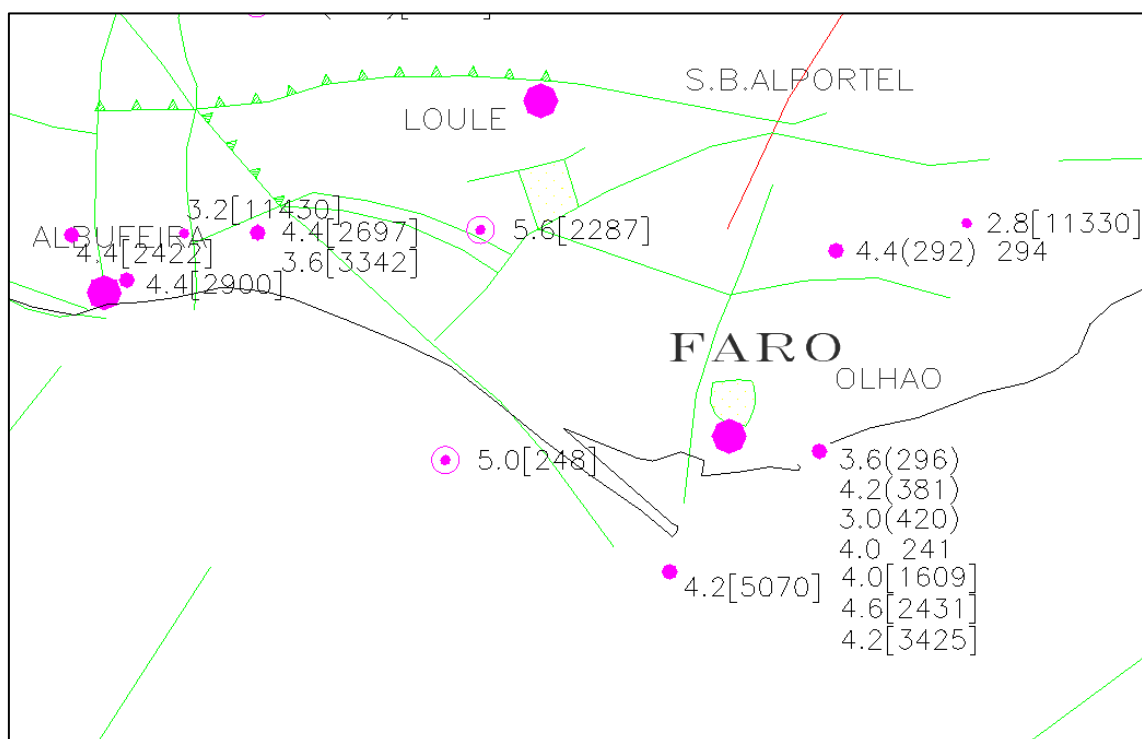


Figura 3: Excerto da Carta de Neotectónica de Portugal Continental com indicação de estruturas geológicas com potencial de gerar sismos e epicentros de sismos históricos com respectiva magnitude.

A actividade sísmica interplaca está fundamentalmente associada ao movimento relativo entre a placa Euro-Asiática e a placa Africana. Os sismos interplaca que atingiram com maior intensidade o continente português tiveram origem no Banco de Gorringe, situado a cerca de 150 km a sudoeste do cabo de S. Vicente, destacando-se, pelos seus efeitos, o sismo de 1 de Novembro de 1755, com magnitude de 8,7 e epicentro no ponto de latitude 37.00 N e longitude -10.50 W, e o sismo de 28 de Fevereiro de 1969 com magnitude 7,5 e epicentro com localização no ponto de latitude 35.99 N e longitude -10.81 W.





O histórico de sismos nesta região revela que a área do Algarve é susceptível a sismos que pode afetar a região de forma danosa dada a sua proximidade com estruturas geológicas com potencial de gerar movimentos na crosta originadores de fortes abalos. É exemplo disso o já referido Banco de Gorringe, que esteve na génese dos sismos históricos de 1755 e 1969 (interplaca).

4.2. Análise da sismicidade

De acordo com o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de maio de 1983, e com o Eurocódigo 8 (EC8) adotado para Portugal, incluindo o respetivo Documento Nacional de Aplicação – NP ENV 1998/DNA, são definidos os tipos de ações sísmicas representativas para o território nacional, a que estarão como tal sujeitas as estruturas edificadas.

Segundo o Eurocódigo 8 (EC8), as ações sísmicas mais ou menos severas podem ser sistematizadas em dois grandes tipos:

- Ação sísmica do Tipo 1 correspondente a sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar – sismicidade interplacas Eurasiática e Africana – gerada na zona de fractura Açores-Gibraltar;
- Ação sísmica do Tipo 2 associada a sismos próximos, de magnitude moderada e pequena distância focal – sismicidade intraplaca Eurasiática, resultante da acumulação de tensões e do desenvolvimento de deformações tectónicas actuais, no seu interior.

Note-se que o Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP) também inclui dois tipos de ações sísmicas, mas as designações estão trocadas, ou seja, a ação sísmica do Tipo 1 presente no EC8 corresponde à ação sísmica do Tipo 2 no RSAEEP e vice-versa.

O RSAEEP considera o território continental português dividido em 4 zonas: A, B, C e D, segundo ordem decrescente de sismicidade. Na Figura 4 é apresentada essa divisão, verificando-se que





o local em estudo se situa na Zona A, considerada como zona de probabilidade de risco sísmico elevado, apresentando coeficiente de sismicidade de $\alpha = 1.0$ (Tabela 1).

Atendendo à Carta de Intensidades Sísmicas Máximas observadas em Portugal entre 1901 e 1972, verifica-se que a área em estudo se encontra no grau IX da Escala Internacional (Figura 4).

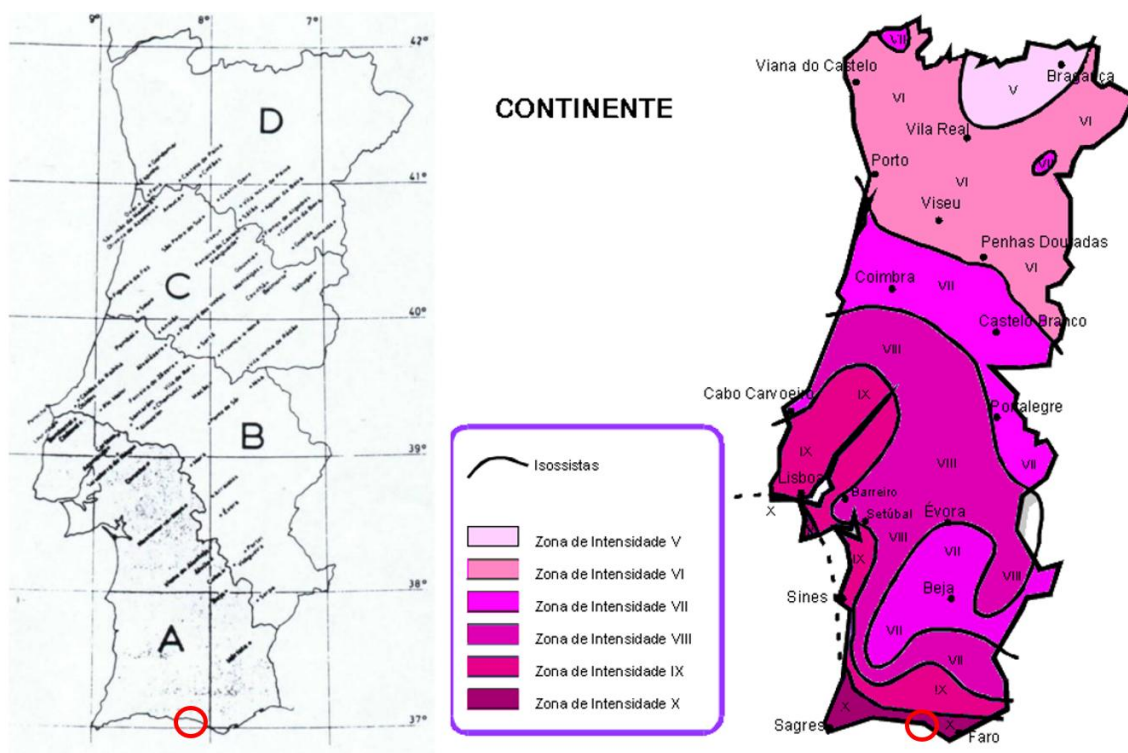


Figura 4: Zonamento sísmico de Portugal Continental e Carta de Isossistas Máximas de intensidades máximas.

Tabela 1: Zonas sísmicas de Portugal Continental.

Zona sísmica	Coeficiente de sismicidade, α
A	1.0
B	0.7
C	0.5
D	0.3



Segundo o EC8, Portugal Continental apresenta um zonamento sísmico para os cenários de sismo distante (Tipo 1) e sismo próximo (Tipo 2), como apresentado na Figura 5. Os valores de aceleração máxima de referência a_{gR} (m/s^2) para as várias zonas sísmicas e para os dois tipos de ação sísmica a considerar são os indicados na Tabela 2. Na mesma tabela, encontram-se destacados os valores da aceleração máxima de referência de projeto, no local de implantação da obra.

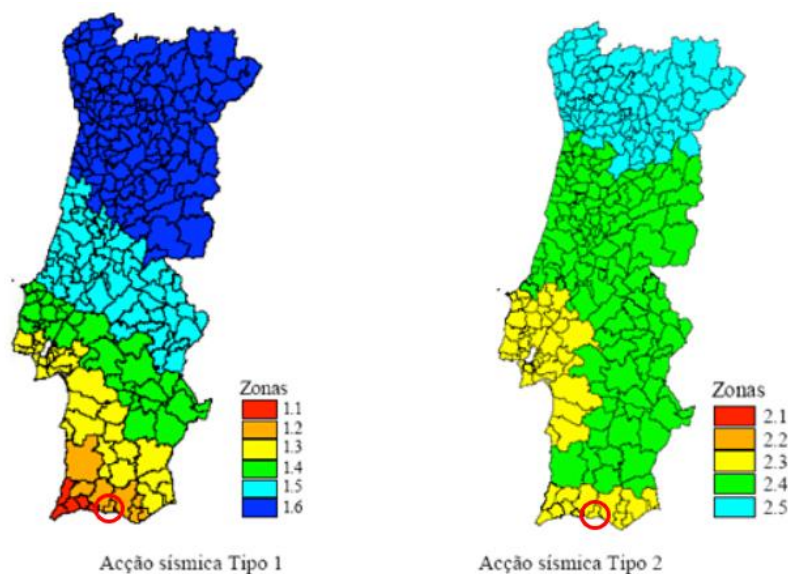


Figura 5: Zonamento sísmico de Portugal Continental para os cenários de sismo distante (Tipo 1) e sismo próximo (Tipo 2).

Tabela 2: Aceleração máxima de referência de projecto AGR (m/s^2) nas várias zonas sísmicas.

Acção sísmica do Tipo 1		Acção sísmica do Tipo 2	
Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)	Zona Sísmica	a_{gR} (m/s^2)
1.1	2.5	2.1	2.5
1.2	2.0	2.2	2.0
1.3	1.5	2.3	1.7
1.4	1.0	2.4	1.1
1.5	0.6	2.5	0.8
1.6	0.35	-	-



De acordo com o EC8, para a definição dos espectros de resposta elásticos a utilizar em cada Zona Sísmica, consideram-se os tipos de terrenos indicados na Tabela 3. A tipologia da litologia, natural e in situ, do terreno em consideração espera-se inserida nos terrenos do tipo B e C.

Tabela 3: Tipos de terreno de acordo com o EC8 (NPEN 1998-12010).

Tipo de terreno	Descrição do perfil estratigráfico	Parâmetros		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT}	C_u (kPa)
A	Rocha ou outra formação geológica de tipo rochoso, que inclua, no máximo, 5 m de material mais fraco à superfície	>800	—	—
B	Depósitos de areia muito compacta, de seixo (cascalho) ou de argila muito rija, com uma espessura de, pelo menos, várias dezenas de metros, caracterizados por um aumento gradual das propriedades mecânicas com a profundidade	360 – 800	> 50	> 250
C	Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija com uma espessura entre várias dezenas e muitas centenas de metros	180 – 360	15–50	70 – 250
D	Depósitos de solos não coesivos de compacidade baixa a média (com ou sem alguns estratos de solos coesivos moles), ou de solos predominantemente coesivos de consistência mole a dura	< 180	< 15	< 70
E	Perfil de solo com um estrato aluvionar superficial com valores de v_s do tipo C ou D e uma espessura entre cerca de 5 m e 20 m, situado sobre um estrato mais rígido com $v_s > 800$ m/s			
S_1	Depósitos constituídos ou contendo um estrato com pelo menos 10 m de espessura de argilas ou siltes moles com um elevado índice de plasticidade ($IP > 40$) e um elevado teor em água	< 180 (indicativo)	—	10 – 20
S_2	Depósitos de solos com potencial de liquefação, de argilas sensíveis ou qualquer outro perfil de terreno não incluído nos tipos A – E ou S_1			



A representação das ações sísmicas de projeto, a partir de espectros de resposta de aceleração exige a classificação dos terrenos geológicos interessados pelo projeto e que influenciam as condições locais de resposta. Na Tabela 4 apresenta-se, de acordo com o EC8, a tipologia dos terrenos geológicos interessados pela obra. Esta análise é feita a partir da aferição das litologias reconhecidas em afloramentos no local em estudo e nas suas imediações, e pelo conhecimento geotécnico da mesma em obras similares.

Tabela 4: Tipologia dos terrenos ocorrentes, de acordo com o EC8.

Formações geológicas: Litologias presentes	Classes de Terreno - Tipos de Terreno		
	A e B (EC8)	C (EC8)	D a S (EC8)
	Rochas e Solos Coerentes Rijos	Solos coerentes duros, muito duros e de consistência média; Solos incoerentes compactos	Solos coerentes moles e muito moles; Solos incoerentes soltos
Depósitos de aterro	-	-	++
Areias/ terraços fluviais	-	+	++
Biocalcarenitos	+	-	-
Notas: ++ Mais provável + Menos provável			



4.3. Climatologia

Nesta área o clima é mediterrâneo, que se caracteriza por verões quentes e secos e invernos suaves e húmidos.

A temperatura média anual varia entre os 12,5 e os 17,5°C, com temperaturas que podem ultrapassar os 30°C no verão e que variam entre os 8 e 15°C no inverno. A precipitação média anual é de 500 mm, concentrando-se principalmente entre os meses de novembro e fevereiro.

As cartas apresentadas têm por base a representação da distribuição geográfica dos valores médios da precipitação em Portugal continental com base nas Normais Climatológicas entre 1961 e 1990.

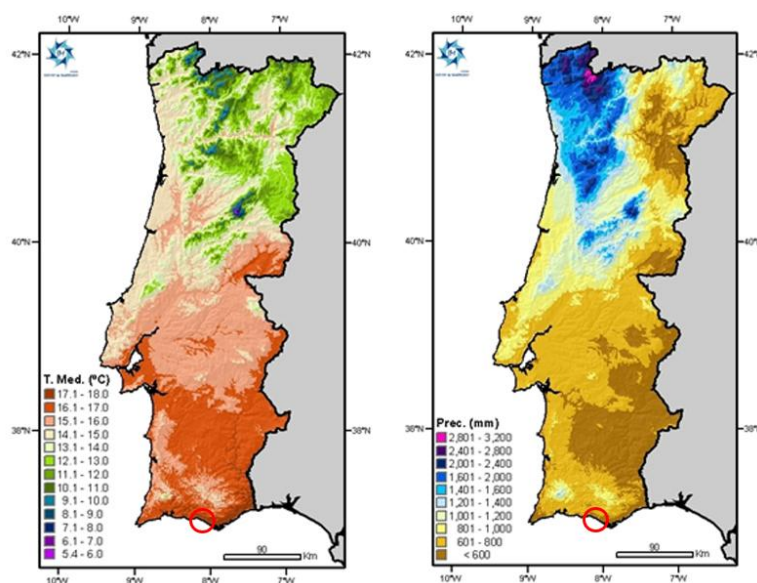


Figura 6: Carta de precipitação média anual e Carta de temperatura média do ar de Portugal Continental, com localização, aproximada, da área em estudo (Fonte: IPMA).

As cartas são obtidas a partir dos valores normais por um método de interpolação fina, com fundamento físico, em que se consideram os principais fatores de variação espacial da temperatura e da precipitação. A variação, de ano para ano, das médias anuais e sazonais da temperatura do ar e da quantidade de precipitação, em relação aos respetivos valores médios, tem tendência para ocorrer de forma essencialmente uniforme em todo o território sendo maior a uniformidade para a temperatura do que para a precipitação.



5. Trabalhos realizados

5.1. Sondagens mecânicas à rotação com recuperação de testemunho



Figura 7: Equipamento de furação Pagani P250 (à direita) e Klemm 805 (à esquerda).

Foram executadas 25 sondagens mecânicas à rotação, 13 em terra e 12 offshore. As sondagens offshore foram executadas por empresa subcontratada, Sergeyco, e onshore pela TerraScan, utilizando os equipamentos Klemm 805 e Pagani P250, com diâmetros entre os 76 e 101 mm.

Os locais dos furos de sondagem foram definidos pelo cliente, representados na Figura 8 e 9, bem como o critério de paragem, para o qual foram definidas determinadas profundidades para cada furo, que variam entre 10 e 35 metros.

Na Tabela 5 encontram-se as coordenadas (ETRS 89) de cada ponto.



Sede Headquarters

Rua dos Marcos, nº 30, Edifício 1
4700-565 Mire de Tibães · Braga

Del. de Lisboa Lisbon Offices

Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, nº 1B
2685-223 Portela · Lisboa

T (+351) 263 860 380

F (+351) 263 852 650



Figura 8: Localização dos furos de sondagem.



Sede Headquarters

Rua dos Marcos, nº 30, Edifício 1
4700-565 Mire de Tibães · Braga

Del. de Lisboa Lisbon Offices

Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, nº 1B
2685-223 Portela · Lisboa

T (+351) 263 860 380

F (+351) 263 852 650

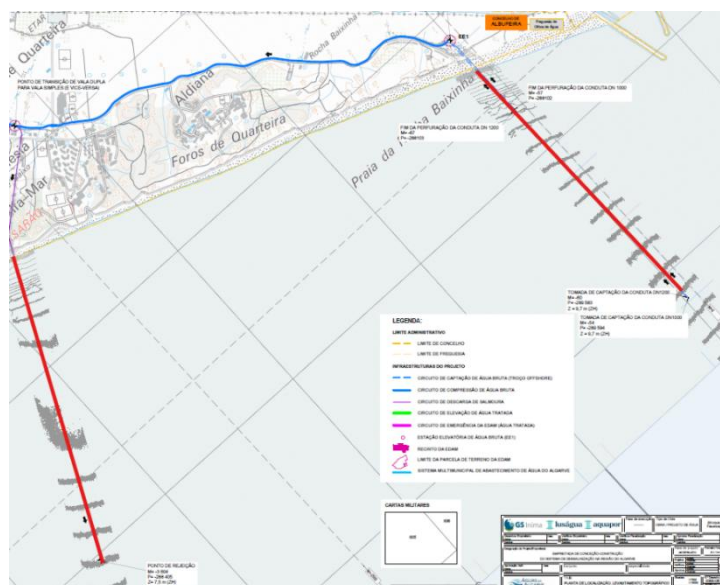


Figura 9: Área dos trabalhos de prospeção offshore, assinalas a vermelho; conduta de rejeição à esquerda e conduta de captação à direita.

Tabela 5: Coordenadas dos pontos implantados.

FURO Nº	ETRS89 / TM06		
	M (X)	P(Y)	Cota (Z)
BH 03	-2549,742	-286505,695	17,039
BH 03B	-2742,689	-286655,481	20,874
BH 04	-2505,259	-284435,797	18,42
BH 06	-2481,284	-284403,54	17,537
BH 07	-2512,555	-284351,515	17,891
BH 08	-2542,441	-284392,254	18,91
BH 09	-2582,323	-284425,551	18,979
BH 12	-2569,118	-284322,684	17,223
BH 14	-2619,098	-284301,805	17,863
BH 18	-2677,25	-284260,892	18,664
BH 20	-2629,157	-284238,829	17,99
RT 02	-2507,992	-284398,913	18,28
RT 03	-2586,761	-284361,946	18,646
RT 04	-2601,394	-284248,799	17,669
BH 01	-71,820	-287714,430	3
BH02	-141,357	-287714,429	4
BA01	-2858,393	-28671,284	5
OFF1	577,01	4,103,330	-6
OFF2	576,982	4,103,031	-7,2
OFF3	577,02	4,102,731	9
OFF4	576,991	4,102,431	9,3
OFF5	577,029	4,102,132	10
OFF6	576,999	4,101,831	12
OFF7	574,172	4,104,386	6
OFF8	574,013	4,104,130	7
OFF9	573,908	4,103,847	8
OFF10	573,749	4,103,591	9,2
OFF11	573,643	4,103,309	10
OFF12	573,484	4,103,053	12



Por forma a ser possível amostrar o material rochoso, é utilizado um amostrador de parede dupla em que é colocada na extremidade que contacta com o solo ou rocha uma coroa de material variável, dependendo da dureza do material atravessado. As amostras são recolhidas pela parede interior do amostrador que acomoda o material atravessado e permite a sua recuperação quando retirado do interior do furo de sondagem.

Durante a furação verifica-se a necessidade de se revestir o furo ou não consoante as características do terreno. Sempre que necessário, se o terreno não for autoportante, são colocados tubos de revestimento de modo a estabilizar o furo para os avanços subsequentes.

É também necessário garantir a limpeza e arrefecimento dos equipamentos fazendo circular um caudal de água contínuo no interior do furo e no interior do equipamento de corte.

5.1.1. Classificação das sondagens

Os elementos utilizados na classificação das sondagens encontram-se no cabeçalho de cada um dos diagramas individuais tendo sido os seguintes:

- Dados de furação:
 - Tipo de furação;
 - Diâmetro de furação.
 - Profundidade a que ocorrem as diferentes camadas;
- Geologia:
 - Perfil geológico (com as unidades geológicas ocorrentes e respetivas simbologias);
 - Descrição litológica (das diferentes camadas atravessadas).
- Índices de qualidade:

Recuperação do tarolo em percentagem (entre o comprimento do tarolo recuperado e o comprimento perfurado) e que permite a classificação do maciço que se indica na Tabela 5.



Tabela 6: Percentagem de recuperação por manobra.

% de Recuperação	Classificação do maciço
0 a 50	Fraca
50 a 80	Média
> 80	Boa

RQD (rock quality designation) é um critério que objetiva a melhor apreciação da % de recuperação, aplicável a sondagens à rotação com amostrador que tem 76mm de diâmetro mínimo. São apenas considerados os fragmentos do tarolo com comprimento igual ou superior a 10cm. O critério serve para se fazer uma avaliação empírica da qualidade da rocha (relacionando o estado de alteração, de fracturação e diaclasamento) calculando-se a percentagem do tarolo relativamente à furação realizada, isto é, a percentagem de recuperação resultante das operações de furação. Esta percentagem obtém-se multiplicando o RQD por 100 e traduz a qualidade do maciço, como se encontra expresso na Tabela 6.

$$RQD = [\sum \text{do comprimento dos tarolos } (\geq 10\text{cm})] / \text{Comprimento total da amostra}$$

Tabela 7: Rock Quality Designation, RQD (%) (Deere, 1968).

RQD (%)	Classificação do maciço rochoso
0 a 25	Muito fraco
25 a 50	Fraco
50 a 75	Médio
75 a 90	Bom
90 a 100	Excelente

Alteração e Fracturação do maciço de acordo com os critérios definidos pela ISRM (Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas) que se indicam na Tabela 8 e 9, respectivamente.



Tabela 8: Classificação do maciço rochoso em relação ao estado de alteração (ISRM).

Símbolo		Designações	Características
W1	W1-2	Sã	Sem quaisquer sinais de alteração
W2		Pouco alterada	Sinais de alteração apenas nas imediações das descontinuidades
W3	W3	Medianamente alterada	Alteração visível em todo o maciço rochoso, mas a rocha não é friável
W4	W4-5	Muito alterada	Alteração visível em todo o maciço e a rocha é parcialmente friável
W5		Decompоста	O maciço apresenta-se completamente friável, com comportamento de solo

Tabela 9: Classificação do maciço rochoso em relação ao grau de fracturação (ISRM).

Intervalo (cm)	Símbolo		Designações	
> 200	F1	F1-2	Muito afastadas	Afastadas
60 a 200	F2		Afastadas	
20 a 60	F3	F3	Medianamente afastadas	Medianamente afastadas
6 a 20	F4	F4-5	Próximas	Próximas
< 6	F5		Muito próximas	

Ensaio in situ: ensaio de penetração dinâmica SPT

Em todos os furos de sondagem foram feitos ensaios de penetração dinâmica, comumente designado SPT. Este ensaio foi realizado a cada manobra de furação de 1 metro.

É equipado na sonda um pilão com $63,5 \pm 0,5$ kg e faz-se o mesmo descer em queda livre por 76 ± 1 cm, batendo num conjunto de varas que tem na extremidade em contacto com o solo um amostrador tubular de duas meias canas com medidas normalizadas (45 cm). Ao bater nas varas, o amostrador irá cravar-se no solo: os primeiros 15 cm de cravação (1ª fase) são desprezados (pré-cravação), pois considera-se que o material cravado e amostrado é solo remexido e resíduos da furação; os últimos 30 cm (15 + 15 cm, chamados 2ª e 3ª fase do ensaio, respectivamente)



permitem avaliar a compacidade dos solos através da resistência à cravação, contando pancadas necessárias do pilão para o amostrador penetrar os últimos 30 cm. Se ao fim de 60 pancadas, normalmente, não se tiver penetrado 30 cm é obtida a “nega” e registam-se os centímetros penetrados.

Este ensaio é aplicado apenas a solos e a rochas brandas e/ou alteradas.

Os resultados obtidos, N SPT, podem ser correlacionados com parâmetros geotécnicos como a densidade relativa, ângulo de atrito, assentamentos, índice de compacidade em solos granulares, resistência à compressão em solos argilosos e tensões admissíveis.

5.2. Perfis de resistividade elétrica

Foram realizados 8 perfis de resistividade elétrica, distribuídos por duas zonas distintas: 3 na área da central e 1 na zona da entrada da conduta de captação no mar, na Praia da Rocha Baixinha, conforme a Figura 10.



Figura 10: Localização dos perfis de resistividade elétrica.



Sede Headquarters
Rua dos Marcos, nº 30, Edifício 1
4700-565 Mire de Tibães · Braga

Del. de Lisboa Lisbon Offices
Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, nº 1B
2685-223 Portela · Lisboa

T (+351) 263 860 380
F (+351) 263 852 650



5.2.1. Método de Wenner

O método da resistividade eléctrica baseia-se no facto de, em geral, terrenos distintos, apresentarem distintas resistividades eléctricas. O desenvolvimento do método processa-se a partir do estudo do campo eléctrico de potenciais, criado artificialmente pela injeção, no terreno, de uma corrente eléctrica. Para determinar o potencial à superfície do terreno a partir da injeção de uma corrente eléctrica emprega-se um dispositivo de medição formado por quatro eléctrodos, destinando-se dois deles (A e B) à injeção da corrente eléctrica no terreno e, os outros dois (M e N), à recepção ou medição de diferenças de potencial criadas pela injeção da corrente eléctrica (Figura 11).

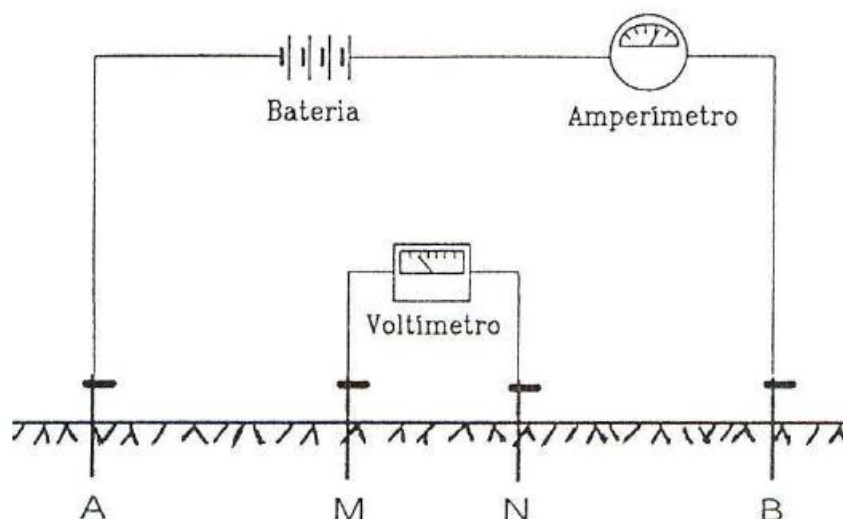


Figura 11: Esquema representativo das partes componentes de um sistema de prospeção geoeléctrica.

As medições de resistividade eléctrica foram executadas com recurso a sondagens eléctricas verticais pelo método de Wenner de acordo com a norma ASTM G57 – 06 (2012). O material utilizado consistiu num resistivímetro multieléctrodos, modelo SYSCAL R1 Plus da marca IRIS Instruments (Figura 12).



Figura 12: Execução de sondagem elétrica vertical - Método de Wenner.

O método de 4 eléctrodos de Wenner necessita que 4 eléctrodos de metal sejam implantados no solo, em linha recta, e separados a igual distância ($AM=MN=NB=AB/3=a$) (Figura 13).

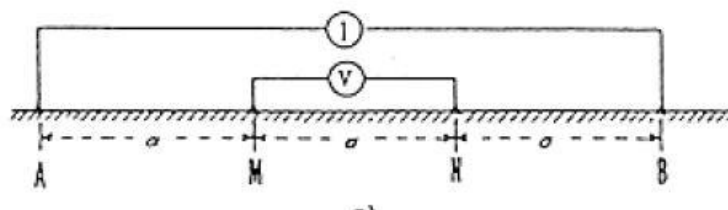


Figura 13: Configuração tetra-electrodica de Wenner.

A resistividade aparente ($\Omega.m$) pode ser determinada com base na equação seguinte, correspondendo ΔV à diferença de potencial (mV) medida entre M e N e I correspondendo à intensidade da corrente eléctrica que circula no terreno (mA).

$$\rho_a = 2\pi a \Delta V / I$$

A título de exemplo partilha-se a Tabela 10 e Figura 14 com valores típicos de resistividade eléctrica para diferentes tipos de materiais geológicos.



Tabela 10: Quadro de resistividades de distintas formações litológicas e tipos de água (modificado de Astier, 1982 Martinez & Ruano, 1998).

Litologias e tipos de águas	Resistividade (ohm:m)
Água marinha	0,2
Água de aquíferos pluviais	10-30
Água de surgências	50-100
Areias e cascalhos (sem água)	100-1000
Areias e cascalhos (com água doce)	50-500
Areias e cascalhos (com água salgada)	0,5-5
Argilas	2-20
Margas	20-100
Calcários	300-1000
Arenitos argilosos	50-300
Arenitos quartzíticos	300-1000
Tufos vulcânicos	20-100
Lavas	300-1000
Xistos grafitosos	0,5-5
Xistos argilosos ou alterados	100-300
Xistos sem alteração	300-1000
Gnaise, granito alterado	100-1000
Gnaise, granitos sem alteração	1000-10000

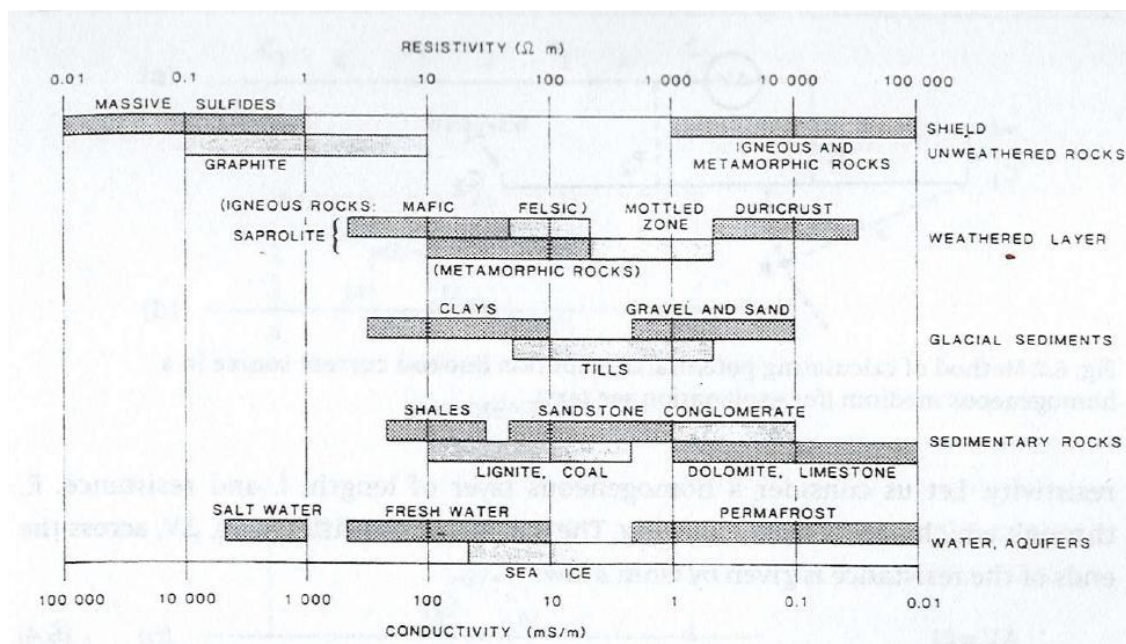


Figura 14: Valores típicos de resistividade de materiais geológicos (Palacky, 1987 in Sharma, 1987).





5.3. Análises laboratoriais

O material recuperado pelas sondagens offshore foi alvo de análises laboratoriais, com o objetivo de apurar a proporção material fino e grosseiro, Limites de Atterberg, classificação do solo USGS e AASHTO, teor em água natural, análise de Baumann-Gully, sulfatos, percentagem de matéria orgânica e pH.

Foi também realizada análise para aferir a quantidade em metais, clorobenzenos, PSH's e PCB's.





6. Resultados obtidos

6.1. Sondagens mecânicas à rotação com recuperação de testemunho

6.1.1. Área da central de dessalinização – Vale de Carro

Na área da central foram identificadas quatro unidades principais que foram atravessadas em quase todas as sondagens, de cima para baixo: uma camada superficial de material terroso com mais ou menos componente orgânica, normalmente castanho escuro e/ou avermelhado e alguns calhaus; segue-se uma unidade de silte arenoso de cor castanha e consistente, datada do Quaternário; uma unidade composta por silte arenoso de cor geralmente amarela e granulometria média; e na zona basal uma bancada de biocalcarenito que surge em graus de fracturação e alteração muito variável. As duas últimas unidades referidas são de idade Miocénica.

As sondagens BH04, BH06, BH08 e BH09, na zona sudeste do terreno, revelam um perfil de terreno muito semelhante, que se caracteriza por uma espessura inicial de material de origem orgânico e argiloso, com espessura idêntica (entre os 3 e 5 metros), a que se segue um leito de silte arenoso com uma espessura máxima de 6 metros. Após estas duas unidades ocorrem as camadas Miocénicas, que se iniciam com um silte arenoso de cor amarela e de seguida a bancada de biocalcarenito. Este perfil é o mais comum na generalidade do terreno.

A sondagem 12, que se situa na zona central do terreno, apresenta uma espessura de material superficial muito superior às restantes sondagens, com 6 metros. À semelhança das restantes sondagens, a esta unidade segue-se um leito de silte arenoso de cor castanha e depois uma unidade de litologia semelhante mas de cor amarela. Ao contrário da zona sudeste, estudada através das sondagens BH4, BH6, BH8, BH9, na área da sondagem BH12, antes de ocorrer o biocalcarenito, encontram-se uma bancada de arenito de grão médio com cimento argiloso e ainda um leito de argila de cor vermelha com clastos de biocalcarenito de pequena dimensão.





As sondagens 14 e 18 têm uma sequência semelhante em termos de litologias, diferindo na espessura de algumas unidades e com a diferença que na zona basal da sondagem 14 existe areia, à semelhança da sondagem 20. A sondagem 20 difere das demais, para além disto, por passar diretamente do silte arenoso do Quaternário para o biocalcarenito do Miocénico, não existindo o silte arenoso amarelo do Miocénico.

Em Anexos I encontram-se os logs e fotos das sondagens e em Anexos II o perfil geológico.

6.1.2. Área das condutas – Praia da Rocha Baixinha

As sondagens feitas junto à costa, atrás da arriba (BH01, BH03 e BH03b), têm um perfil em tudo semelhante às realizadas inicialmente na zona da central, caracterizando-se por uma cobertura superficial de material de aterro de espessura variável, constituído por material de origem orgânica de cor castanho escuro, material terroso e alguma argila.

Segue-se a unidade “Q”, constituída por silte arenoso ou material terrígeno com alguma areia de grão grosseiro.

A unidade “M2” é aqui representada apenas por uma sucessão de areias, de cor variável, entre o amarelo e cinza, de grão médio a grosseiro. Há um aumento significativo da melhoria das propriedades mecânicas destas areias em profundidade. Na Figura 15 está representada de forma esquemática a sucessão típica de litótipos na zona da conduta de rejeição, entre as sondagens BH03b e BA1, onde se compara informação obtida pela recuperação das sondagens e a análise expedita da arriba.



Figura 15: Representação da sucessão de litótipos típica da arriba da Praia da Rocha Baixinha.

As duas sondagens feitas no areal, BA01 e BH02, atravessam apenas material da unidade “M2”, aqui constituída por areias de grão médio a grosseiro, de cor cinza a amarelo, com melhoria significativa das propriedades mecânicas com o aumento da profundidade.

Em Anexos I encontram-se os logs e fotos das sondagens e em Anexos II o perfil geológico.



6.1.3. Sondagens *Offshore*

6.1.3.1. *Conduta de captação*

As sondagens offshore correspondentes ao alinhamento da conduta de captação são as identificadas por OFF 1 até OFF 6. Do ponto de vista litológico estas sondagens são semelhantes, sendo constituídas na sua maioria por calhaus siliciosos, rolados, de pequena dimensão com areia castanha/alaranjada. Superficialmente algumas sondagens têm uma camada de areia castanha mais escura com matéria orgânica e fragmentos de conchas.

6.1.3.2. *Conduta de rejeição*

No segmento correspondente às sondagens do alinhamento da conduta de rejeição, OFF 7 a OFF 12, a litologia é igualmente semelhante em todas elas. O material recuperado é constituído por calhaus rolados de pequena dimensão, siliciosos, com areia amarela, na zona mais próxima à costa, e fragmentos de conchas. Com o aumento da distância à costa o que se verifica é um escurecimento da areia, sendo que a sua composição é sempre semelhante, passando gradualmente a castanho/côr de laranja.

Encontram-se em Anexos III os logs e fotos do material recuperado nas sondagens *offshore*.

6.1.4. Definição de zonas geotécnicas

Atendendo à experiência e análise de resultados de trabalhos de prospecção e das características geomecânicas dos terrenos interessados, houve a necessidade de definir zonamentos geotécnicos, procurando agrupar de uma forma homogénea os terrenos interessados em duas áreas diferentes, da central dessalinizadora e na zona da Praia da Rocha Baixinha, que se descrevem de seguida.





6.1.4.1. Zonamento geotécnico em Vale de Carro, Central Dessalinizadora

Zona Geotécnica 4: A Zona Geotécnica 4 corresponde, de modo geral, aos aterros e depósitos superficiais. Tipicamente estes depósitos têm resultados no ensaio SPT muito baixos e foram considerados valores entre 2 e 3 pancadas. Pode, no entanto, verificar-se nas sondagens que existem nos segmentos correspondentes aos aterros resultados do ensaio SPT muitas vezes bastante superiores a 3. Deve-se isto ao facto de os aterros e depósitos superficiais serem constituídos por materiais heterogéneos, desde solos de origem orgânica a arenosos ou argilosos, mas é também bastante comum encontrarem-se calhaus e seixos, que podem fazer aumentar a resistência à penetração. Contudo, não quer isto dizer que esta resistência à penetração se traduza em boas propriedades mecânicas quando analisada esta formação como um todo.

Zona Geotécnica 3: à Zona Geotécnica 3 pertencem os siltes arenosos de cor castanho-escuro a avermelhado pertencentes ao Quaternário, com resultados do ensaio SPT tipicamente entre as 8 e 37 pancadas. Tal como na Zona Geotécnica 1, também nesta formação são encontrados seixos e calhaus que contribuem para que, por vezes, sejam excedidos os valores típicos.

Zona Geotécnica 2: a Zona Geotécnica 2 é constituída pelos siltes arenosos do Miocénico. Esta unidade distingue-se da anterior, ainda que sejam de composição semelhante, pela clara diferença de cor. Os siltes arenosos da Zona Geotécnica 2 são amarelados, bastante mais claros que os da formação Q, e com grão maior. Desta zona geotécnica são originadas duas, em que aquilo que as difere é o resultado do ensaio SPT- Zona Geotécnica 2B: Silte arenoso (M_2) com N SPT entre 10 e 37; Zona geotécnica 2A: Silte arenoso (M_2) com N SPT entre 37 e 60.

Zona Geotécnica 1: Corresponde aos terrenos formados por bancadas de biocalcarenito muito rico em conteúdo fossilífero. De modo geral têm resultados do ensaio SPT superiores a 60 pancadas, podendo registar-se valores mais baixos em algumas zonas onde o maciço está mais degradado.





6.1.4.2. Zonamento geotécnico na Praia da Rocha Baixinha

Zona Geotécnica 4: Corresponde à camada superficial de solo de origem orgânica ou argiloso de cor castanho-escuro com alguma areia. Resultados do ensaio SPT até 3 pancadas.

Zona Geotécnica 3: Silte arenoso castanho de grão fino a médio, por vezes avermelhado, pertencente ao Quaternário. Tem tipicamente resultados do ensaio SPT entre as 18 e 40 pancadas, podendo ocasionalmente ter valores mais elevados derivados, possivelmente, do facto de nesta unidade poderem ser encontrados seixos e calhaus.

As Zonas Geotécnicas 2, 1B e 1A são constituídas por areias de grão médio da unidade M₂, do Miocénico, muito semelhantes do ponto de vista litológico, em que a característica que as distingue é a sua compacidade, dada pela resistência à penetração do ensaio SPT, em que: **Zona Geotécnica 2:** resultados do ensaio SPT entre 18 a 36 pancadas; **Zona Geotécnica 1B:** 36 – 57 N SPT; e **Zona Geotécnica 1A:** 60 ou mais pancadas do ensaio SPT.

6.2. Hidrogeologia

As condições hidrológicas são essencialmente dominadas pela natureza litológica dos materiais presentes. Estrutura geológica e condições de fracturação/alteração que caracterizam os substratos rochosos ocorrentes.

No que se refere aos depósitos de cobertura, incluindo os solos e a unidade silto-arenosa superior (Q), a permeabilidade irá depender tanto da percentagem de finos existentes como da percentagem de elementos mais grosseiros. Sendo que são, essencialmente, solos e leitos silto arenosos (com maior componente siltítica), estas unidades apresentam uma permeabilidade moderada a baixa. A unidade silto arenosa inferior (M₂) tem ligeiramente mais areia e de grão maior. Ainda assim, dada a sua natureza maioritariamente siltítica a sua permeabilidade é moderada a baixa também.





A unidade basal, constituída por biocalcarenito, tem uma permeabilidade elevada dada características intrínseca da própria rocha, como a porosidade característica deste tipo de maciços, e pelo seu estado de fracturação, que promove a percolação de água nos seus interstícios.

As medições realizadas na sondagem BH 20 revelam a presença de água no terreno aos 8 metros de profundidade.

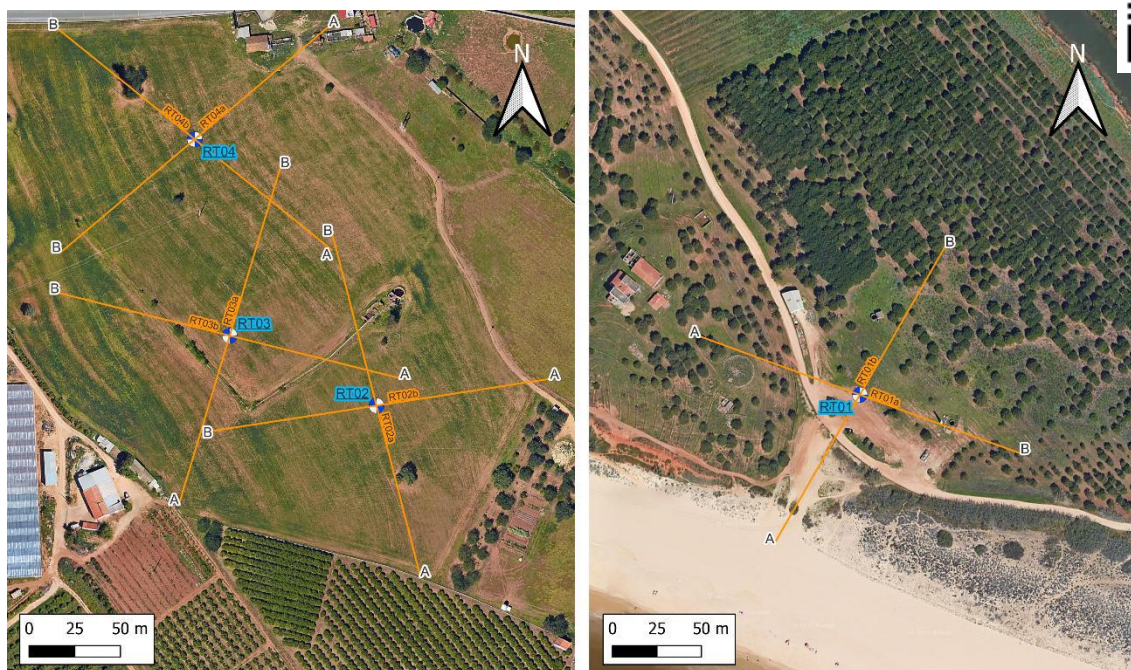
Os terrenos junto à costa, estudados através das sondagens BH 1, 2, 3, 3b e BA1, são constituídos por areias, na sua maioria, por vezes com uma espessura de material de cobertura de natureza orgânica com areia também. Os maciços arenosos, mesmo que compactos, caracterizam-se por uma porosidade elevadas, considerando-se assim a permeabilidade destes terrenos como moderada.

As medições realizadas na sondagem BH 03b revelam a presença de água no terreno aos 9,6 metros de profundidade.

6.3. Perfis de resistividade elétrica

Em cada local de ensaio foram realizadas duas sondagens elétricas verticais (SEVs) em direções ortogonais, conforme ilustrado na imagem abaixo (Figura 15).





Legenda:

- Direções e sentido do "A B" (projecção do AB/3 máximo)
- ⊕ Ponto central dos ensaios

Figura 16: Localização dos pontos de ensaios e projecção do sentido e comprimento de cada ensaio para AB/3 máximo.

A Tabela seguinte apresenta o resumo das medições de resistividade elétrica que podem ser consultadas em detalhe no Anexo IV.

Tabela 11: Resumo das medições de resistividade elétrica.

Leituras	a (m) AB/3	MN	AB	Prof. (m)	Resistividade							
					$\Omega.m$							
					RT01a	RT01b	RT02a	RT02b	RT03a	RT03b	RT04a	RT04b
1ª	1	1	3	0.75	106.8	11.5	130.3	115.7	151.6	161.6	98.5	106.0
2ª	2	2	6	1.5	89.2	89.3	117.1	110.5	110.3	126.4	97.2	95.2
3ª	4	4	12	3	43.1	25.3	84.8	76.7	70.9	79.2	104.6	66.0
4ª	8	8	24	6	16.2	14.0	34.7	34.3	37.3	34.2	70.9	48.1
5ª	16	16	48	12	8.4	9.7	33.3	33.5	28.7	23.6	38.0	34.5
6ª	32	32	96	24	4.1	4.4	39.9	40.7	32.3	41.5	52.8	46.3
7ª	64	64	192	48	5.7	8.0	47.3	49.5	51.1	52.2	86.2	51.8

Os valores de resistividades enquadram-se nos valores teóricos de água em aquíferos aluvionares, areias e cascalheiras com água salobra.



6.4. Análises laboratoriais

Nas Tabelas 12 e 13 encontram-se os resumos das análises de granulometria, Limites de Atterberg, classificação do solo USGS e AASHTO, teor em água natural, análise de Baumann-Gully, sulfatos, percentagem de matéria orgânica e pH, para as amostras recolhidas *offshore* e *onshore*, respectivamente (Anexos V – amostras *offshore*, Anexos VI – amostras *onshore*). Nas amostras recolhidas *onshore* foram também feitos ensaios de expansibilidade das argilas e ensaios de carga nas rochas amostradas.

Em Anexos VII encontram-se os resultados das restantes análises químicas, nomeadamente teor em metais, clorobenzenos, PAH's e PCB's.





Tabela 12: Resumo das análises de granulometria, Limites de Atterberg, Classificação USGS e AASTHO, Teor em água natural, análise de Baumann-Gully, sulfatos, percentagem de matéria orgânica recolhidas nas sondagens offshore.

REFERENCE	BOREHOLE	DEPTH (m)	SIEVING ANALYSIS		ATTERBERG LIMITS			SOIL CLASSIFICATION		MOISTURE (W) %	CHEMICAL TESTING			
			Coarse %	Fines %	WL %	WP %	IP %	USGS	AASHTO		Baumann-Gully (ml/kg soil)	Sulphates (mg SO4/Kg soil)	Organic Matter %	pH %
SAM- 614 -25	OFF-1	1.5-1.7 m	90.5	9.5	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	21.12	26.00	0.00	1.01	7.44
SAM- 615 -25	OFF-1	2.5-2.7 m	91.7	8.3	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	15.71	25	0	1.08	7.46
SAM- 616 -25	OFF-1	5.0-5.2 m	95.6	4.4	NP	NP	NP	SW	A-1-b	12.44				
SAM- 606 -25	OFF-2	1.8-2.0 m	88.4	11.6	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b	9.57	44	0	0.92	7.49
SAM- 607 -25	OFF-2	5.0-5.2 m	92.5	7.5	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	9.14				
SAM- 596 -25	OFF-3	2.2-2.4 m	89.6	10.4	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	13.7	17	0	1.02	7.32
SAM- 597 -25	OFF-3	4.8-5.0 m	92.2	7.8	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	14.53				
SAM- 617 -25	OFF-4	1.6-1.8 m	91.6	8.4	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	11.97	48	0	0.98	7.47
SAM- 618 -25	OFF-4	4.0-4.2 m	94.5	5.5	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b	14.04				
SAM- 611 -25	OFF-5	1.2-1.4 m	68.4	31.6	23.5	12.7	10.8	SC	A-2-6	11.67	35	0	0.94	7.52
SAM- 612 -25	OFF-5	2.2-2.4 m	83.4	16.6	NP	NP	NP	SM	A-2-7	17.14				
SAM- 613 -25	OFF-5	3.5-3.7 m	83.7	16.3	NP	NP	NP	SM	A-1-b	9.77				
SAM- 608 -25	OFF-6	1.2-1.4 m	76.5	23.5	14.7	8.1	6.6	SC	A-2-4	10.86	23	0	1.03	7.5
SAM- 609 -25	OFF-6	2.5-2.7 m	89.1	10.9	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	13.27				
SAM- 610 -25	OFF-6	4.0-4.2 m	87.6	12.4	NP	NP	NP	SM	A-1-b	14.29				
SAM- 590 -25	OFF-7	1.8-2.0 m	94.5	5.5	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	13.96	27	0	1.03	7.47
SAM- 591 -25	OFF-7	4.6-4.8 m	92.4	7.6	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	11.4				
SAM- 592 -25	OFF-7	8.0-8.2 m	98.6	1.4	NP	NP	NP	SP	A-1-b	8.22				
SAM- 600 -25	OFF-8	1.6-1.8 m	91.7	8.3	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	13.9	36	0	0.86	7.49
SAM- 601 -25	OFF-8	4.3-4.5 m	91.6	8.4	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	14.5				
SAM- 602 -25	OFF-9	1.7-1.9 m	91.7	8.3	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	12.34	45	0	0.87	7.55
SAM- 603 -25	OFF-9	3.6-3.8 m	88.3	11.7	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	12.61				
SAM- 598 -25	OFF-10	2.0-2.2 m	96.4	3.6	NP	NP	NP	SP	A-1-b	14.5	41	0	0.8	7.35
SAM- 599 -25	OFF-10	3.5-3.7 m	96.7	3.3	NP	NP	NP	SP	A-1-b	13.67				
SAM- 604 -25	OFF-11	1.9-2.1 m	97.9	2.1	NP	NP	NP	SP	A-1-b	17.27	28	0	0.85	7.48
SAM- 605 -25	OFF-11	4.4-4.6 m	95.1	4.9	NP	NP	NP	SP	A-1-b	19.43				
SAM- 587 -25	OFF-12	1.8-2.0 m	93.3	6.7	NP	NP	NP	SP-SM	A-1-b	18.23	33	0	0.95	7.19
SAM- 588 -25	OFF-12	5.20-5.40 m	92.2	7.8	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b	16.64				
SAM- 589 -25	OFF-12	8.00-8.20 m	97.8	2.2	NP	NP	NP	SP	A-1-b	8.22				



Tabela 13: Resumo das análises de granulometria, Limites de Atterberg, Classificação USGS e AASTHO, Teor em água natural, análise de Baumann-Gully, sulfatos, percentagem de matéria orgânica, pH expansibilidade de argilas e ensaios de carga das amostras recolhidas nas sondagens offshore.

REFERENCE	BOREHOLE	DEPTH (m)	SIEVING ANALYSIS		ATTERBERG LIMITS			SOIL CLASIFICATION		MOISTURE	DENSITY (gr/cm3)		CHEMICAL TESTING					CHANGE VOLUME				STRENGTH
			Coarse %	Fines %	WL %	WP %	IP %	USGS	AASHTO	(W) %	Wet	Dry	Baumann- Gully (ml/kg soil)	Sulphates (mg SO4/Kg soil)	Organic Matter %	pH %	Free swelling (%)	ODOMETER			POINT LOAD TEST Kg/cm2	
																		Compressibility coefficient (Cc)	Swelling coefficient (Cs)	Initial pore index (e _i)		
SAM- 1486 -25	BA01	(10 m)	99.5	0.5	NP	NP	NP	SP	A-1-b	3.46			18	0	0.55	7.82	0.00					
SAM- 1487 -25	BH01	(6.00 - 6.20 m)	56.7	43.3	27.7	16.5	11.2	SC	A-6	13.5			48	0	0.85	7.46	0.15					
SAM- 1488 -25	BH01	(19.00 m)	71.5	28.5	16.8	12.1	4.7	SC	A-2-4	17.45			24	0	0.77	7.32	0.35					
SAM- 1489 -25	BH03	(5.00 - 5.15 m)	76.5	23.5	15.2	13.4	1.8	SM	A-1-b	5.43			27	0	0.98	7.52	0.15					
SAM- 1490 -25	BH03b	(15.00 - 15.30 m)	78.1	21.9	16.4	14.8	1.6	SM	A-1-b	10.08			25	0	0.78	8.31	2.5					
SAM- 1491 -25	BH04	(0.60 - 1.20 m)	81.1	18.9	27	11.5	15.5	GC	A-2-6	16.8	2.324	1.99					0	0.0541	0.007	0.3141		
SAM- 1492 -25	BH04	(3.40 - 3.55 m)	42.4	57.6	48.5	25.9	22.6	CL	A-7-6	25.91			45	0	1.13	8.03	1.1					
SAM- 1493 -25	BH04	(11.00 - 11.15 m)	42.2	57.8	37.4	18.4	19	CL	A-6	22.66			35	0	0.77	8.05	1					
SAM- 1494 -25	BH06	(1.00 - 1.60 m)	88.4	11.6	19.1	5.8	13.3	GP-GC	A-1-a		2.26	1.97					0.1	0.0498	0.0062	0.3228		
SAM- 1495 -25	BH06	(6.00 - 6.25 m)	61.6	38.4	20.7	14.7	6	SC	A-4	17.08			15	0	0.83	7.66	0.15					
SAM- 1496 -25	BH06	(17.75 - 18.00 m)						ROCK	A-1-a									0.0478	0.007	0.3142	5.4	
SAM- 1497 -25	BH08	(1.00 - 1.60 m)	85.4	14.6	NP	NP	NP	GM	A-6		2.274	2.001					0.5					
SAM- 1498 -25	BH08	(11.00 - 11.20 m)	56.9	43.1	35.7	20.3	15.4	SC	A-6	31.9			35	0	0.64	8.42	0.6					
SAM- 1499 -25	BH08	(18.00 - 18.20 m)						ROCK													2.88	
SAM- 1500 -25	BH09	(1.00 - 1.60 m)	87.3	12.7	NP	NP	NP	GM	A-1-a		2.277	1.951					0.1	0.0754	0.0062	0.2293		
SAM- 1501 -25	BH09	(11.80 - 12.00 m)	51.7	48.3	47	28.5	18.5	SM	A-7-6	24.59			30	0	0.75	7.83	0.95					
SAM- 1503 -25	BH12	(3.00 - 3.60 m)	91.5	8.5	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b		2.037	1.641						0.1151	0.0084	0.581		
SAM- 1504 -25	BH12	(7.00 - 7.44 m)	93.6	6.4	NP	NP	NP	SW-SM	A-1-b													
SAM- 1505 -25	BH12	(13.80 - 14.00 m)	86.6	13.4	NP	NP	NP	SM	A-1-a	11.11			40	0	0.92	7.53	0.1					
SAM- 1506 -25	BH12	(19.80 - 20.00 m)						ROCK													3.44	
SAM- 1507 -25	BH14	(16.35 - 16.50 m)	73.4	26.6	NP	NP	NP	SM	A-2-4	11.52			18	0	0.47	7.52	0.05					
SAM- 1509 -25	BH14	(19.80 - 20.00 m)	55.3	44.7	32	19.2	12.8	SC	A-6	14.85			35	0	0.73	7.44	0.23					
SAM- 1510 -25	BH18	(11.80 - 12.00 m)	61.5	38.5	30.4	15.4	15	SC	A-6	7.93			32	0	0.48	7.25	0.45					
SAM- 1512 -25	BH18	(15.00 - 15.20 m)	71.4	28.6	NP	NP	NP	SM	A-2-4	7.17			18	0	0.79	7.44						
SAM- 1513 -25	BH20	(5.70 - 6.00 m)	58.9	41.1	35.9	17.3	18.6	SC	A-6	6.24			40	0	1.17	7.85	0.7					
SAM- 1585 -25	BH12	(7.44 - 7.60 m)	53.6	46.4	31.5	15.5	16	SC	A-6	16.74	2.175	1.863					0.25	0.0865	0.0175	0.3986		



7. Parametrização Geotécnica

Na determinação dos parâmetros geotécnicos dos materiais ocorrentes tomam-se como valores base os resultados obtidos nos ensaios realizados e consideram-se as correlações existentes na bibliografia da especialidade, as quais, no presente caso, têm em conta essencialmente a litologia dos materiais e o número de pancadas obtido nos ensaios SPT (NSPT). A análise efectuada tem ainda em conta a experiência passada, adquirida na realização de outros ensaios no mesmo tipo de formações, bem como os valores publicados na bibliografia da especialidade.

7.1. Aterros

A camada de aterro apresenta uma heterogeneidade evidente na natureza dos materiais, que se há de traduzir em comportamentos igualmente heterogéneos, mais atrítico no caso dos materiais mais arenosos ou pedregosos, e porventura com alguma coesão, nos materiais mais finos. Esta incerteza é característica dos aterros e deve ser considerada na definição de parâmetros geotécnicos, adotando critérios conservadores.

Assim, no caso dos materiais mais finos (areias argilosas e argilas) recomenda-se a adoção dos seguintes valores de ângulo de atrito efetivo, f' , e coesão efetiva, c' :

$$f' = 25^\circ; c' = 0 \text{ kPa.}$$

Na presença de materiais mais arenosos recomenda-se a adoção dos seguintes valores de ângulo de atrito efetivo, f' , e coesão efetiva, c' :

$$f' = 30^\circ; c' = 0 \text{ kPa.}$$





7.2. Ângulo de atrito em solos arenosos

Para estes materiais foram estimados valores de atrito, ϕ' , com base no parâmetro $(N_1)_{60}$, de acordo com a proposta de Décourt (1989).;

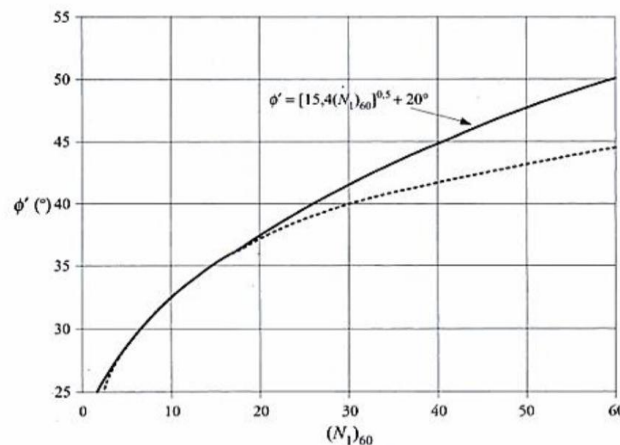


Figura 17: Gráfico que correlaciona o ângulo de atrito efetivo, ϕ' , com o parâmetro $(N_1)_{60}$.

Sendo $(N_1)_{60}$, dado pela seguinte expressão:

$$(N_1)_{60} = \left[\frac{(\sigma'_{\text{oct}})_1}{(\sigma'_{\text{oct}})} \right]^{0.5} N_{60},$$

- para diâmetros de furação compreendidos entre os 65 e os 115 mm, e comprimento de varas superiores a 10 m.
- $(\sigma'_{\text{oct}})_1$, Tensão octaédrica efetiva de uma areia normalmente consolidada a uma tensão efetiva vertical de 98.1 kPa
- $(\sigma'_{\text{oct}})_1$, tensão octaédrica efetiva real no nível de execução do ensaio, dado pela expressão:

$$(\sigma'_{\text{oct}}) = \frac{\sigma'_v + 2\sigma'_h}{3}$$



7.3. Parâmetros de resistência ao corte em solos

Para a definição dos parâmetros efetivos de resistência ao corte das formações identificadas como silte arenoso, foi adotada a proposta de Silvério Coelho, 1996, sendo os parâmetros correlacionados com o número de pancadas N_{SPT} . Face à incerteza associada à definição destes parâmetros, os mesmos foram afetados de um coeficiente parcial de 1.25 (aplicado a $tg\phi'$ e a c').

7.4. Módulos de deformabilidade

Os módulos de deformabilidade, E , dos materiais com comportamento de solos foram estimados com base na proposta de Schertmann et al (1978), segundo a qual:

$E = 2.5q_c$, para problemas de fundação;

$E = 3.5q_c$, para problemas de deformação plana.

Nestas expressões, q_c , representa a resistência à penetração que resulta do ensaio de cone-penetrómetro (CPT), podendo ser obtida por correlação a partir do número de pancadas do ensaio SPT, de acordo com a proposta de Burland e Burbidge (1985):

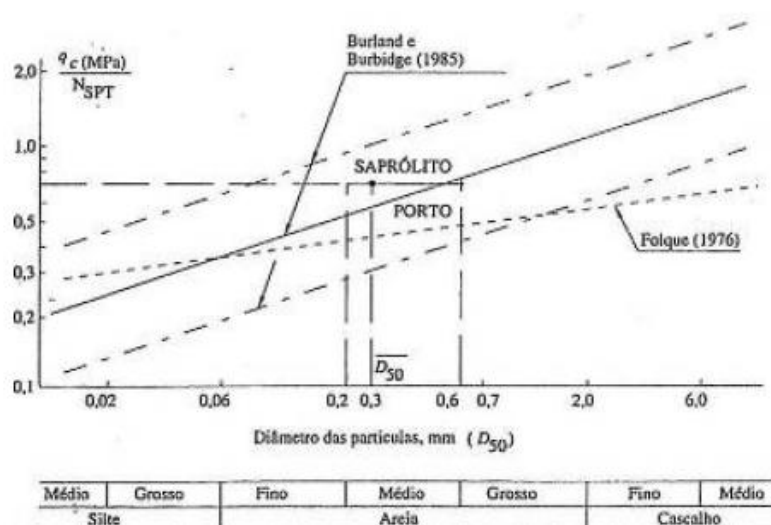


Figura 18 – Gráfico que correlaciona q_c e N_{SPT} .



Tendo em consideração os pontos anteriores, apresentam-se de seguida, na tabela 14 parametrização geotécnica para a zona da conduta de rejeição de salmoura, e na tabela 15 a parametrização para a zona da central dessalinizadora.

Tabela 14: Parametrização para a zona da conduta de rejeição de salmoura.

Zona Geotécnica	Descrição / Unidade litológica	N (SPT)	Peso específico (γ [kN/m ³])	Ângulo de atrito interno (ϕ' [°])	Coesão (C' [kPa])	Módulo de elasticidade (E' [MPa])
ZG4	Aterro (At)	2 - 3	18 - 19	27-30	-	5.0
ZG3	Siltos arenosos (Q)	18 - 40	19 - 20	26 - 30	6-13	10.0 - 30.0* 14.0 - 42.0**
ZG2	Areias de grão médio (M ₂)	18 - 36	19 - 20	36 - 40	-	15.0 - 38.0* 21.0 - 53.5**
ZG1B	Areias de grão médio (M ₂)	36 - 57	19 - 20	40 - 42	-	38.0 - 60.5* 53.5 - 84.5**
ZG1A	Areias de grão médio (M ₂)	≥60	19 - 20	42	-	63.0* 89.0**

Tabela 15: Parametrização para a zona da estação de dessalinização

Zona Geotécnica	Descrição / Unidade litológica	N (SPT)	Peso específico (γ [kN/m ³])	Ângulo de atrito interno (ϕ' [°])	Coesão (C' [kPa])	Módulo de elasticidade (E' [MPa])
ZG4	Aterro (At)	2 - 3	18 - 19	27-30	-	5.0
ZG3	Silte arenoso (Q)	8 - 37	19 - 20	23 - 31	3 - 17	4.5 - 27* 6 - 38.5**
ZG2B	Silte arenoso (M ₂)	10 - 37	19 - 20	24.5 - 31	3 - 17	5.5 - 27.5* 7.5 - 38.5**
ZG2A	Silte arenoso (M ₂)	37 - 60	19 - 20	31 - 34	17 - 29	27.5 - 45* 38.5 - 63**
ZG1	Biocalcarenito (M ₂)	≥ 60	22 - 23	40	100	60.0* 84.0**

* - módulo de deformabilidade em problemas de carregamentos axissimétricos;

** - módulo de deformabilidade em problemas de deformação plana.



Os valores dos parâmetros geotécnicos apresentados correspondem às estimativas para valores extremos de SPT indicados para a zona em questão. Para valores intermédios de SPT, os parâmetros deverão ser estimados por interpolação.

7.5. Tensão admissível em fundação directa

Por definição, considera-se que uma determinada tensão, uniforme, aplicada perpendicularmente ao terreno de fundação é admissível quando o assentamento dessa fundação é igual, ou inferior, a 25 mm. O conceito de tensão admissível está intrinsecamente ligado ao assentamento da fundação.

No campo dos solos granulares é corrente considerar a seguinte expressão, proposta por Bowles, para o cálculo de tensões admissíveis, em fundações diretas com uma largura B superior a 1.2m:

$$q_a = \frac{N_{55}}{0.08} \left(\frac{B+0.3}{B} \right)^2 \times \left(1 + 0.33 \frac{D}{B} \right),$$

onde:

- N_{55} , representa o número de pancadas;
- B, a largura da fundação;
- D, a profundidade da fundação.

Para N_{60} , resulta:

$$q_a = \frac{N_{60}}{0.07} \left(\frac{B+0.3}{B} \right)^2 \times \left(1 + 0.33 \frac{D}{B} \right).$$

Não obstante esta metodologia permitir estimar de forma direta valores para tensões admissíveis, verifica-se que a mesma não considera a heterogeneidade da geologia em profundidade.





Por esta razão, a definição de tensões admissíveis para os diferentes locais de fundação foi realizada de uma forma indireta, se assim se puder dizer, por tentativas, calculando os assentamentos da fundação para diferentes valores de tensão aplicada ao terreno, para uma determinada largura de fundação B.

Na prática, os valores estabelecidos para as tensões, ditas admissíveis, verificam para as diferentes geometrias de sapatas, valores de assentamento abaixo dos 2.5 cm.

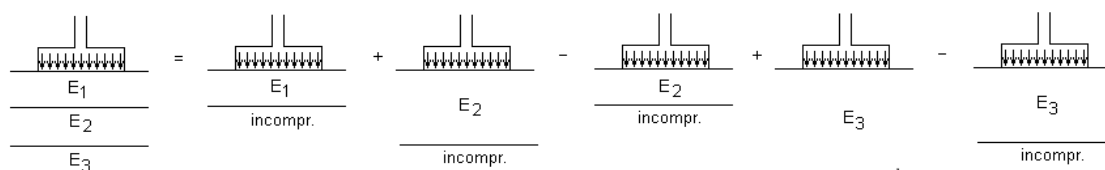
No cálculo destes assentamentos recorreu-se à teoria da elasticidade, baseada na seguinte expressão, válida para um meio homogéneo:

$$s_i = pB \frac{1 - \nu^2}{E} I_s$$

onde:

- p – tensão transmitida ao terreno de fundação;
- B – largura da sapata;
- E – módulo de deformabilidade do solo;
- ν – coeficiente de Poisson do solo;
- I_s – número real função da geometria da área carregada e da distância entre a base da sapata e o estrato rígido ou incompressível.

Em meios heterogéneos o assentamento poderá ser estimado tendo em conta a seguinte igualdade



$$\begin{matrix} \text{Foundation} \\ \hline E_1 \\ \hline E_2 \\ \hline E_3 \end{matrix} = \begin{matrix} \text{Foundation} \\ \hline E_1 \\ \hline \text{incompr.} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Foundation} \\ \hline E_2 \\ \hline \text{incompr.} \end{matrix} - \begin{matrix} \text{Foundation} \\ \hline E_2 \\ \hline \text{incompr.} \end{matrix} + \begin{matrix} \text{Foundation} \\ \hline E_3 \\ \hline \text{incompr.} \end{matrix} - \begin{matrix} \text{Foundation} \\ \hline E_3 \\ \hline \text{incompr.} \end{matrix}$$



Neste sentido, considerou-se para estimativa da tensão admissível, uma sapata quadrada (largura igual a “B”).

Nas tabelas 16 a 18 apresentam-se as estimativas das tensões admissíveis para as áreas de influência das sondagens na zona da conduta de rejeição de salmoura. Já nas tabelas 19 a 23 apresentam-se as estimativas das tensões admissíveis para as áreas de influência das sondagens na zona da central de dessalinização.

Tabela 16: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BA01.

Sondagem BA01	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	2.20	Areia de grão médio a grosseiro	75
	3.0		200
	6.0		350
	7.0		500
	10.0		600*

Tabela 17: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BH03.

Sondagem BH03	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	1.5	Aterro	100
	3.0	Silte arenoso	250
	4.0	Areia de grão médio a grosseiro	350
	5.0		500
	12.0		600*



Tabela 18: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BH03b.

Sondagem BH03b	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	1.0	Aterro	100
	5.0	Areia grão grosso com calhaus	250
	13.0	Areia de grão médio a grosso	600*

Tabela 19: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BH04.

Sondagem BH04	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	0.0	Aterro	80
	4.0	Silte arenoso	250
	7.0	Silte arenoso	300
	14	Biocalcarenito	600*

Tabela 20: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BH08.

Sondagem BH08	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	0.0	Aterro	80
	4.0	Silte arenoso	120
	7.0	Silte arenoso	150
	13.0		65
	15.0	Biocalcarenito	600*



Tabela 21: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BH12.

Sondagem BH12	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	0.0	Aterro	80
	6.0	Silte arenoso	200
	10.2	Silte arenoso	250
	14.0	Areia de grão médio	400
	15.0	Argila	450
	17.0	Biocalcarenito	600*

Tabela 22: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BH14.

Sondagem BH14	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	0.0	Aterro	80
	3.0	Silte arenoso	300
	5.7	Silte arenoso	400
	9.5	Biocalcarenito	600*

Tabela 23: Estimativa da tensão admissível para a zona de influência da Sondagem BH20.

Sondagem BH20	Prof. (m)	Litologia	Tensões admissíveis kPa
B=2.0	0.0	Aterro	80
	3.2	Silte arenoso	250
	7.0	Biocalcarenito	320

*Valores aplicáveis a rocha branda e não a materiais de preenchimento



8. Considerações finais

8.1. Trabalhos de escavação

8.1.1. Meios de escavação

As formações interessadas pelo estudo são essencialmente constituídas por solos arenoargilosos, que poderão ser escavados com meios mecânicos ligeiros. Caso ocorram zonas de maciço rochoso ou zonas de blocos compactos de calcário, recomenda-se a utilização de meios de escavação pontual, com martelo pneumático ou outros.

8.1.2. Taludes de escavação

Nos locais onde seja possível a realização de trabalhos de escavação em talude, poderão ser adotados taludes de escavação com inclinação da ordem de 1V/2H sempre que sejam intersectados depósitos recentes e/ou solos de alteração.

No caso de ocorrer escavação em maciço rochoso, considera-se que poderão ser adotados taludes de escavação com inclinações mais gravosas (3V/1H a 5V/1H) a definir com base numa análise de estabilidade específica, em fase de obra, em função do estado de alteração e grau de fracturação da formação do maciço rochoso intersectado.

As superfícies expostas deverão ser protegidas contra a escorrência superficial, por meio de plástico, betão projetado, ou outro método que se afigure mais adequado. Se justificável deverá ser adotado um sistema de drenagem superficial dos taludes de escavação, constituído por valetas na crista dos taludes, coletores de queda e respetivas caixas de ligação.



8.1.3. Medidas de contenção

Nos locais onde não existe espaço disponível para a escavação em talude, os trabalhos de escavação deverão ser realizados ao abrigo de medidas de contenção, adequadas ao nível de segurança exigível em obras deste tipo, a definir em função das características dos terrenos, das alturas de escavação e da ocupação dos terrenos adjacentes.

Neste âmbito, em função das condições hidrogeológicas do local, sugerem-se soluções tipo “Berlim”, com perfis e madeiras, cortina de estacas, cortina de microestacas, paredes moldadas ou outras que se afigurem ajustadas.

Para eventuais trabalhos de escavação a realizar abaixo do nível freático, deverão ser previstos meios de bombagem para recolha de eventuais águas retidas ou afluentes ao recinto da escavação.

8.2. Fundação

O tipo de solução a adotar para a fundação das estruturas a construir deverá ser definido em função da cota de fundo dos órgãos a executar, do nível de cargas a transmitir aos terrenos e dos assentamentos admissíveis pelas estruturas a fundar, conjugado com as características de resistência e de deformabilidade geomecânicas do solo de fundação. Para além dos aspetos técnicos, qualquer solução de fundação deverá ser avaliada tendo por base aspetos construtivos, como por exemplo, as condições de acesso dos equipamentos. Neste âmbito deverão privilegiar-se os modelos de análise estrutural com interação solo-estrutura, que permitam avaliar os assentamentos de fundação e os seus efeitos ao nível da estrutura.

Sem prejuízo, não se aconselha no geral, à realização de qualquer tipo de fundação na zona geotécnica 4.





8.2.1. Decapagem e saneamento

No caso particular de estruturas de pequeno porte, que transmitem cargas reduzidas às fundações, poderão ser avaliadas soluções de melhoramento do aterro para a adoção de fundações diretas nesta formação, recorrendo por exemplo a uma substituição parcial e/ou total do aterro por aterros seleccionados devidamente compactados. Os materiais removidos deverão ser sempre conduzidos a vazadouro licenciado.

8.2.2. Outras soluções de fundação

Na hipótese de não ser viável a adoção de fundações do tipo direto, seja por sapatas isoladas seja por ensoleiramento, deverão ser ponderadas soluções de fundação do tipo semidirecto, por pegões, ou indirecto, por exemplo através de microestacas ou estacas, que permitam mobilizar em profundidade a capacidade de carga adequada dos terrenos de fundação às estruturas a construir.

8.2.3. Necessidades de rebaixamento

Nas construções com pavimento térreo situado abaixo da cota do nível freático deverá ser previsto um sistema de recolha e bombagem de águas, a dimensionar em função da solução adotada para a laje do pavimento térreo.





Anexos

**Sede Headquarters**

Rua dos Marcos, nº 30, Edifício 1
4700-565 Mire de Tibães · Braga

Del. de Lisboa Lisbon Offices

Rotunda Nuno Rodrigues dos Santos, nº 1B
2685-223 Portela · Lisboa

T (+351) 263 860 380

F (+351) 263 852 650



Anexos I



Boletim de Sondagem

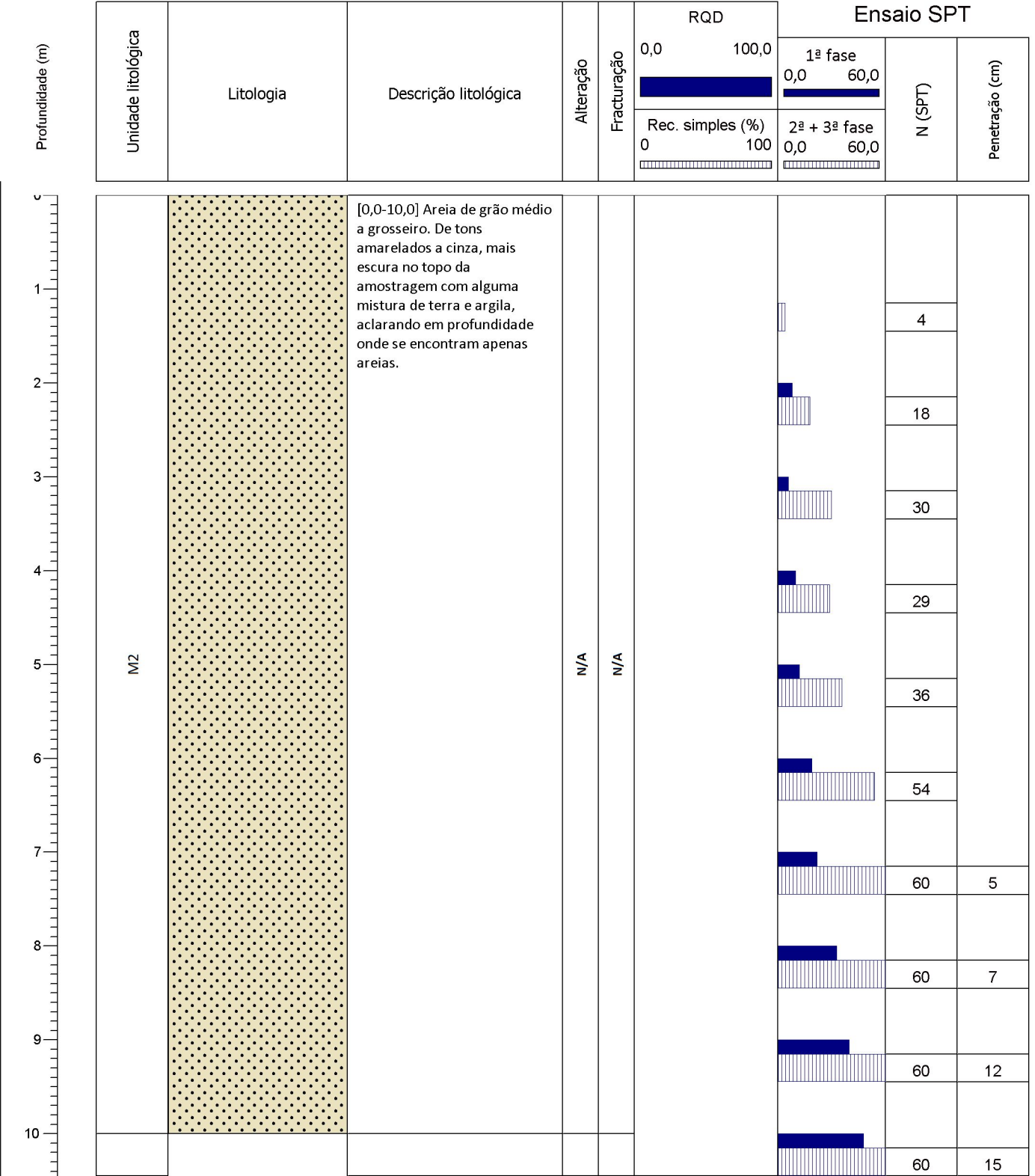
Sondagem BA01



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de início: 13/02/
Data de término: 13/02/

Profundidade atingida: 10 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 6 m: 83 mm Furação: 0 aos 10 m: 76 mm M; P; Z: -2858,393; -28671,284; 5,43



Data: 14/02/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal





Boletim de Sondagem

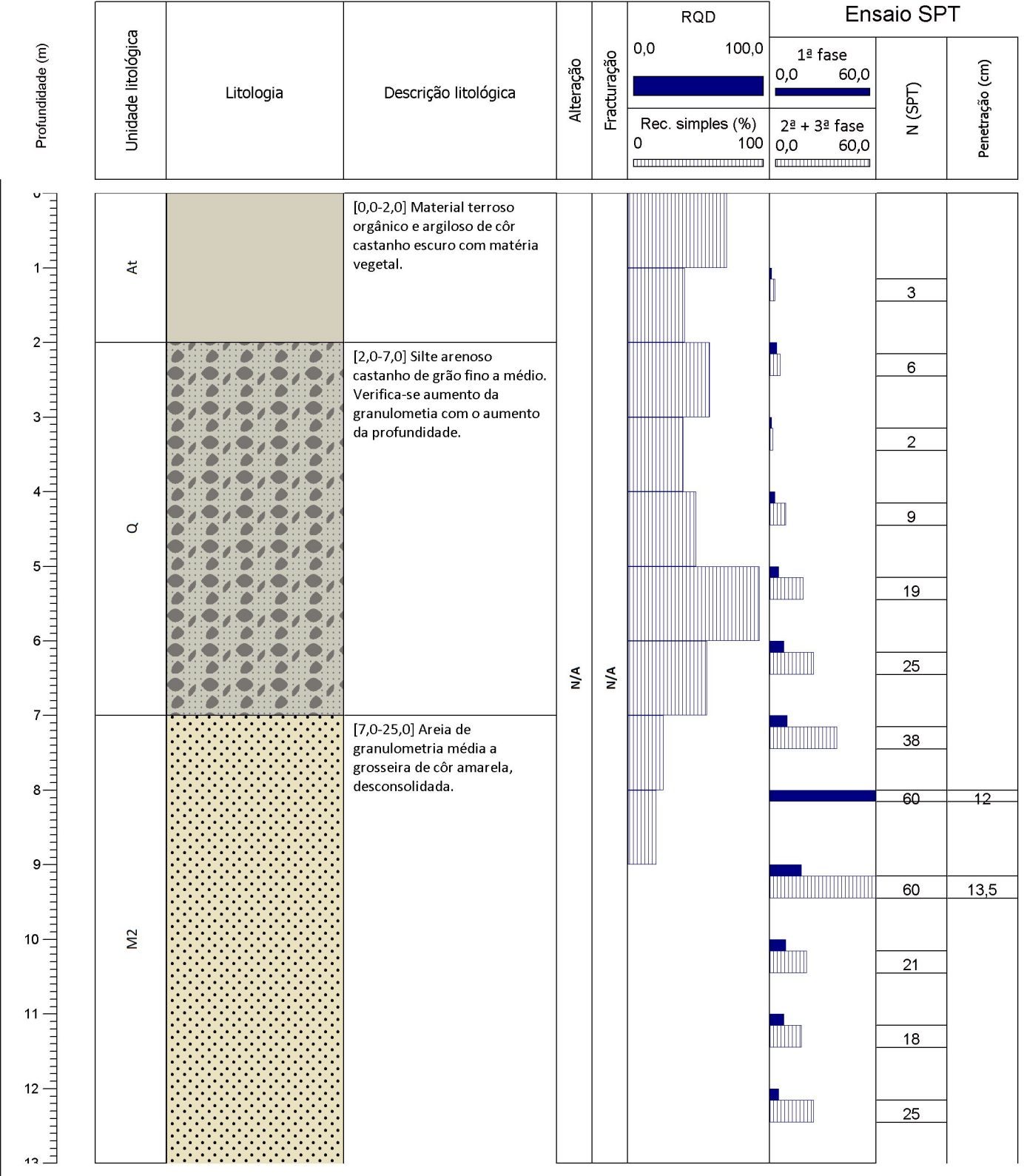
Sondagem BH01



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de início: 29/01/
Data de término: 29/01/

Profundidade atingida: 25 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 10 m: 83 mm Furação: 0 aos 25 m: 76 mm M; P; Z: -71.820; -287714.430; 3,24



Data: 04/02/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal

TERRASCAN

Boletim de Sondagem

Sondagem BH01

Cliente: INIMA

Obra: Central de dessalinização de Albufeira

Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de início: 29/01,

Data de término: 29/01,

Profundidade atingida: 25 m

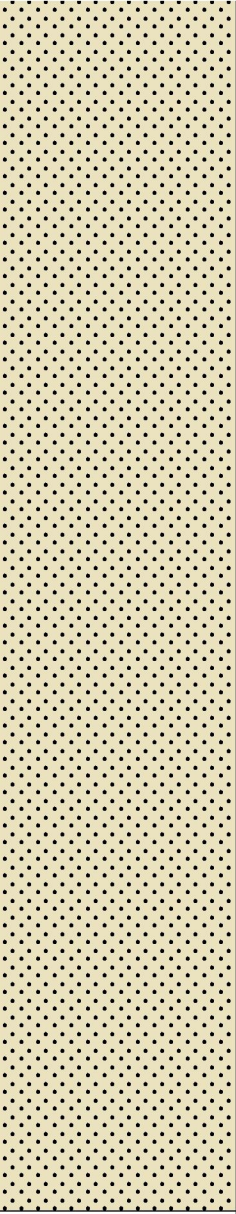
Inclinação: 90º

Equipamento: Pagani P250

Revestimento: 0 aos 10 m: 83 mm

Furação: 0 aos 25 m: 76 mm

M; P; Z: -71.820; -287714.430; 3,24

Profundidade (m)	Unidade litológica	Litologia	Descrição litológica	Alteração	Fracturação	RQD		Ensaio SPT		
						0,0	100,0	1ª fase	N (SPT)	Penetração (cm)
								0,0		
						Rec. simples (%)	2ª + 3ª fase			
						0	100	0,0	60,0	
14	M2			N/A	N/A			13		
15								18		
16								24		
17								22		
18								38		
19								29		
20								32		
21								40		
22								45		
23								22		
24								25		
25								60	12	
								60	10	

Data: 04/02/2025

Executado por: João Madrinha

Verificado por: José Roma

Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal







Boletim de Sondagem

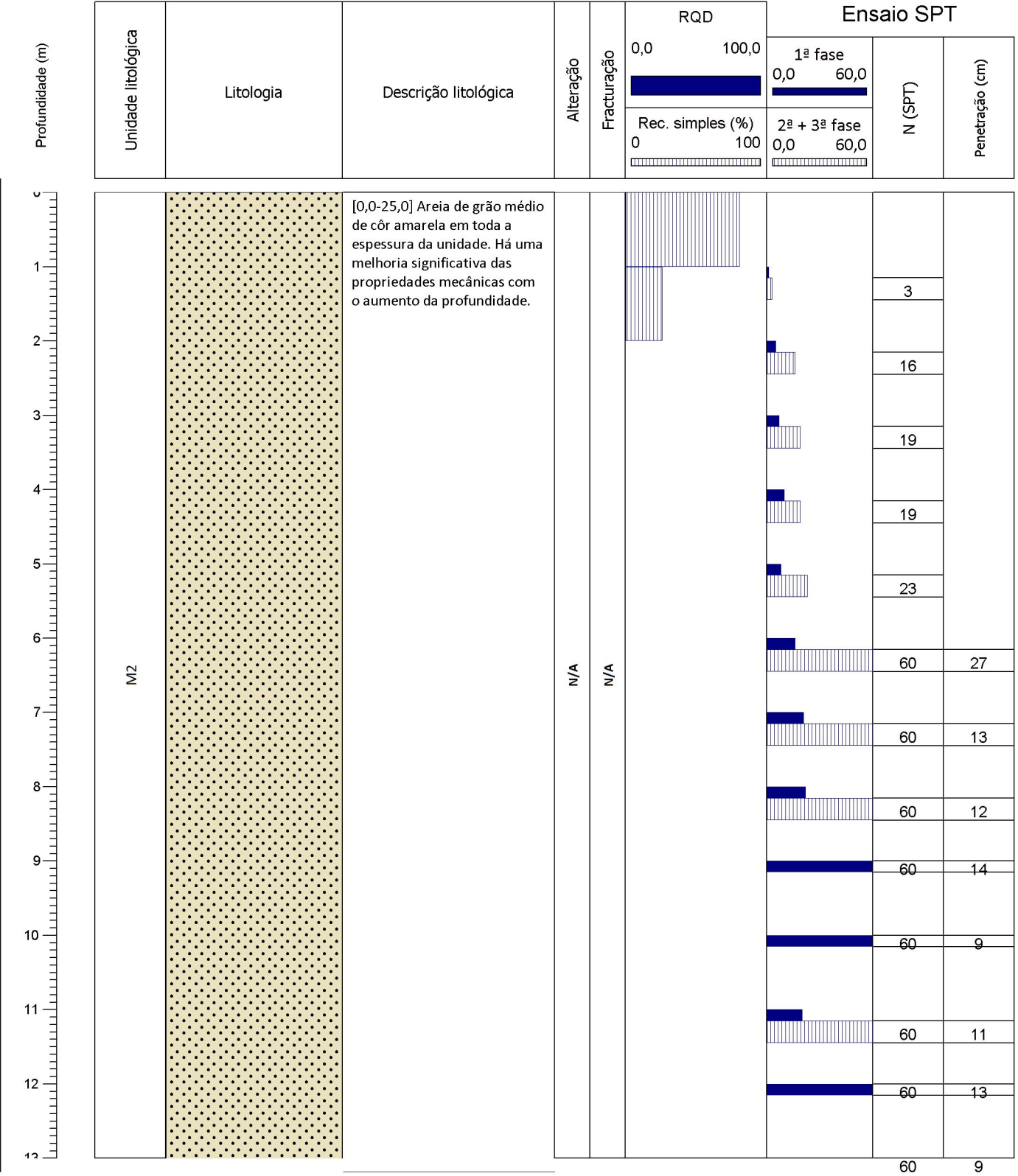
Sondagem BH02



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de início: 30/01/
Data de término: 30/01/

Profundidade atingida: 25 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 6 m: 83 mm Furação: 0 aos 25 m: 76 mm M; P; Z: -141.357; -287714.429; 4,40



Data: 06/02/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal

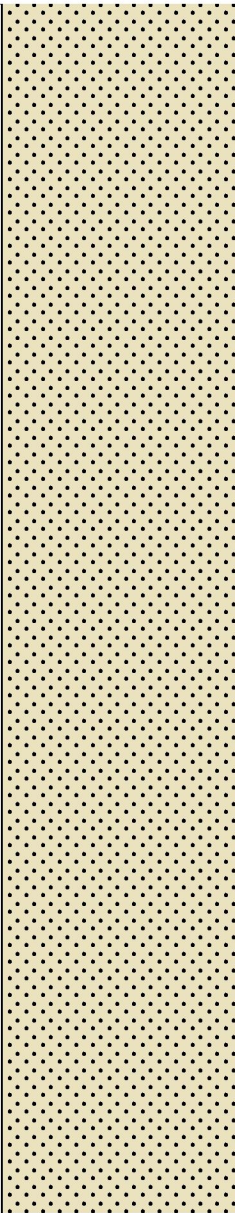


Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de término: 30/01/

Equipamento: Pagani P250

M; P; Z: -141.357; -287714.429; 4,40

Profundidade (m)	Unidade litológica	Litologia	Descrição litológica	Alteração	Fracturação	RQD	Ensaio SPT		
						0,0100,0	1ª fase	N (SPT)	Penetração (cm)
							0,060,0		
						Rec. simples (%)	2ª + 3ª fase		
0100	0,060,0								
14	M2						60	9	
							60	11	
15							60	10	
16						 	60	9	
17							60	11	
18						 	60	13	
19							60	8,5	
20							60	10	
21							60	9,5	
22							60	11	
23		60	8						
24	 	60	14						
25					 	60	22		

Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal



M; P; Z: -2549,742; -286505,695; 17,039

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal



TERRASCAN

Boletim de Sondagem

Sondagem BH03b

Cliente: INIMA

Data de início: 28/01/

Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de término: 28/01/

Profundidade atingida: 35 m

Inclinação: 90º

Equipamento: Pagani P250

Revestimento: 0 aos 3 m: 83 mm

Furação: 0 aos 35 m: 76 mm

M, P, Z: -2742,689; -286655,481; 20,874

Profundidade (m)	Unidade litológica	Litologia	Descrição litológica	Alteração	Fracturação	RQD		Ensaio SPT		Nível freático		
						0,0	100,0	1ª fase			N (SPT)	Penetração (cm)
						Rec. simples (%)		2ª + 3ª fase				
						0	100	0,0	60,0			
0	At		[0,0-1,1] Terra de origem vegetal com matéria orgânica, de cor castanho escuro. Tem alguma areia de grão médio e raros calhaus rolados com aproximadamente 3 a 4 cm.									
1	Q		[1,1-5,0] Material terrígeno com areia de grão grosseiro e calhaus rolados de dimensão variada (>1 a 3 cm) de cor castanho escuro no topo, aclarando com o aumento da profundidade.						2			
2								34				
3								40				
4								60	14,5			
5	M2		[5,0-17,15] Areia de grão médio a grosseiro de cor amarela.	N/A	N/A				60	12		
6								60	10			
7								60	8			
8								60	13			
9								60	14			
10								60	8			
11								60	14			
12								60	12,5			
13								60	10			

Data: 05/02/2025

Executado por: João Madrinha

Verificado por: José Roma

Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal

TERRASCAN

Boletim de Sondagem

Sondagem BH03b

Cliente: INIMA

Data de início: 28/01,

Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de término: 28/01,

Profundidade atingida: 35 m

Inclinação: 90º

Equipamento: Pagani P250

Revestimento: 0 aos 3 m: 83 mm

Furação: 0 aos 35 m: 76 mm

M, P, Z: -2742,689; -286655,481; 20,874

Profundidade (m)	Unidade litológica	Litologia	Descrição litológica	Alteração	Fracturação	RQD		Ensaio SPT		Nível freático		
						0,0	100,0	1ª fase	N (SPT)		Penetração (cm)	
								0,0				60,0
						Rec. simples (%)	2ª + 3ª fase					
						0	100	0,0	60,0			
14	M2		[17,15-20,0] Areia de grão fino a médio com componente argilosa, de cor laranja.	N/A					60	8		
15									60	11		
16									60	14		
17									60	13		
18									60	4		
19									60	7,5		
20									60	8		
21									60	10		
22									60	7		
23									60	12		
24									60	13		
25									60	10		
26									60	14,5		
27				60	11							

Data: 05/02/2025

Executado por: João Madrinha

Verificado por: José Roma

Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal

TERRASCAN

Boletim de Sondagem

Sondagem BH03b

Cliente: INIMA

Localização: Praia da Falésia, Albufeira

Data de início: 28/01,

Data de término: 28/01,

Profundidade atingida: 35 m

Inclinação: 90º

Equipamento: Pagani P250

Revestimento: 0 aos 3 m: 83 mm

Furação: 0 aos 35 m: 76 mm

M, P, Z: -2742,689; -286655,481; 20,874

Profundidade (m)	Unidade litológica	Litologia	Descrição litológica	Alteração	Fracturação	RQD		Ensaio SPT		Nível freático		
						0,0	100,0	1ª fase			N (SPT)	Penetração (cm)
								0,0	60,0			
						Rec. simples (%)	2ª + 3ª fase					
						0	100	0,0	60,0			
28	M2			N/A	N/A					60	5	
29										60	9	
30										60	11	
31										60	13	
32										60	11	
33										60	9,5	
34										60	14	
35												

Data: 05/02/2025

Executado por: João Madrinha

Verificado por: José Roma

Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal





Sondagem BH04



Cliente: INIMA

Obra: Central de dessalinização de Albufeira

Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 20/01/

Data de término: 20/01/

Profundidade atingida: 20 m

Inclinação: 90º

Equipamento: Pagani P250

Revestimento: 0 aos 4 m: 84 mm

Furação: 0 aos 20 m: 76 mm

M; P; Z: -2505,259; -284435,797; 18,42

Profundidade (m)	Unidade litológica	Litologia	Descrição litológica	Alteração	Fracturação	RQD	Ensaio SPT				
						0,0100,0	1ª fase	N (SPT)	Penetração (cm)		
						0,060,0					
						Rec. simples (%)	2ª + 3ª fase				
0100	0,060,0										
0	At		[0,0-4,0] Material terroso orgânico e argiloso de cor castanho-avermelhado com calhaus angulosos de dimansão variada (>1 a 4 cm). Os clastos são mais comuns na parte basal desta unidade.	N/A							
1											
2											
3											
4	Q		[4,0-7,0] Silte arenoso, castanho a laranja, com clastos dispersos de pequena dimensão (> 1cm); consistente.	N/A							
5											
6											
7											
8	M2		[7,0-15,0] Silte arenoso amarelo e avermelhado de grão médio a fino; compacto. Contém, dispersos, clastos angulosos de natureza diversa de pequena dimensão (>3 cm).	W5							
9											
10											
11											
12				N/A							
13											
14											
15											

Data: 29/01/2025

Executado por:

João Madrinha

Verificado por:

José Roma

Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal

M; P; Z: -2505,259; -284435,797; 18,42

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal





Sondagem BH06



Cliente: INIMA

Obra: Central de dessalinização de Albufeira

Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 21/01/

Data de término: 21/01/

Profundidade atingida: 20 m

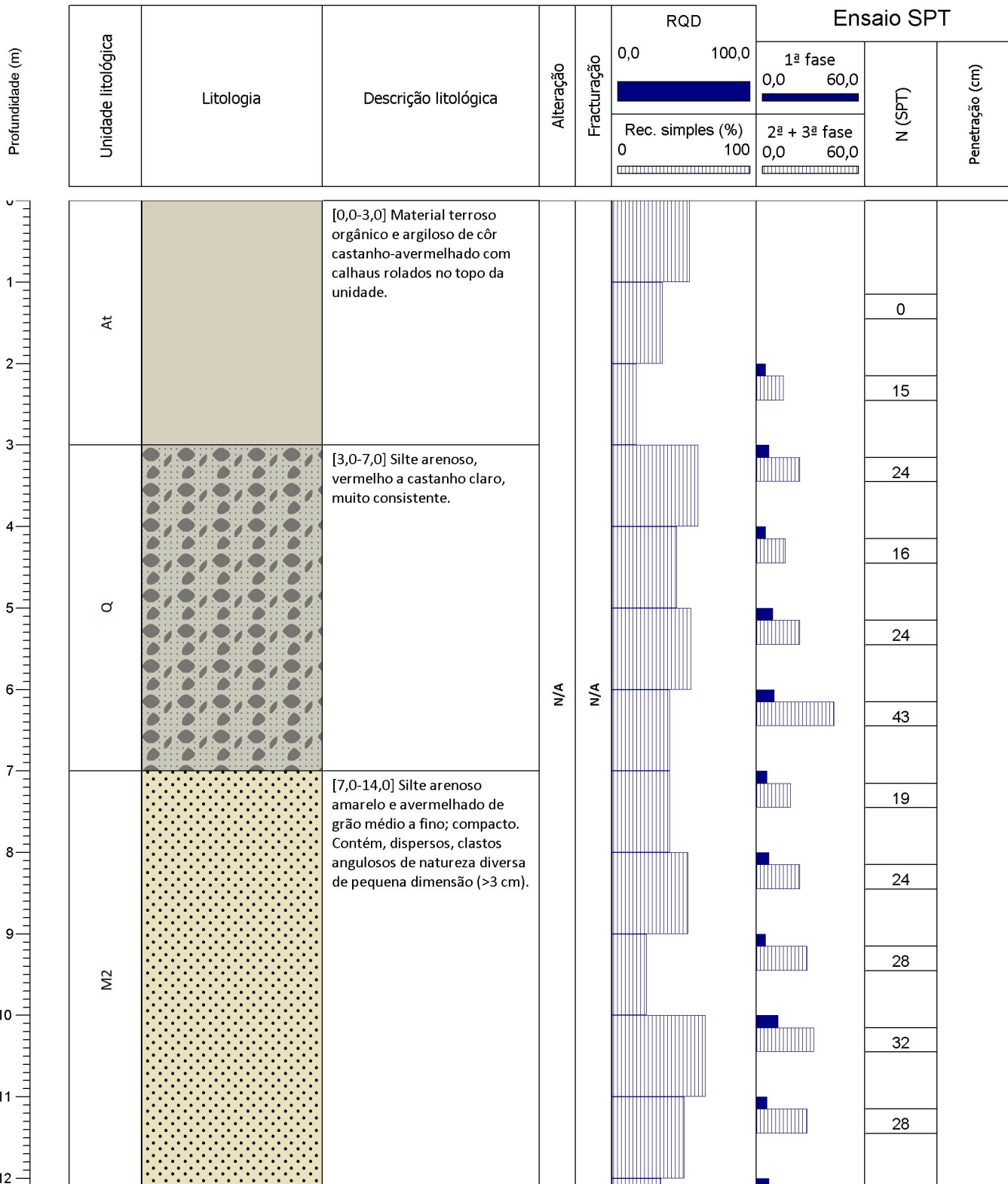
Inclinação: 90º

Equipamento: Pagani P250

Revestimento: 0 aos 3 m: 84 mm

Furação: 0 aos 20 m: 76 mm

M; P; Z: -2481,284; -284403,54; 17,537



Data: 29/01/2025

Executado por:

João Madrinha

Verificado por:

José Roma

Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal



Boletim de Sondagem

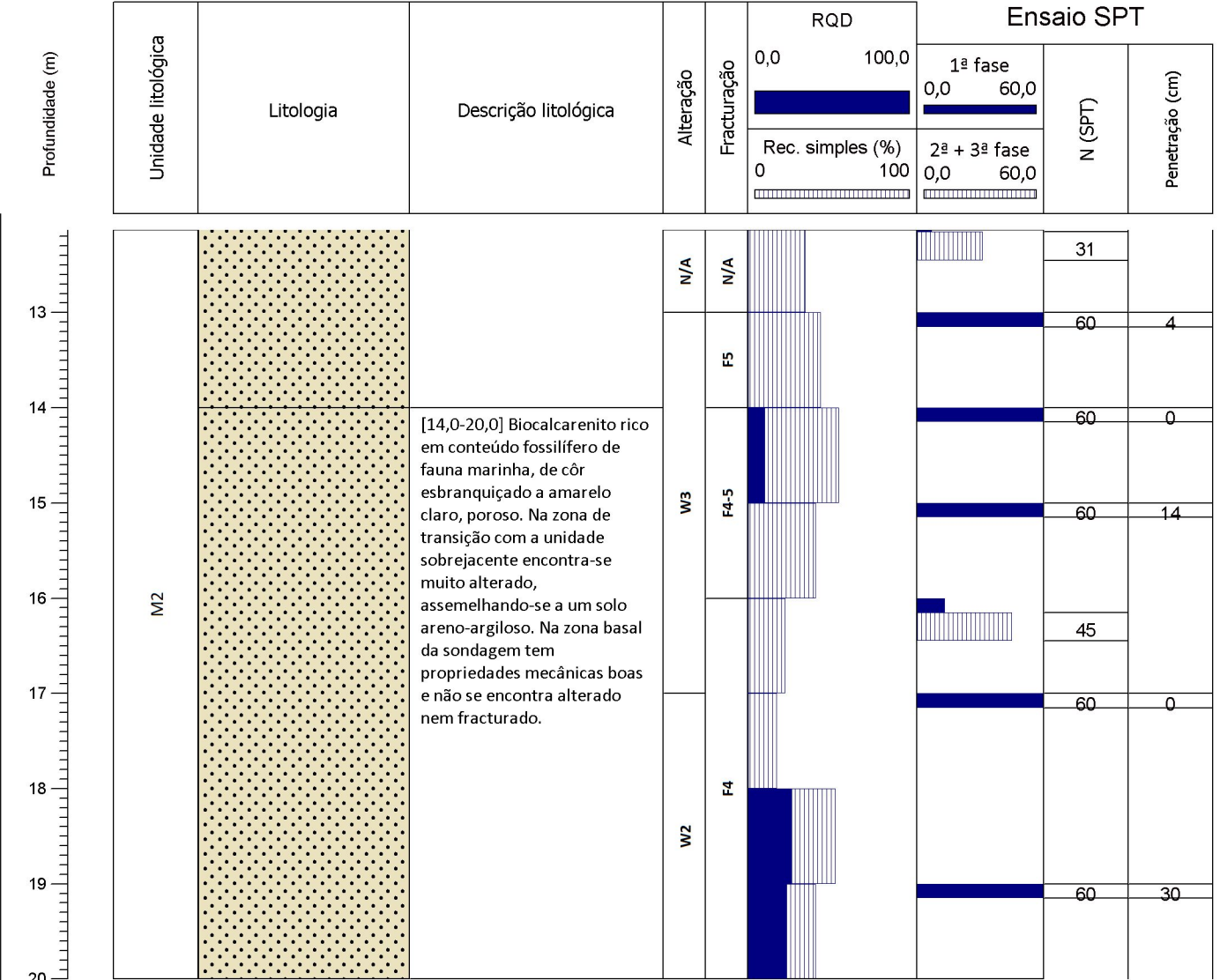
Sondagem BH06



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 21/01,
Data de término: 21/01,

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 3 m: 84 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2481,284; -284403,54; 17,537



Data: 29/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal







Boletim de Sondagem

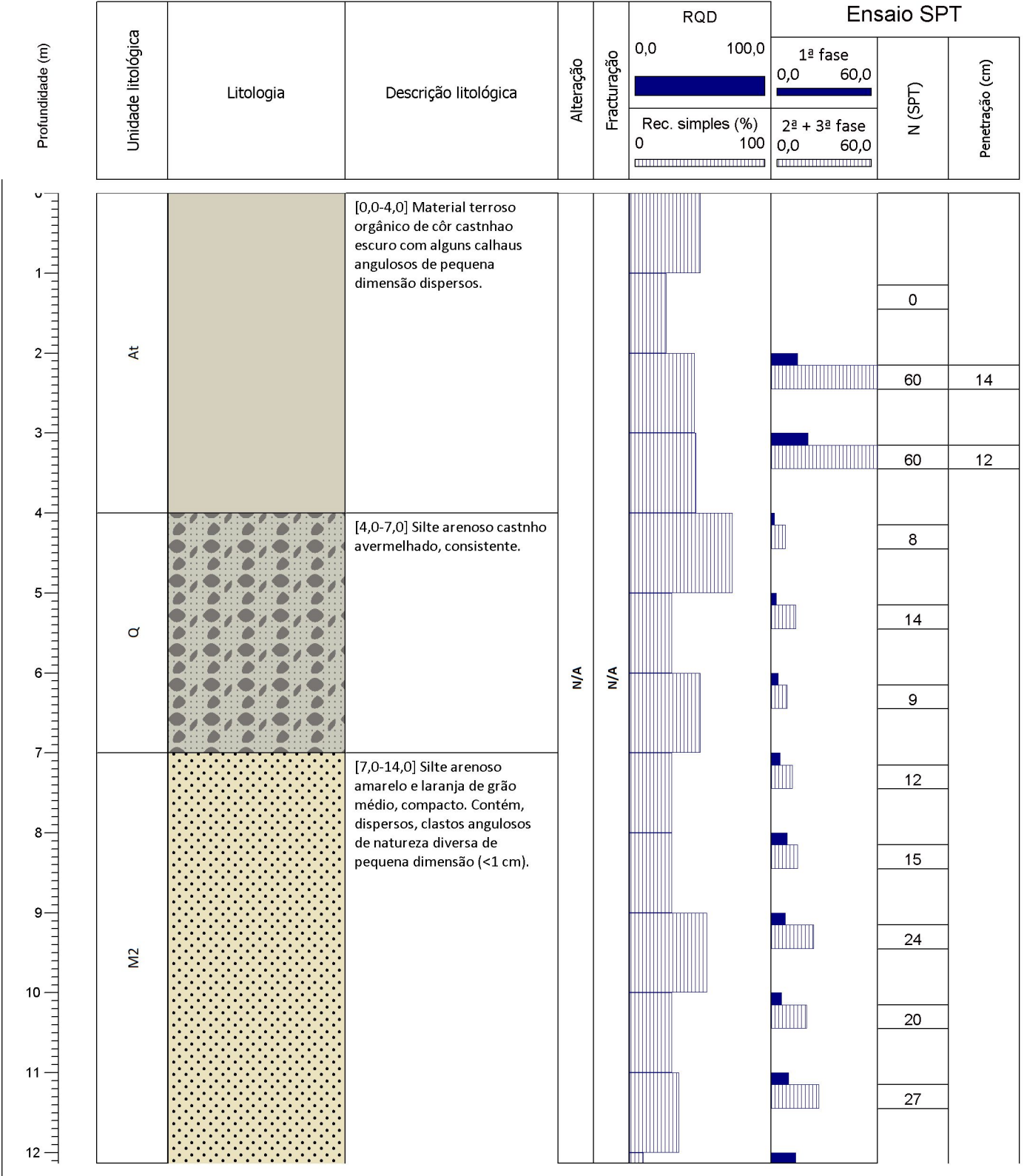
Sondagem BH08



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 22/01/
Data de término: 22/01/

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 4 m: 84 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2542,441; -284392,254; 18,91



Data: 30/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal



Boletim de Sondagem

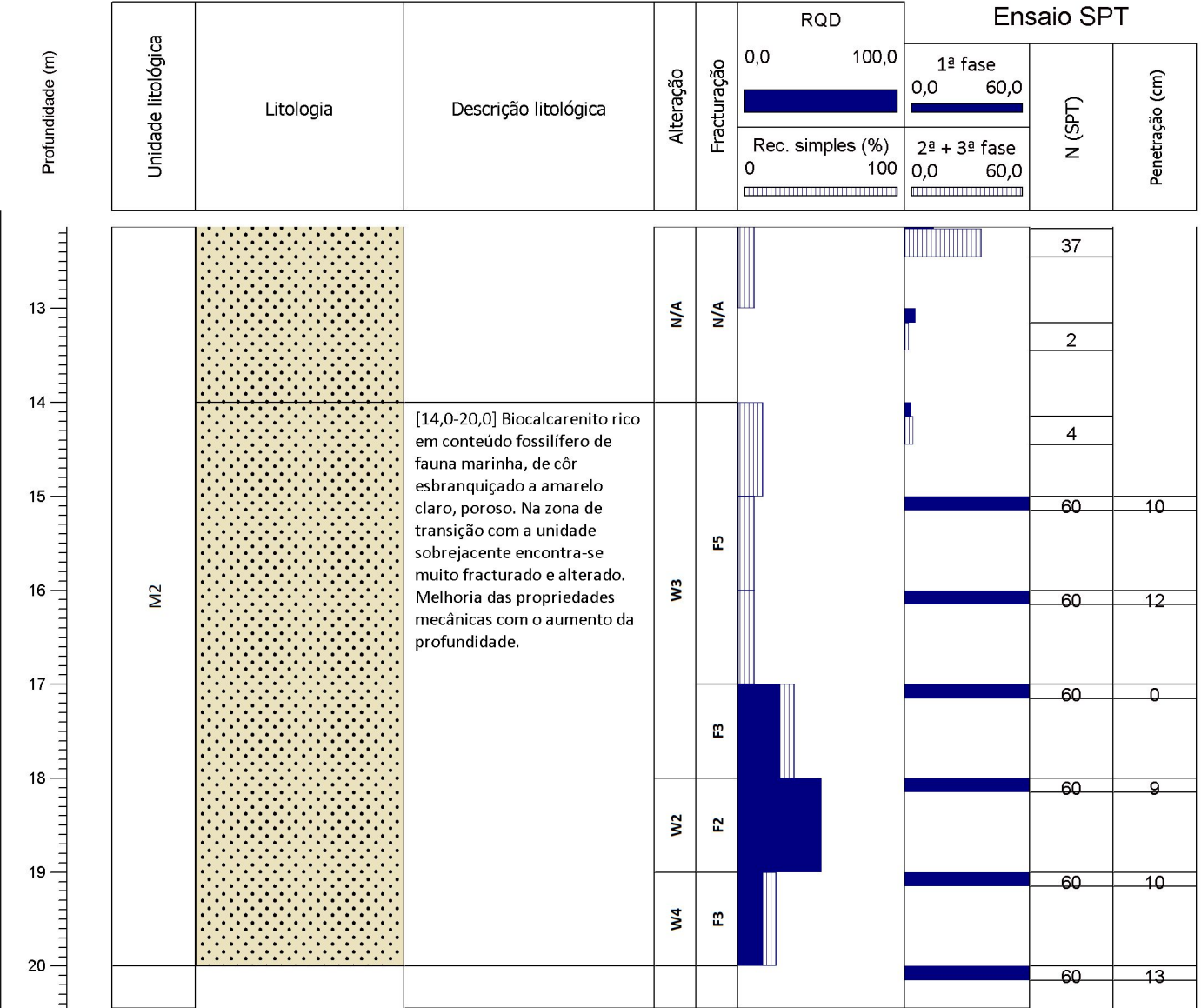
Sondagem BH08



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 22/01,
Data de término: 22/01,

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 4 m: 84 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2542,441; -284392,254; 18,91



Data: 30/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal







Boletim de Sondagem

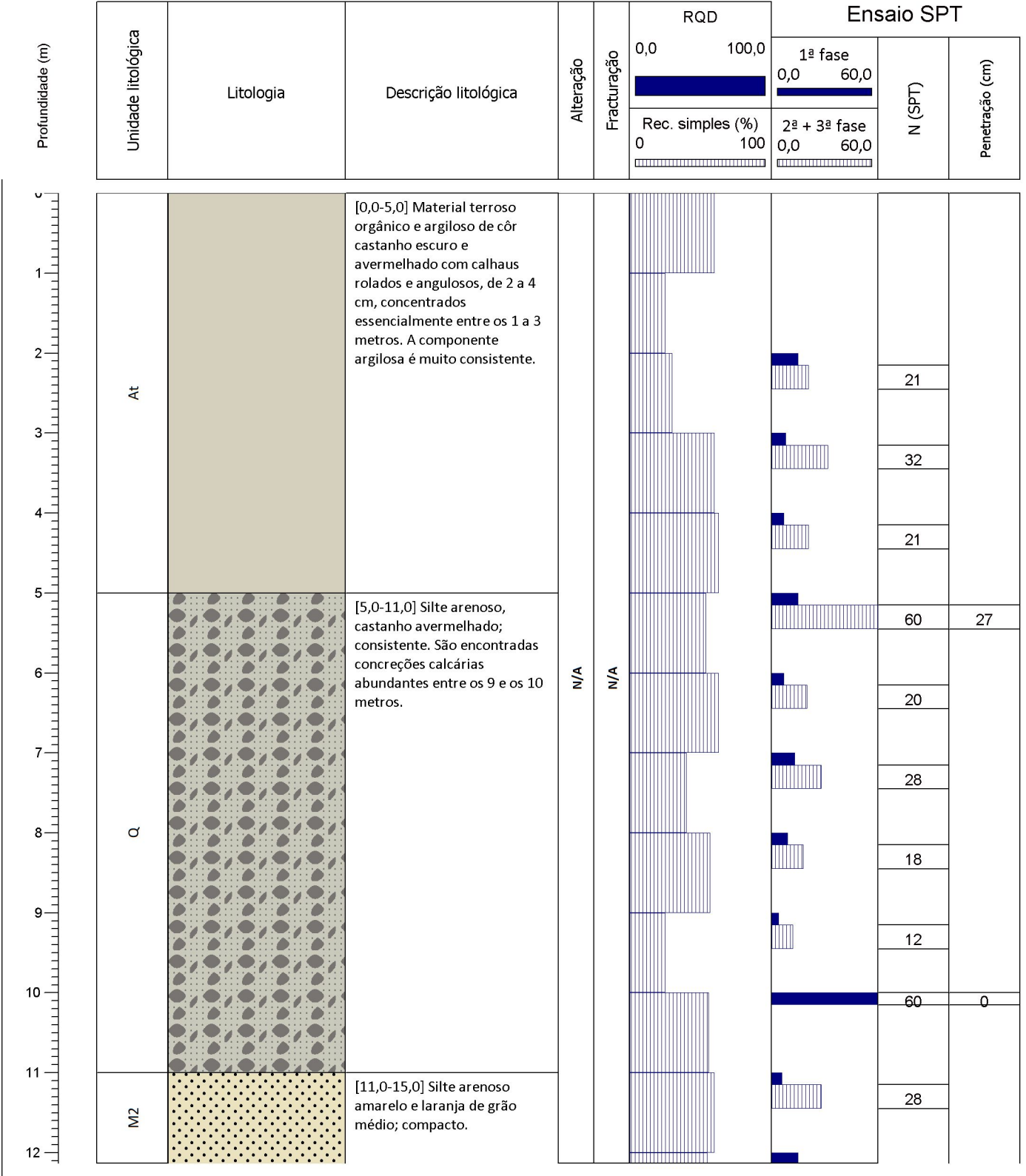
Sondagem BH09



Cliente: INIMA
 Obra: Central de dessalinização de Albufeira
 Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 17/01/
 Data de término: 17/01/

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Klemm 805
 Revestimento: 0 aos 3 m: 84 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2582,323; -284425,551; 18,979



Data: 30/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
 Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
 Portugal



Boletim de Sondagem

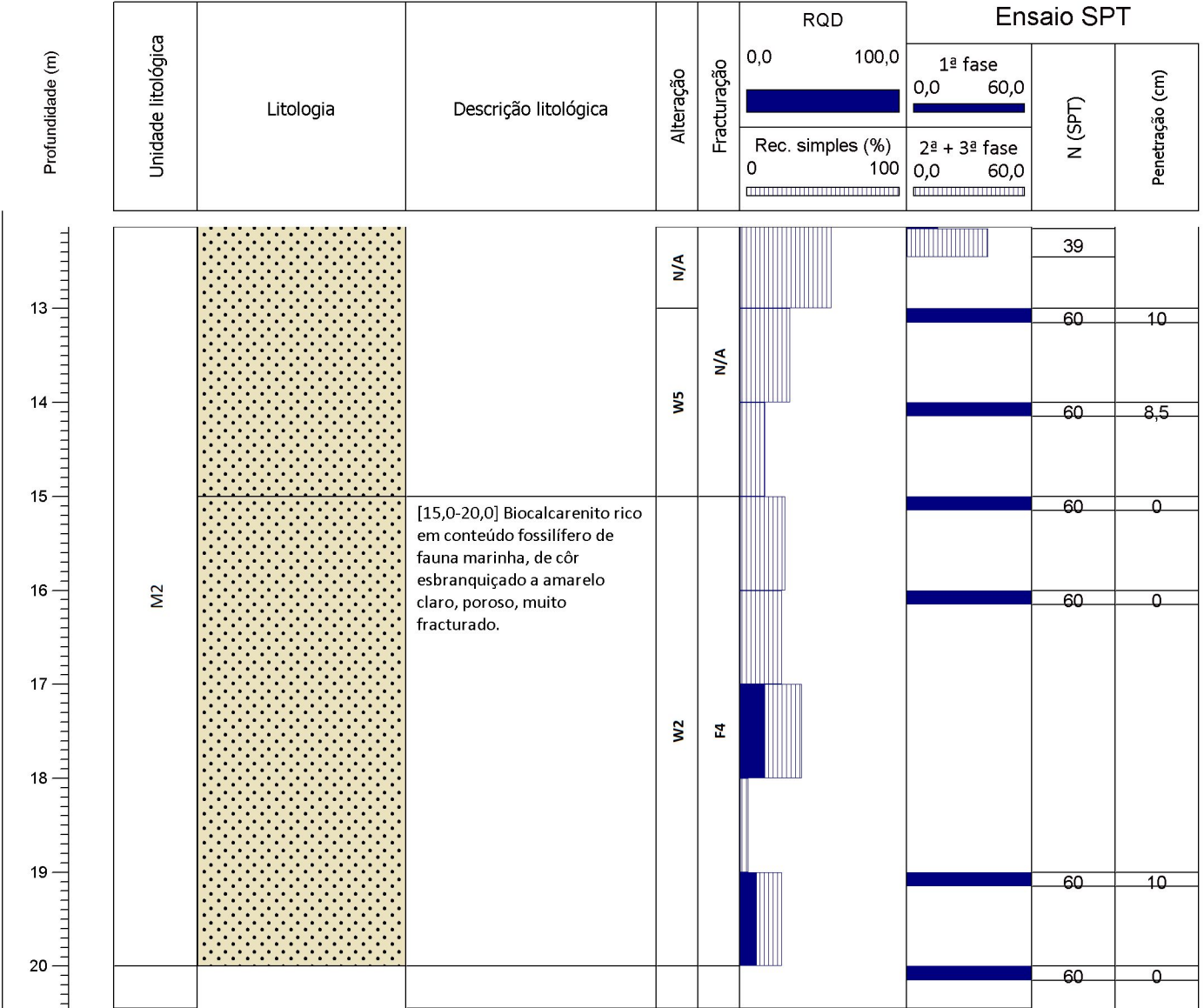
Sondagem BH09



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 17/01,
Data de término: 17/01,

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Klemm 805
Revestimento: 0 aos 3 m: 84 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2582,323; -284425,551; 18,979



Data: 30/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal







Boletim de Sondagem

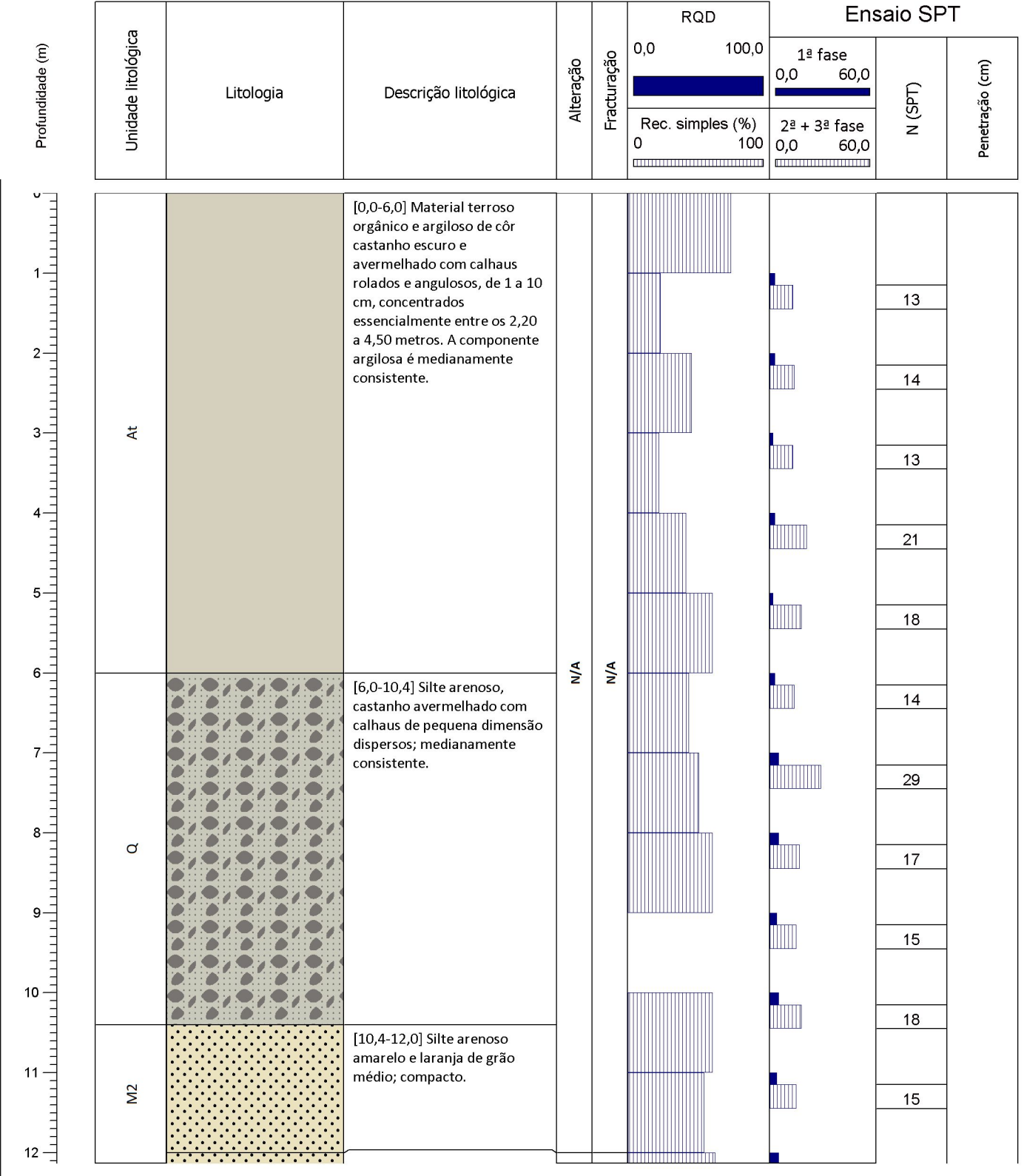
Sondagem BH12



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 18/01/
Data de término: 19/01/

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Klemm 805
Revestimento: 0 aos 6 m: 113 mm Furação: 0 aos 20 m: 101 mm M; P; Z: -2569,118; -284322,684; 17,223



Data: 30/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal



Boletim de Sondagem

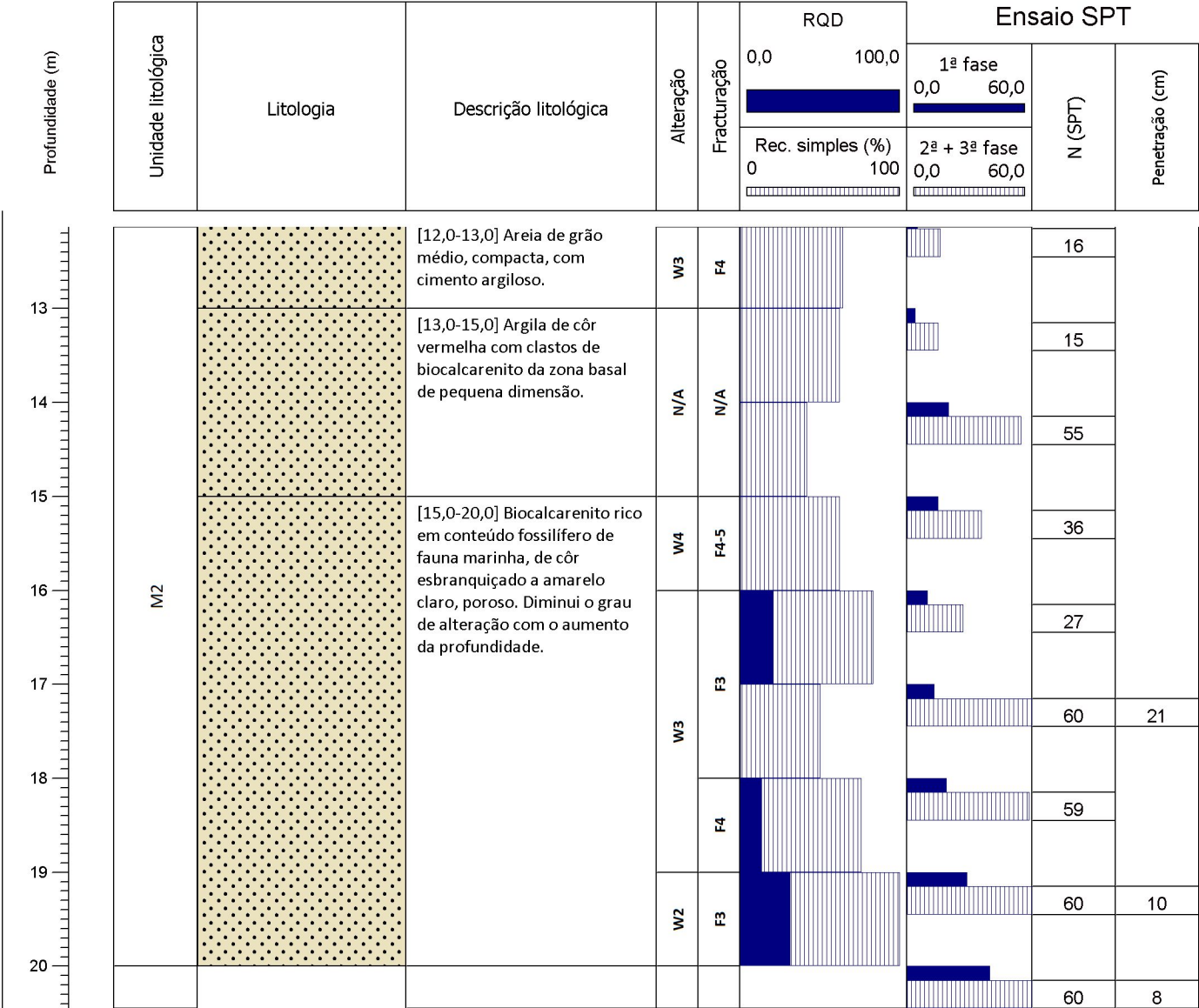
Sondagem BH12



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 18/01,
Data de término: 19/01,

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Klemm 805
Revestimento: 0 aos 6 m: 113 mm Furação: 0 aos 20 m: 101 mm M; P; Z: -2569,118; -284322,684; 17,223



Data: 30/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal









Boletim de Sondagem

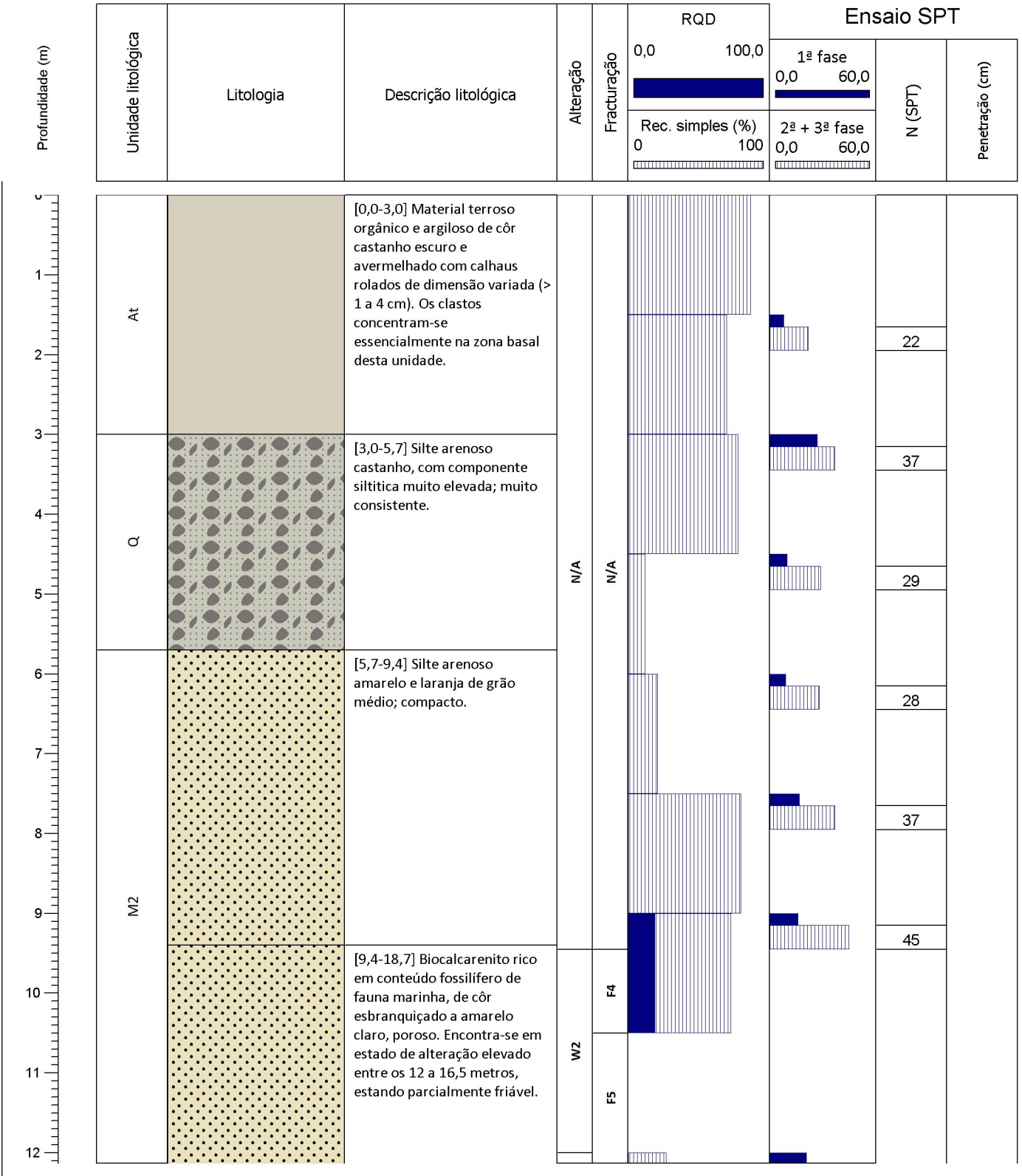
Sondagem BH14



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 17/01/
Data de término: 17/01/

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 3 m: 83 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2619,098; -284301,805; 17,863



Data: 31/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal



Boletim de Sondagem

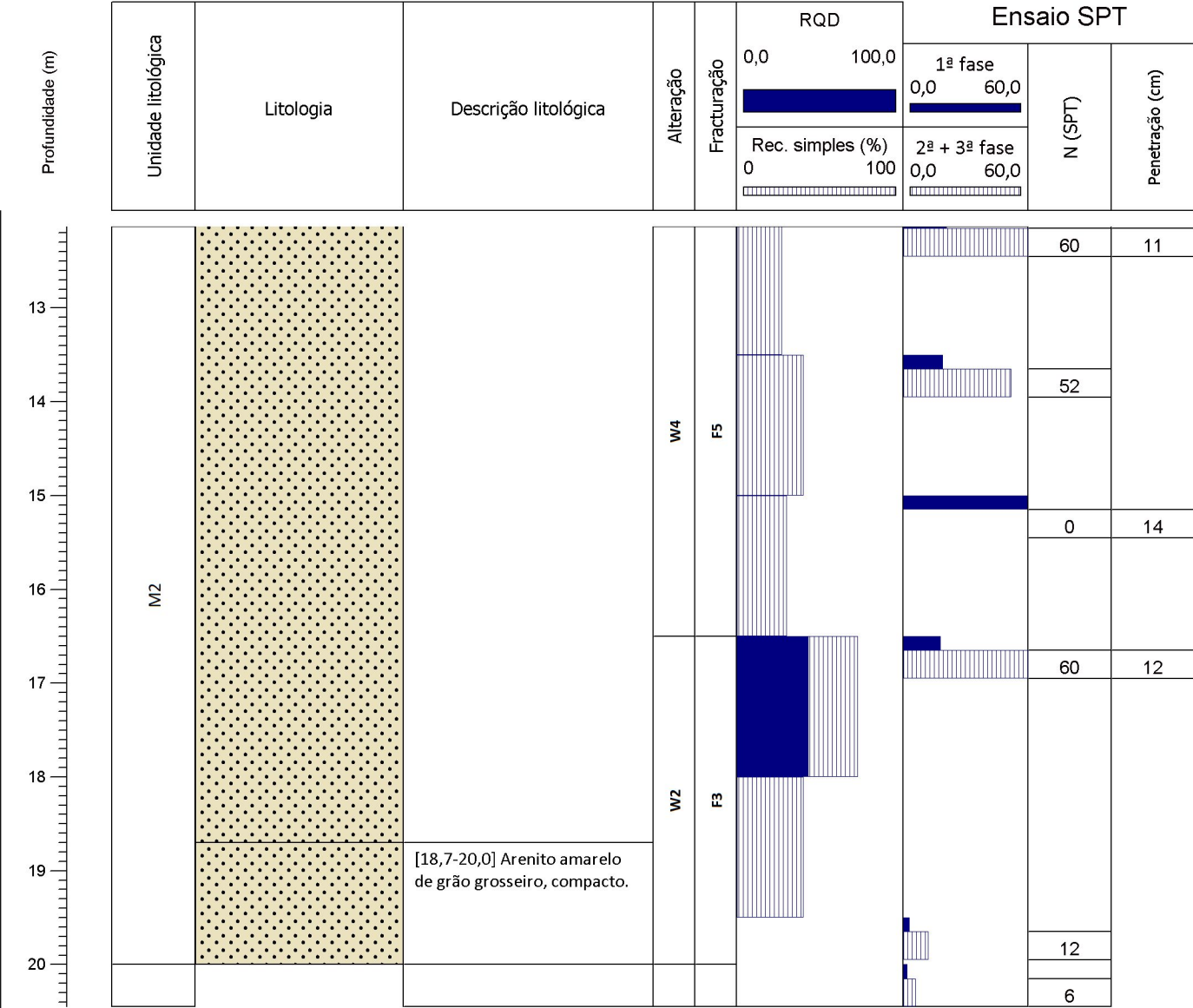
Sondagem BH14



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 17/01/
Data de término: 17/01/

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 3 m: 83 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2619,098; -284301,805; 17,863



Data: 31/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal









Boletim de Sondagem

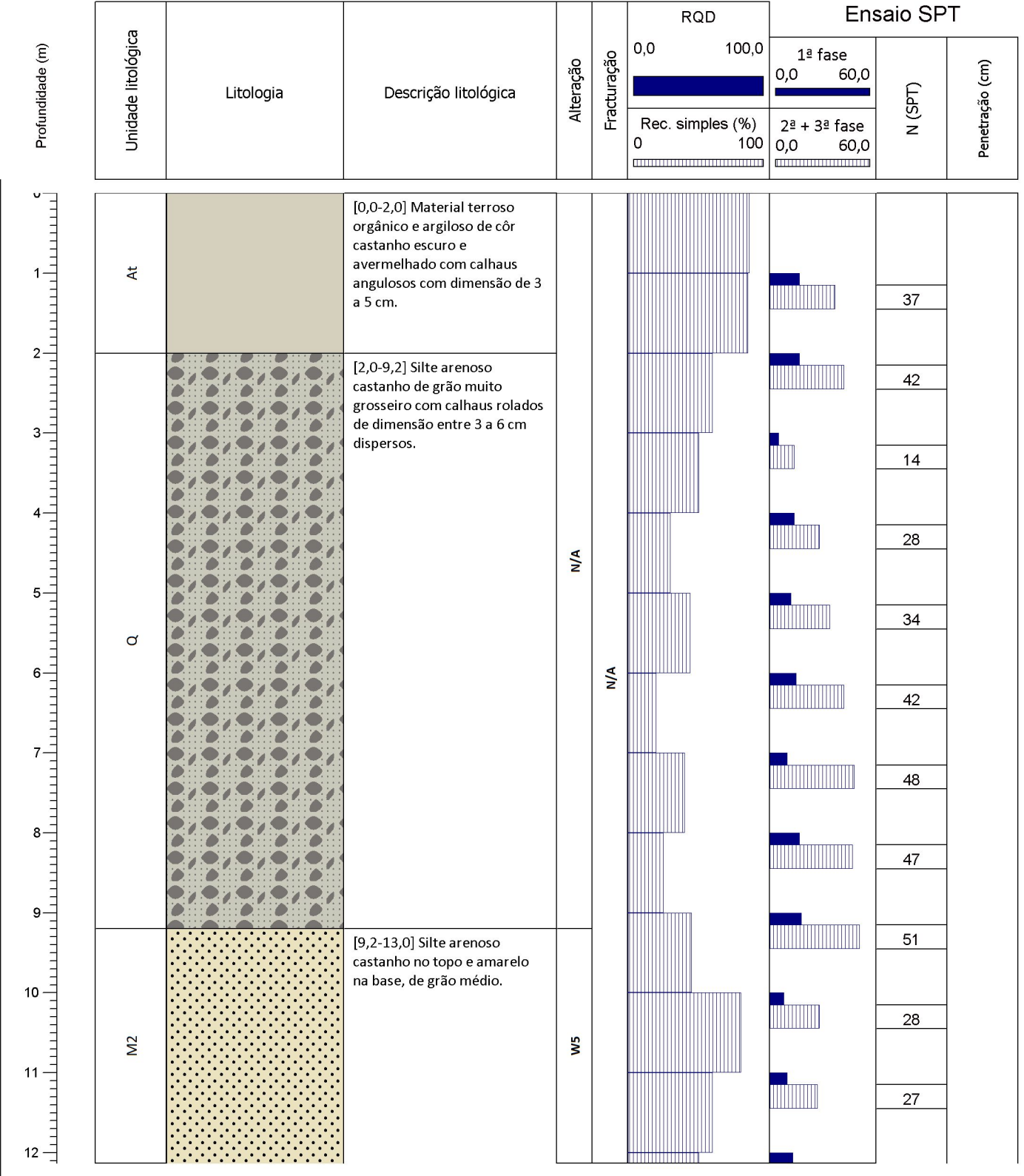
Sondagem BH18



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 16/01/
Data de término: 16/01/

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 9 m: 83 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2677,25; -284260,892; 18,664



Data: 31/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal



Boletim de Sondagem

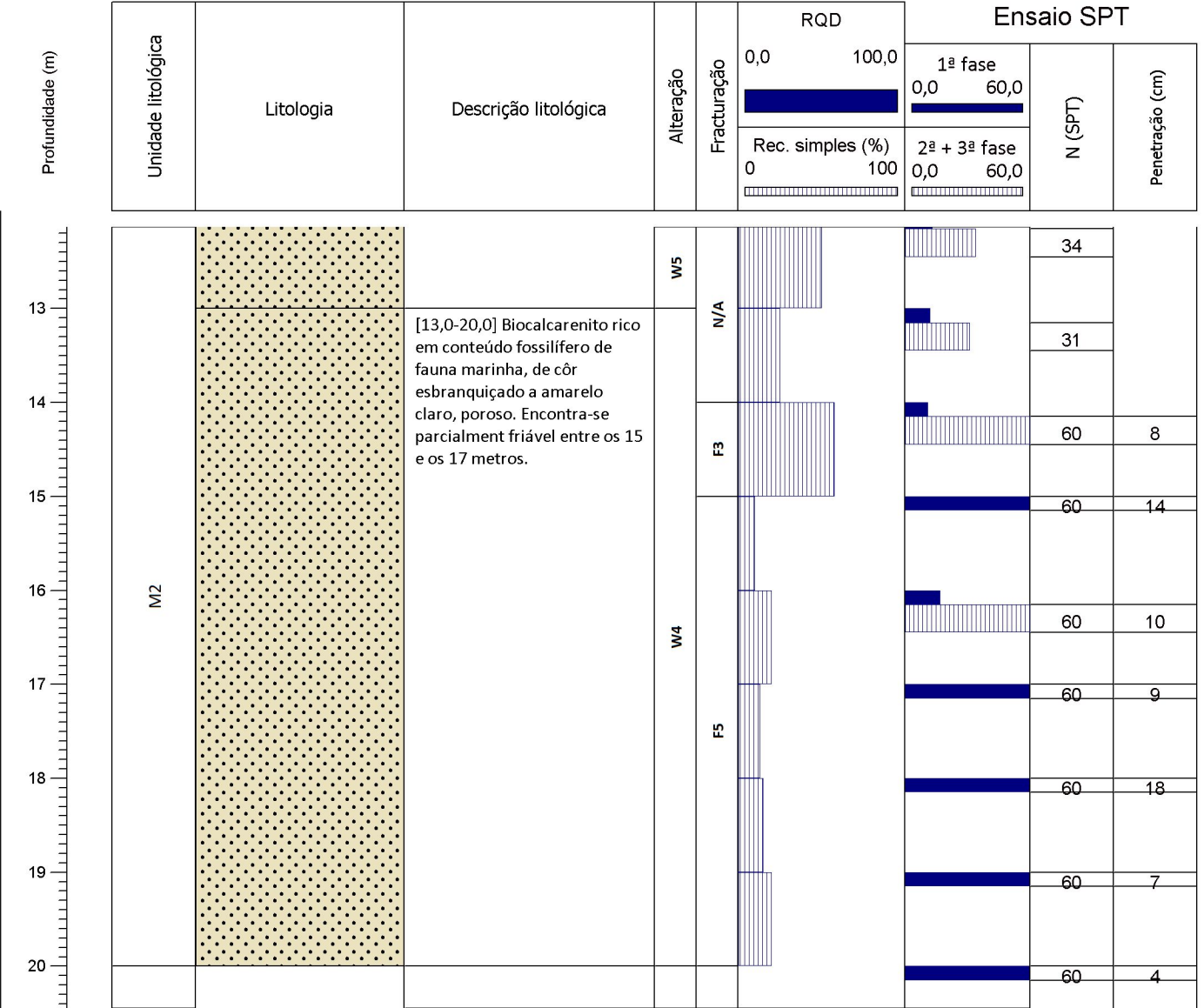
Sondagem BH18



Cliente: INIMA
Obra: Central de dessalinização de Albufeira
Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de início: 16/01,
Data de término: 16/01,

Profundidade atingida: 20 m Inclinação: 90º Equipamento: Pagani P250
Revestimento: 0 aos 9 m: 83 mm Furação: 0 aos 20 m: 76 mm M; P; Z: -2677,25; -284260,892; 18,664



Data: 31/01/2025 Executado por: João Madrinha Verificado por: José Roma
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal





Sondagem BH20



Cliente: INIMA

Data de início: 15/01/

Localização: Ponte do Barão, Albufeira

Data de término: 15/01/

Profundidade atingida: 20 m

Inclinação: 90º

Equipamento: Pagani P250

Revestimento: 0 aos 4,5 m: 83 mm

Furação: 0 aos 20 m: 76 mm

M, P, Z: -2629,157; -284238,829; 17,99

Profundidade (m)	Unidade litológica	Litologia	Descrição litológica	Alteração	Fracturação	RQD		Ensaio SPT			Nível freático		
						0,0	100,0	1ª fase		N (SPT)		Penetração (cm)	
						Rec. simples (%)	0	100	0,0				60,0
0	At		[0,0-3,23] Material argiloso de cor castanho escuro e avermelhado com calhaus rolados de dimensão variada (1 a 6 cm) com níveis de solo orgânico.	N/A	N/A					18			
1												14	
2													
3	Q		[3,23-6,3] Argila castanha com clastos de calcário dispersos. Tem um nível de areia muito grosseira entre os 4,8 e os 6 metros.	N/A	N/A					30			
4													
5													
6	M2		[6,3-16,0] Biocalcarenito rico em conteúdo fossilífero de fauna marinha, de cor esbranquiçado a amarelo claro, poroso. Entre os 10,8 e os 11 metros existe um nível agiloso rico em clastos de calcário. O calcário é parcialmente friável na base da amostragem.	W4	F5					32			
7													28
8				W3						32			
9												38	
10				W5	N/A					36			
11												26	
12				W3/4	F5					34			
13												14	
14				W5	N/A					38			
15												36	
16						[16,0-20,0] Areia amarela de grão grosseiro; descompacta.						32	
17													
18			32										
19			36										
20			32										

Data: 11/02/2025

Executado por: João Madrinha

Verificado por: José Roma

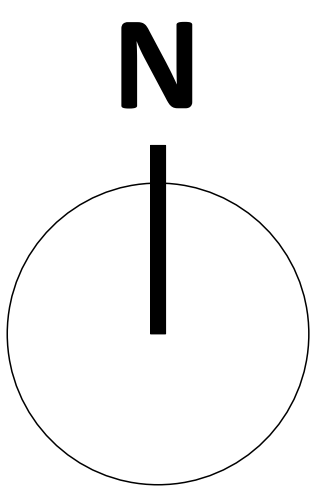
Responsável Técnico: José Roma

Rua dos Marcos nº30, Edifício 1, 4700-565 Mire de Tibães, Braga
Portugal





Anexos II



QUADRO DE SONDAGENS			
Nº S	LONGITUDE	LATITUDE	COTA (m)
BH 20	-2629,16°	-2842,39°	17,99
BH 18	-2677,25°	-2842,61°	18,664
BH 14	-2619,10°	-2843,02°	17,863
BH 12	-2569,12°	-2843,23°	17,223
BH 09	-2582,32°	-2844,26°	18,979
BH 08	-2542,44°	-2843,92°	18,91
BH 06	-2481,28°	-2844,04°	17,537
BH 04	-2505,26°	-2844,36°	18,42

LEGENDA

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO:

--- Linha de Perfil do terreno.

S... Sondagens mecânicas. Zona proposta para realização de furo de sondagem para aferição das características mecânicas do terreno de fundação. Nestes furos serão realizados ensaios SPT.

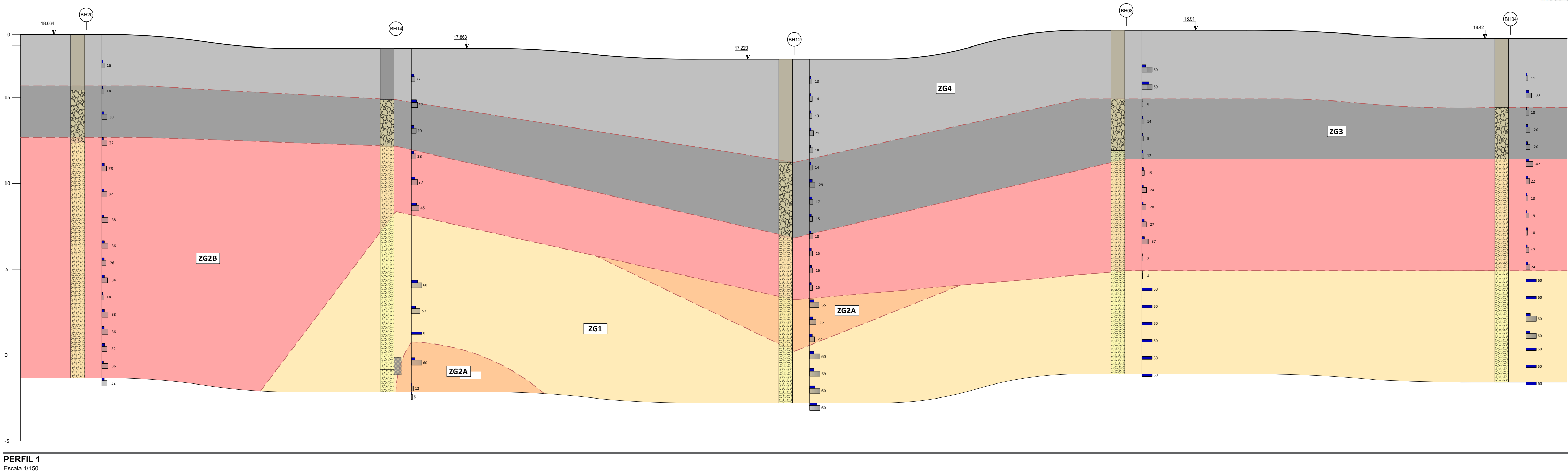
LEGENDA

LITOLOGIAS:

- ZG4 - Aterro (At)
- ZG3 - Silte arenoso (Q)
- ZG2B - Silte arenoso (M2)
- ZG2A - Silte arenoso (M2)
- ZG1 - Biocalcarenito (M2)
- Limite de Perfil geotécnico

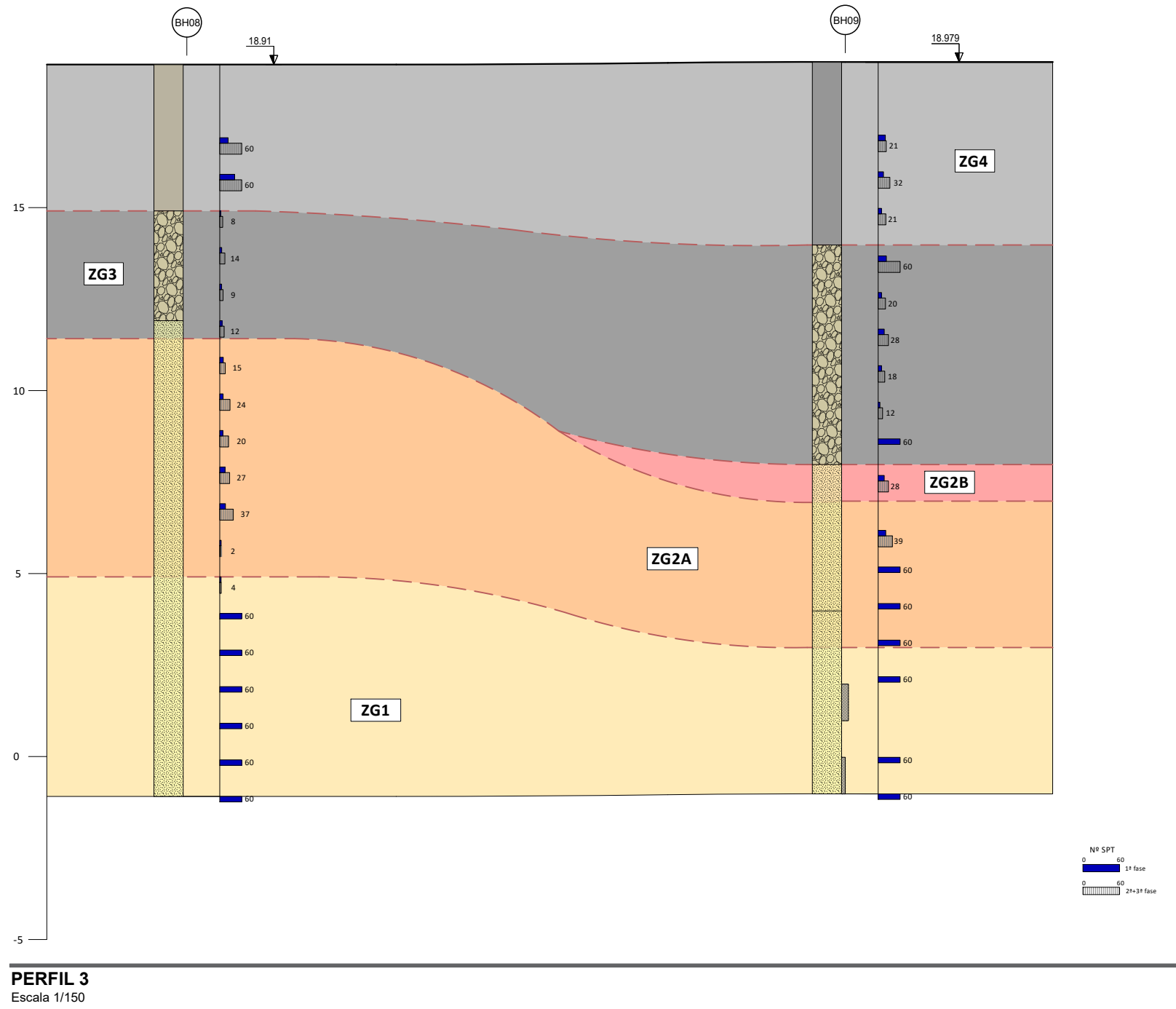
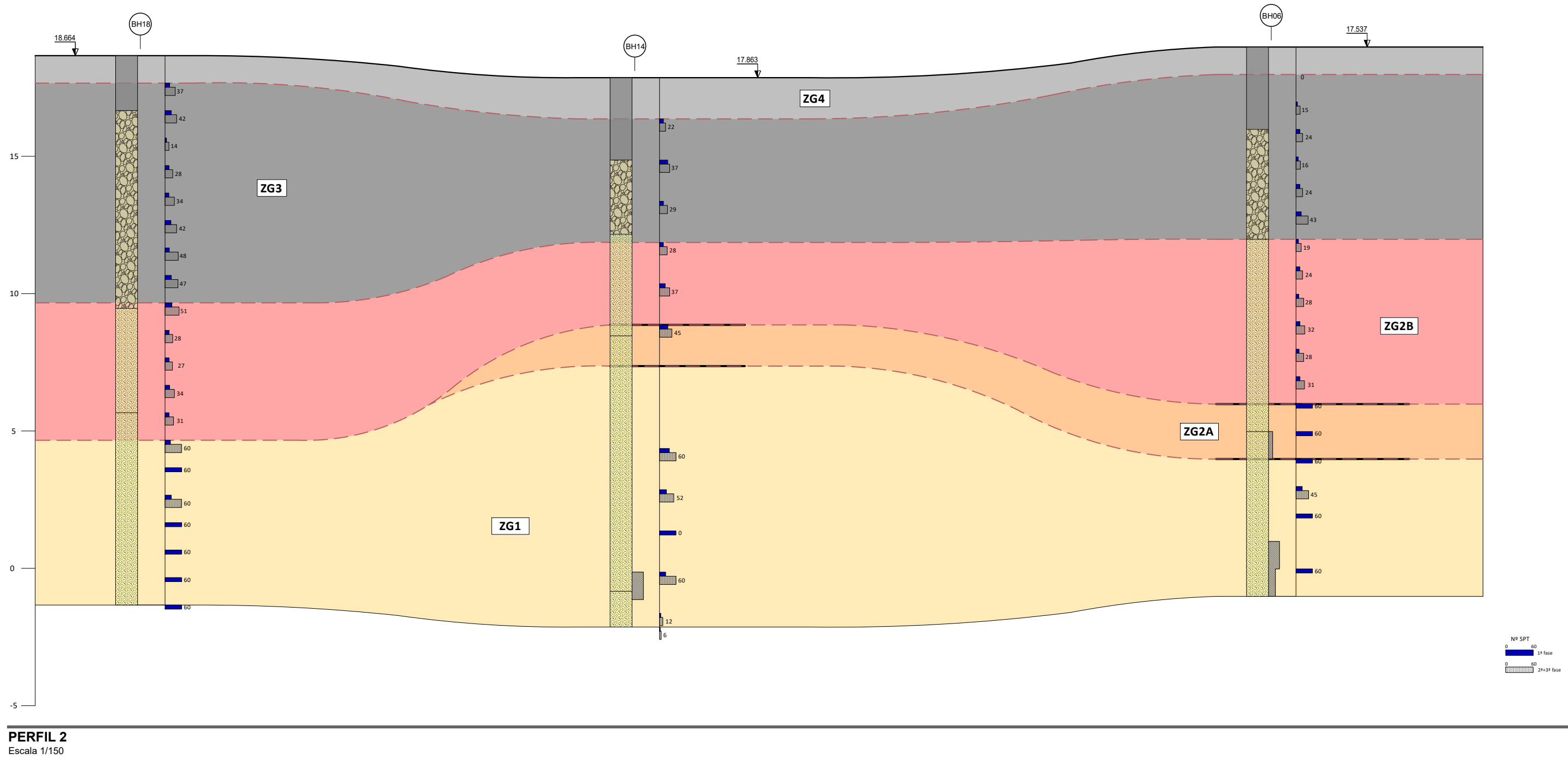
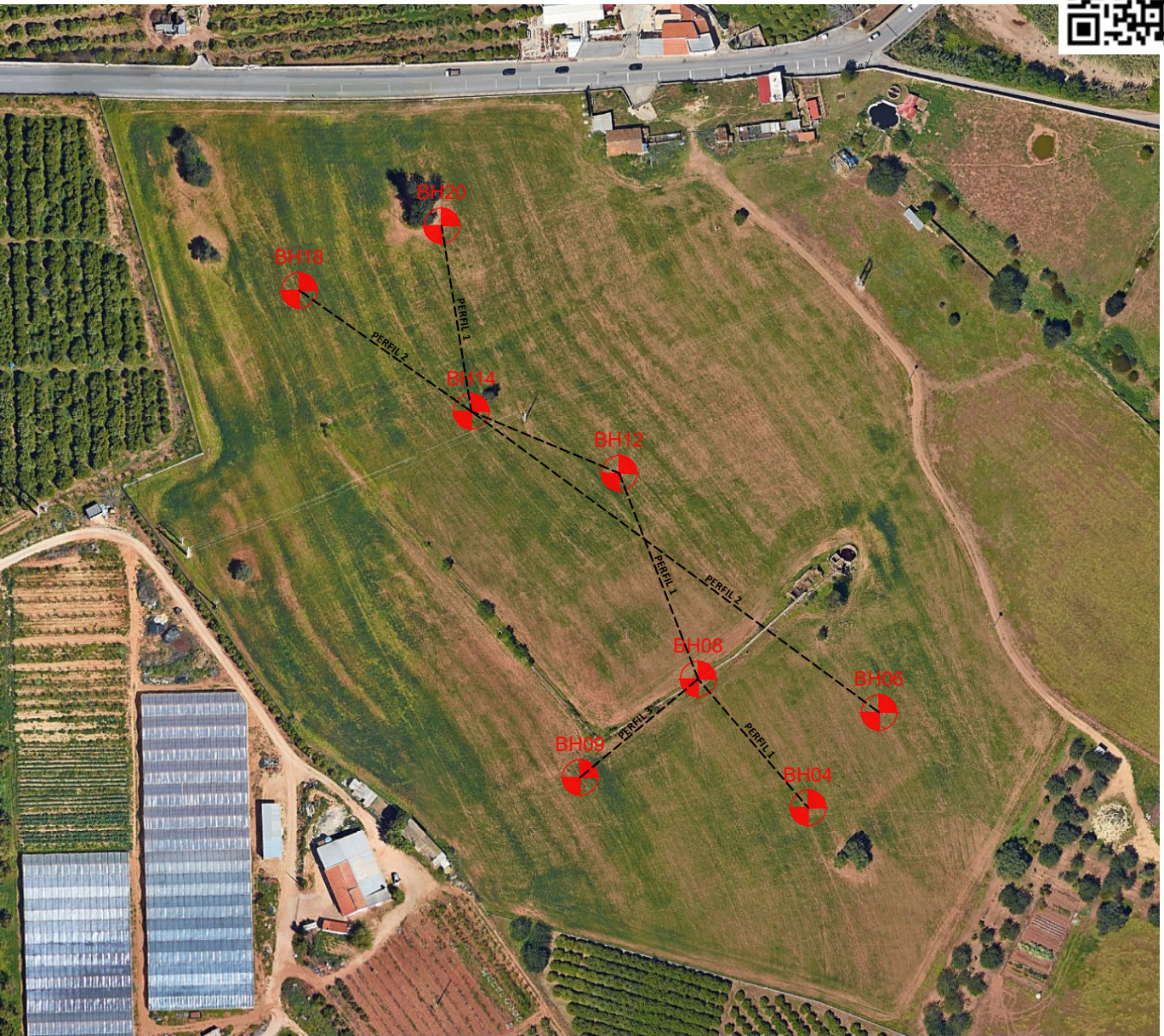
Zona Geotécnica	Descrição / Unidade litológica	N (SPT)	Peso específico (γ [kN/m ³])	Ângulo de atrito interno (ϕ ° [°])	Coesão (C' [kPa])	Módulo de elasticidade (E' [MPa])
ZG4	Aterro (At)	2 - 3	18 - 19	27-30	-	5.0
ZG3	Silte arenoso (Q)	8 - 37	19 - 20	23 - 31	3 - 17	4.5 - 27* 6 - 38.5**
ZG2B	Silte arenoso (M ₂)	10 - 37	19 - 20	24.5 - 31	3 - 17	5.5 - 27.5* 7.5 - 38.5**
ZG2A	Silte arenoso (M ₂)	37 - 60	19 - 20	31 - 34	17 - 29	27.5 - 45* 38.5 - 63**
ZG1	Biocalcarenito (M ₂)	≥ 60	22 - 23	40	100	60.0* 84.0**

* - módulo de deformabilidade em problemas de carregamentos axissimétricos;
** - módulo de deformabilidade em problemas de deformação plana.



NOTA: SPT
1 = 1 blow
2 = 2 blows

MAPA LOCALIZAÇÃO:



QUADRO DE SONDAGENS			
Nº S	LONGITUDE	LATITUDE	COTA (m)
BH 20	-2629,16°	-2842,39°	17,99
BH 18	-2677,25°	-2842,61°	18,664
BH 14	-2619,10°	-2843,02°	17,863
BH 12	-2569,12°	-2843,23°	17,223
BH 09	-2582,32°	-2844,26°	18,979
BH 08	-2542,44°	-2843,92°	18,91
BH 06	-2481,28°	-2844,04°	17,537
BH 04	-2505,26°	-2844,36°	18,42

LEGENDA

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO:

--- Linha de Perfil do terreno.

S... Sondagens mecânicas. Zona proposta para realização de furo de sondagem para aferição das características mecânicas do terreno de fundação. Nestes furos serão realizados ensaios SPT.

LEGENDA

LITOLOGIAS:

- ZG4 - Aterro (At)
- ZG3 - Silte arenoso (Q)
- ZG2B - Silte arenoso (M2)
- ZG2A - Silte arenoso (M2)
- ZG1 - Biocalcarenito (M2)
- Limite de Perfil geotécnico

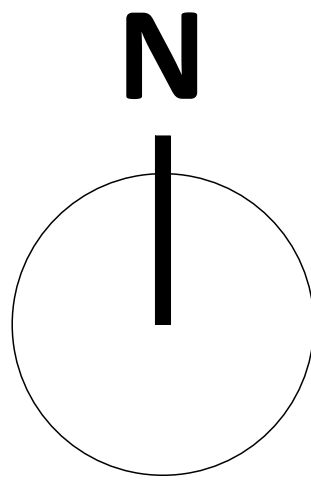
Zona Geotécnica	Descrição / Unidade litológica	N (SPT)	Peso específico (γ [kN/m ³])	Ângulo de atrito interno (ϕ' [°])	Coesão (C' [kPa])	Módulo de elasticidade (E' [MPa])
ZG4	Aterro (At)	2 - 3	18 - 19	27-30	-	5.0
ZG3	Silte arenoso (Q)	8 - 37	19 - 20	23 - 31	3 - 17	4.5 - 27* 6 - 38.5**
ZG2B	Silte arenoso (M ₂)	10 - 37	19 - 20	24.5 - 31	3 - 17	5.5 - 27.5* 7.5 - 38.5**
ZG2A	Silte arenoso (M ₂)	37 - 60	19 - 20	31 - 34	17 - 29	27.5 - 45* 38.5 - 63**
ZG1	Biocalcarenito (M ₂)	≥ 60	22 - 23	40	100	60.0* 84.0**

* - módulo de deformabilidade em problemas de carregamentos axissimétricos;

** - módulo de deformabilidade em problemas de deformação plana.



LOCALIZAÇÃO
Sem Escala



QUADRO DE SONDAGENS			
Nº S	LONGITUDE	LATITUDE	COTA (m)
BH-03	-2549.742°	-286505.695°	17.039
BH-03b	-2742.689°	-286655.481°	20.874
BA-01	-2858.393°	-28671.284°	5.0

LEGENDA

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO:

- Linha de Perfil do terreno.
- S... Sondagens mecânicas. Zona proposta para realização de furo de sondagem para aferição das características mecânicas do terreno de fundação. Nestes furos serão realizados ensaios SPT.

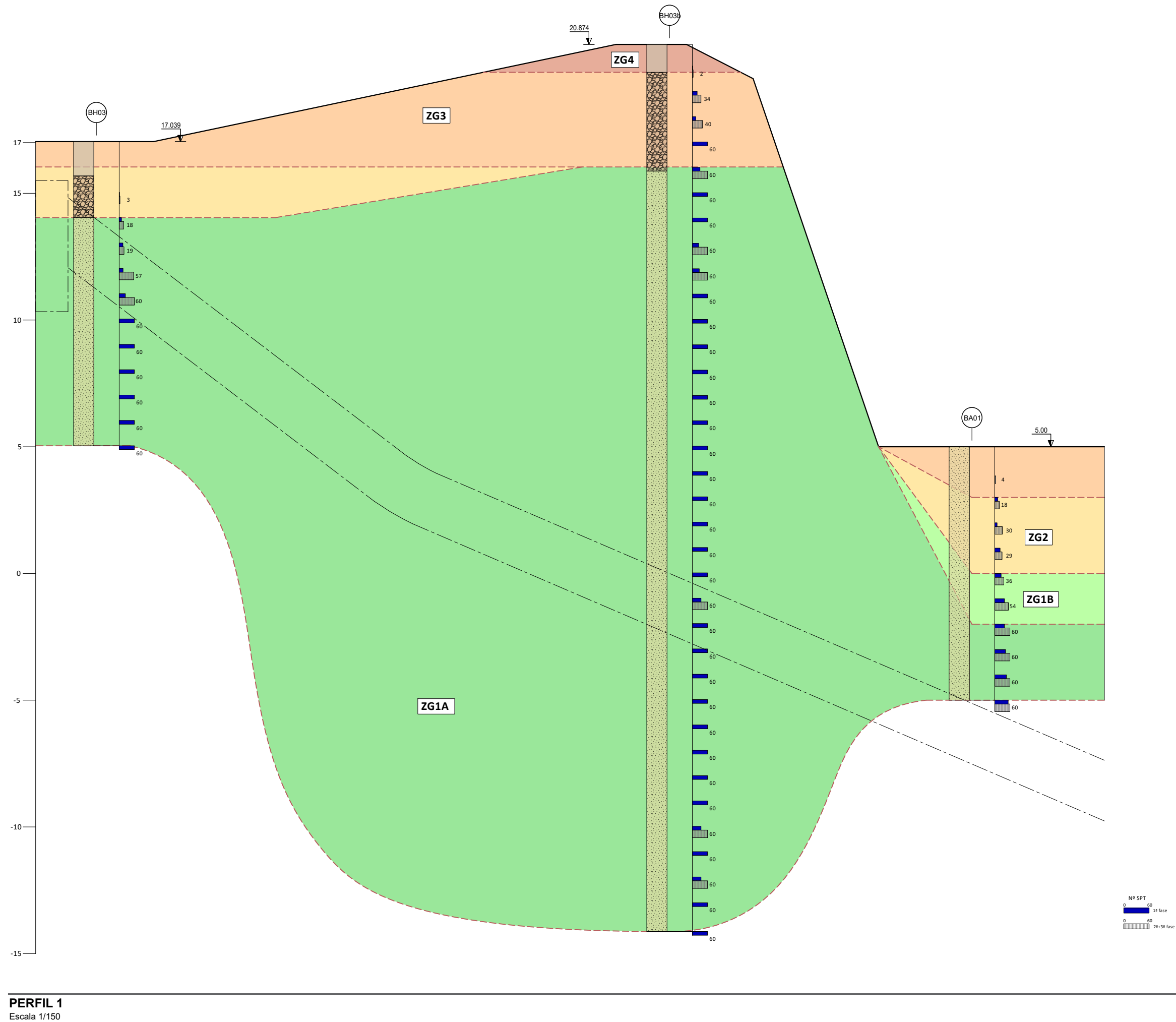
LEGENDA

PERFIL GEOLÓGICO:

- ZG4 - Aterro (At)
- ZG3 - Silte arenoso (Q).
- ZG2 - Areias de grão médio (M2)
- ZG1B - Areas de grão médio (M2)
- ZG1A - Areas de grão médio (M2)
- Limite de Perfil geotécnico

Zona Geotécnica	Descrição / Unidade litológica	N (SPT)	Peso específico (γ [kN/m³])	Ângulo de atrito interno (Ø' [°])	Coesão (C' [kPa])	Módulo de elasticidade (E' [MPa])
ZG4	Aterro (At)	2 - 3	18 – 19	27-30	-	5.0
ZG3	Siltes arenosos (Q)	18 - 40	19 – 20	26 – 30	6-13	10.0 – 30.0* 14.0 – 42.0**
ZG2	Areias de grão médio (M ₂)	18 – 36	19 – 20	36 – 40	-	15.0 – 38.0* 21.0 – 53.5**
ZG1B	Areias de grão médio (M ₂)	36 - 57	19 – 20	40 – 42	-	38.0 – 60.5* 53.5 – 84.5**
ZG1A	Areias de grão médio (M ₂)	≥60	19 – 20	42	-	63.0* 89.0**

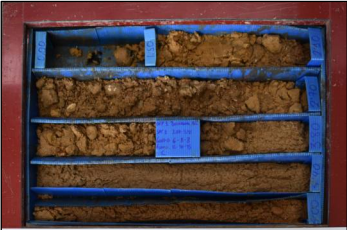
* - módulo de deformabilidade em problemas de carregamentos axissimétricos;
** - módulo de deformabilidade em problemas de deformação plana.





Anexos III

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 07-02-25 FECHA FINAL: 07-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 577,010.0 m Y: 4,103,330.0 m Z: -6.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 12.05 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº OFF 1 HOJ REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES: 									
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)			
2.00								SP		0.00m Brown SAND with organic remains and shell fragments.													 Sergeyco Obra: Sistema desalinización na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-500 Depth: 000-500 Sondeo Nº: Off-1 Borehole Nº: Off-1 Caja Nº: 1 Box Nº: 1	-8.00			
4.00	0		SPT-1	6-8-8 (16)				SP		2.00m Brown subrounded siliceous gravelly SAND with shell fragments.		2.00											 Sergeyco Obra: Sistema desalinización na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 500-840 Depth: 500-840 Sondeo Nº: Off-1 Borehole Nº: Off-1 Caja Nº: 2 Box Nº: 2	-10.00			
6.00	0		SPT-2	5-6-9 (15)				GP		4.40m Brown to orange sandy subrounded siliceous GRAVEL													 Sergeyco Obra: Sistema desalinización na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 840-1205 Depth: 840-1205 Sondeo Nº: Off-1 Borehole Nº: Off-1 Caja Nº: 3 Box Nº: 3	-12.00			
8.00	0		SPT-3	6-9-10 (19)																							
LEYENDA										(Continua en la Página Siguiente)										MUESTRA				 Ensayo de Penetración Standard			

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 07-02-25 FECHA FINAL: 07-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 577,010.0 m Y: 4,103,330.0 m Z: -6.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 12.05 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº OFF 1 HOJ. REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES: 							
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)	
12.00	0		SPT-4	7-9-11 (20)				GP		4.40m Brown to orange sandy subrounded siliceous GRAVEL		12.00													-18.00
										Fin de SONDEO a 12.05m														-24.00	
14.00												14.00												-20.00	
16.00												16.00												-22.00	
18.00												18.00												-24.00	

LEYENDA

 SP

 GP

MUESTRA

 Ensayo de Penetración Standard

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 07-02-25 FECHA FINAL: 07-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 576,982.0 m Y: 4,103,031.0 m Z: 7.2 m PROFUNDIDAD TOTAL: 6.45 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES:		HOJ 				
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
2.00										0.00m Brown to orange sandy subrounded siliceous GRAVEL		2.00											 Sergeyco Obra: Sistema de desalación na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-500 Depth: 000-500 Sondeo Nº: Off-2 Borehole Nº: 1 Box Nº: 1	6.00
4.00	0		SPT-1	7-7-10 (17)				GP				4.00											 Sergeyco Obra: Sistema de desalación na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 500-645 Depth: 500-645 Sondeo Nº: Off-2 Borehole Nº: 2 Box Nº: 2	4.00
6.00	0		SPT-2	3-9-12 (21)						6.45		6.45												2.00
										Fin de SONDEO a 6.45m														0.00
8.00												8.00												-2.00
LEYENDA  GP										MUESTRA Ensayo de Penetración Standard														

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 07-02-25 FECHA FINAL: 07-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 576,991.0 m Y: 4,102,431.0 m Z: 9.3 m PROFUNDIDAD TOTAL: 6.45 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES:		HOJ 				
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
0										0.00m Brown to orange sandy subrounded siliceous GRAVEL		0											 Sergeyco Obra: Sistema desalinizatorio na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-300 Depth: 000-300 Sondeo Nº: OFF-4 Borehole Nº: 1 Box Nº: 1	8.00
0												0											 Sergeyco Obra: Sistema desalinizatorio na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 300-645 Depth: 300-645 Sondeo Nº: OFF-4 Borehole Nº: 2 Box Nº: 2	6.00
0										6.45	6.45	0												4.00
0										Fin de SONDEO a 6.45m		0												2.00
0												0												0.00

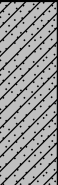
LEYENDA

 GP

MUESTRA

 Ensayo de Penetración Standard

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 BOREHOLES.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 06-02-25 FECHA FINAL: 06-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 577,029.0 m Y: 4,102,132.0 m Z: 10.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 6.85 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº OFF 5 HOJ REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES: 									
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)			
								SC		0.00m Grey clayey SAND with cemented sandy layers													 Sergeyco Obra: Sistema desalinição na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: Depth: 0.00-3.00 Sondeo Nº: Borehole Nº: OFF-5 Caja Nº: 1 Box Nº:	8.00			
2.00		0		SPT-1	5-7-8 (15)					1.40m Brown coarse grained SAND.		2.00											 Sergeyco Obra: Sistema desalinição na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: Depth: 3.00-6.85 Sondeo Nº: Borehole Nº: OFF-5 Caja Nº: 2 Box Nº:	6.00			
4.00								SP				4.00															
6.00		0		SPT-2	9-12-11 (23)					5.45		6.00												4.00			
										Fin de SONDEO a 6.85m																	
8.00												8.00												2.00			
LEYENDA										 SC  SP														MUESTRA  Ensayo de Penetración Standard			

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 06-02-25 FECHA FINAL: 06-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 576,999.0 m Y: 4,101,831.0 m Z: 12.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 12.55 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES:		HOJ 							
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)			
2.00								SM		0.00m Brown silty SAND with cemented layers.		2.00											 Obra: Sistema desalinição na Região do Algarve (Portugal) Work: Prof: Depth: 100-345 Sondeo Nº: Borehole Nº: Caja Nº: Box Nº:	10.00			
4.00	0		SPT-1	4-6-6 (12)						2.40m Brown medium grained SAND.		4.00											 Obra: Sistema desalinição na Região do Algarve (Portugal) Work: Prof: Depth: 345-670 Sondeo Nº: Borehole Nº: Caja Nº: Box Nº:	8.00			
6.00	0		SPT-2	7-9-11 (20)				SP				6.00											 Obra: Sistema desalinição na Região do Algarve (Portugal) Work: Prof: Depth: 670-1010 Sondeo Nº: Borehole Nº: Caja Nº: Box Nº:	6.00			
8.00												8.00												4.00			
LEYENDA  SM  SP										(Continua en la Página Siguiente)														MUESTRA  Ensayo de Penetración Standard			

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 06-02-25 FECHA FINAL: 06-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 576,999.0 m Y: 4,101,831.0 m Z: 12.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 12.55 m SONDISTA: Juan Manuel Elena				SONDEO Nº HOJ REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES: 													
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)	
12.00	0		SPT-3	9-11-12 (23)				SP		2.40m Brown medium grained SAND.		12.00												 Sergeyco Obra: Sistema desalminação na Região do Algarve (Portugal) Work: Prof: João Reis Depth: Sondeo Nº: OFF 6 Borehole Nº: Caja Nº: 4 Box Nº:	0.00
										10.15 Fin de SONDEO a 12.55m	12.55													-2.00	
14.00												14.00													-4.00
16.00												16.00													-6.00
18.00												18.00													

LEYENDA

SM

SP

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 08-02-25 FECHA FINAL: 08-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 574,172.0 m Y: 4,104,386.0 m Z: 6.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 12.05 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES:		HOJ 											
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm³)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)							
2.00	0		SPT-1	4-6-6 (12)						0.00m Yellow sandy subrounded siliceous GRAVEL with shell fragments.	2.00												 Sergeyco Obra: Sistema desalinição na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-460 Depth: 000-460 Sondeo Nº: 08-7 Borehole Nº: 1 Caja Nº: 1 Box Nº: 1	4.00							
4.00											4.00															2.00					
6.00	0		SPT-2	5-8-10 (18)								6.00														 Sergeyco Obra: Sistema desalinição na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 460-800 Depth: 460-800 Sondeo Nº: 08-7 Borehole Nº: 2 Caja Nº: 2 Box Nº: 2	0.00				
8.00												8.00																			
	0		SPT-3	7-10-10 (20)																							 Sergeyco Obra: Sistema desalinição na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 800-1205 Depth: 800-1205 Sondeo Nº: 08-7 Borehole Nº: 3 Caja Nº: 3 Box Nº: 3	-2.00			
LEYENDA										(Continua en la Página Siguiente)														MUESTRA				 Ensayo de Penetración Standard			

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL				COORDENADAS										SONDEO Nº		HOJ				
CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA				FECHA COMIENZO: 08-02-25				X: 574,172.0 m										REGISTRADO POR: J. Santiago Durán		OBSERVACIONES:				
CÓDIGO: SA-2863-25				FECHA FINAL: 08-02-25				Y: 4,104,386.0 m																
PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm				Z: 6.0 m																
				MÉTODO de PERFORACIÓN: TP 50 D				PROFUNDIDAD TOTAL: 12.05 m																
				ORIENTACIÓN: Vertical				SONDISTA: Juan Manuel Elena																
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
12.00	0		SPT-4	9-13-14 (27)				GP		0.00m Yellow sandy subrounded siliceous GRAVEL with shell fragments.		12.00												-6.00
										Fin de SONDEO a 12.05m														-12.00
14.00												14.00												-8.00
16.00												16.00												-10.00
18.00												18.00												

LEYENDA

 GP

MUESTRA

Ensayo de Penetración Standard

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 08-02-25 FECHA FINAL: 08-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 574,013.0 m Y: 4,104,130.0 m Z: 7.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 6.45 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES:		HOJ 				
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
2.00										0.00m Brown to yellow sandy subrounded siliceous GRAVEL with cemented layers and shell fragments.		2.00											 Sergeyco Obras: Sistema desalinização na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-450 Depth: 000-450 Sondeo Nº: OFF 8 Borehole Nº: OFF 8 Caja Nº: 1 Box Nº: 1	6.00
4.00	0	↓	SPT-1	4-4-6 (10)				GP				4.00											 Sergeyco Obras: Sistema desalinização na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 450-645 Depth: 450-645 Sondeo Nº: OFF 8 Borehole Nº: OFF 8 Caja Nº: 2 Box Nº: 2	4.00
6.00	0	↓	SPT-2	6-9-10 (19)						6.45		6.45												2.00
										Fin de SONDEO a 6.45m														0.00
8.00												8.00												-2.00
LEYENDA  GP										MUESTRA ↓ Ensayo de Penetración Standard														

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 09-02-25 FECHA FINAL: 09-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 573,908.0 m Y: 4,103,847.0 m Z: 8.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 6.45 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES:		HOJ 				
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
2.00	0		SPT-1	6-6-9 (15)				GP		0.00m Brown sandy subrounded siliceous GRAVEL with shell fragments.		2.00											 Sergeyco Obra: Sistema desalinización na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-480 Depth: 000-480 Sondeo Nº: OFF-9 Borehole Nº: 1 Caja Nº: 1 Box Nº: 1	6.00
4.00												4.00											 Sergeyco Obra: Sistema desalinización na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 480-645 Depth: 480-645 Sondeo Nº: OFF-9 Borehole Nº: 2 Caja Nº: 2 Box Nº: 2	4.00
6.00	0		SPT-2	7-8-9 (17)						6.45		6.45												2.00
										Fin de SONDEO a 6.45m													0.00	
LEYENDA  GP										MUESTRA Ensayo de Penetración Standard														

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 09-02-25 FECHA FINAL: 09-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 573,749.0 m Y: 4,103,591.0 m Z: 9.2 m PROFUNDIDAD TOTAL: 6.45 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº OFF 10 HOJ REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES: 						
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
2.00										0.00m Brown sandy subrounded siliceous GRAVEL with shell fragments.		2.00											 Sergeyco Obra: Sistema desalinição na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-520 Depth: 000-520 Sondeo Nº: off-10 Borehole Nº: 1 Box Nº: 1	8.00
4.00	0	↓	SPT-1	3-5-7 (12)				GP															 Sergeyco Obra: Sistema desalinição na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 520-645 Depth: 520-645 Sondeo Nº: off-10 Borehole Nº: 2 Box Nº: 2	6.00
6.00	0	↓	SPT-2	7-7-9 (16)						6.45	Fin de SONDEO a 6.45m	6.45	6.00											4.00
8.00																								2.00
																								0.00
LEYENDA  GP										MUESTRA ↓ Ensayo de Penetración Standard														

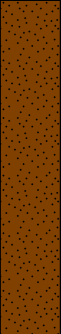
REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 09-02-25 FECHA FINAL: 09-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 573,643.0 m Y: 4,103,309.0 m Z: 10.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 6.45 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº OFF 11 HOJ. REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES: 						
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
2.00	0		SPT-1	4-9-10 (19)				GP		0.00m Brown sandy subrounded siliceous GRAVEL.		2.00											 Sergeyco Obra: Sistema de desalación na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 000-460 Depth: 000-460 Sondeo Nº: OFF-11 Borehole Nº: 1 Caja Nº: 1 Box Nº: 1	8.00
4.00												4.00											 Sergeyco Obra: Sistema de desalación na Work: Região do Algarve (Portugal) Prof: 460-645 Depth: 460-645 Sondeo Nº: OFF-11 Borehole Nº: 2 Caja Nº: 2 Box Nº: 2	6.00
6.00	0		SPT-2	6-8-9 (17)						6.45	6.45	6.00												4.00
8.00										Fin de SONDEO a 6.45m		8.00												2.00
LEYENDA  GP										MUESTRA  Ensayo de Penetración Standard														

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com		LOCALIZACIÓN: PORTUGAL		COORDENADAS										SONDEO Nº		OFF 12		HOJ.											
CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA		FECHA COMIENZO: 09-02-25		X: 573,484.0 m										REGISTRADO POR: J. Santiago Durán		OBSERVACIONES:													
CÓDIGO: SA-2863-25		FECHA FINAL: 09-02-25		Y: 4,103,053.0 m																									
PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE		DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm		Z: 12.0 m																									
		MÉTODO de PERFORACIÓN: TP 50 D		PROFUNDIDAD TOTAL: 12.45 m																									
		ORIENTACIÓN: Vertical		SONDISTA: Juan Manuel Elena																									
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)					
2.00	0		SPT-1	3-6-5 (11)				GP		0.00m Brown to orange sandy subrounded siliceous GRAVEL		2.00												10.00					
4.00												4.00												8.00					
6.00	0		SPT-2	6-9-9 (18)								6.00												6.00					
8.00								SP		7.80m Brown subrounded siliceous gravelly medium grained SAND with shell fragments		8.00												4.00					
	0		SPT-3	5-8-11 (19)																									
LEYENDA										(Continua en la Página Siguiente)														MUESTRA				Ensayo de Penetración Standard	
 GP										 SP																			

REGISTRO SUELO/ROCA - A3 SONDEOS.GPJ GINT STD ESPANA LAB.GDT 13/3/25

 sergeyco www.sergeyco.com CLIENTE: TERRASCAN- TECNOLOGIA DO SOLO, LDA CÓDIGO: SA-2863-25 PROYECTO: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE				LOCALIZACIÓN: PORTUGAL FECHA COMIENZO: 09-02-25 FECHA FINAL: 09-02-25 DIÁMETRO de PERFORACIÓN: 86 mm METODO de PERFORACIÓN: TP 50 D ORIENTACIÓN: Vertical				COORDENADAS X: 573,484.0 m Y: 4,103,053.0 m Z: 12.0 m PROFUNDIDAD TOTAL: 12.45 m SONDISTA: Juan Manuel Elena										SONDEO Nº OFF 12 HOJ REGISTRADO POR: J. Santiago Durán OBSERVACIONES: 						
PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN (%)	MUESTRA	MUESTRA	GOLPEO (N)	GRADO de METORIZACIÓN	RQD%	FRACTURACIÓN	S.U.C.S.	SÍMBOLO GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	PROFUNDIDAD (m)	R.C.S. (kg/cm²)	% FINOS	LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE PLASTICIDAD	HUMEDAD NATURAL %	DENSIDAD SECA (gr/cm³)	VANE (kg/cm²)	PENETROMETRO de BOLSILLO (kg/cm²)	ESTRUCTURA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	COTA (m)
12.00	0		SPT-4	9-11-14 (25)				SP		7.80m Brown subrounded siliceous gravelly medium grained SAND with shell fragments		12.00											 Sergeyco Obras: Sistema desalminação na Work: Região do Alentejo (Portugal) Prof: 1110/1245 Depth: 1110/1245 Sondeo Nº: OFF-12 Borehole Nº: 4 Caja Nº: 4 Box Nº: 4	0.00
14.00										Fin de SONDEO a 12.45m														-2.00
16.00																								-4.00
18.00																								-6.00
LEYENDA  GP  SP										MUESTRA  Ensayo de Penetración Standard														



Anexos IV

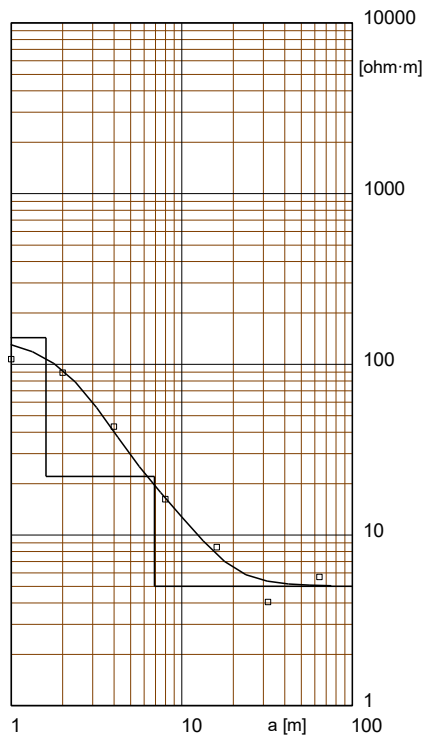


RT01a

- Dados de campo (dados brutos)

 SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.				Cliente:					ID Ensaio Método: Orientação		RT01a VES Wenner Array N 110º		Operador: Data:		Vitor Santos 18/03/2025	
Leituras	a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistiv. e (Calculada) $\bar{R}=2\pi \cdot a \cdot \Delta V/I$	Resistências de contacto RS Check		
	AB/3								$\Omega.m$			R=V/I				
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3474.064	204.29	106.8	-41	0	17.006	106.8	0.8		
2ª	2	2	6	1	3	1.5	3273.192	460.93	89.2	-16	0	7.101	89.2	1.0		
3ª	4	4	12	2	6	3	865.251	504.58	43.1	-17	0	1.715	43.1	0.9		
4ª	8	8	24	4	12	6	230.885	714.58	16.2	-34	0	0.323	16.2	0.4		
5ª	16	16	48	8	24	12	57.923	689.65	8.4	30	0	0.084	8.4	0.4		
6ª	32	32	96	16	48	24	12.776	634.26	4.1	-103	0	0.020	4.1	0.5		
7ª	64	64	192	32	96	48	3.757	266.03	5.7	-191	0	0.014	5.7	2.4		

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X = -91.861; Y = -287603.831; Z = 2.855; Azim = 110

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm.m]
1	34740.6	2042	6.28	107
2	32731.9	4609	12.57	89.3
4	8652.5	5045	25.13	43.1
8	2308.8	7145	50.27	16.2
16	579.2	6896	101	8.48
32	127.7	6342	201	4.05
64	37.5	2660	402	5.67

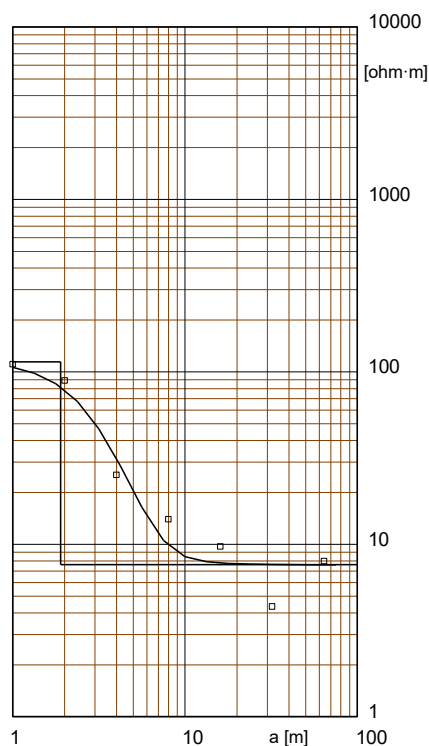


RT01b

- Dados de campo (dados brutos)

 SINERGEIO SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.					Cliente: 		ID		RT01b	Operador:	Vitor Santos			
							Ensaio		VES					
							Método:		Wenner Array					
							Orientação		N 30º					
								Data:	18/03/2025					
Leituras	a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistivdad e (Calculada)	Resistências de contacto
	AB/3								Ω.m					
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3221.165	181.53	11.5	-49	0	17.745	111.5	0.8
2ª	2	2	6	1	3	1.5	2767.063	389.35	89.3	-68	0	7.107	89.3	1.5
3ª	4	4	12	2	6	3	394.800	391.50	25.3	-30	0	1.008	25.3	1.4
4ª	8	8	24	4	12	6	113.201	405.39	14.0	-53	0	0.279	14.0	1.4
5ª	16	16	48	8	24	12	72.031	748.76	9.7	85	0	0.096	9.7	0.4
6ª	32	32	96	16	48	24	7.257	334.21	4.4	-67	0	0.022	4.4	1.9
7ª	64	64	192	32	96	48	2.305	115.65	8.0	-37	0	0.020	8.0	6.4

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X = -91.861; Y = -287603.831; Z = 2.855; Azim = 30

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm·m]
1	32211.6	1815	6.28	111
2	27670.6	3893	12.57	89.3
4	3947.9	3915	25.13	25.3
8	1132	4053	50.27	14
16	720.3	7487	101	9.72
32	72.5	3342	201	4.36
64	23	1156	402	8

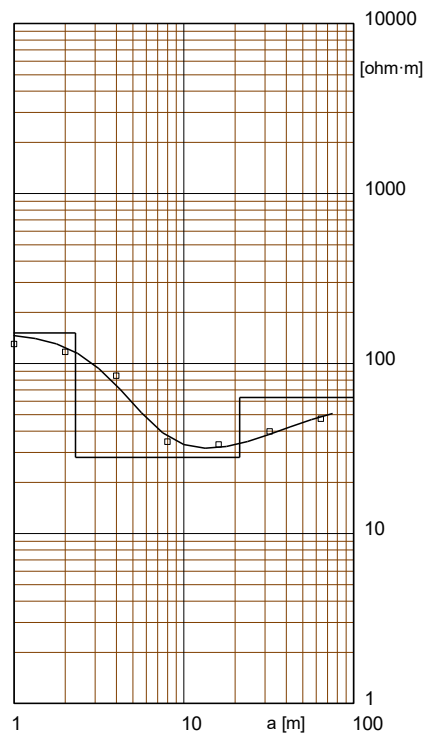


RT02a

- Dados de campo (dados brutos)

 SINERGEO SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLÓGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.				Cliente:		TERRASCAN		ID		RTO2a		Operador:	Vitor Santos			
Ensaio		VES														
Método:		Wenner Array														
Orientação		N 15º W														
												Data:		18/03/2025		
Leituras	a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistivid e (Calculada)	Resistências de contacto		
	AB/3											R=V/I	$\bar{R}=2\pi \cdot a \cdot \Delta V / I$	RS Check		
										$\Omega \cdot m$						
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3189.646	153.80	130.3	-36	0	20.739	130.3	1.2		
2ª	2	2	6	1	3	1.5	3204.339	343.91	117.1	-37	0	9.317	117.1	1.0		
3ª	4	4	12	2	6	3	1469.930	435.44	84.8	147	0	3.376	84.8	1.2		
4ª	8	8	24	4	12	6	316.242	458.49	34.7	-23	0	0.690	34.7	1.0		
5ª	16	16	48	8	24	12	159.830	483.15	33.3	-14	0	0.331	33.3	0.9		
6ª	32	32	96	16	48	24	77.534	391.02	39.9	-21	0	0.198	39.9	1.5		
7ª	64	64	192	32	96	48	35.976	306.03	47.3	-57	0	0.118	47.3	2.2		

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X= -2505.749; Y = -284400.722; Z = 18.321; Azim = 345

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm·m]
1	31896.4	1537	6.28	130
2	32043.3	3439	12.57	117
4	14699.2	4354	25.13	84.8
8	3162.4	4584	50.27	34.7
16	1598.2	4831	101	33.4
32	775.3	3910	201	39.9
64	359.7	3060	402	47.3



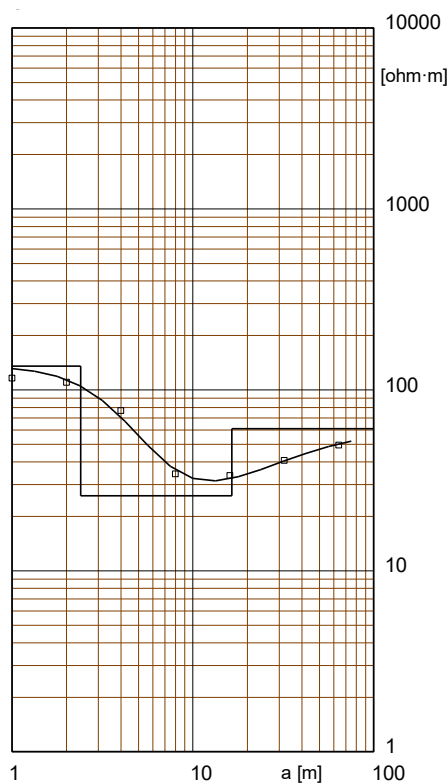
RT02b

- Dados de campo (dados brutos)

 SINERCEO SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.				Cliente:		ID	RT02b	Operador:	Vitor Santos	
						Ensaio	VES			
						Método:	Wenner Array	Data:		18/03/2025
						Orientação	N 99° W			

Leituras	a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistividade e (Calculada)	Resistências de contacto
	AB/3								Ω.m				R=V/I	$\hat{R}=2 \cdot \pi \cdot a \cdot \Delta V / I$
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3181.384	172.71	115.7	-62	0	18.420	115.7	1.3
2ª	2	2	6	1	3	1.5	3545.835	403.42	110.5	85	0	8.789	110.5	1.4
3ª	4	4	12	2	6	3	1174.192	385.00	76.7	-63	0	3.050	76.7	1.7
4ª	8	8	24	4	12	6	283.204	414.57	34.3	-64	0	0.683	34.3	1.3
5ª	16	16	48	8	24	12	129.334	388.24	33.5	84	0	0.333	33.5	1.6
6ª	32	32	96	16	48	24	77.248	381.88	40.7	-5	0	0.202	40.7	1.5
7ª	64	64	192	32	96	48	52.325	424.97	49.5	-29	0	0.123	49.5	1.2

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X= -2505.749; Y = -284400.722; Z = 18.321; Azim = 261

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm.m]
1	31813.8	1727	6.28	116
2	35458.3	4034	12.57	110
4	11741.9	3849	25.13	76.7
8	2832	4145	50.27	34.3
16	1293.3	3882	101	33.6
32	772.4	3818	201	40.7
64	523.2	4249	402	49.5



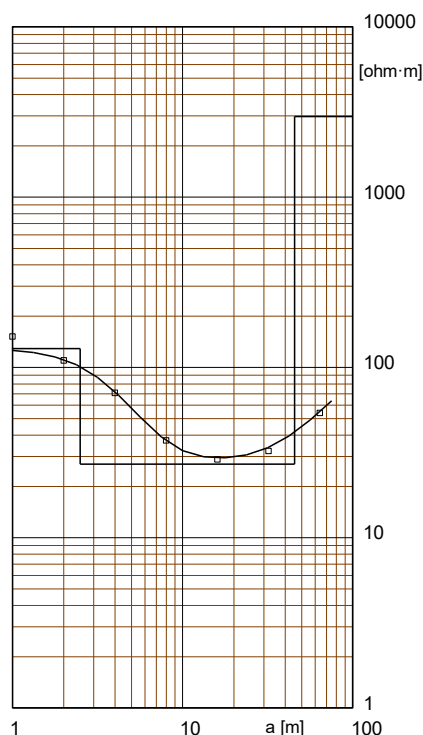
RT03a

- Dados de campo (dados brutos)

 SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.				Cliente:		ID	RT03a	Operador:	Vitor Santos
						Ensaio	VES		
						Método:	Wenner Array		
						Orientação	N 17º		
								Data:	18/03/2025

Leituras	a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistivida e (Calculada)	Resistências de contacto
	AB/3								Ω.m			R=V/I	$\bar{R}=2.\pi.a.\Delta V/I$	RS Check
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3525.023	146.47	151.6	14	0	24.067	151.2	1.5
2ª	2	2	6	1	3	1.5	3463.679	394.79	110.3	-30	0	8.773	110.3	1.5
3ª	4	4	12	2	6	3	1109.110	393.28	70.9	-19	0	2.820	70.9	1.4
4ª	8	8	24	4	12	6	313.769	422.71	37.3	0	0	0.742	37.3	1.3
5ª	16	16	48	8	24	12	116.673	408.55	28.7	-69	0	0.286	28.7	1.3
6ª	32	32	96	16	48	24	59.859	372.19	32.3	-30	0	0.161	32.3	1.6
7ª	64	64	192	32	96	48	57.395	426.76	51.1	36	0	0.134	54.1	1.2

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X= -2586.012; Y = -284362.548; Z = 18.646; Azim = 336

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm·m]
1	35350.2	1464	6.28	152
2	34636.7	3947	12.57	110
4	11091	3932	25.13	70.9
8	3137.6	4227	50.27	37.3
16	1166.7	4085	101	28.8
32	598.5	3721	201	32.3
64	573.9	4267	402	54.1

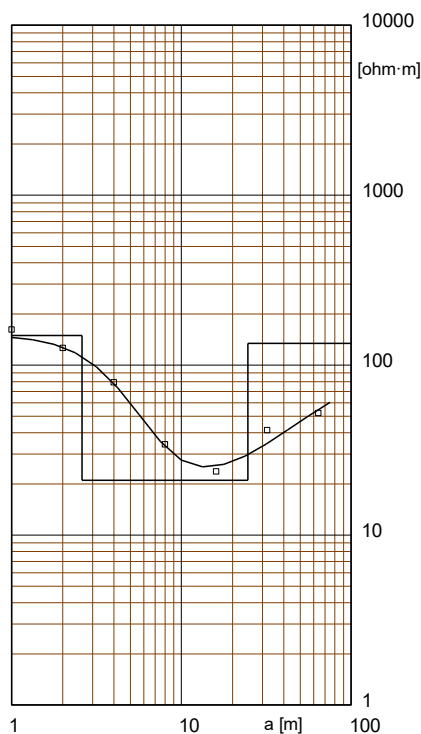


RT03b

- Dados de campo (dados brutos)

 SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.				Cliente:				ID Ensaio Método: Orientação		RT03b VES Wenner Array N 76º W		Operador:		Vitor Santos	
												Data:		18/03/2025	
Leituras		a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistividade e (Calculada) $\bar{R}=2 \cdot \pi \cdot a \cdot \Delta V / I$	Resistência de contacto RS Check
		AB/3								$\Omega \cdot m$			$R=V/I$		
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3186.709	123.89	161.6	-104	0	25.722	161.6	1.1	
2ª	2	2	6	1	3	1.5	3219.334	319.98	126.4	-58	0	10.061	126.4	1.2	
3ª	4	4	12	2	6	3	1248.121	396.13	79.2	3	0	3.151	79.2	1.4	
4ª	8	8	24	4	12	6	300.853	441.89	34.2	29	0	0.681	34.2	1.1	
5ª	16	16	48	8	24	12	99.087	421.73	23.6	-55	0	0.235	23.6	1.2	
6ª	32	32	96	16	48	24	86.737	420.18	41.5	62	0	0.206	41.5	1.2	
7ª	64	64	192	32	96	48	81.527	627.69	52.2	11	0	0.130	52.2	0.5	

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X= -2586.012; Y = -284362.548; Z = 18.646; Azim = 284

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm·m]
1	31867	1238	6.28	162
2	32193.3	3199	12.57	126
4	12481.2	3961	25.13	79.2
8	3008.5	4418	50.27	34.2
16	990.8	4217	101	23.7
32	867.3	4201	201	41.5
64	815.2	6276	402	52.2



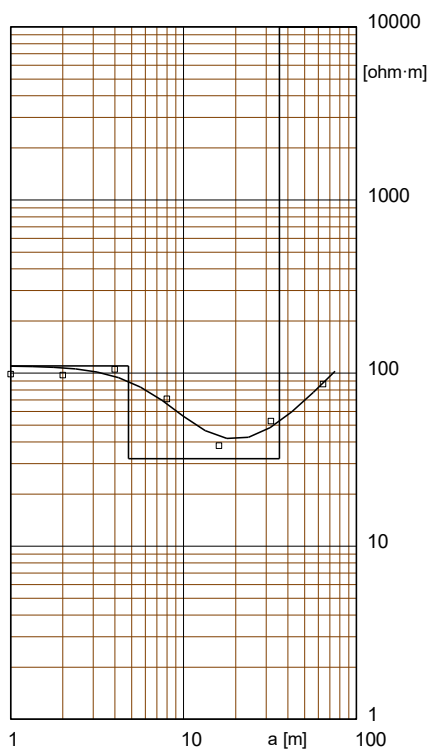
RT04a

- Dados de campo (dados brutos)

 SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.				Cliente:		ID	RT04a	Operador:	Vitor Santos
						Ensaio	VES		
						Método:	Wenner Array	Data:	18/03/2025
						Orientação	N 130º W		

Leituras	a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistivida e (Calculada)	Resistências de contacto
	AB/3								Ω.m			R=V/I	$\bar{R}=2\pi\cdot a\cdot \Delta V/I$	RS Check
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3505.110	223.58	98.5	-54	0	15.677	98.5	1.2
2ª	2	2	6	1	3	1.5	3489.396	451.24	97.2	53	0	7.733	97.2	1.0
3ª	4	4	12	2	6	3	1806.352	434.16	104.6	8	0	4.161	104.6	1.2
4ª	8	8	24	4	12	6	615.821	436.41	70.9	12	0	1.411	70.9	1.1
5ª	16	16	48	8	24	12	151.867	402.15	38.0	19	0	0.378	38.0	1.3
6ª	32	32	96	16	48	24	119.616	455.63	52.8	-18	0	0.263	52.8	1.1
7ª	64	64	192	32	96	48	88.523	413.03	86.2	27	0	0.214	86.2	1.3

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X= -2605.108; Y = -284255.518; Z = 17.705; Azim = 220

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm.m]
1	35051	2235	6.28	98.5
2	34893.9	4512	12.57	97.2
4	18063.5	4341	25.13	105
8	6158.2	4364	50.27	70.9
16	1518.6	4021	101	38.1
32	1196.1	4556	201	52.8
64	885.2	4130	402	86.2

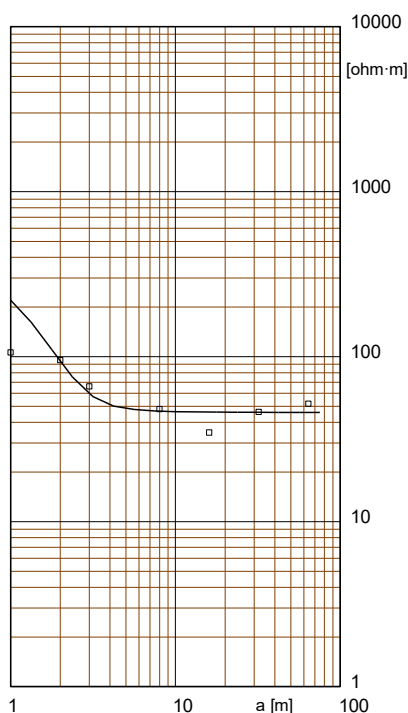


RT04b

- Dados de campo (dados brutos)

 SOLUÇÕES APLICADAS EM GEOLOGIA, HIDROGEOLOGIA E AMBIENTE, LDA.				Cliente:				ID	RT04b	Operador:	Vitor Santos			
								Ensaio	VES					
								Método:	Wenner Array	Data:	18/03/2025			
								Orientação	N 51° W					
Leituras	a (m)	MN	AB	Distância entre a sondagem e os elétrodos MN	Distância entre a sondagem e os elétrodos AB	Prof. (m)	V	I	Resistividade	Sp	Q	R	Resistividade (Calculada)	Resistências de contacto
	AB/3													
1ª	1	1	3	0.5	1.5	0.75	3516.205	208.46	106.0	-78	0	16.868	106.0	1.1
2ª	2	2	6	1	3	1.5	3333.572	439.98	95.2	-18	0	7.577	95.2	1.1
3ª	4	4	12	2	6	3	1416.298	404.48	66.0	43	0	3.502	88.0	1.3
4ª	8	8	24	4	12	6	418.858	437.47	48.1	26	0	0.957	48.1	1.1
5ª	16	16	48	8	24	12	153.698	447.94	34.5	-5	0	0.343	34.5	1.1
6ª	32	32	96	16	48	24	102.101	443.83	46.3	5	0	0.230	46.3	1.1
7ª	64	64	192	32	96	48	49.900	387.00	51.8	24	0	0.129	51.9	1.5

- Processamento dos dados (WinSev)



Location X= -2605.108; Y = -284255.518; Z = 17.705; Azim = 309

Field data and calculated values

A [m]	DeltaV [mV]	I [mA]	K [-]	Resistivity [ohm·m]
1	35162	2084	6.28	106
2	33335.7	4399	12.57	95.3
3	14162.9	4044	18.85	66
8	4188.5	4374	50.27	48.1
16	1536.9	4479	101	34.7
32	1021	4438	201	46.2
64	498.9	3869	402	51.8



Anexos V



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

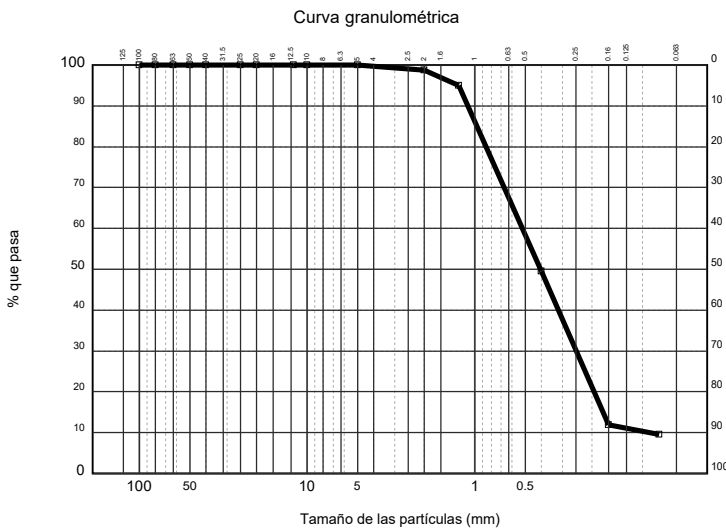
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

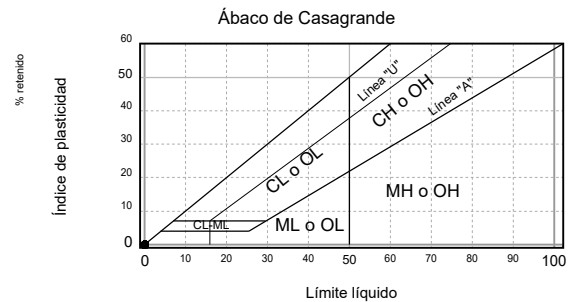
Referencia: SAM -0614-25 **Acta Nº:** 2025/5034
Fecha muestreo: 07/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-1 1.5-1.7 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	95.1	49.5	12.0	9.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (91.0%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	1.2%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	47.9%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	41.9%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	8.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 21.12 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 26 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 1.01 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0614-25

Acta Nº: 2025/5035

Fecha muestreo: 07/02/2025

Procedencia: OFF-1 1.5-1.7 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.44
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

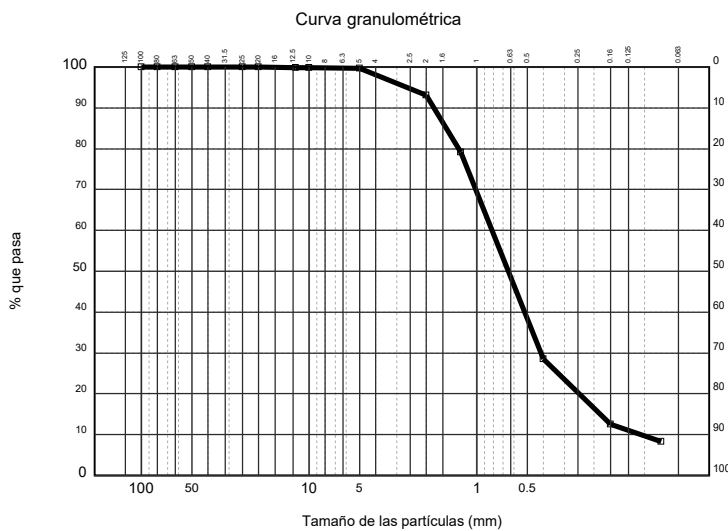
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

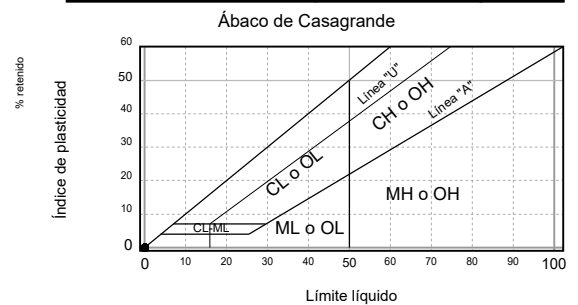
Referencia: SAM -0615-25 **Acta Nº:** 2025/5036
Fecha muestreo: 07/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-1 2.5-2.7 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	99.7	93.2	79.1	28.5	12.5	8.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.9%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.9%
Arenas (91.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	5.9%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	63.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	22.2%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.8%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 15.71 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 25 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 1.08 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0615-25

Acta Nº: 2025/5037

Fecha muestreo: 07/02/2025

Procedencia: OFF-1 2.5-2.7 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.46
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

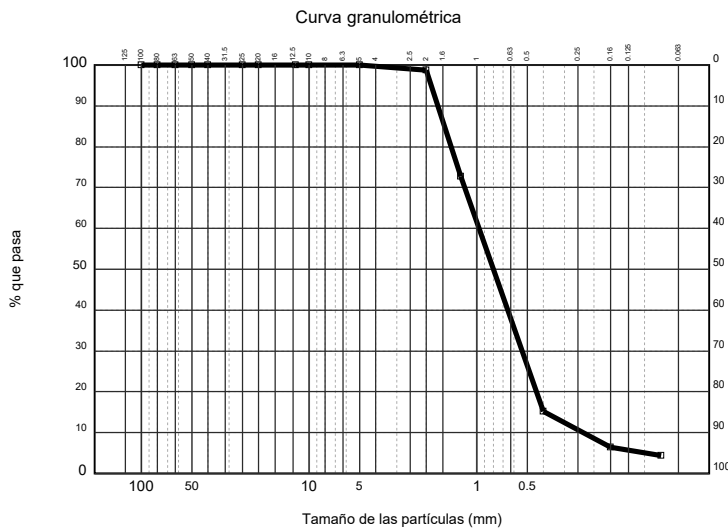
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

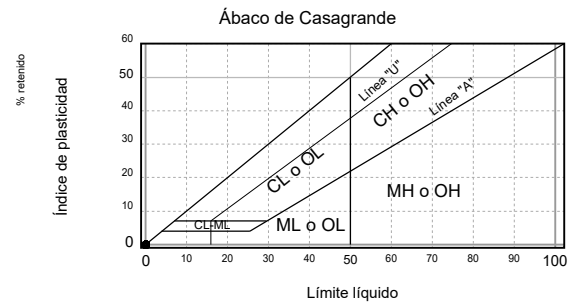
Referencia: SAM -0616-25 **Acta Nº:** 2025/5038
Fecha muestreo: 07/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-1 5.0-5.2 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	72.7	15.2	6.5	4.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (95.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	1.2%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	81.8%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	12.8%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	4.1%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 12.44 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

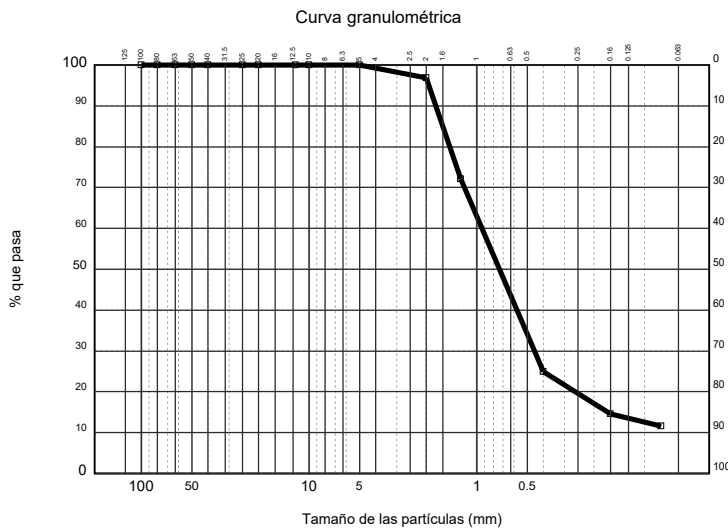
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

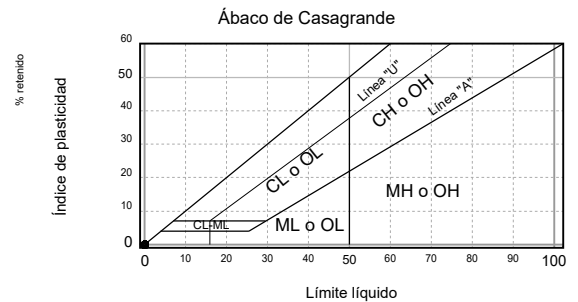
Referencia: SAM -0606-25 **Acta Nº:** 2025/5165
Fecha muestreo: 17/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-2 1.8-2.0 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.9	72.1	25.0	14.6	11.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.3%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.3%
Arenas (88.9%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	2.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	70.5%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	15.5%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	10.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 9.57 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 44 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.92 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0606-25

Acta Nº: 2025/5166

Fecha muestreo: 17/02/2025

Procedencia: OFF-2 1.8-2.0 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.49
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0607-25

Acta Nº: 2025/5167

Fecha muestreo: 17/02/2025

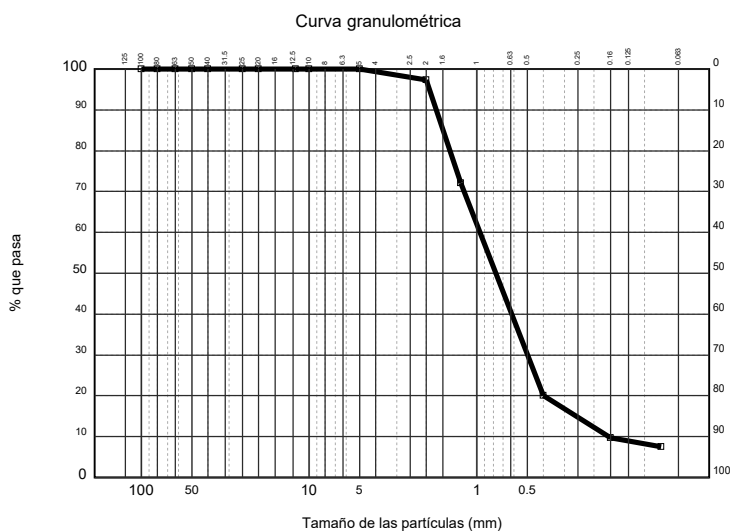
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-2 5.0-5.2 m

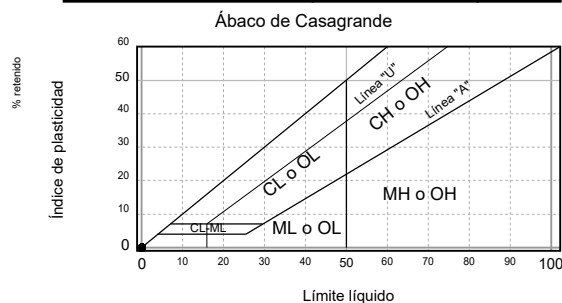
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.4	72.1	20.1	9.7	7.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.2%
Arenas (92.7%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	2.4%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	75.7%
Limos y arcillas	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	14.6%
		Menos de 0.075 mm.	7.1%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	9.14 %
---------	--------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

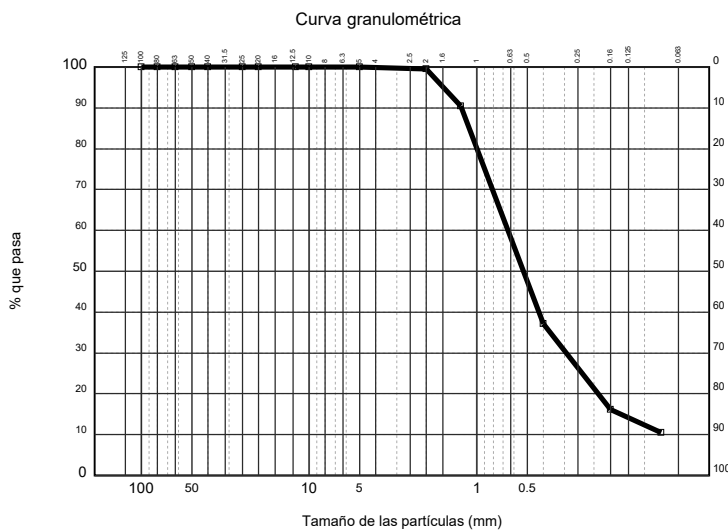
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

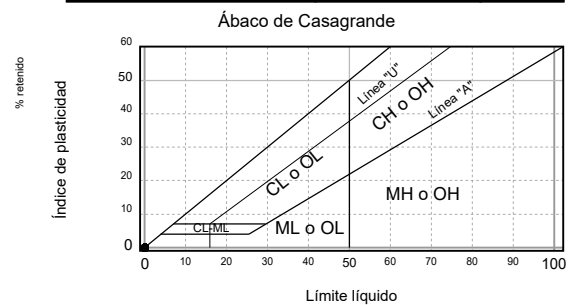
Referencia: SAM -0596-25 **Acta Nº:** 2025/5163
Fecha muestreo: 07/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-3 2.2-2.4 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	90.4	37.2	16.1	10.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (90.2%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.4%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	60.8%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	29.0%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	9.8%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 13.70 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 17 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 1.02 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0596-25

Acta Nº: 2025/5164

Fecha muestreo: 07/02/2025

Procedencia: OFF-3 2.2-2.4 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.32
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

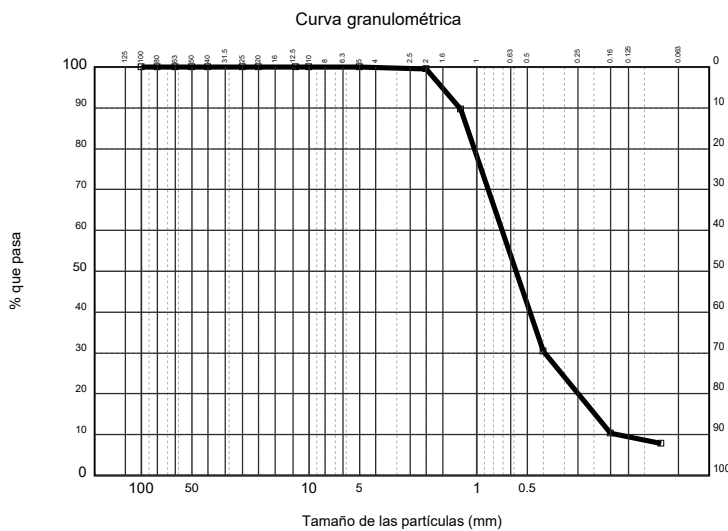
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

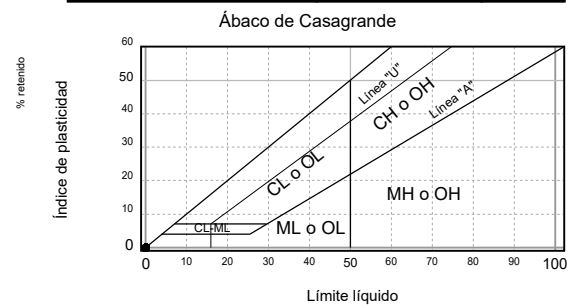
Referencia: SAM -0597-25
Fecha muestreo: 07/02/2025
Procedencia: OFF-3 4.8-5.0 m
Acta Nº: 2025/5162
Tipo de muestra: ALTERADA
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	89.7	30.5	10.4	7.8



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (92.7%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.3%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	67.4%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	24.9%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.3%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 14.53 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0617-25

Acta Nº: 2025/5084

Fecha muestreo: 07/02/2025

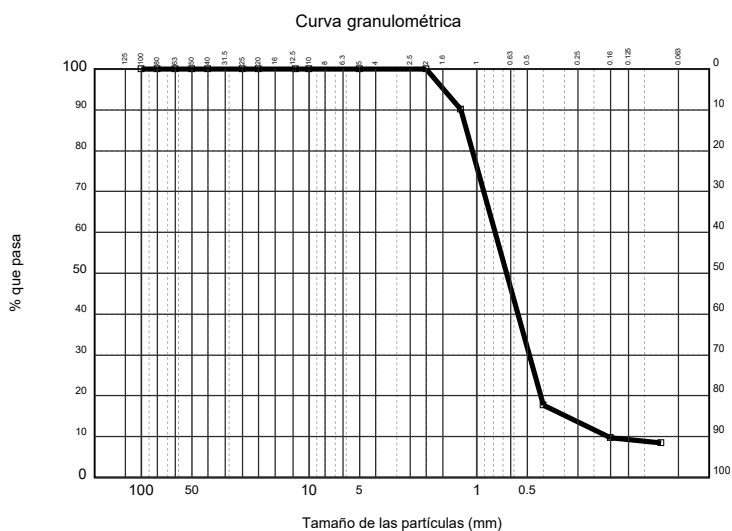
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-4 1.6-1.8 m

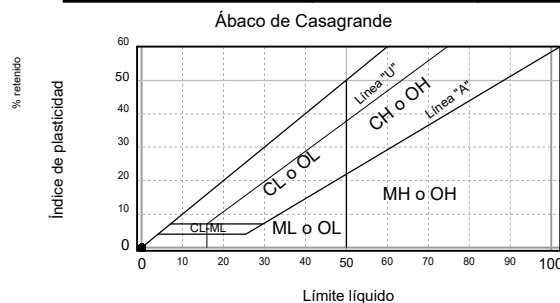
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.2	17.7	9.8	8.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (92.1%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	80.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	11.9%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	11.97 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	48 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	0.98 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0617-25

Acta Nº: 2025/5085

Fecha muestreo: 07/02/2025

Procedencia: OFF-4 1.6-1.8 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.47
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

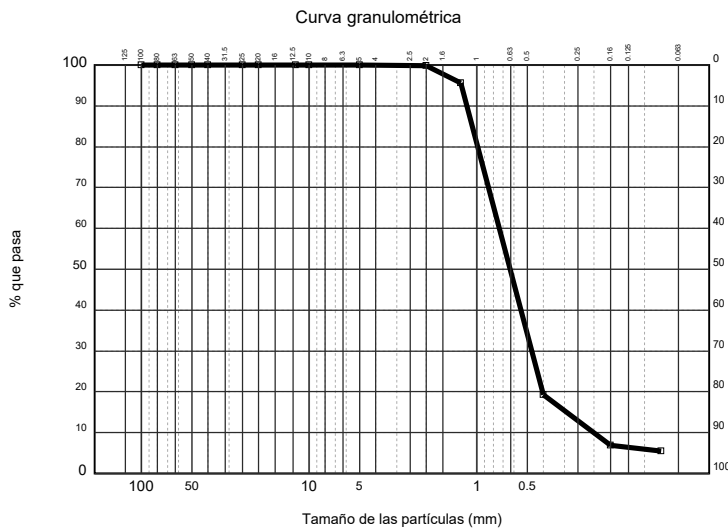
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

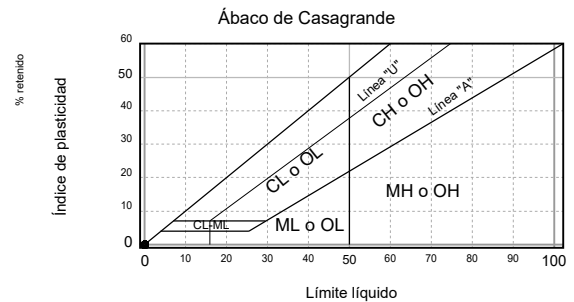
Referencia: SAM -0618-25
Fecha muestreo: 07/02/2025
Procedencia: OFF-4 4.0-4.2 m
Acta Nº: 2025/5086
Tipo de muestra: ALTERADA
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	95.7	19.3	6.9	5.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (94.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	78.3%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	16.4%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	5.2%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 14.04 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

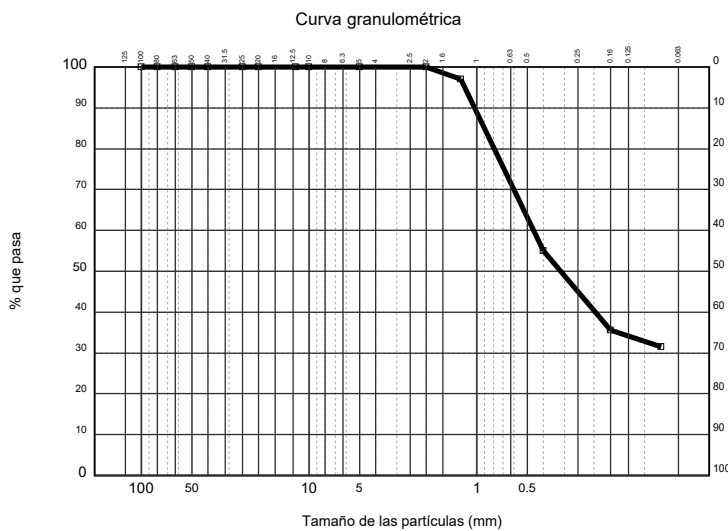
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

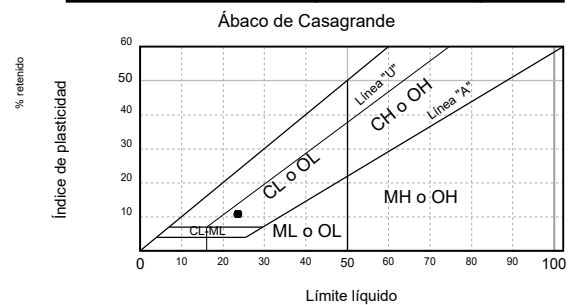
Referencia: SAM -0611-25 **Acta Nº:** 2025/5080
Fecha muestreo: 06/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-5 1.2-1.4 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	55.1	35.7	31.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (70.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	43.7%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	26.7%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	29.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 23.5
Límite plástico 12.7
Índice de plasticidad 10.8

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 11.67 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 35 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.94 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-2-6	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0611-25

Acta Nº: 2025/5081

Fecha muestreo: 06/02/2025

Procedencia: OFF-5 1.2-1.4 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.52
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

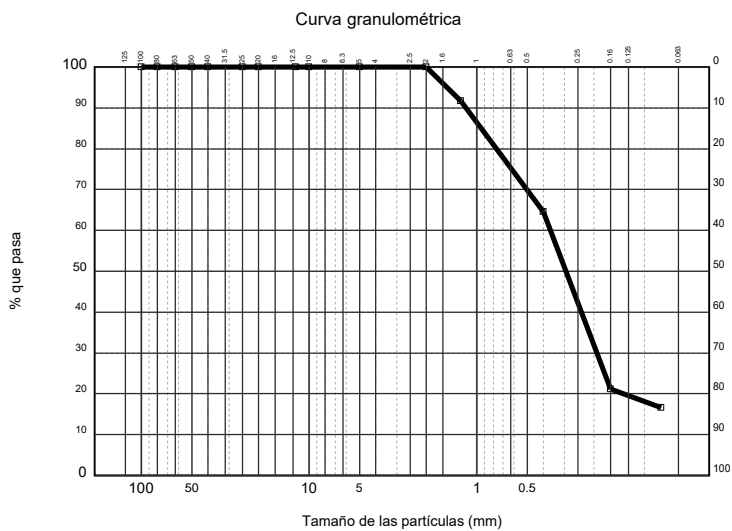
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

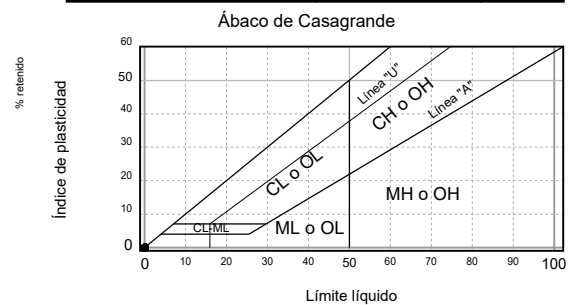
Referencia: SAM -0612-25 **Acta Nº:** 2025/5082
Fecha muestreo: 06/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-5 2.2-2.4 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	91.7	64.6	21.2	16.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (84.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	34.6%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	49.8%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	15.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 17.14 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-2-4	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0613-25

Acta Nº: 2025/5083

Fecha muestreo: 06/02/2025

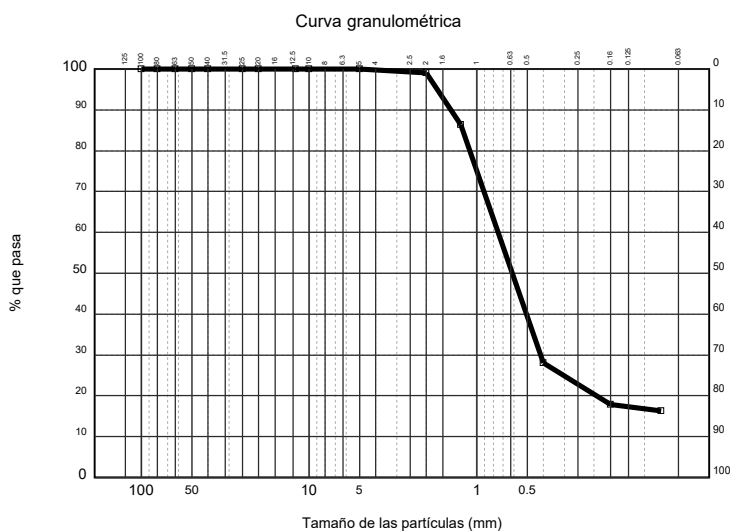
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-5 3.5-3.7 m

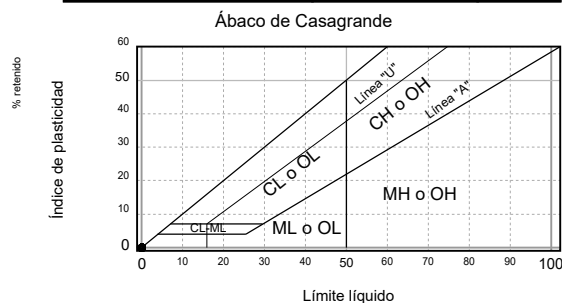
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.1	86.3	28.0	17.8	16.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (84.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	69.4%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	14.4%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	15.3%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	9.77 %
---------	--------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0608-25

Acta Nº: 2025/5071

Fecha muestreo: 06/02/2025

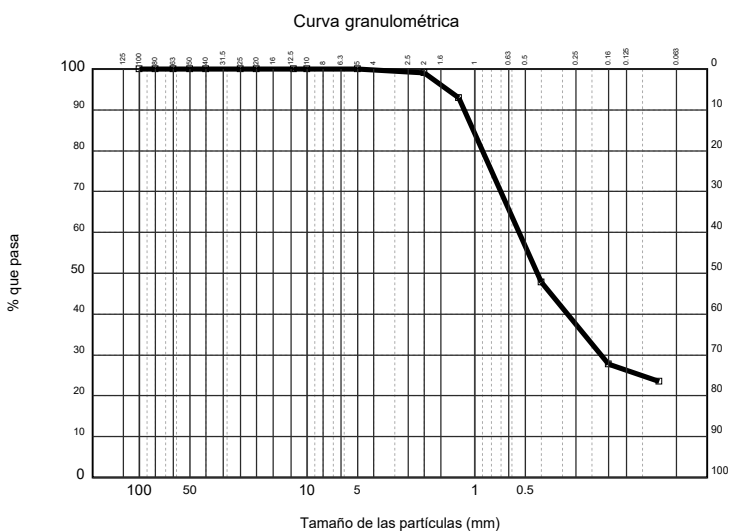
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-6 1.2-1.4 m

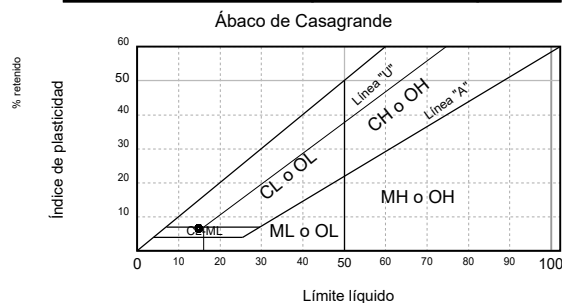
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.1	93.0	47.8	27.8	23.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (77.9%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	50.0%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	27.1%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	22.1%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	14.7
Límite plástico	8.1
Índice de plasticidad	6.6

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	10.86 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	23 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	1.03 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-2-4	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0608-25

Acta Nº: 2025/5073

Fecha muestreo: 06/02/2025

Procedencia: OFF-6 1.2-1.4 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.50
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0609-25

Acta Nº: 2025/5075

Fecha muestreo: 06/02/2025

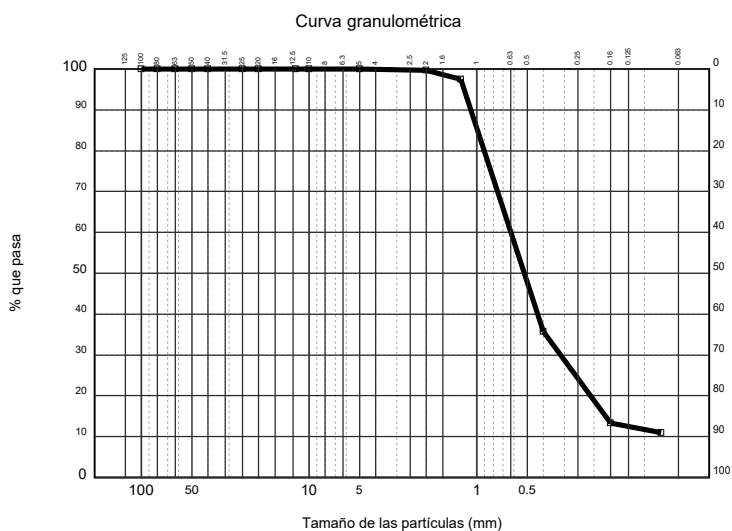
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-6 2.5-2.7 m

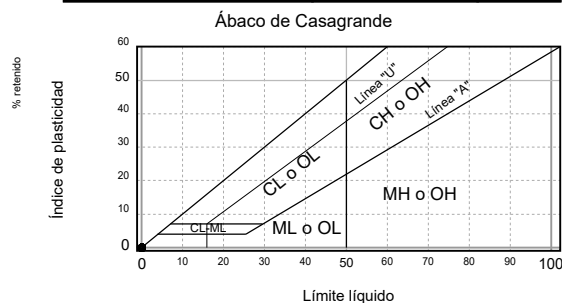
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	97.6	35.7	13.3	10.9



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (89.7%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.2%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	62.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	27.3%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	10.2%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	13.27 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

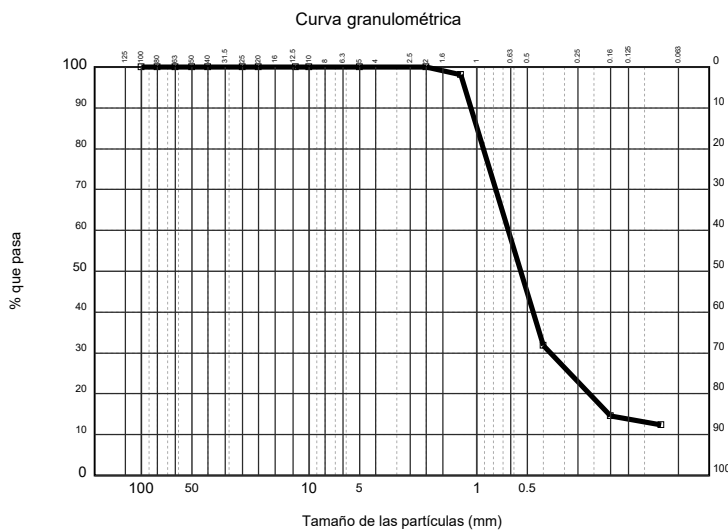
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

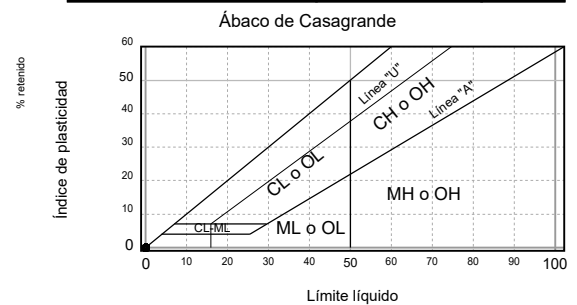
Referencia: SAM -0610-25 **Acta Nº:** 2025/5077
Fecha muestreo: 06/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-6 4.0-4.2 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.1	31.8	14.6	12.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (88.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	66.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	22.2%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	11.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 14.29 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

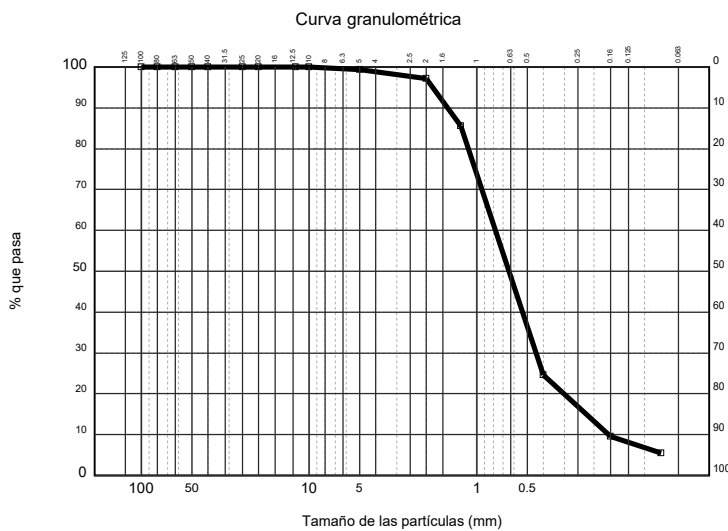
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

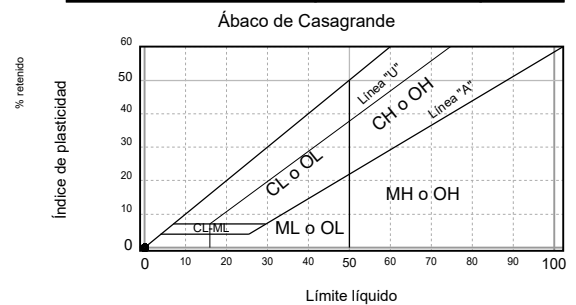
Referencia: SAM -0590-25 **Acta Nº:** 2025/5168
Fecha muestreo: 08/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-7 1.8-2.0 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	97.2	85.5	24.6	9.5	5.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.7%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.7%
Arenas (94.1%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	2.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	70.8%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	21.2%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	5.2%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 13.96 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 27 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 1.03 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0590-25

Acta Nº: 2025/5169

Fecha muestreo: 08/02/2025

Procedencia: OFF-7 1.8-2.0 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.47
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

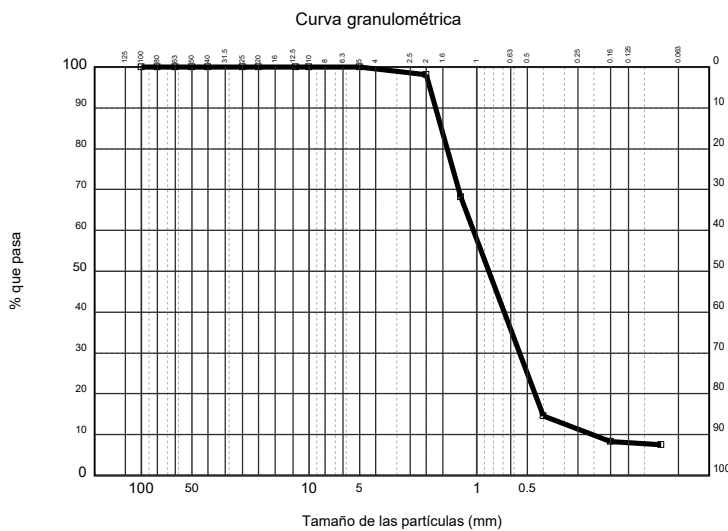
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

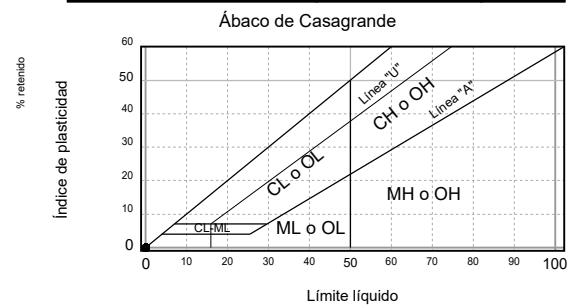
Referencia: SAM -0591-25 **Acta Nº:** 2025/5170
Fecha muestreo: 08/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-7 4.6-4.8 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2	68.2	14.5	8.2	7.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.2%
Arenas (92.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	1.7%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	82.1%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	9.0%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.1%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 11.40 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

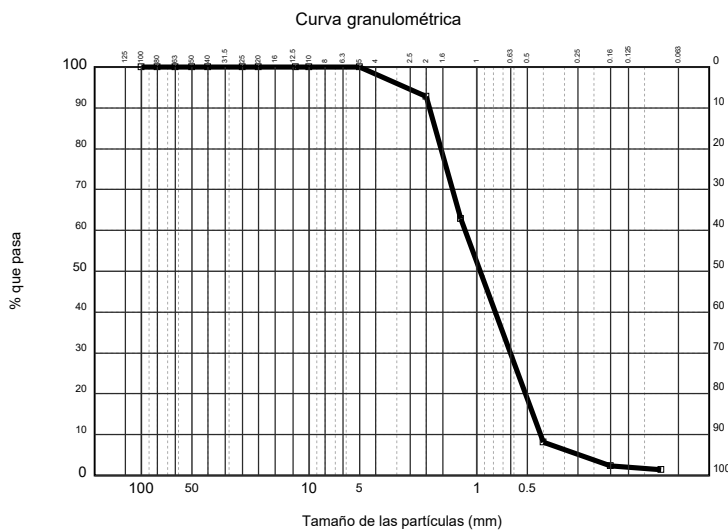
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

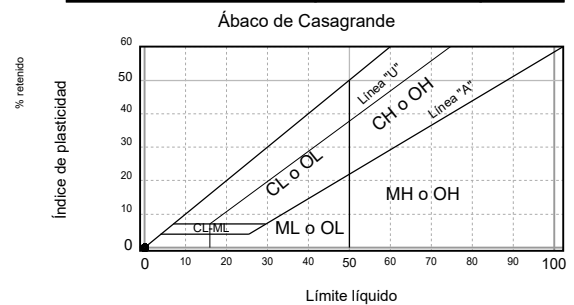
Referencia: SAM -0592-25
Fecha muestreo: 08/02/2025
Procedencia: OFF-7 8.0-8.2 m
Acta Nº: 2025/5171
Tipo de muestra: ALTERADA
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.7	62.8	8.1	2.3	1.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.6%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.6%
Arenas (98.1%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	6.6%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	83.0%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	8.5%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	1.3%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 8.22 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

[Signature]

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

[Signature]

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

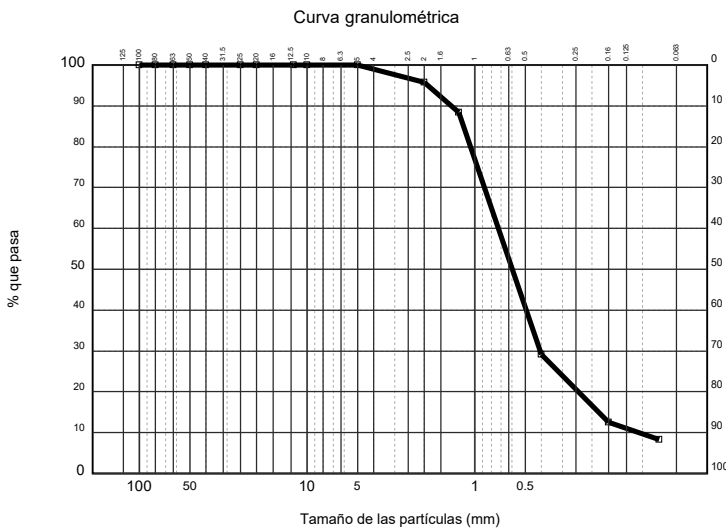
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

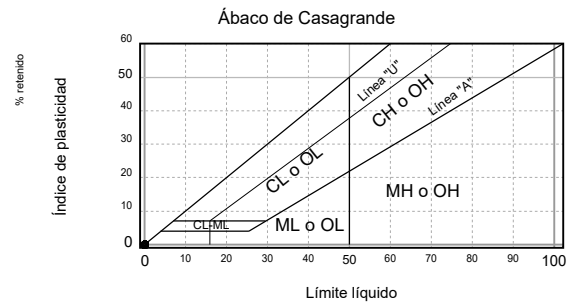
Referencia: SAM -0600-25 **Acta Nº:** 2025/5172
Fecha muestreo: 08/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-8 1.6-1.8 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.8	88.4	29.1	12.6	8.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.4%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.4%
Arenas (91.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	3.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	64.9%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	23.1%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.8%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 13.90 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 36 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.86 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0600-25

Acta Nº: 2025/5173

Fecha muestreo: 08/02/2025

Procedencia: OFF-8 1.6-1.8 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.49
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0601-25

Acta Nº: 2025/5174

Fecha muestreo: 08/02/2025

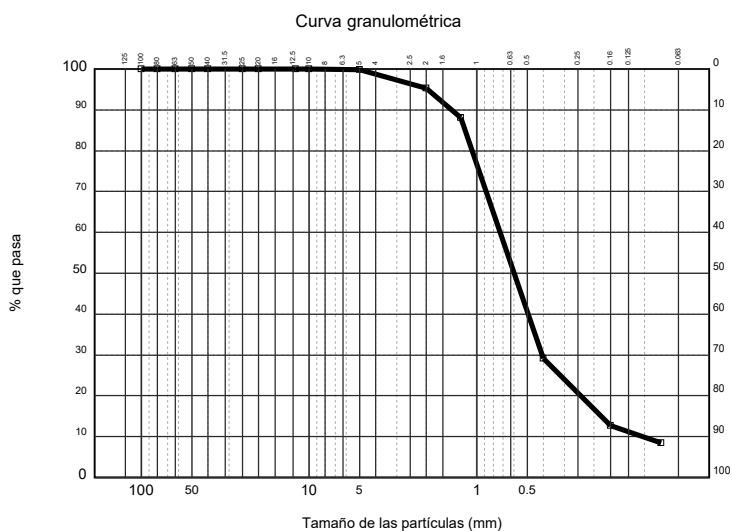
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-8 4.3-4.5 m

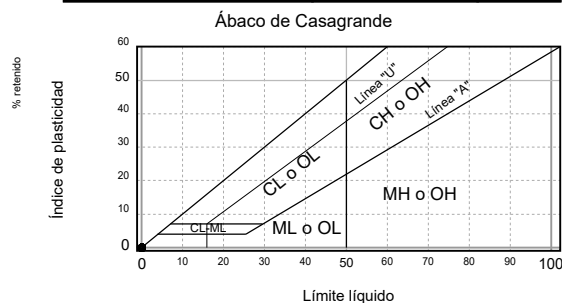
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	95.4	88.1	29.1	12.7	8.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.5%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.5%
Arenas (91.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	4.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	64.6%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	23.0%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	14.50 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

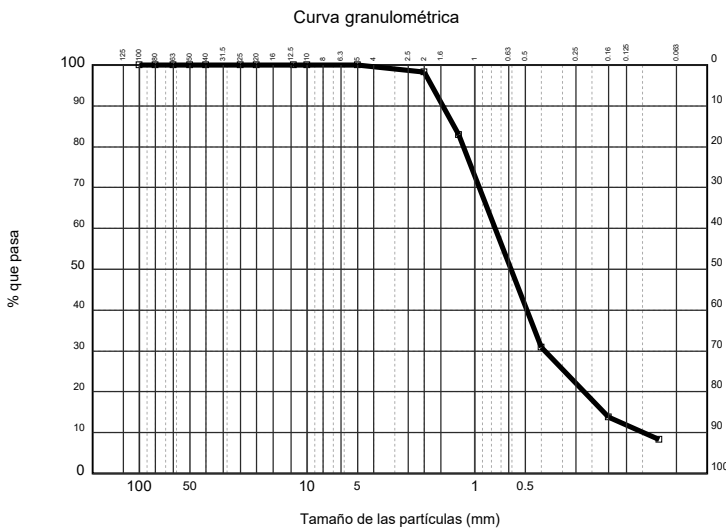
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

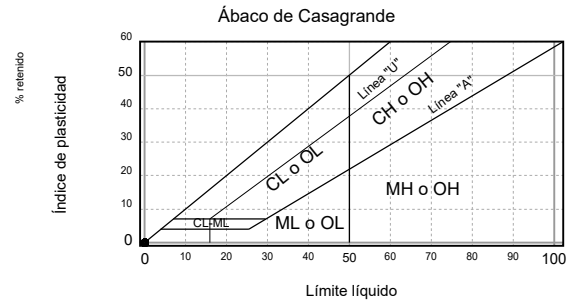
Referencia: SAM -0602-25 **Acta Nº:** 2025/5175
Fecha muestreo: 09/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-9 1.7-1.9 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.3	82.9	30.9	13.9	8.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (92.1%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	1.6%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	65.9%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	24.7%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.7%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 12.34 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 45 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.87 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0602-25

Acta Nº: 2025/5176

Fecha muestreo: 09/02/2025

Procedencia: OFF-9 1.7-1.9 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.55
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0603-25

Acta Nº: 2025/5177

Fecha muestreo: 09/02/2025

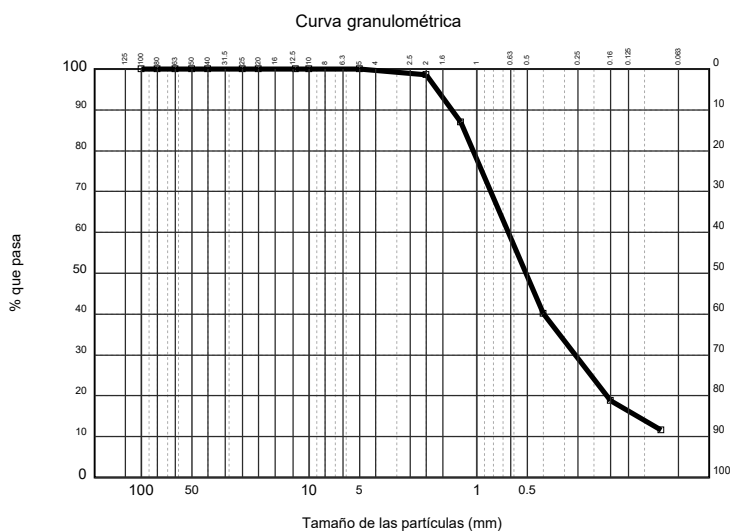
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-9 3.6-3.8 m

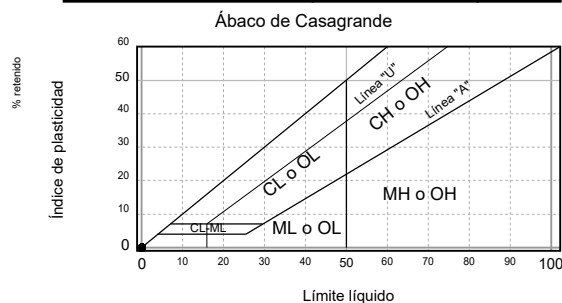
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.5	86.9	40.2	18.8	11.7



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (88.9%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	1.3%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	57.0%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	30.6%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	10.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	12.61 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

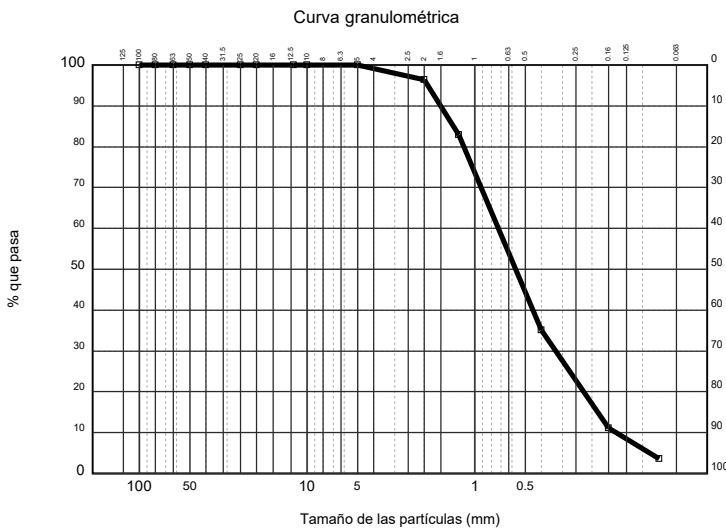
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

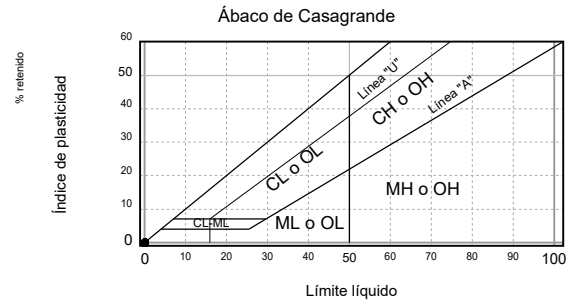
Referencia: SAM -0598-25 **Acta Nº:** 2025/5178
Fecha muestreo: 09/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-10 2.0-2.2 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.4	82.9	35.1	11.2	3.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.3%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.3%
Arenas (96.3%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	3.3%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	59.9%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	33.1%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	3.4%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 14.50 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 41 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.80 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0598-25

Acta Nº: 2025/5179

Fecha muestreo: 09/02/2025

Procedencia: OFF-10 2.0-2.2 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.35
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0599-25

Acta Nº: 2025/5180

Fecha muestreo: 09/02/2025

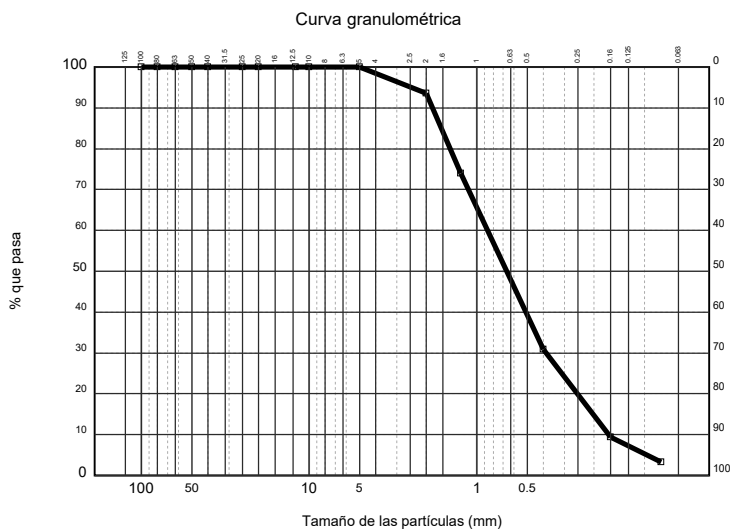
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-10 3.5-3.7 m

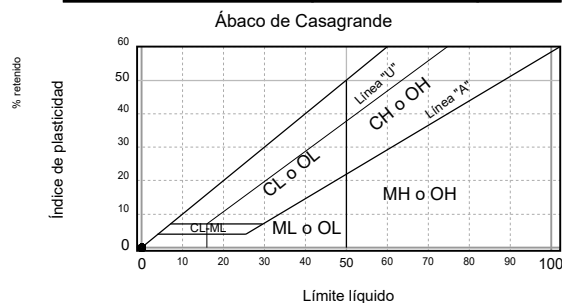
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	93.6	73.9	30.9	9.4	3.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.5%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.5%
Arenas (96.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	5.9%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	61.4%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	29.1%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	3.1%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	13.67 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

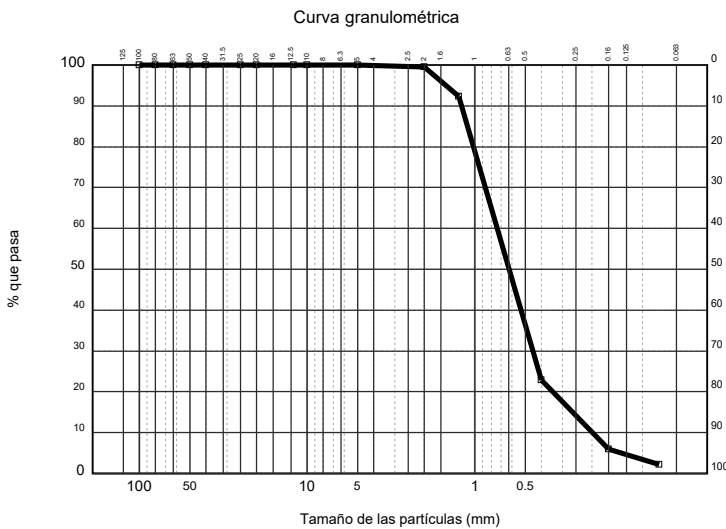
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

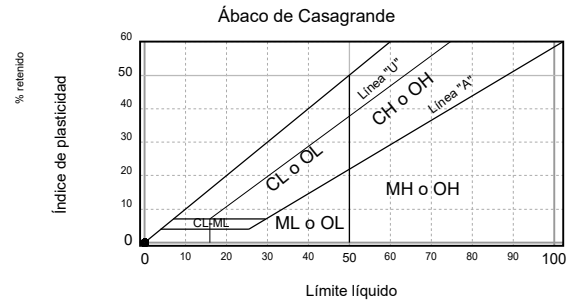
Referencia: SAM -0604-25 **Acta Nº:** 2025/5181
Fecha muestreo: 17/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-11 1.9-2.1 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	92.4	22.9	5.9	2.1



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (98.0%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.4%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	74.6%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	22.9%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	2.0%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 17.27 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 28 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.85 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0604-25

Acta Nº: 2025/5182

Fecha muestreo: 17/02/2025

Procedencia: OFF-11 1.9-2.1 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.48
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

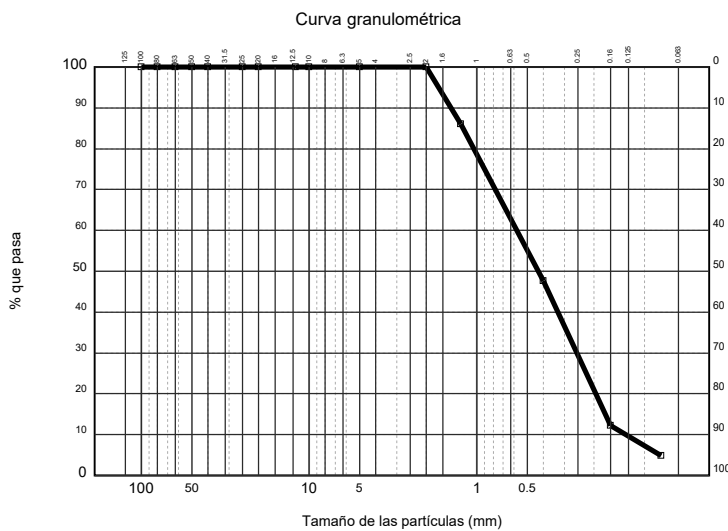
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

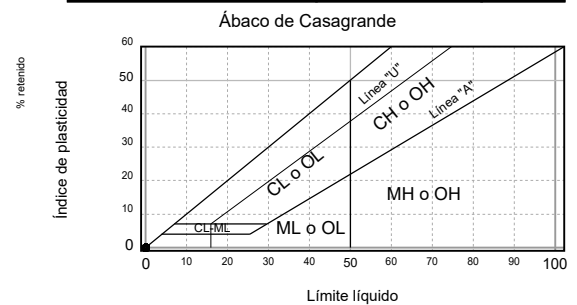
Referencia: SAM -0605-25
Fecha muestreo: 17/02/2025
Procedencia: OFF-11 4.4-4.6 m
Acta Nº: 2025/5183
Tipo de muestra: ALTERADA
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	86.1	47.7	12.3	4.9



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (95.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	51.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	44.3%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	4.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 19.43 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Javier Manzano

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

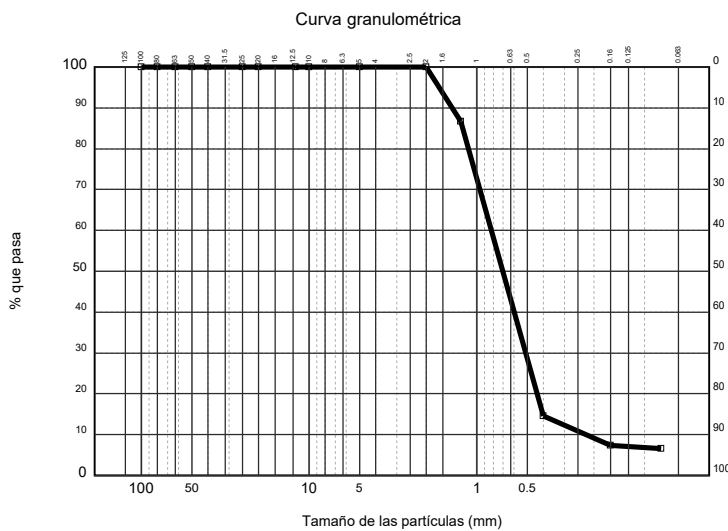
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

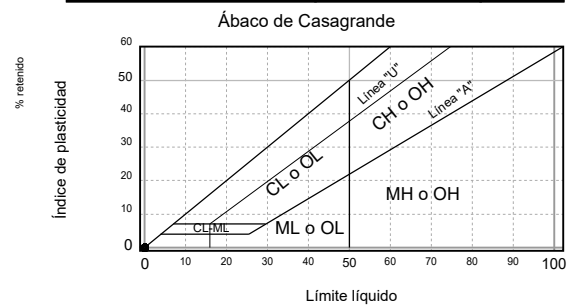
Referencia: SAM -0587-25 **Acta Nº:** 2025/5184
Fecha muestreo: 17/02/2025 **Tipo de muestra:** ALTERADA
Procedencia: OFF-12 1.8-2.0 m **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	86.7	14.5	7.3	6.7



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (93.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	83.3%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	10.4%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	6.2%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 18.23 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 33 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.95 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0587-25

Acta Nº: 2025/5185

Fecha muestreo: 17/02/2025

Procedencia: OFF-12 1.8-2.0 m

Resultados:

Indice pH	upH	7.19
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -0588-25

Acta Nº: 2025/5186

Fecha muestreo: 17/02/2025

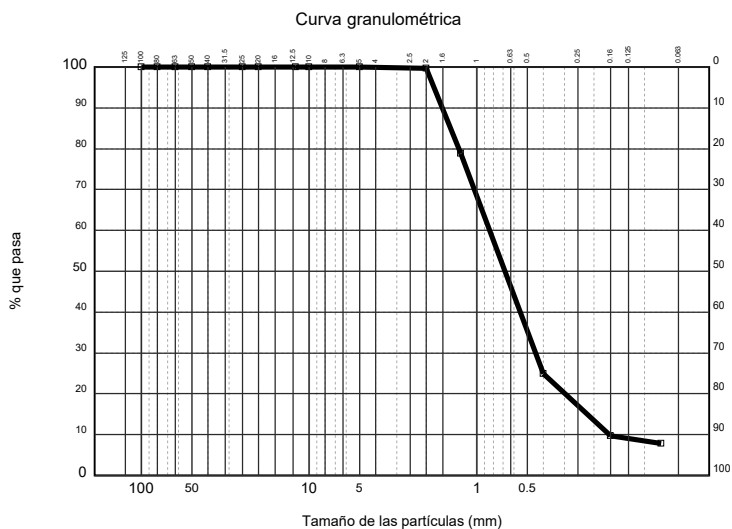
Tipo de muestra: ALTERADA

Procedencia: OFF-12 5.20-5.40 m

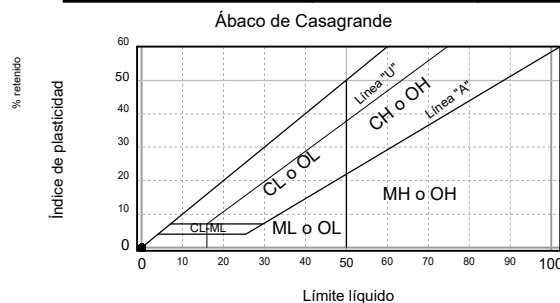
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	78.8	25.0	9.7	7.8



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (92.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.2%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	73.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	19.2%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	7.3%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	16.64 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

[Signature]

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

[Signature]

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93

Datos del proyecto:

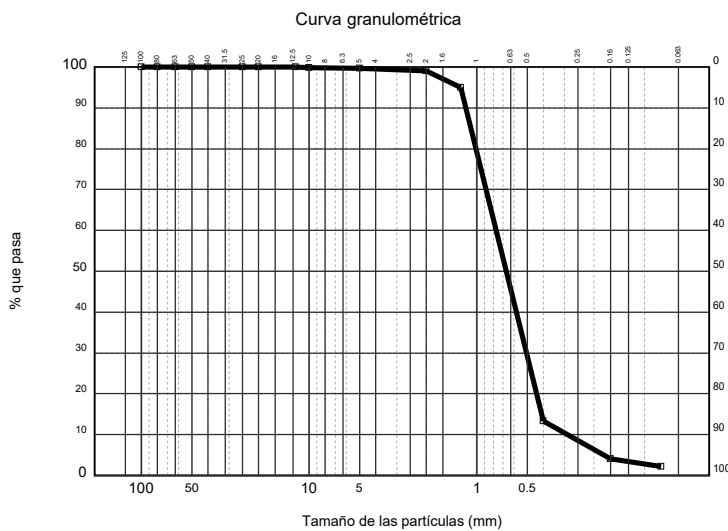
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

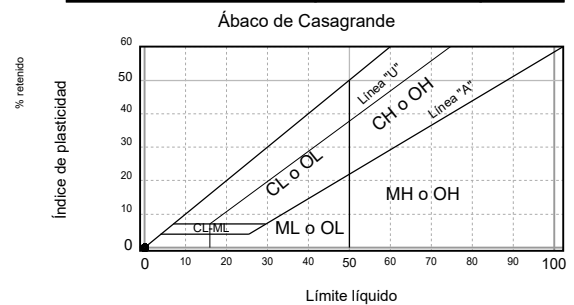
Referencia: SAM -0589-25
Fecha muestreo: 17/02/2025
Procedencia: OFF-12 8.00-8.20 m
Acta Nº: 2025/5187
Tipo de muestra: ALTERADA
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.7	99.0	95.1	13.4	4.0	2.2



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.4%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.4%
Arenas (97.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.6%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	83.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	13.7%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	2.1%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 8.22 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
---	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 14 de marzo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Anexos VI



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

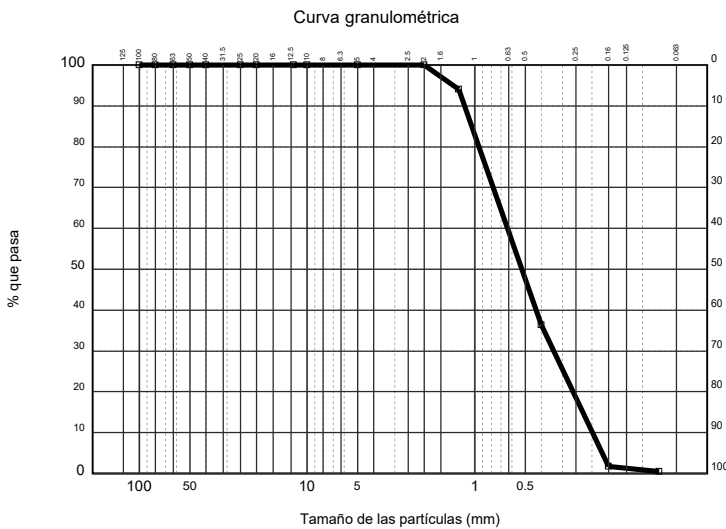
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

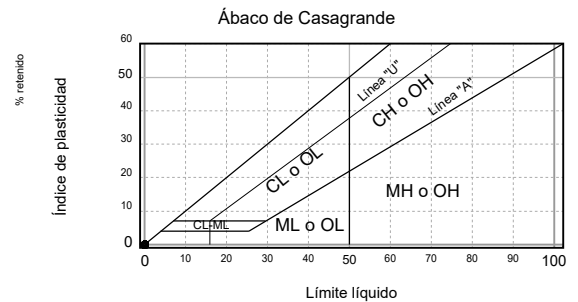
Referencia: SAM -1486-25 **Acta Nº:** 2025/9420
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BA01 (10 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.0	36.4	1.7	0.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (99.5%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	61.9%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	37.6%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	0.5%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 3.46 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 18 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.55 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SP	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico

**Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99****Datos del proyecto:**

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1486-25 **Acta Nº:** 2025/9421
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Procedencia:** BA01 (10 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.82
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1486-25

Acta Nº: 2025/9422

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BA01 (10 m)

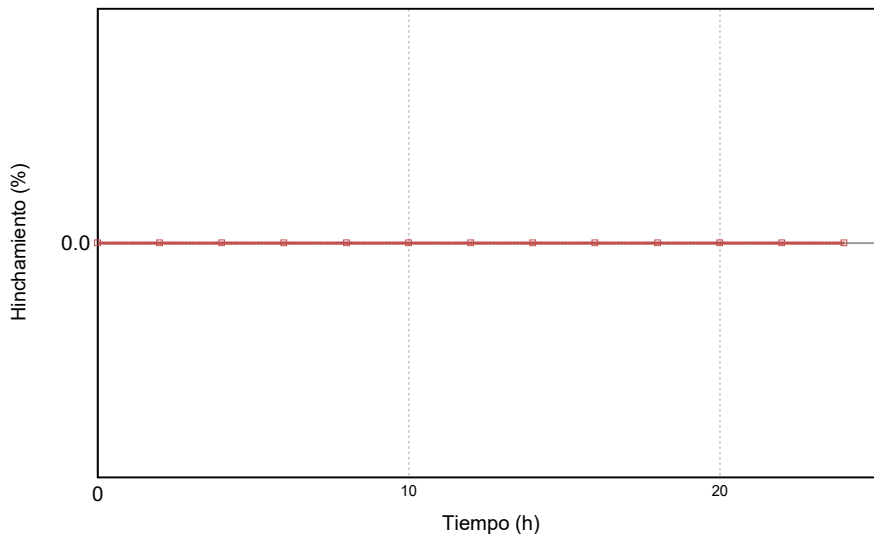
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	4.89
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0	Humedad final (%):	6.93
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.00	Densidad seca (g/cm³):	1.91

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.00
4	0.00
6	0.00
8	0.00
10	0.00
12	0.00
14	0.00
16	0.00
18	0.00
20	0.00
22	0.00
24	0.00



Hinchamiento libre (%): 0.00

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia s/norma UNE 103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación s/norma UNE 103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

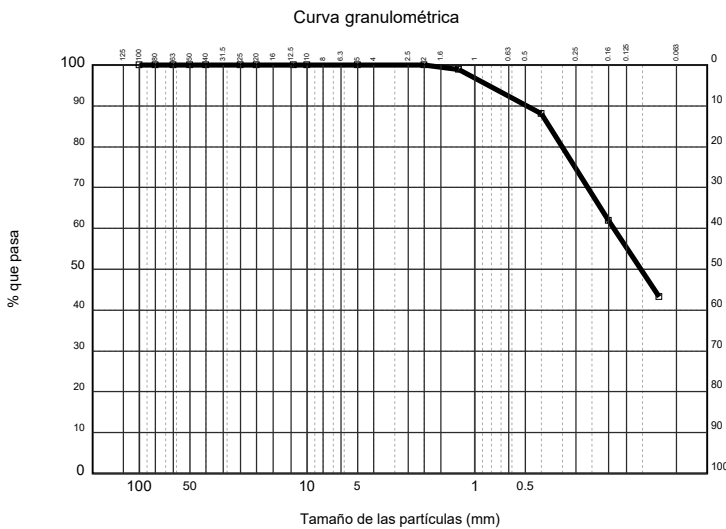
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

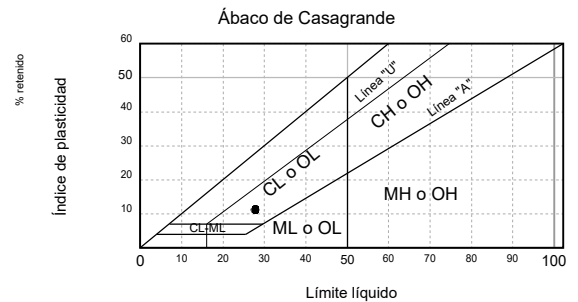
Referencia: SAM -1487-25 **Acta Nº:** 2025/9423
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH01 (6.00 - 6.20 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	88.2	61.9	43.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (59.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	11.5%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	47.9%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	40.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: 27.7
Límite plástico: 16.5
Índice de plasticidad: 11.2

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: 13.50 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): 48 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): 0.85 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-6	1	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1487-25

Acta Nº: 2025/9424

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH01 (6.00 - 6.20 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.46
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1487-25

Acta Nº: 2025/9425

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH01 (6.00 - 6.20 m)

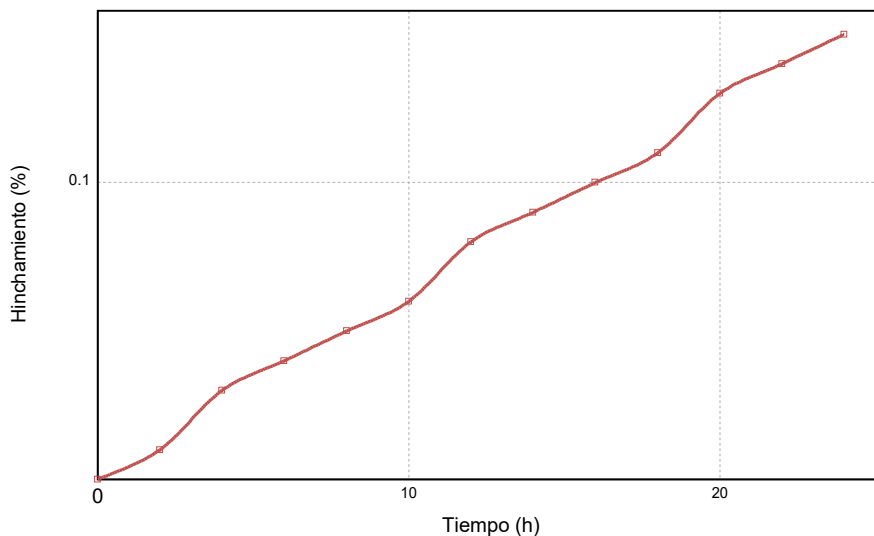
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	16.45
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.03	Humedad final (%):	16.80
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.03	Densidad seca (g/cm³):	1.84

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.01
4	0.03
6	0.04
8	0.05
10	0.06
12	0.08
14	0.09
16	0.10
18	0.11
20	0.13
22	0.14
24	0.15



Hinchamiento libre (%): 0.15

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1488-25

Acta N°: 2025/9426

Fecha muestreo: 04/04/2025

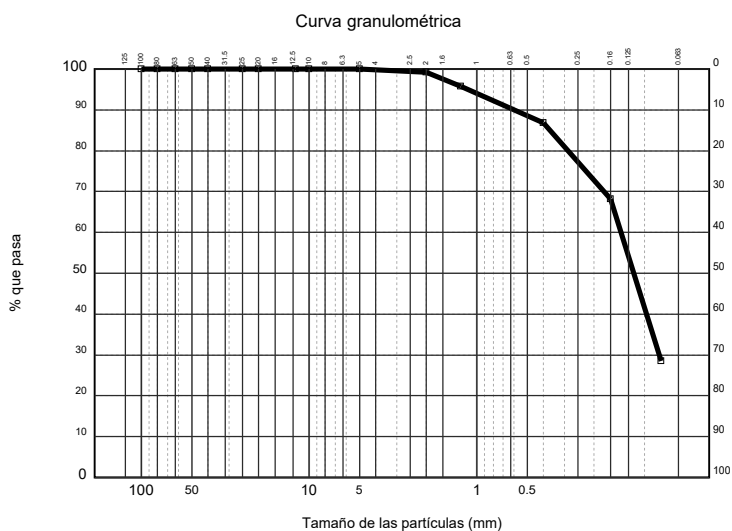
Tipo de muestra:

Procedencia: BH01 (19.00 m)

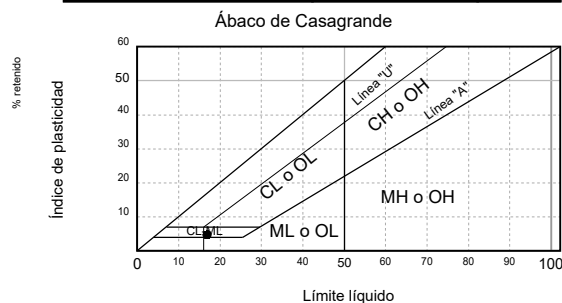
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	95.9	86.9	68.2	28.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (73.2%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.7%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	12.1%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	60.5%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	26.7%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 16.8

Límite plástico 12.1

Índice de plasticidad 4.7

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---

Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 17.45 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg

Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 24 ml/kg

Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---

Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---

Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---

Contenido en yesos (NLT-115/99) ---

Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.77 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-2-4	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1488-25

Acta Nº: 2025/9427

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH01 (19.00 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.32
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1488-25 **Acta Nº:** 2025/9428
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Procedencia:** BH01 (19.00 m)

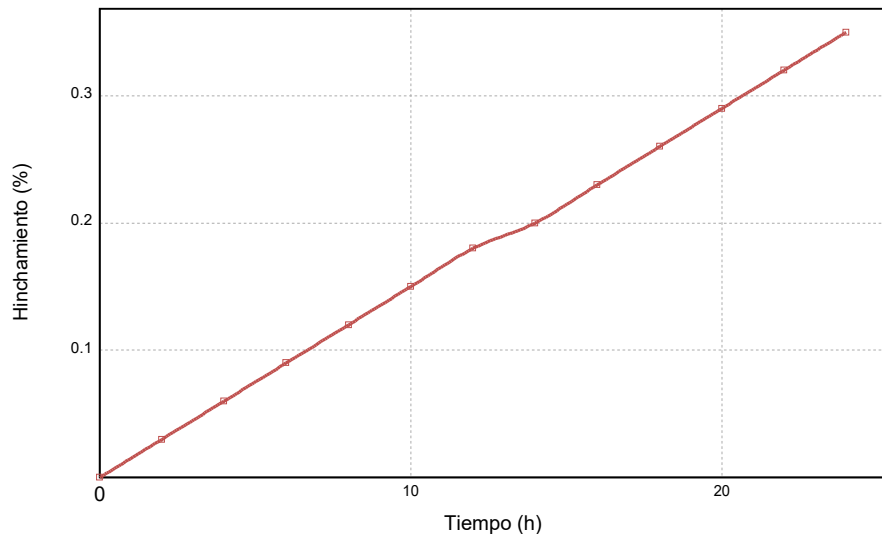
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	10.48
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.07	Humedad final (%):	12.27
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.07	Densidad seca (g/cm³):	1.95

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.03
4	0.06
6	0.09
8	0.12
10	0.15
12	0.18
14	0.20
16	0.23
18	0.26
20	0.29
22	0.32
24	0.35



Hinchamiento libre (%): 0.35

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1489-25

Acta Nº: 2025/9429

Fecha muestreo: 04/04/2025

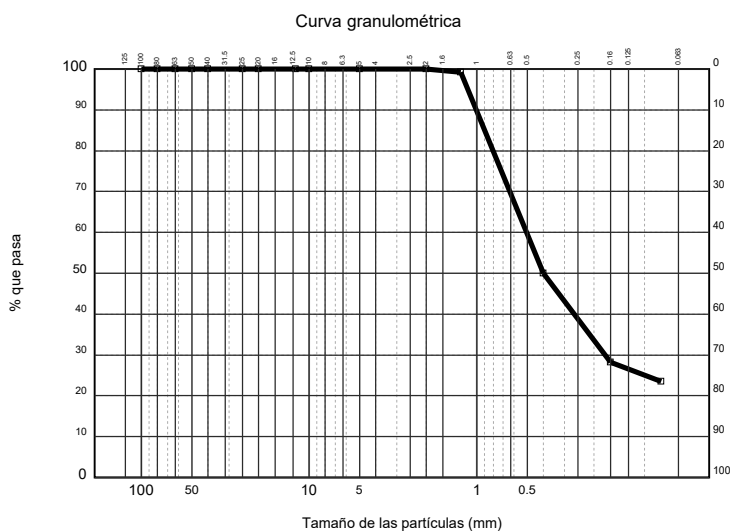
Tipo de muestra:

Procedencia: BH03 (5.00 - 5.15 m)

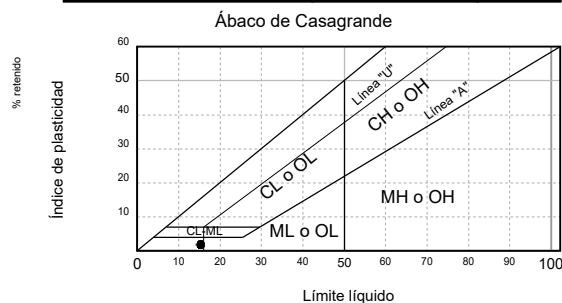
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	50.0	28.3	23.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (78.0%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	48.5%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	29.5%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	22.0%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	15.2
Límite plástico	13.4
Índice de plasticidad	1.8

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	5.43 %
---------	--------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	27 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	0.98 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SM	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1489-25

Acta Nº: 2025/9430

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH03 (5.00 - 5.15 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.52
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1489-25

Acta N°: 2025/9431

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH03 (5.00 - 5.15 m)

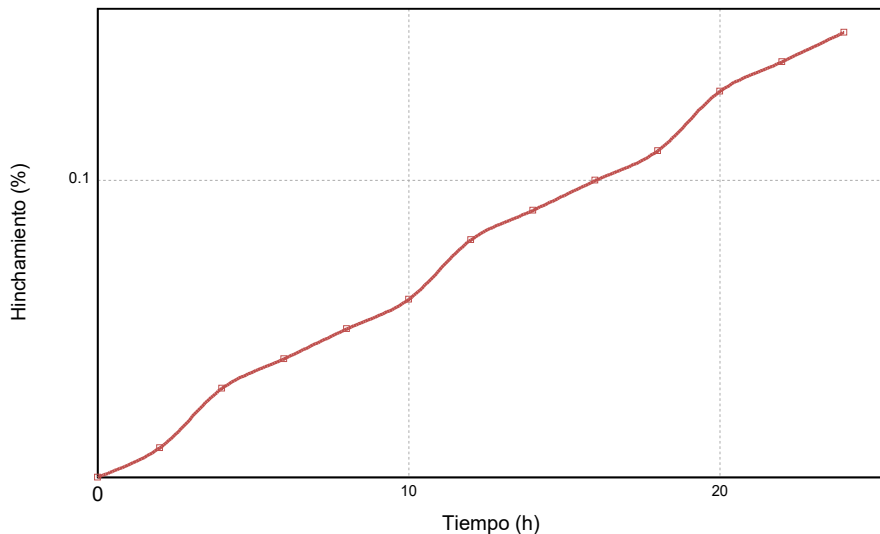
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	14.15
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.03	Humedad final (%):	154.33
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.03	Densidad seca (g/cm³):	1.90

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.01
4	0.03
6	0.04
8	0.05
10	0.06
12	0.08
14	0.09
16	0.10
18	0.11
20	0.13
22	0.14
24	0.15



Hinchamiento libre (%): 0.15

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia s/norma UNE 103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación s/norma UNE 103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1490-25

Acta Nº: 2025/9432

Fecha muestreo: 04/04/2025

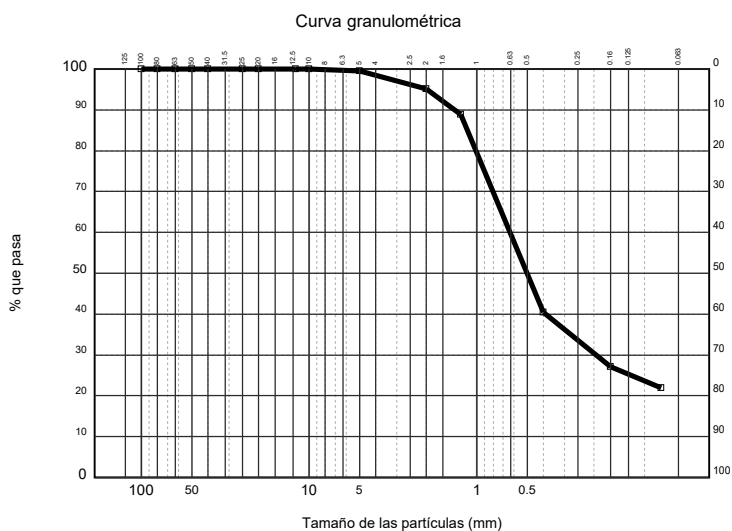
Tipo de muestra:

Procedencia: BH03b (15.00 - 15.30 m)

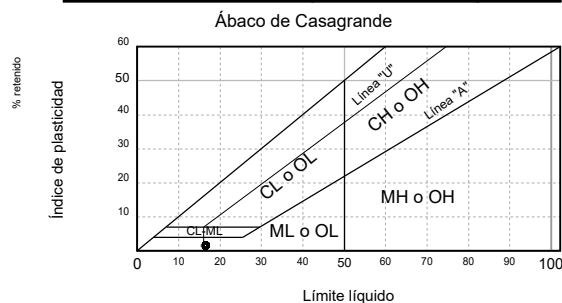
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	95.1	88.8	40.5	27.1	21.9



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.8%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.8%
Arenas (78.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	4.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	53.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	21.4%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	20.6%

**Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)**

Límite líquido	16.4
Límite plástico	14.8
Índice de plasticidad	1.6

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	10.08 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	25 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	0.78 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SM	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1490-25

Acta Nº: 2025/9433

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH03b (15.00 - 15.30 m)

Resultados:

Indice pH	upH	8.31
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1490-25

Acta Nº: 2025/9434

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH03b (15.00 - 15.30 m)

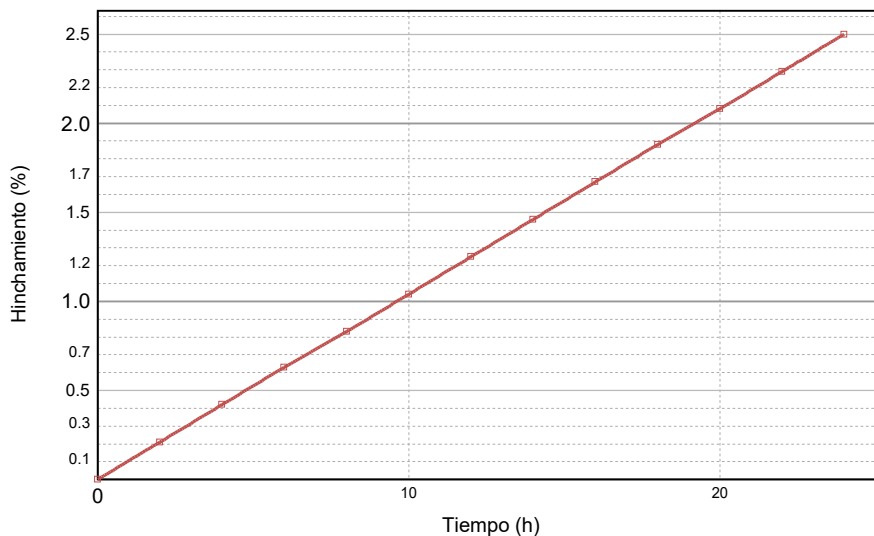
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	7.49
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.5	Humedad final (%):	14.98
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.50	Densidad seca (g/cm³):	1.89

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.21
4	0.42
6	0.63
8	0.83
10	1.04
12	1.25
14	1.46
16	1.67
18	1.88
20	2.08
22	2.29
24	2.50



Hinchamiento libre (%): 2.50

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación de la densidad seca y aparente., s/norma UNE-103301/94

Datos del proyecto:

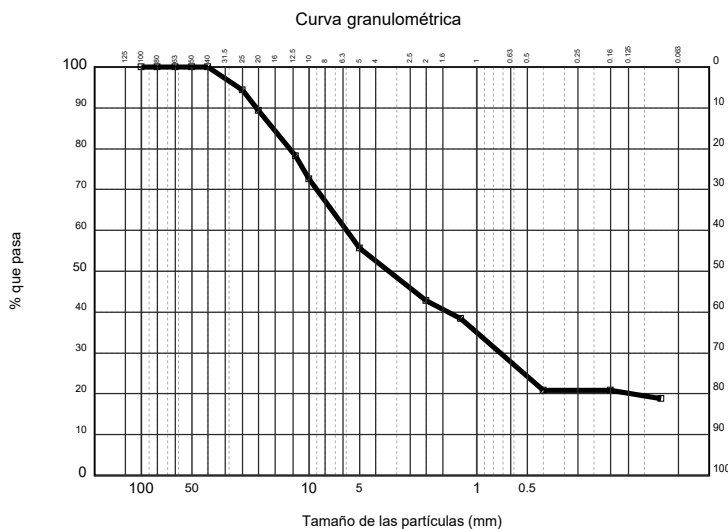
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

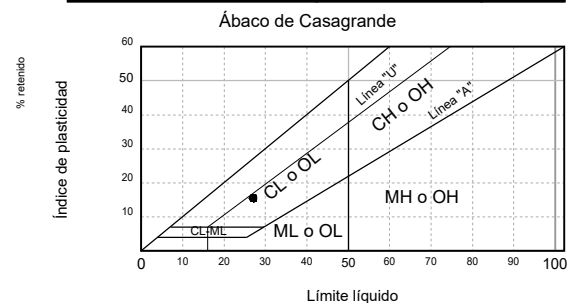
Referencia: SAM -1491-25 Acta Nº: 2025/9472
Fecha muestreo: 04/04/2025 Tipo de muestra:
Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m) Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.4	89.4	78.3	72.6	55.6	42.8	38.5	20.9	20.9	18.9



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (45.4%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	12.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	33.5%
Arenas (36.9%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	11.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	21.4%
Limos y arcillas	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	3.7%
		Menos de 0.075 mm.	17.7%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 27.0
Límite plástico 11.5
Índice de plasticidad 15.5

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente 2.324 g/cm³
Densidad seca 1.990 g/cm³

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
GC	A-2-6	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro., s/norma UNE 103405/94

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1491-25

Acta Nº: 2025/9473

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m)

Resultados:

Datos de la probeta

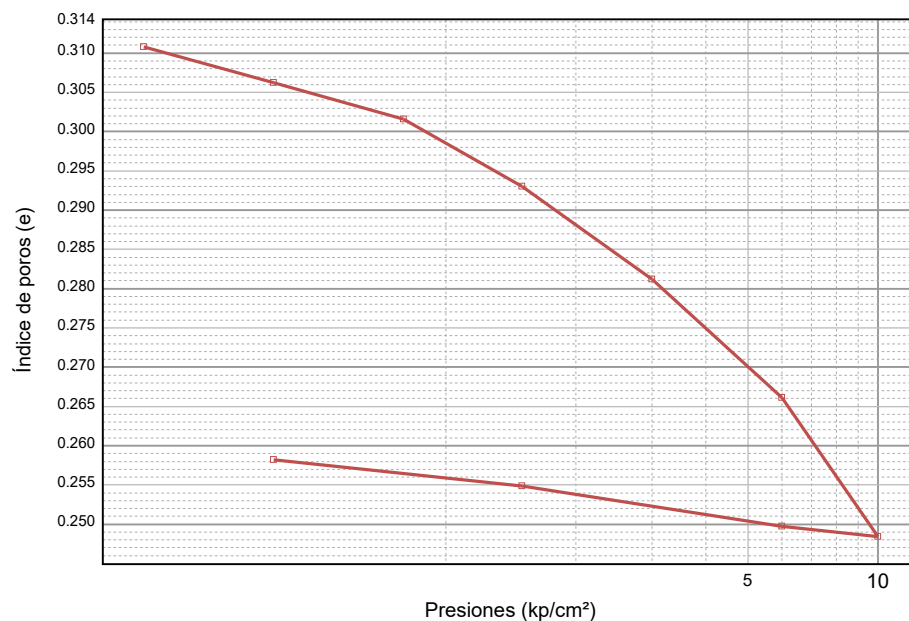
Humedad inicial (%): 16.80

Peso específico: 2.61

Humedad final (%): 11.14

Densidad seca (g/cm³): 1.99

Resultados obtenidos



Coefficiente de compresibilidad: 0.0541 **Coefficiente de entumecimiento:** 0.0070 **Índice de poros inicial (ei) :** 0.3141

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico

Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1491-25

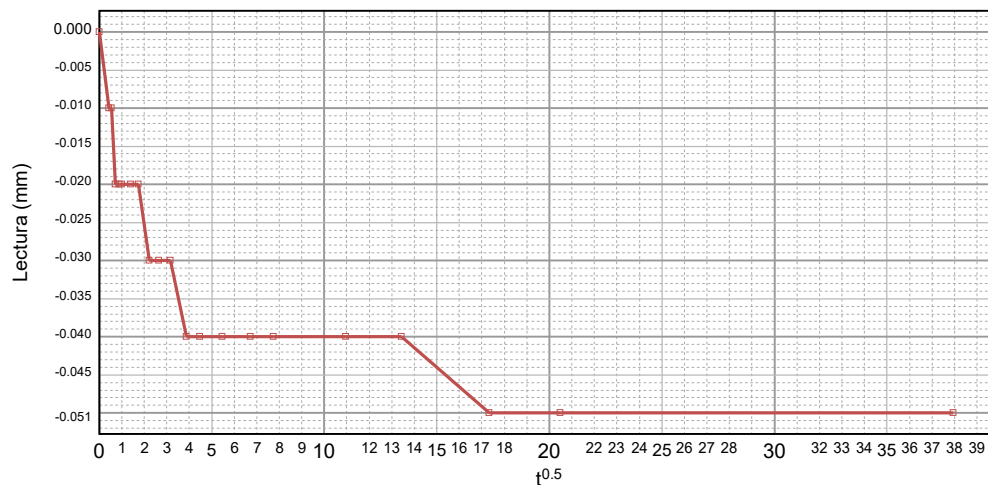
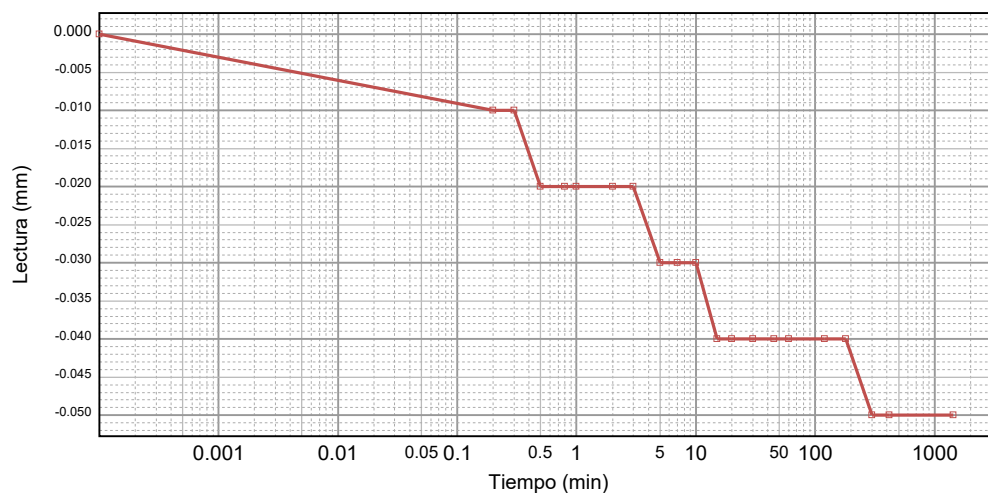
Acta N°: 2025/9473

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m)

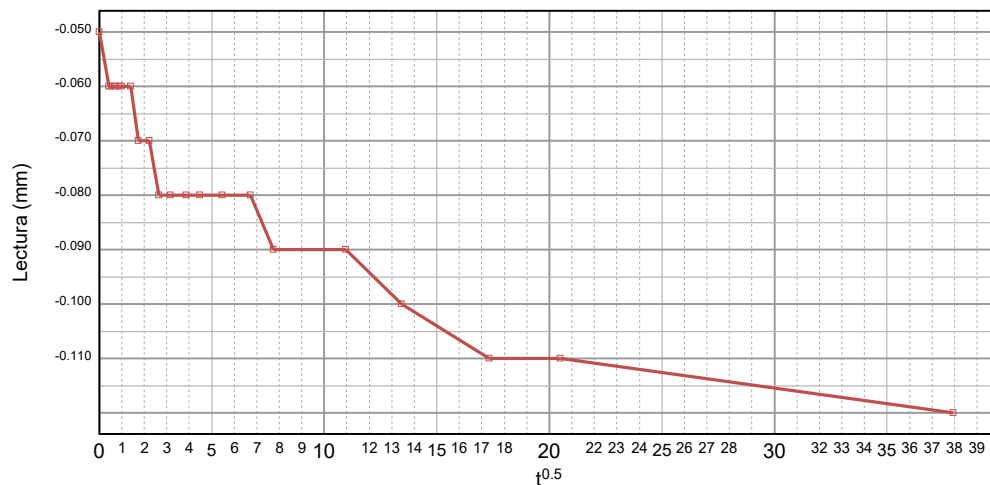
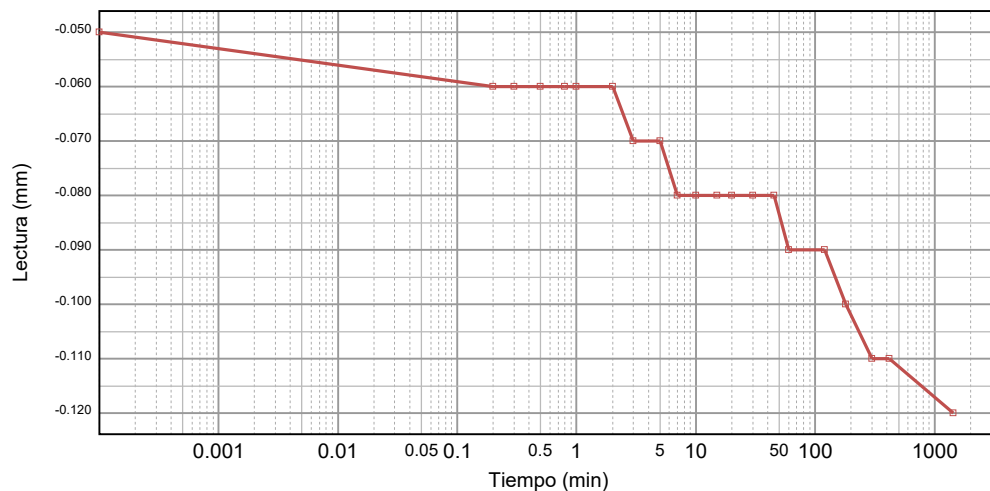
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	0
0.2	-0.01
0.3	-0.01
0.5	-0.02
0.8	-0.02
1.0	-0.02
2.0	-0.02
3.0	-0.02
5.0	-0.03
7.0	-0.03
10.0	-0.03
15.0	-0.04
20.0	-0.04
30.0	-0.04
45.0	-0.04
60.0	-0.04
120.0	-0.04
180.0	-0.04
300.0	-0.05
420.0	-0.05
1440.0	-0.05

ESCALÓN 0.2 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.05
0.2	-0.06
0.3	-0.06
0.5	-0.06
0.8	-0.06
1.0	-0.06
2.0	-0.06
3.0	-0.07
5.0	-0.07
7.0	-0.08
10.0	-0.08
15.0	-0.08
20.0	-0.08
30.0	-0.08
45.0	-0.08
60.0	-0.09
120.0	-0.09
180.0	-0.10
300.0	-0.11
420.0	-0.11
1440.0	-0.12

ESCALÓN 0.4 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1491-25

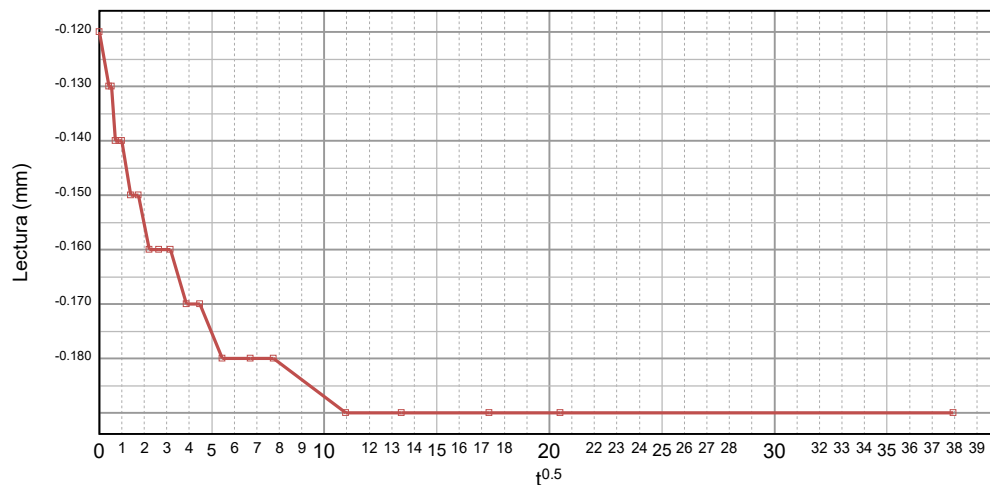
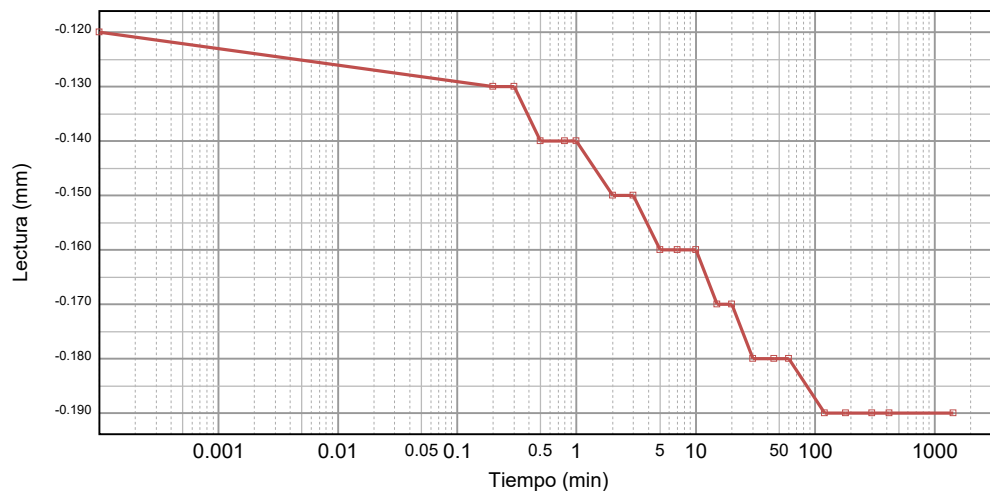
Acta N°: 2025/9473

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m)

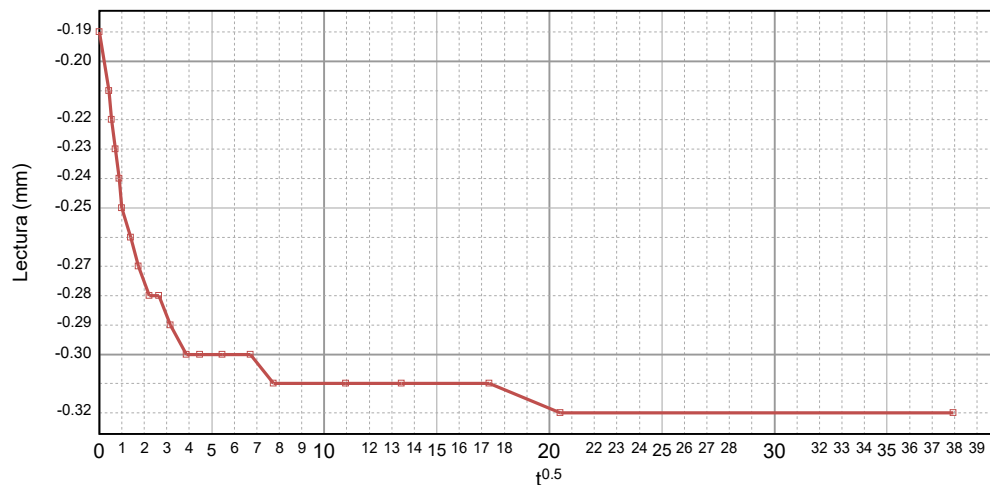
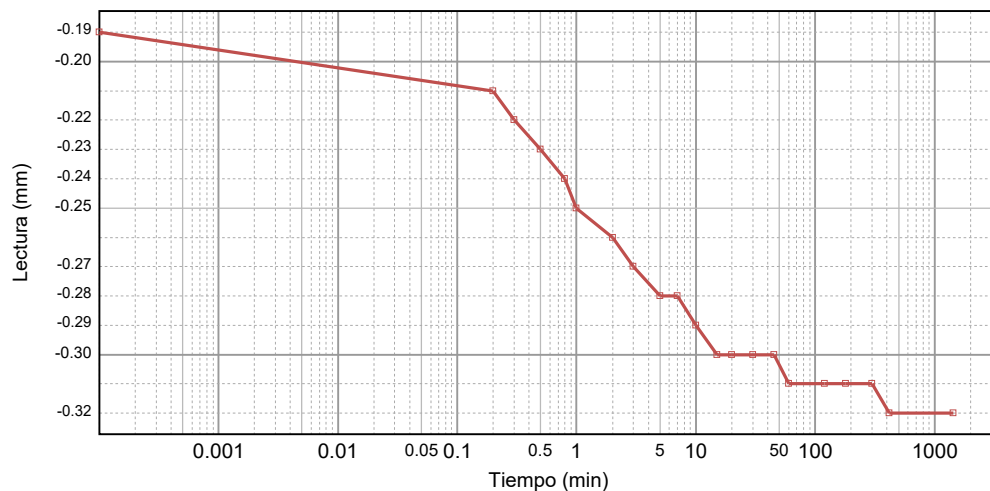
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.12
0.2	-0.13
0.3	-0.13
0.5	-0.14
0.8	-0.14
1.0	-0.14
2.0	-0.15
3.0	-0.15
5.0	-0.16
7.0	-0.16
10.0	-0.16
15.0	-0.17
20.0	-0.17
30.0	-0.18
45.0	-0.18
60.0	-0.18
120.0	-0.19
180.0	-0.19
300.0	-0.19
420.0	-0.19
1440.0	-0.19

ESCALÓN 0.8 kp/cm²


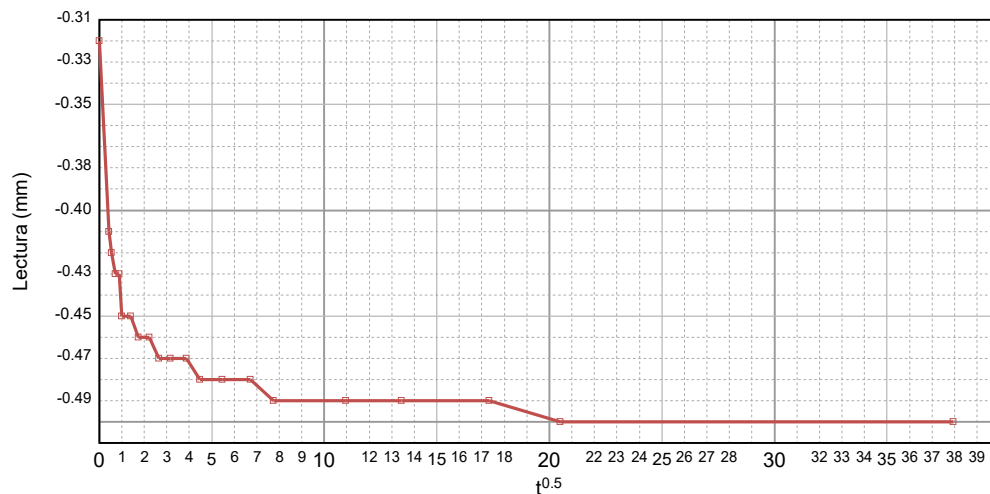
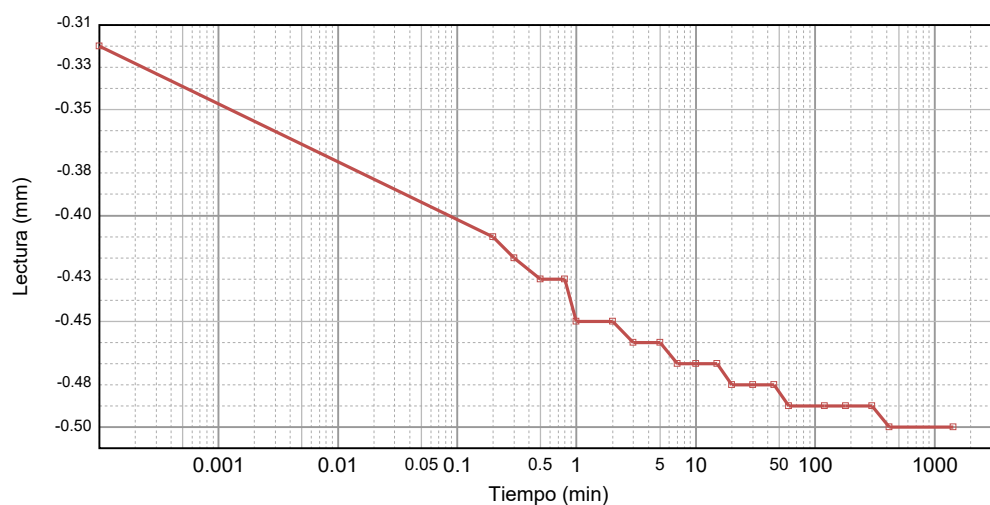

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.19
0.2	-0.21
0.3	-0.22
0.5	-0.23
0.8	-0.24
1.0	-0.25
2.0	-0.26
3.0	-0.27
5.0	-0.28
7.0	-0.28
10.0	-0.29
15.0	-0.3
20.0	-0.3
30.0	-0.3
45.0	-0.3
60.0	-0.31
120.0	-0.31
180.0	-0.31
300.0	-0.31
420.0	-0.32
1440.0	-0.32

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.32
0.2	-0.41
0.3	-0.42
0.5	-0.43
0.8	-0.43
1.0	-0.45
2.0	-0.45
3.0	-0.46
5.0	-0.46
7.0	-0.47
10.0	-0.47
15.0	-0.47
20.0	-0.48
30.0	-0.48
45.0	-0.48
60.0	-0.49
120.0	-0.49
180.0	-0.49
300.0	-0.49
420.0	-0.5
1440.0	-0.5

ESCALÓN 3 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1491-25

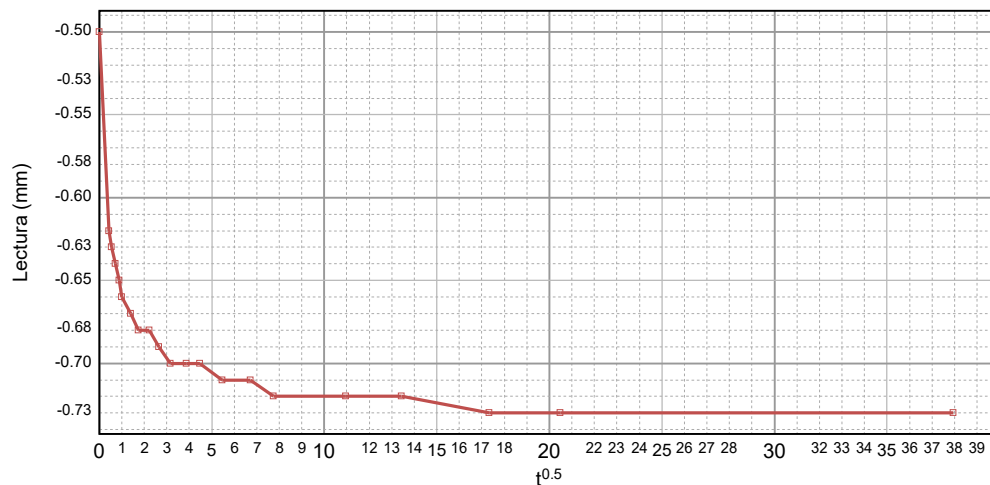
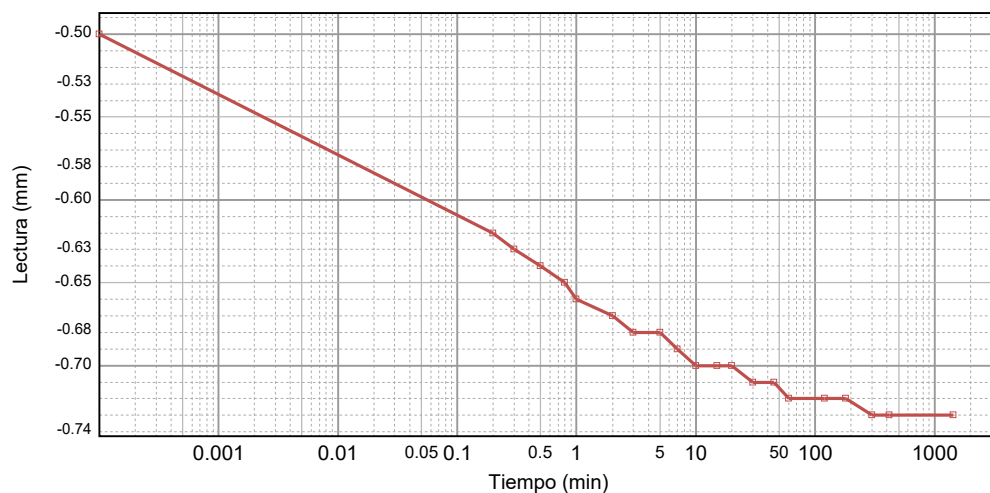
Acta N°: 2025/9473

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m)

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.5
0.2	-0.62
0.3	-0.63
0.5	-0.64
0.8	-0.65
1.0	-0.66
2.0	-0.67
3.0	-0.68
5.0	-0.68
7.0	-0.69
10.0	-0.7
15.0	-0.7
20.0	-0.7
30.0	-0.71
45.0	-0.71
60.0	-0.72
120.0	-0.72
180.0	-0.72
300.0	-0.73
420.0	-0.73
1440.0	-0.73

ESCALÓN 6 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1491-25

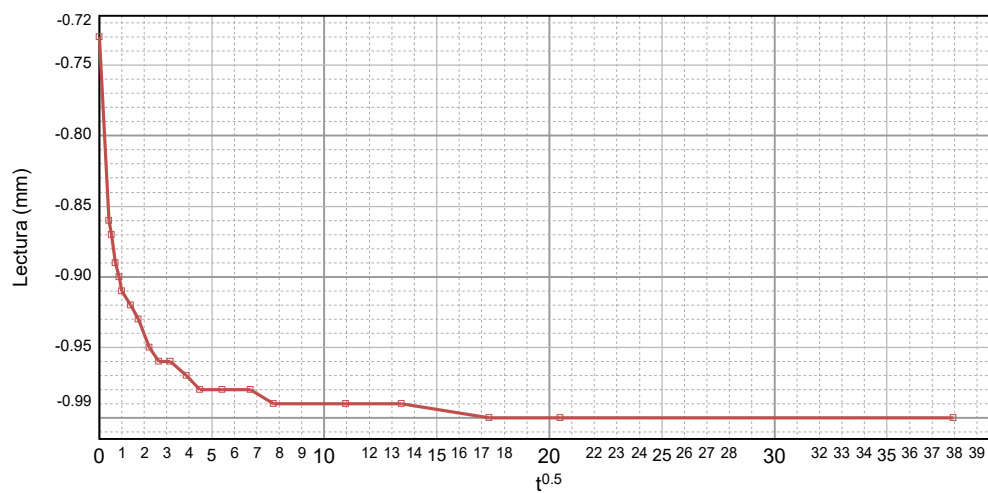
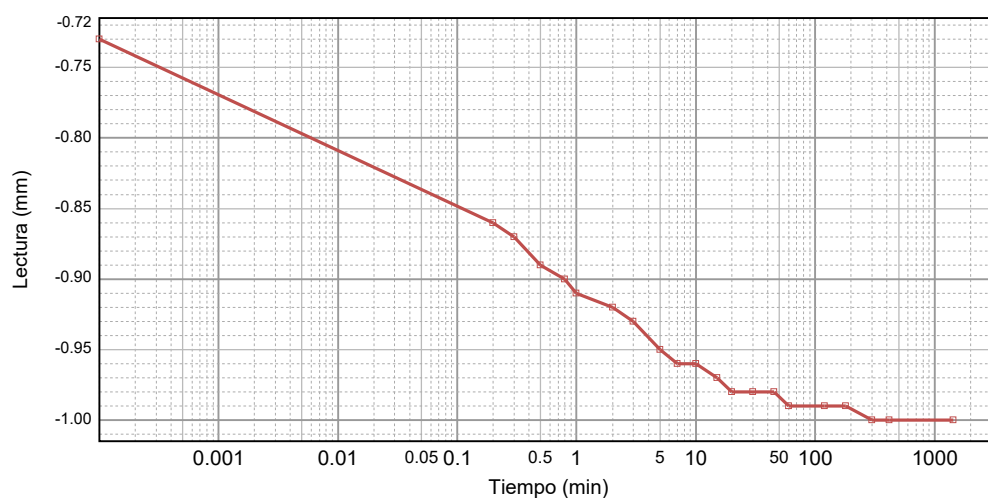
Acta N°: 2025/9473

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m)

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.73
0.2	-0.86
0.3	-0.87
0.5	-0.89
0.8	-0.9
1.0	-0.91
2.0	-0.92
3.0	-0.93
5.0	-0.95
7.0	-0.96
10.0	-0.96
15.0	-0.97
20.0	-0.98
30.0	-0.98
45.0	-0.98
60.0	-0.99
120.0	-0.99
180.0	-0.99
300.0	-1
420.0	-1
1440.0	-1

ESCALÓN 10 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1491-25

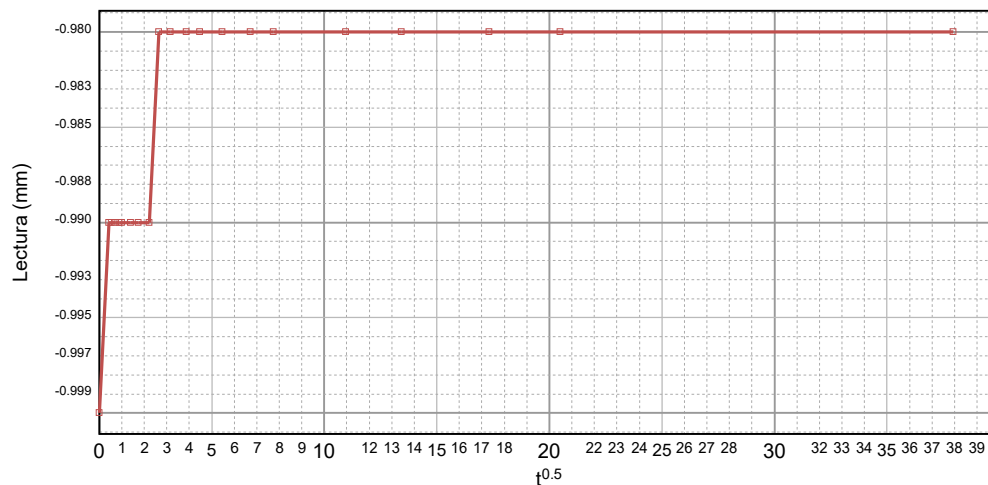
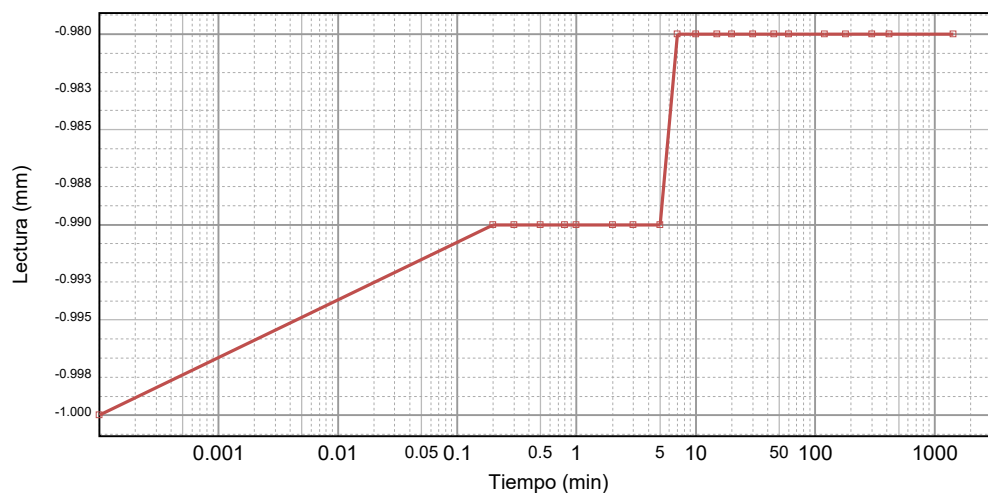
Acta N°: 2025/9473

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m)

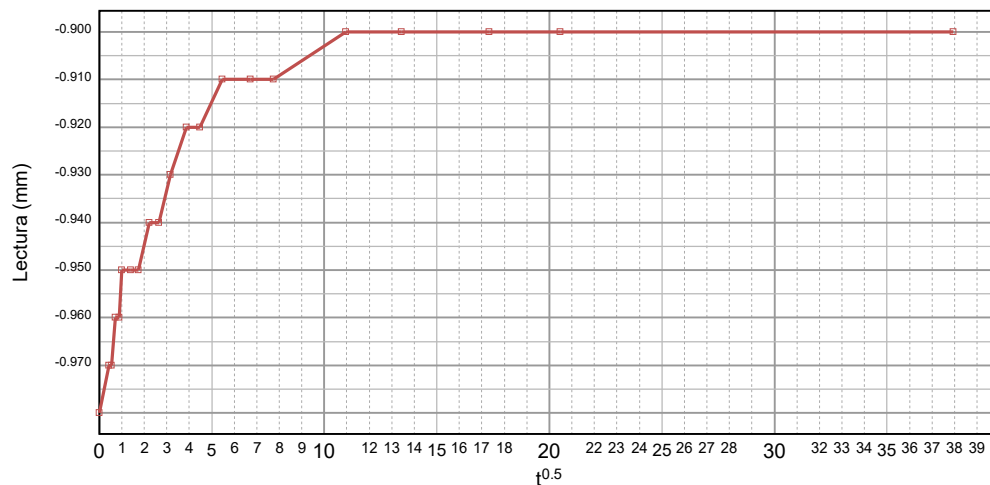
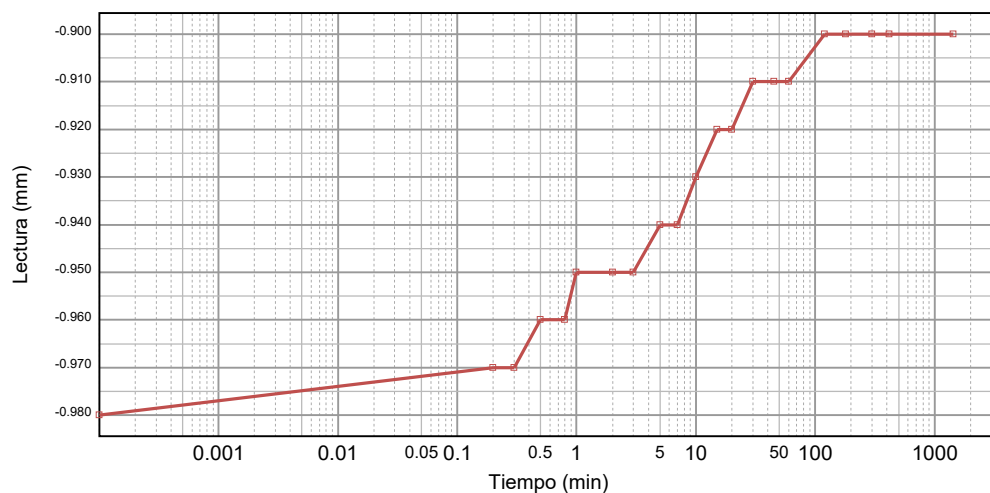
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1
0.2	-0.99
0.3	-0.99
0.5	-0.99
0.8	-0.99
1.0	-0.99
2.0	-.99
3.0	-0.99
5.0	-0.99
7.0	-0.98
10.0	-0.98
15.0	-0.98
20.0	-0.98
30.0	-0.98
45.0	-0.98
60.0	-0.98
120.0	-0.98
180.0	-0.98
300.0	-0.98
420.0	-0.98
1440.0	-0.98

ESCALÓN 6 kp/cm²


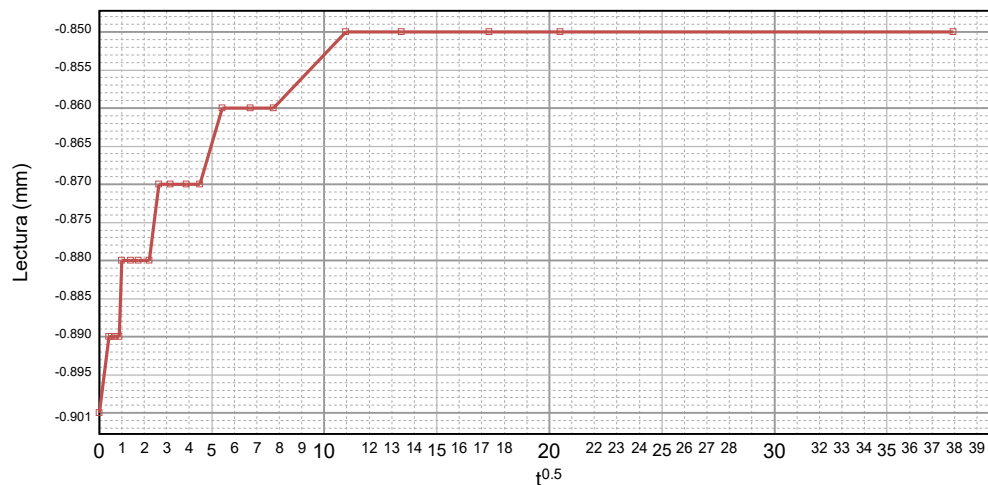
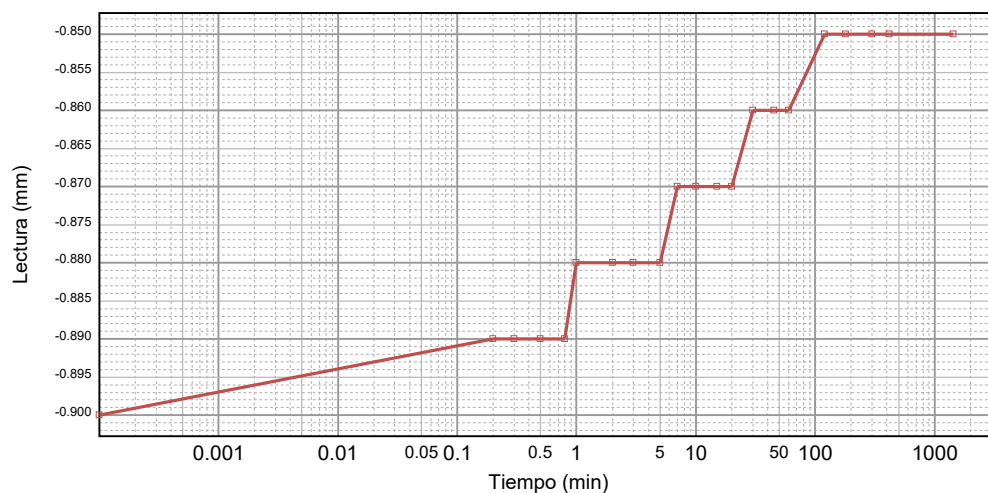

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.98
0.2	-0.97
0.3	-0.97
0.5	-0.96
0.8	-0.96
1.0	-0.95
2.0	-0.95
3.0	-0.95
5.0	-0.94
7.0	-0.94
10.0	-0.93
15.0	-0.92
20.0	-0.92
30.0	-0.91
45.0	-0.91
60.0	-0.91
120.0	-0.9
180.0	-0.9
300.0	-0.9
420.0	-0.9
1440.0	-0.9

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.9
0.2	-0.89
0.3	-0.89
0.5	-0.89
0.8	-0.89
1.0	-0.88
2.0	-0.88
3.0	-0.88
5.0	-0.88
7.0	-0.87
10.0	-0.87
15.0	-0.87
20.0	-0.87
30.0	-0.86
45.0	-0.86
60.0	-0.86
120.0	-0.85
180.0	-0.85
300.0	-0.85
420.0	-0.85
1440.0	-0.85

ESCALÓN 0.4 kp/cm²




Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1491-25

Acta Nº: 2025/9474

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (0.60 - 1.20 m)

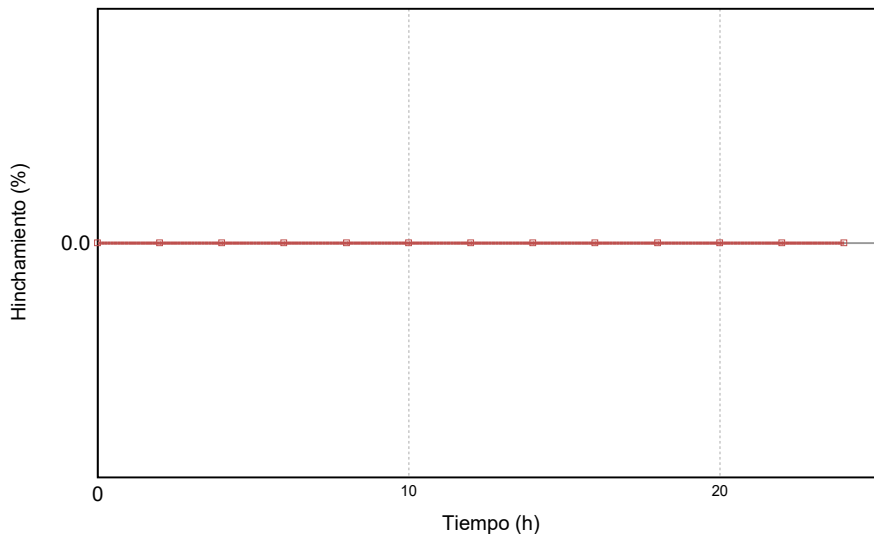
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	14.74
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0	Humedad final (%):	13.65
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.00	Densidad seca (g/cm³):	1.98

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.00
4	0.00
6	0.00
8	0.00
10	0.00
12	0.00
14	0.00
16	0.00
18	0.00
20	0.00
22	0.00
24	0.00



Hinchamiento libre (%): 0.00

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación s/Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1492-25

Acta Nº: 2025/9475

Fecha muestreo: 04/04/2025

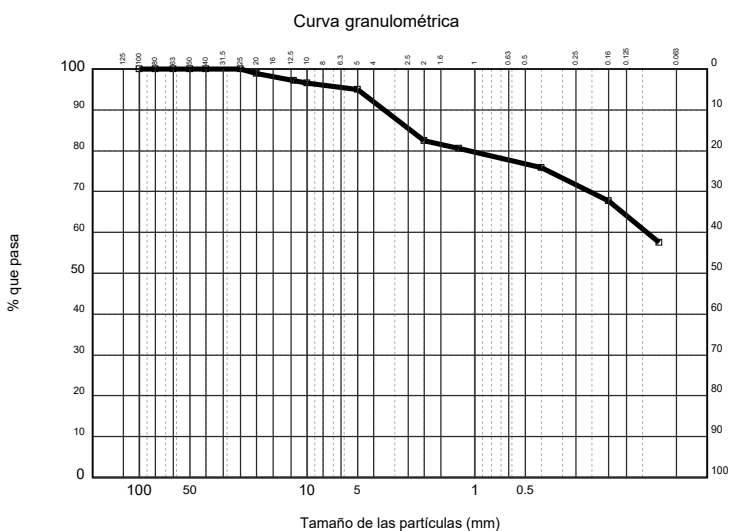
Tipo de muestra:

Procedencia: BH04 (3.40 - 3.55 m)

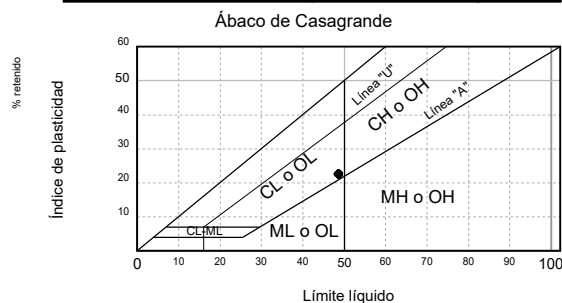
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	97.2	96.6	95.0	82.4	80.6	75.9	67.7	57.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (6.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	1.3%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	4.8%
Arenas (39.9%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	11.5%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	6.4%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	22.0%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	54.0%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	48.5
Límite plástico	25.9
Índice de plasticidad	22.6

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	25.91 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	45 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	1.13 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
CL	A-7-6	11	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1492-25

Acta Nº: 2025/9476

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (3.40 - 3.55 m)

Resultados:

Indice pH	upH	8.03
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1492-25

Acta N°: 2025/9477

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (3.40 - 3.55 m)

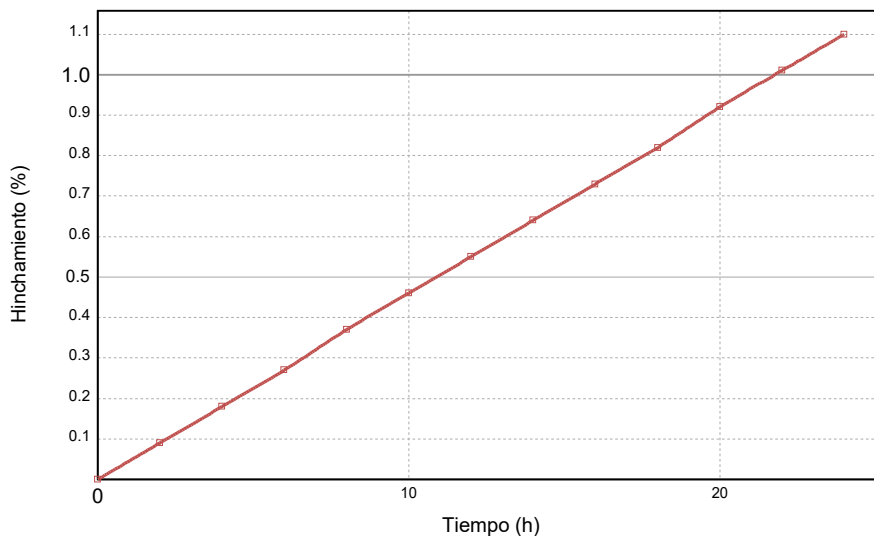
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	10.50
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.22	Humedad final (%):	13.77
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.22	Densidad seca (g/cm³):	2.01

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.09
4	0.18
6	0.27
8	0.37
10	0.46
12	0.55
14	0.64
16	0.73
18	0.82
20	0.92
22	1.01
24	1.10



Hinchamiento libre (%): 1.10

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

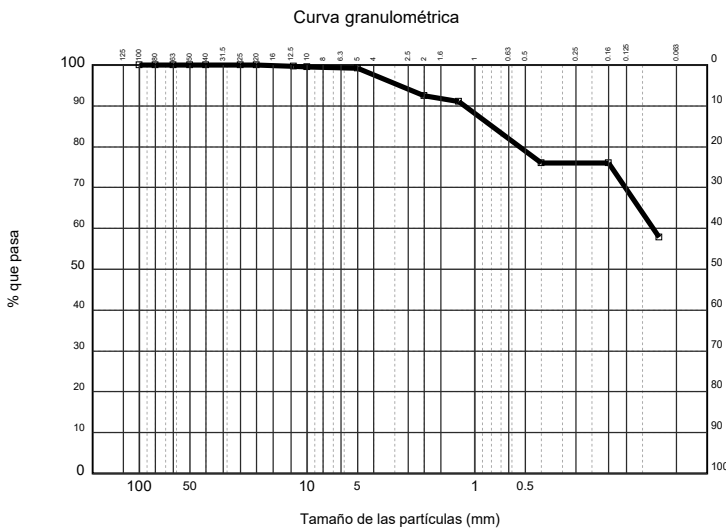
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

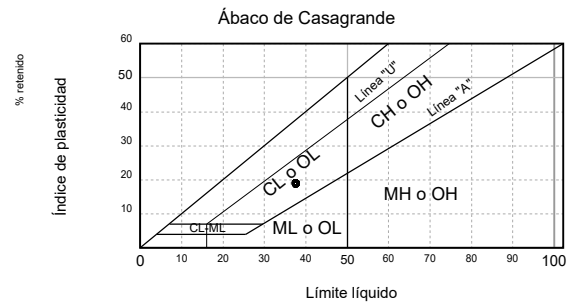
Referencia: SAM -1493-25 **Acta Nº:** 2025/9478
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH04 (11.00 - 11.15 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.6	99.2	92.5	91.2	76.1	76.1	57.8



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (1.4%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	1.3%
Arenas (44.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	6.2%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	15.9%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	22.3%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	54.2%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 37.4
Límite plástico 18.4
Índice de plasticidad 19.0

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 22.66 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 35 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.77 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
CL	A-6	8	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Javier Manzano

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1493-25

Acta Nº: 2025/9479

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (11.00 - 11.15 m)

Resultados:

Indice pH	upH	8.05
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1493-25

Acta Nº: 2025/9480

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH04 (11.00 - 11.15 m)

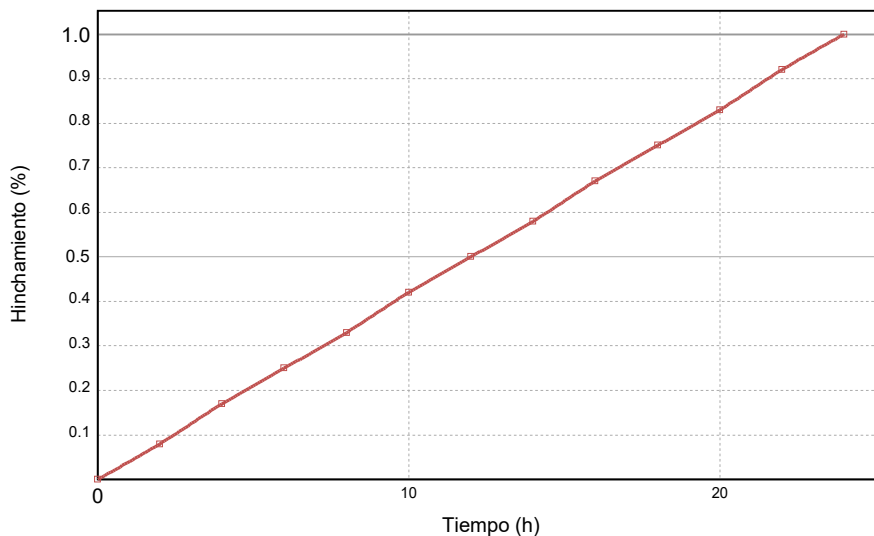
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	26.38
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.2	Humedad final (%):	26.70
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.20	Densidad seca (g/cm³):	1.52

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.08
4	0.17
6	0.25
8	0.33
10	0.42
12	0.50
14	0.58
16	0.67
18	0.75
20	0.83
22	0.92
24	1.00



Hinchamiento libre (%): 1.00

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación de la densidad seca y aparente., s/norma UNE-103301/94

Datos del proyecto:

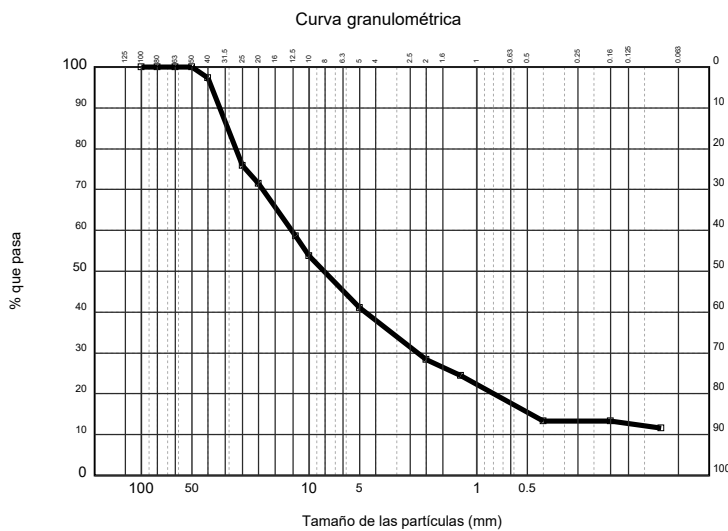
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

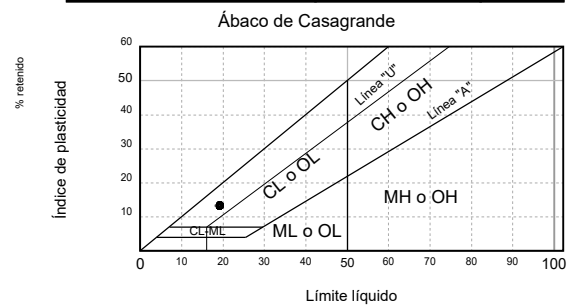
Referencia: SAM -1494-25 **Acta Nº:** 2025/9481
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH06 (1.00 - 1.60 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	97.4	75.9	71.5	58.7	53.8	41.1	28.4	24.5	13.3	13.3	11.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (59.9%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	30.1%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	29.9%
Arenas (29.2%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	11.7%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	14.7%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	2.8%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	10.8%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 19.1
Límite plástico 5.8
Índice de plasticidad 13.3

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente 2.260 g/cm³
Densidad seca 1.970 g/cm³

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
GP-GC	A-1-a	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Javier Manzano

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro., s/norma UNE 103405/94

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

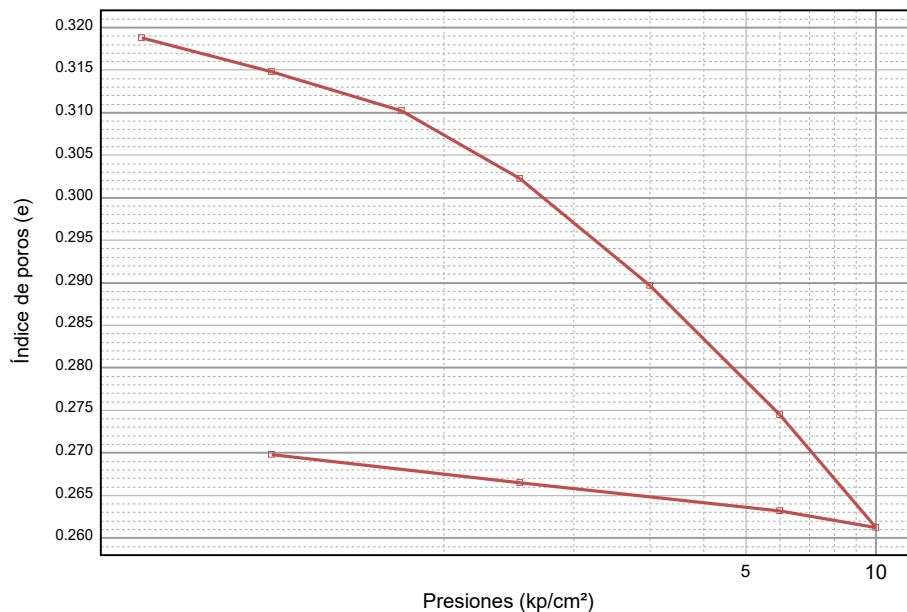
Referencia: SAM -1494-25 **Acta Nº:** 2025/9482
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Procedencia:** BH06 (1.00 - 1.60 m)

Resultados:

Datos de la probeta

Humedad inicial (%):	14.73	Peso específico:	2.6
Humedad final (%):	11.22	Densidad seca (g/cm³):	1.97

Resultados obtenidos



Coefficiente de compresibilidad: 0.0498 **Coefficiente de entumecimiento:** 0.0062 **Índice de poros inicial (ei) :** 0.3228

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



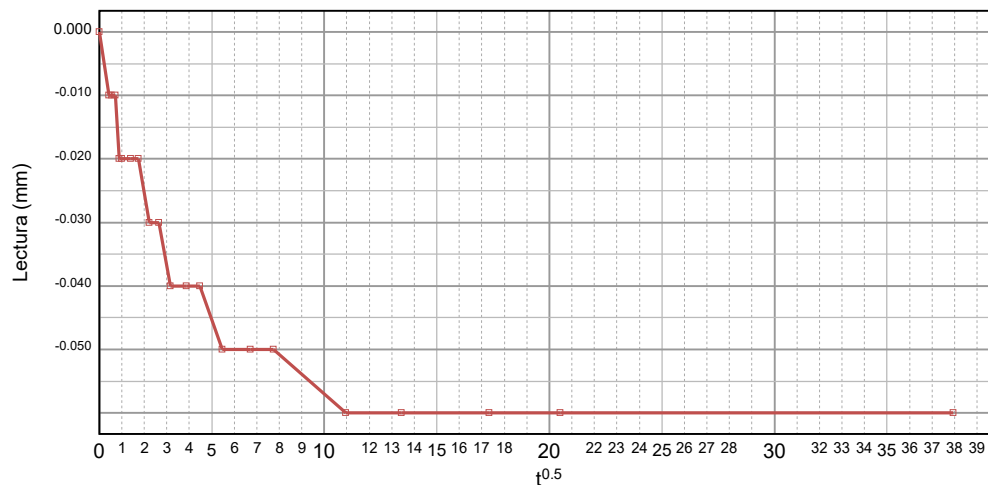
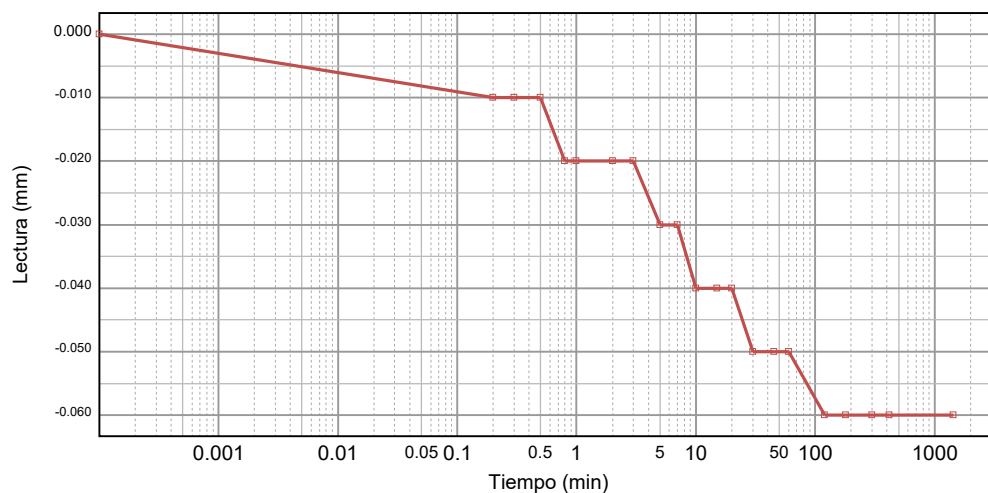
Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico


ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	0
0.2	-0.01
0.3	-0.01
0.5	-0.01
0.8	-0.02
1.0	-0.02
2.0	-0.02
3.0	-0.02
5.0	-0.03
7.0	-0.03
10.0	-0.04
15.0	-0.04
20.0	-0.04
30.0	-0.05
45.0	-0.05
60.0	-0.05
120.0	-0.06
180.0	-0.06
300.0	-0.06
420.0	-0.06
1440.0	-0.06

ESCALÓN 0.2 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1494-25

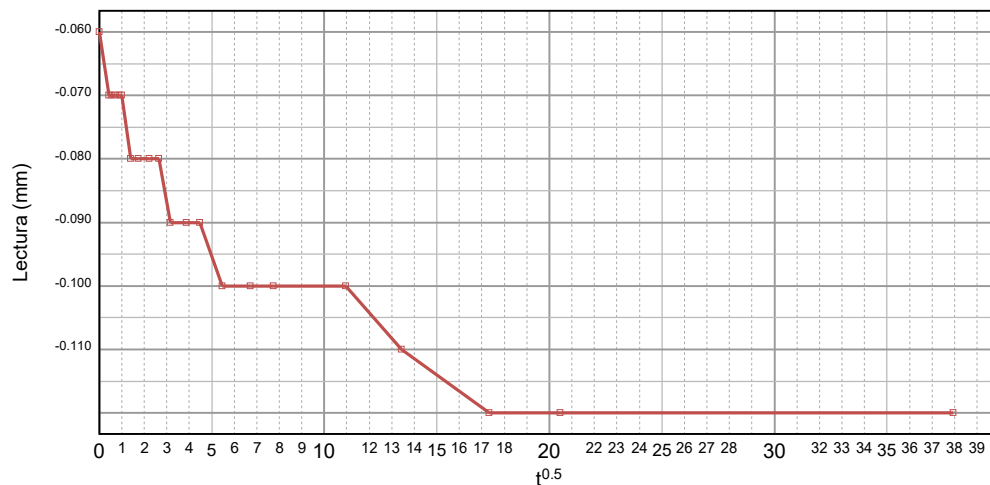
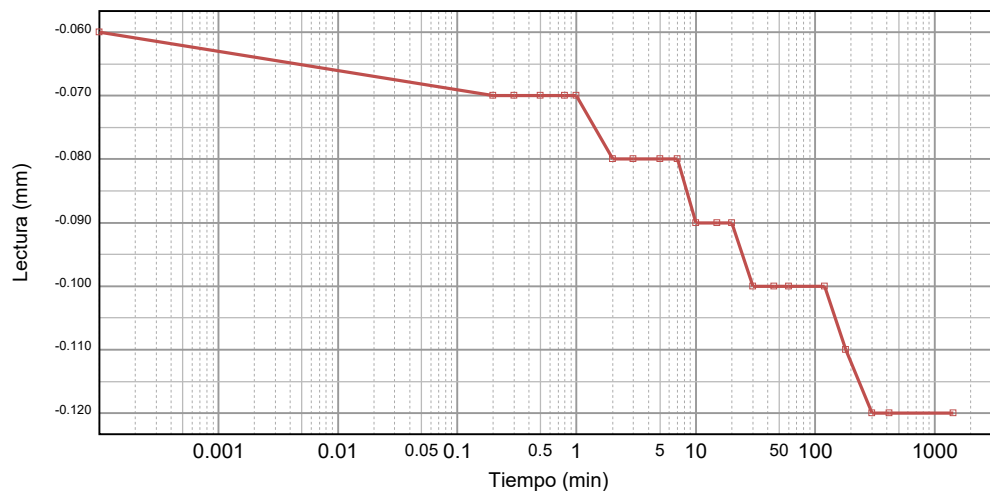
Acta N°: 2025/9482

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH06 (1.00 - 1.60 m)

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.06
0.2	-0.07
0.3	-0.07
0.5	-0.07
0.8	-0.07
1.0	-0.07
2.0	-0.08
3.0	-0.08
5.0	-0.08
7.0	-0.08
10.0	-0.09
15.0	-0.09
20.0	-0.09
30.0	-0.1
45.0	-0.1
60.0	-0.1
120.0	-0.1
180.0	-0.11
300.0	-0.12
420.0	-0.12
1440.0	-0.12

ESCALÓN 0.4 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1494-25

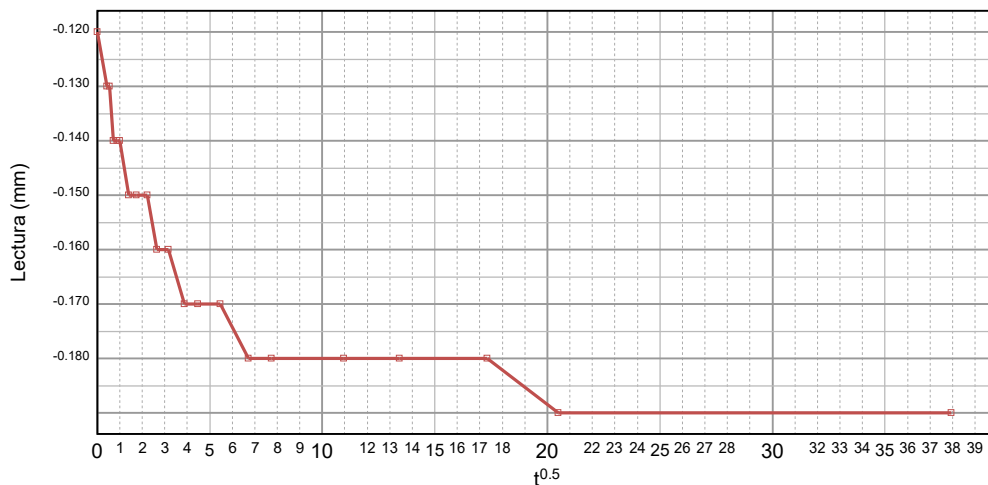
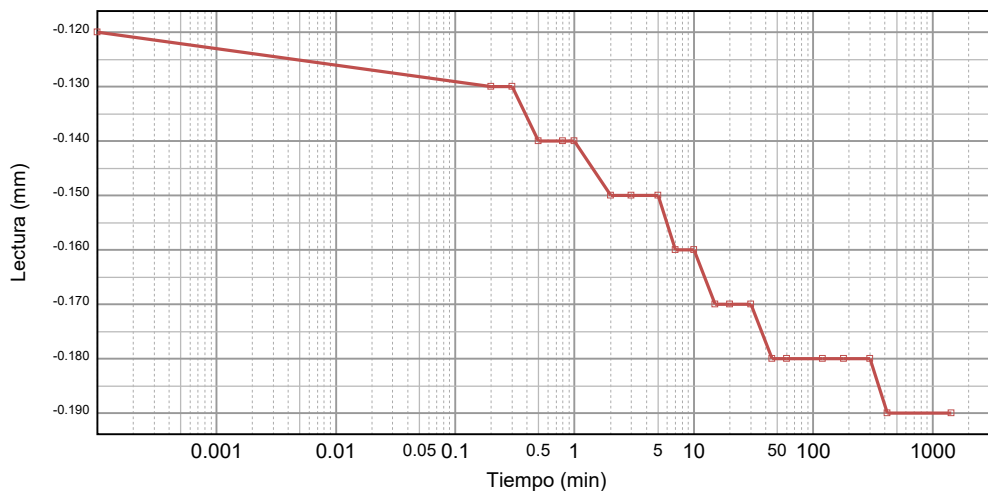
Acta N°: 2025/9482

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH06 (1.00 - 1.60 m)

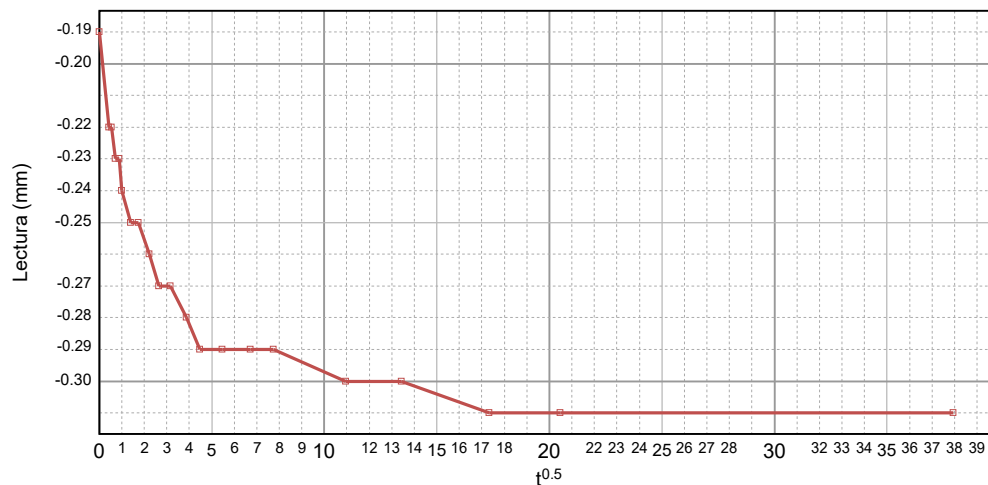
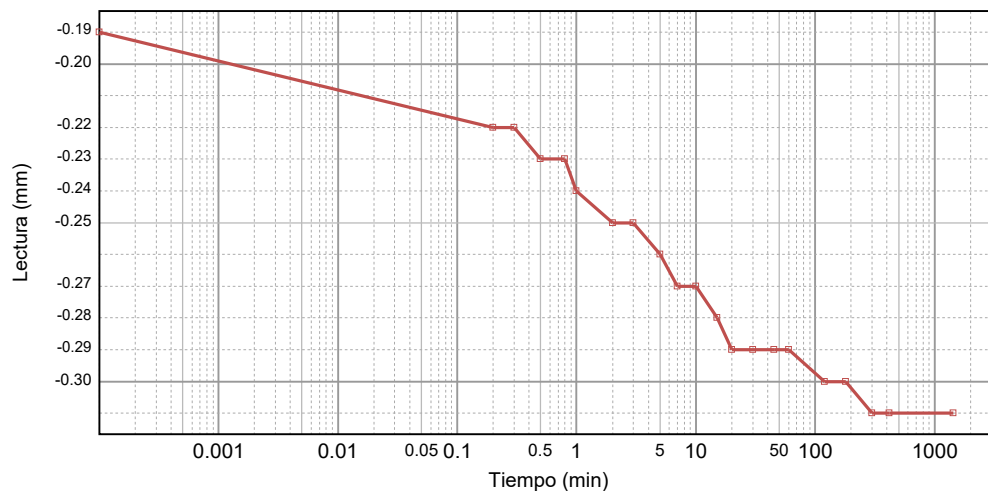
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.12
0.2	-0.13
0.3	-0.13
0.5	-0.14
0.8	-0.14
1.0	-0.14
2.0	-0.15
3.0	-0.15
5.0	-0.15
7.0	-0.16
10.0	-0.16
15.0	-0.17
20.0	-0.17
30.0	-0.17
45.0	-0.18
60.0	-0.18
120.0	-0.18
180.0	-0.18
300.0	-0.18
420.0	-0.19
1440.0	-0.19

ESCALÓN 0.8 kp/cm²


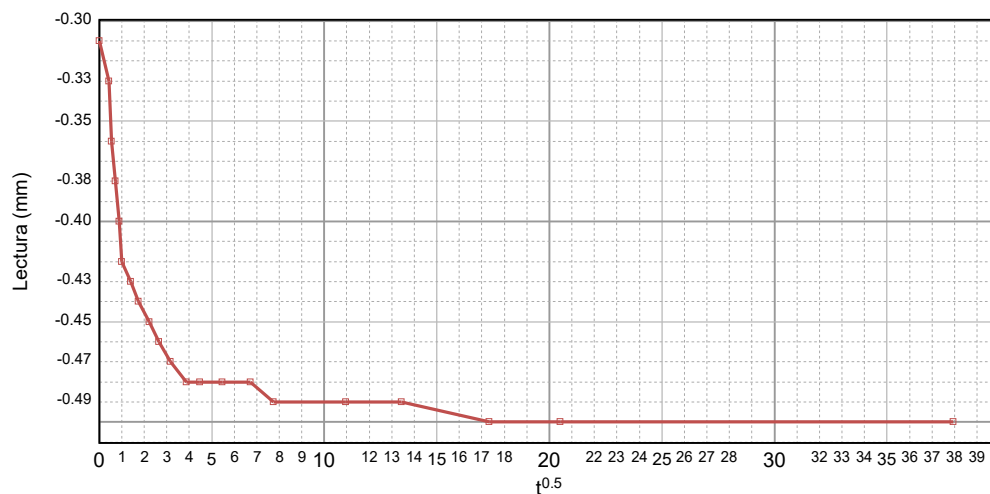
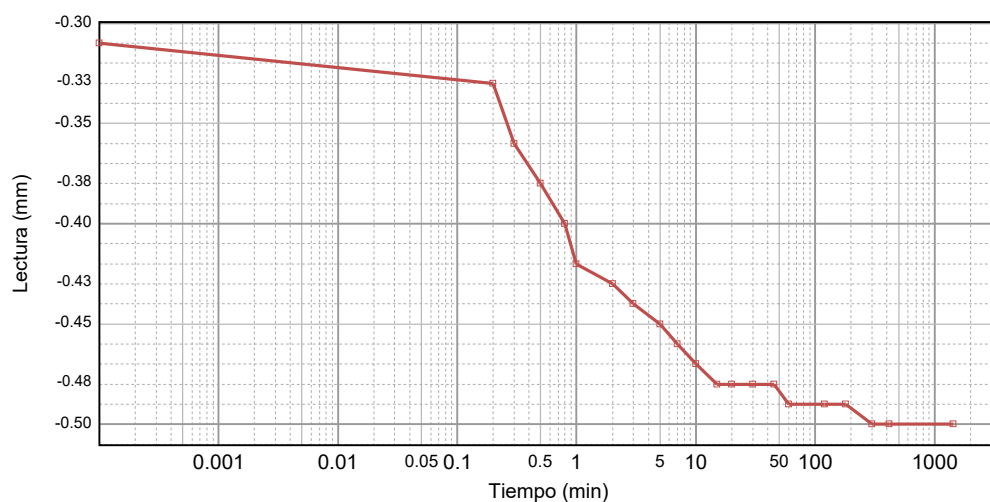

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.19
0.2	-0.22
0.3	-0.22
0.5	-0.23
0.8	-0.23
1.0	-0.24
2.0	-0.25
3.0	-0.25
5.0	-0.26
7.0	-0.27
10.0	-0.27
15.0	-0.28
20.0	-0.29
30.0	-0.29
45.0	-0.29
60.0	-0.29
120.0	-0.3
180.0	-0.3
300.0	-0.31
420.0	-0.31
1440.0	-0.31

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.31
0.2	-0.33
0.3	-0.36
0.5	-0.38
0.8	-0.4
1.0	-0.42
2.0	-0.43
3.0	-0.44
5.0	-0.45
7.0	-0.46
10.0	-0.47
15.0	-0.48
20.0	-0.48
30.0	-0.48
45.0	-0.48
60.0	-0.49
120.0	-0.49
180.0	-0.49
300.0	-0.5
420.0	-0.5
1440.0	-0.5

ESCALÓN 3 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1494-25

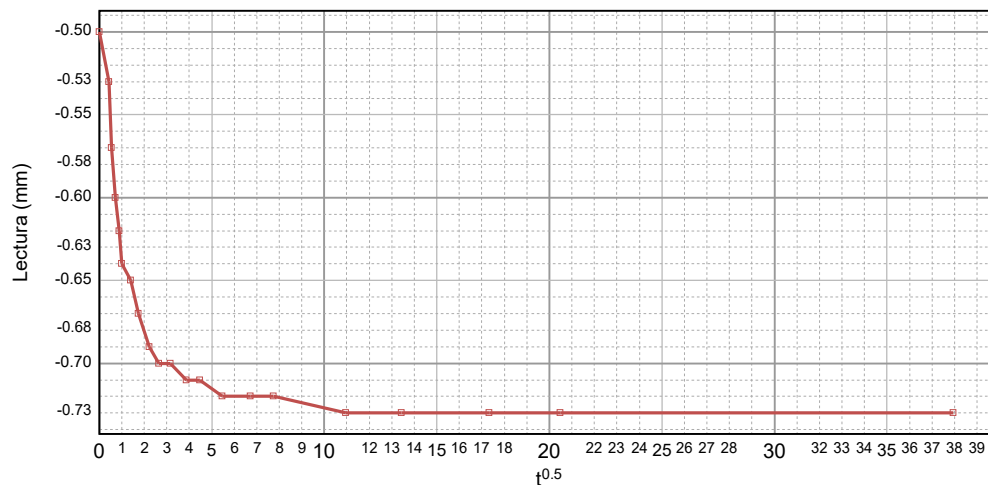
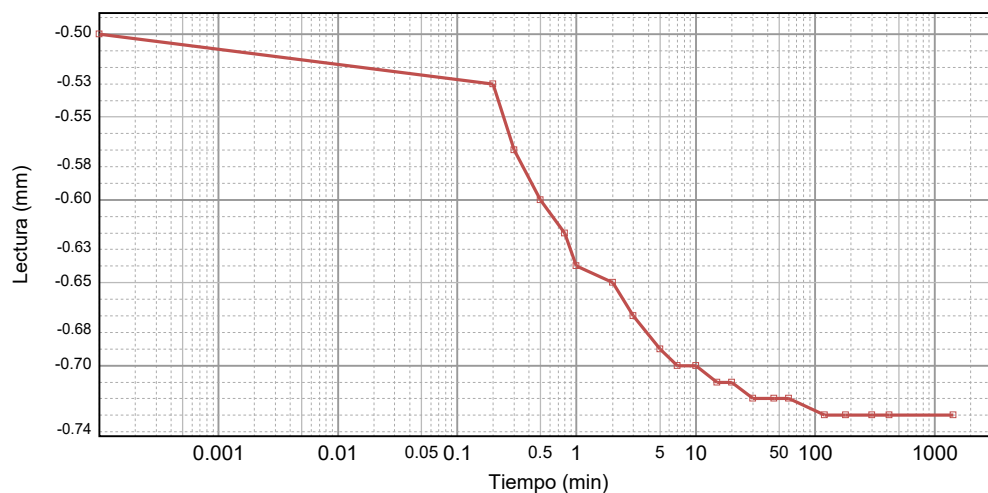
Acta N°: 2025/9482

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH06 (1.00 - 1.60 m)

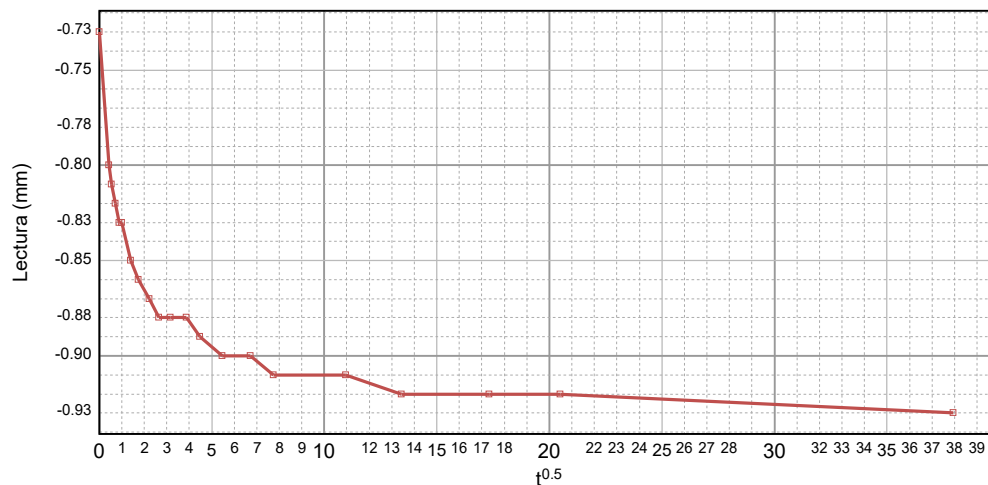
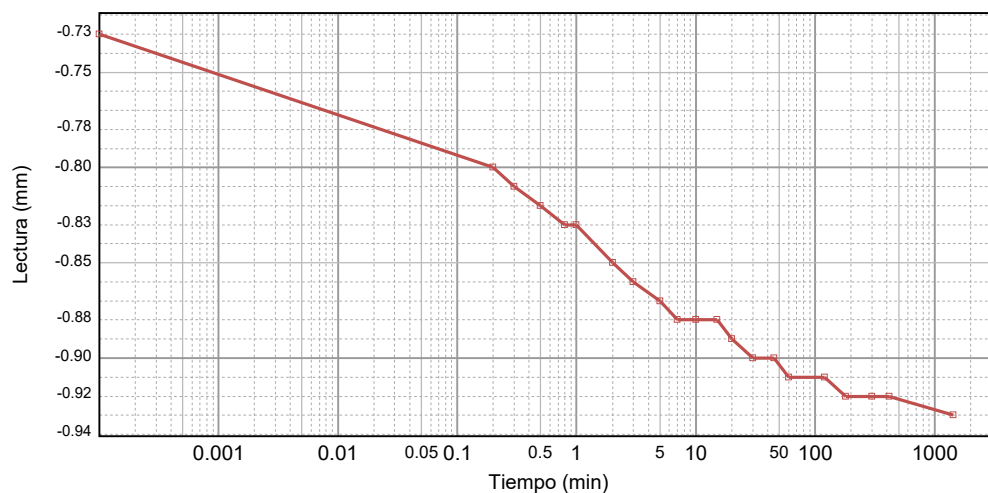
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.5
0.2	-0.53
0.3	-0.57
0.5	-0.6
0.8	-0.62
1.0	-0.64
2.0	-0.65
3.0	-0.67
5.0	-0.69
7.0	-0.7
10.0	-0.7
15.0	-0.71
20.0	-0.71
30.0	-0.72
45.0	-0.72
60.0	-0.72
120.0	-0.73
180.0	-0.73
300.0	-0.73
420.0	-0.73
1440.0	-0.73

ESCALÓN 6 kp/cm²


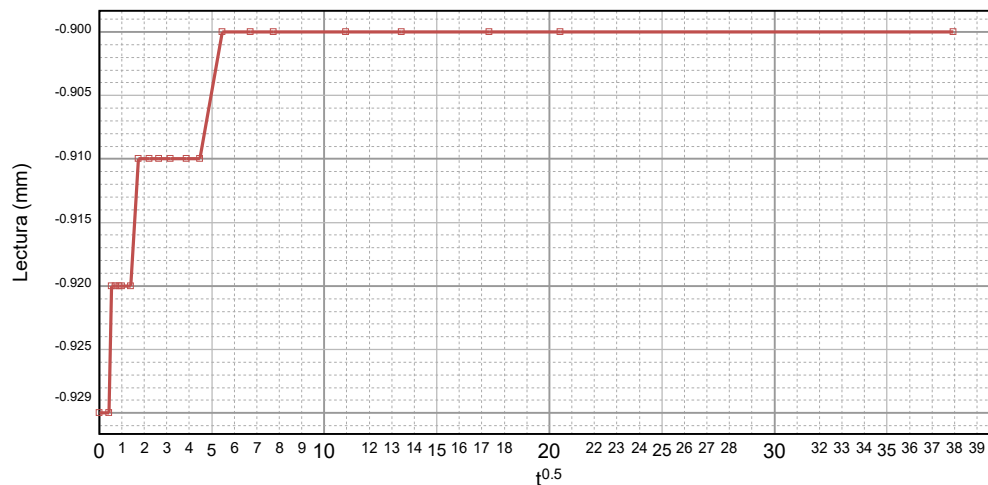
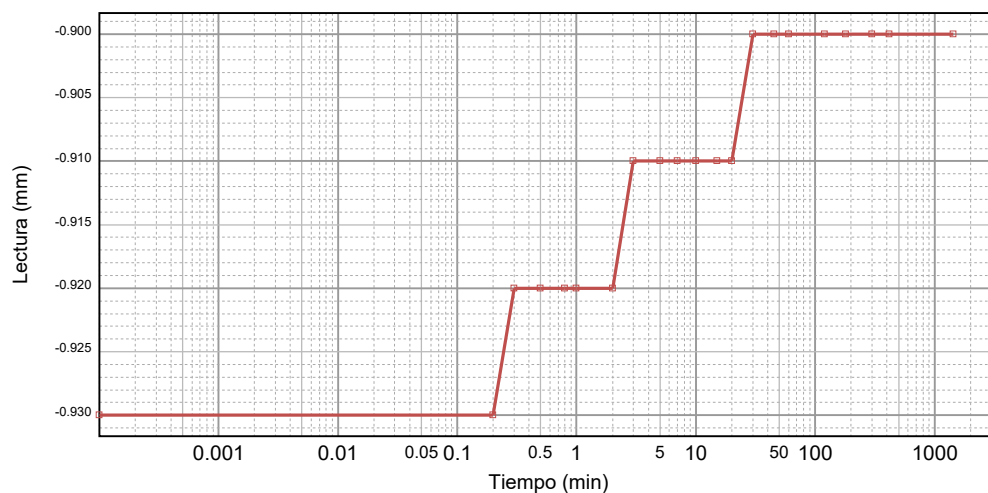

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.73
0.2	-0.8
0.3	-0.81
0.5	-0.82
0.8	-0.83
1.0	-0.83
2.0	-0.85
3.0	-0.86
5.0	-0.87
7.0	-0.88
10.0	-0.88
15.0	-0.88
20.0	-0.89
30.0	-0.90
45.0	-0.9
60.0	-0.91
120.0	-0.91
180.0	-0.92
300.0	-0.92
420.0	-0.92
1440.0	-0.93

ESCALÓN 10 kp/cm²


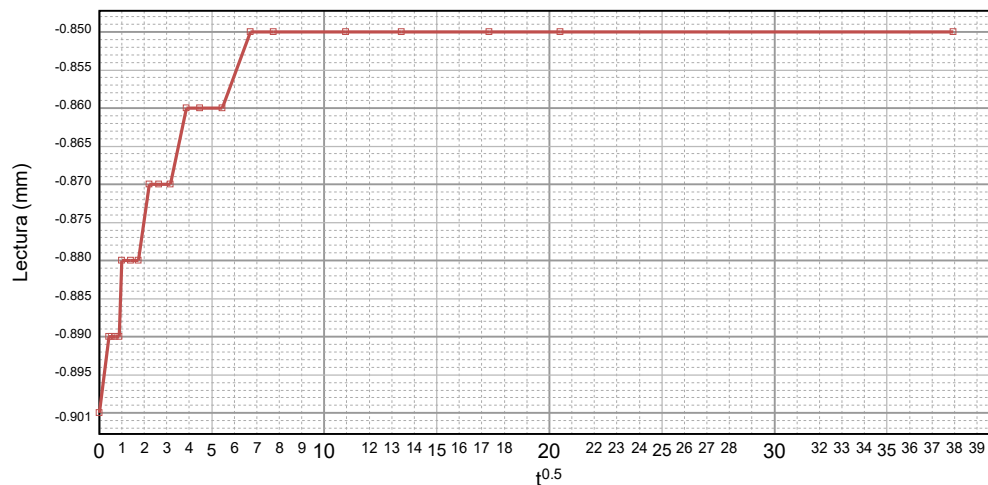
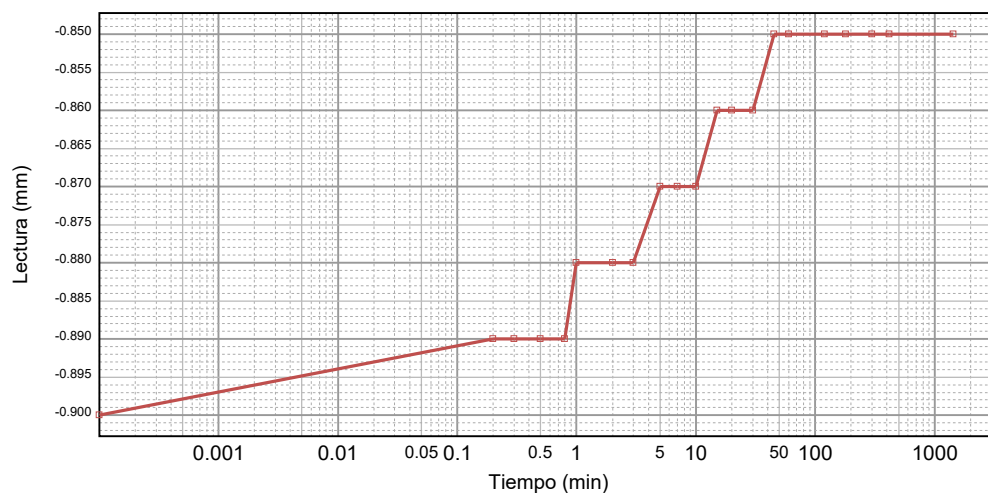

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.93
0.2	-0.93
0.3	-0.92
0.5	-0.92
0.8	-0.92
1.0	-0.92
2.0	-0.92
3.0	-0.91
5.0	-0.91
7.0	-0.91
10.0	-0.91
15.0	-0.91
20.0	-0.91
30.0	-0.9
45.0	-0.9
60.0	-0.9
120.0	-0.9
180.0	-0.9
300.0	-0.9
420.0	-0.9
1440.0	-0.9

ESCALÓN 6 kp/cm²


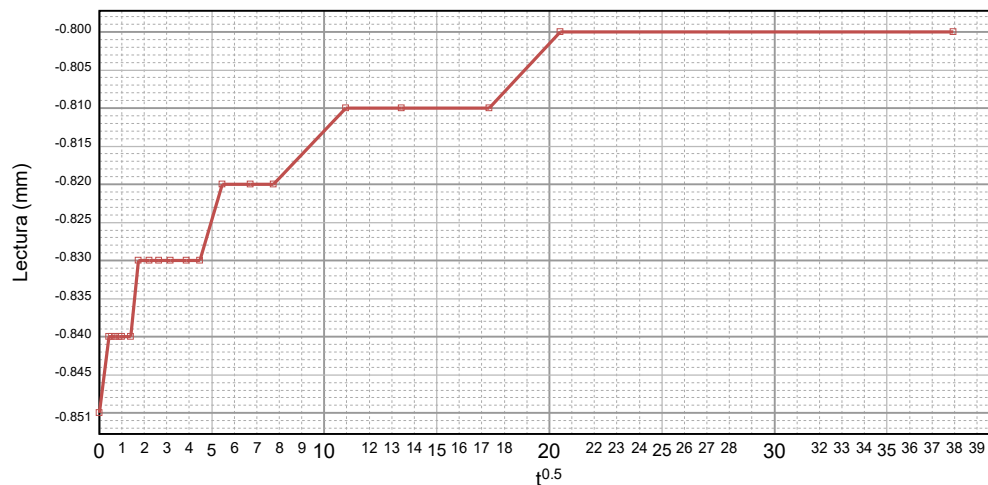
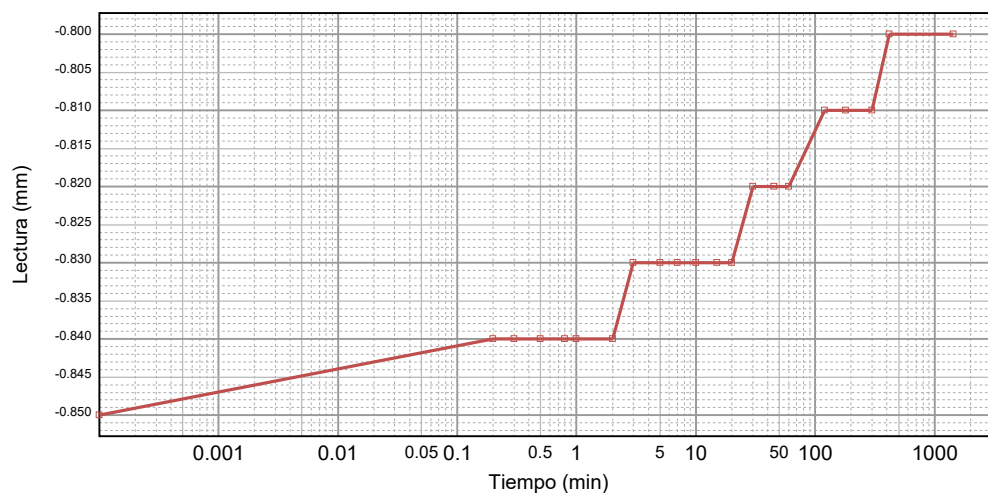

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.9
0.2	-0.89
0.3	-0.89
0.5	-0.89
0.8	-0.89
1.0	-0.88
2.0	-0.88
3.0	-0.88
5.0	-0.87
7.0	-0.87
10.0	-0.87
15.0	-0.86
20.0	-0.86
30.0	-0.86
45.0	-0.85
60.0	-0.85
120.0	-0.85
180.0	-0.85
300.0	-0.85
420.0	-0.85
1440.0	-0.85

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.85
0.2	-0.84
0.3	-0.84
0.5	-0.84
0.8	-0.84
1.0	-0.84
2.0	-0.84
3.0	-0.83
5.0	-0.83
7.0	-0.83
10.0	-0.83
15.0	-0.83
20.0	-0.83
30.0	-0.82
45.0	-0.82
60.0	-0.82
120.0	-0.81
180.0	-0.81
300.0	-0.81
420.0	-0.8
1440.0	-0.8

ESCALÓN 0.4 kp/cm²




Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1494-25

Acta Nº: 2025/9483

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH06 (1.00 - 1.60 m)

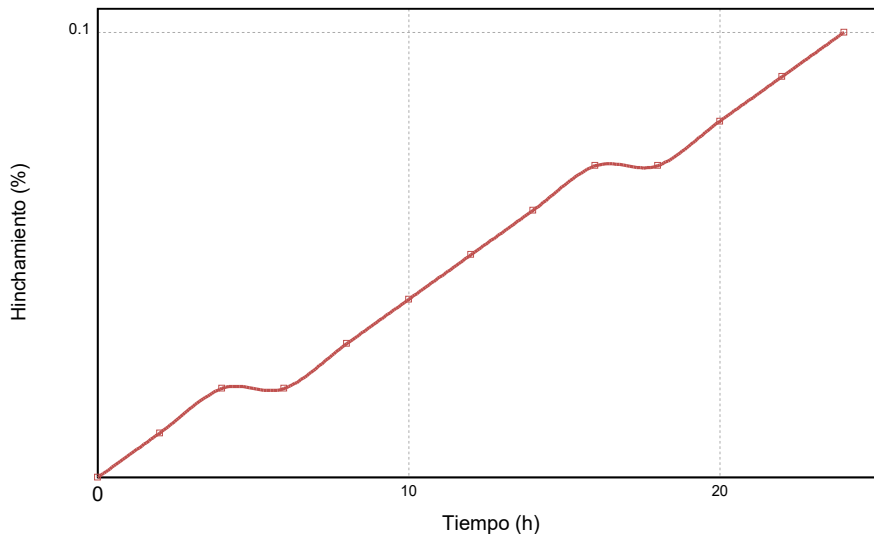
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	12.84
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.02	Humedad final (%):	11.77
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.02	Densidad seca (g/cm³):	2.09

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.01
4	0.02
6	0.02
8	0.03
10	0.04
12	0.05
14	0.06
16	0.07
18	0.07
20	0.08
22	0.09
24	0.10



Hinchamiento libre (%): 0.10

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

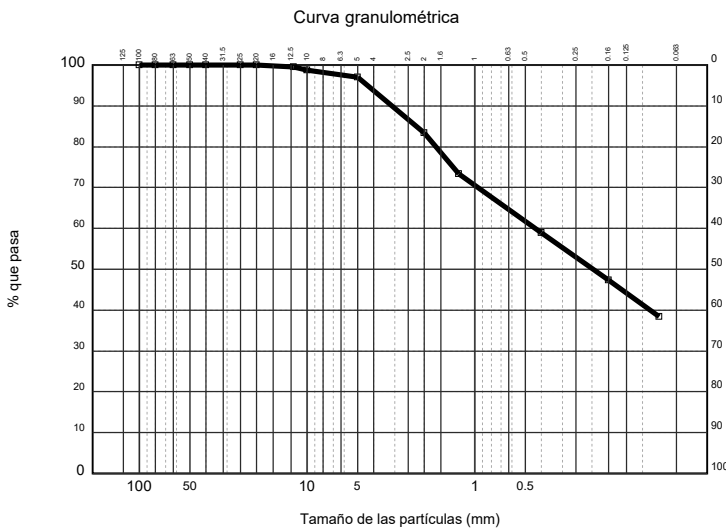
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

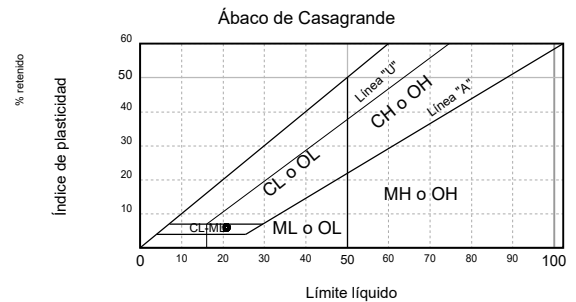
Referencia: SAM -1495-25 **Acta Nº:** 2025/9484
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH06 (6.00 - 6.25 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	98.8	97.0	83.4	73.3	59.0	47.3	38.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (4.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.1%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	4.1%
Arenas (59.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	12.5%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	24.0%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	23.4%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	36.0%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 20.7
Límite plástico 14.7
Índice de plasticidad 6.0

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 17.08 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 15 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.83 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-4	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1495-25

Acta Nº: 2025/9485

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH06 (6.00 - 6.25 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.66
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1495-25

Acta Nº: 2025/9486

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH06 (6.00 - 6.25 m)

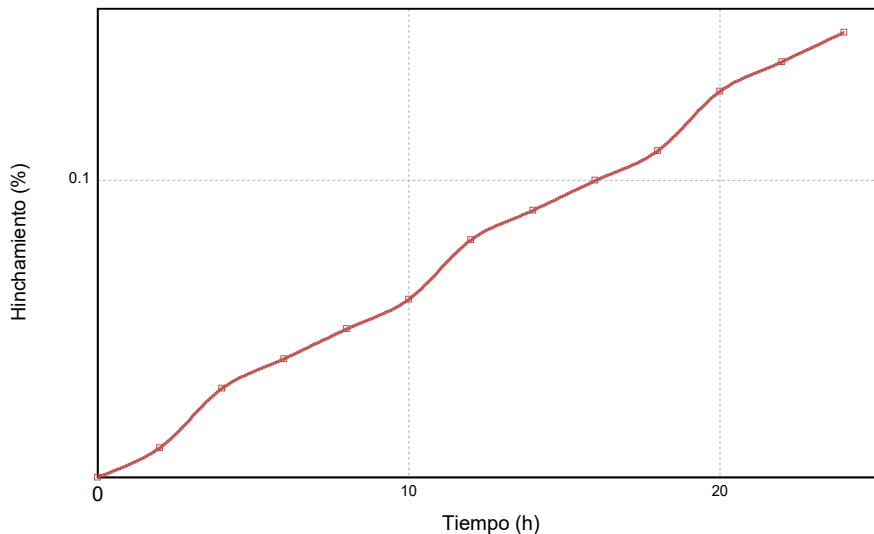
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	15.46
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.03	Humedad final (%):	18.72
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.03	Densidad seca (g/cm³):	1.68

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.01
4	0.03
6	0.04
8	0.05
10	0.06
12	0.08
14	0.09
16	0.10
18	0.11
20	0.13
22	0.14
24	0.15



Hinchamiento libre (%): 0.15

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo para determinar la resistencia a la carga puntual., s/norma UNE 22950-5:96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1496-25

Acta Nº: 2025/9487

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH06 (17.75 - 18.00 m)

Resultados:

Resultados obtenidos:

Nº	Tipo		Dimensiones		Carga kN	Humedad %	De² mm²	IS N/mm²	IS(50) N/mm²
			D	W					
1	AXIAL		61	61	1.07	6.12	4737.7	0.23	0.26
2	AXIAL		57	60	1.2	6.12	4354.5	0.28	0.31
3	AXIAL		36	60	1.1	6.12	2750.2	0.40	0.41
4	AXIAL		61	61	2.2	6.12	4737.7	0.46	0.54
5	AXIAL		30	60	1.02	6.12	2291.8	0.45	0.44
6	AXIAL		43	64	1.32	6.12	3504.0	0.38	0.41
7	AXIAL		60	60	3.53	6.12	4583.7	0.77	0.88
8	AXIAL		46	60	2.26	6.12	3514.1	0.64	0.69
9	AXIAL		43	61	3.06	6.12	3339.7	0.92	0.98
10	AXIAL		34	60	0.98	6.12	2597.4	0.38	0.38
Valor Medio IS(50) (N/mm²):			0.53		Valor Medio IS(50) (kg/cm²):			5.40	

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación de la densidad seca y aparente., s/norma UNE-103301/94

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1497-25

Acta Nº: 2025/9488

Fecha muestreo: 04/04/2025

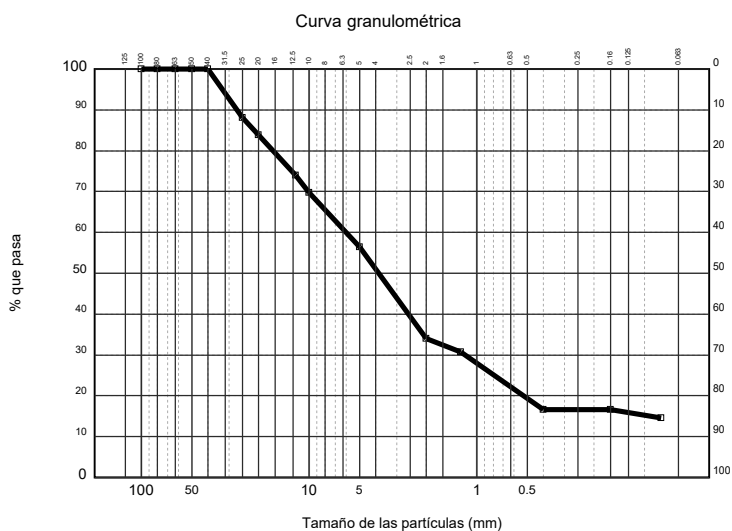
Tipo de muestra:

Procedencia: BH08 (1.00 - 1.60 m)

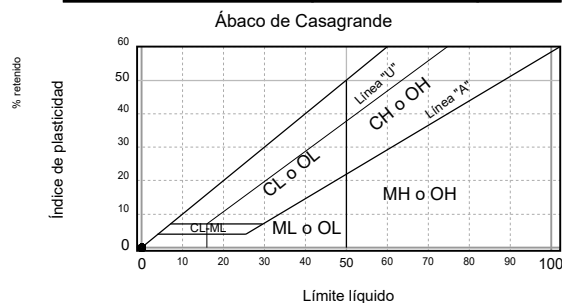
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	88.0	83.8	73.9	69.8	56.5	34.1	30.7	16.5	16.5	14.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (45.4%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	17.4%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	28.0%
Arenas (41.0%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	20.6%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	17.1%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	13.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	No obtenible
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	2.274 g/cm³
Densidad seca	2.001 g/cm³

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	--- %
---------	-------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
GM	A-1-a	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

[Signature]

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

[Signature]

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro., s/norma UNE 103405/94

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1497-25

Acta Nº: 2025/9489

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH08 (1.00 - 1.60 m)

Resultados:

Datos de la probeta

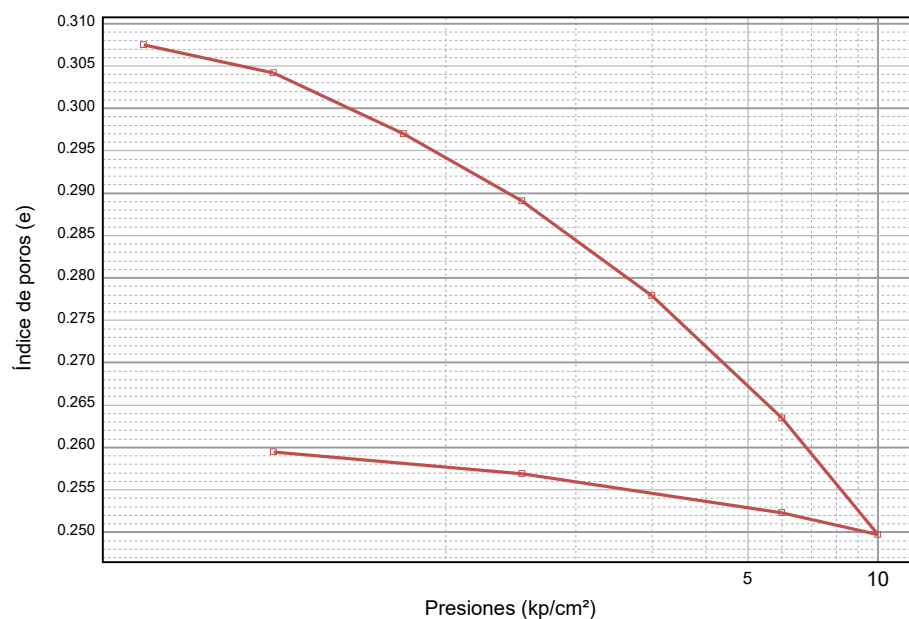
Humedad inicial (%): 13.66

Peso específico: 2.62

Humedad final (%): 11.68

Densidad seca (g/cm³): 2.00

Resultados obtenidos



Coefficiente de compresibilidad: 0.0478 **Coefficiente de entumecimiento:** 0.0070 **Índice de poros inicial (ei) :** 0.3141

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



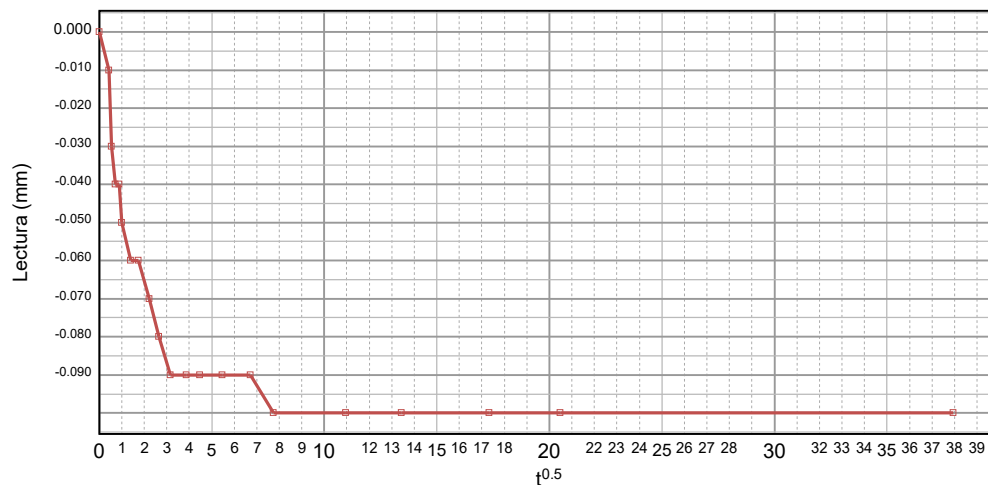
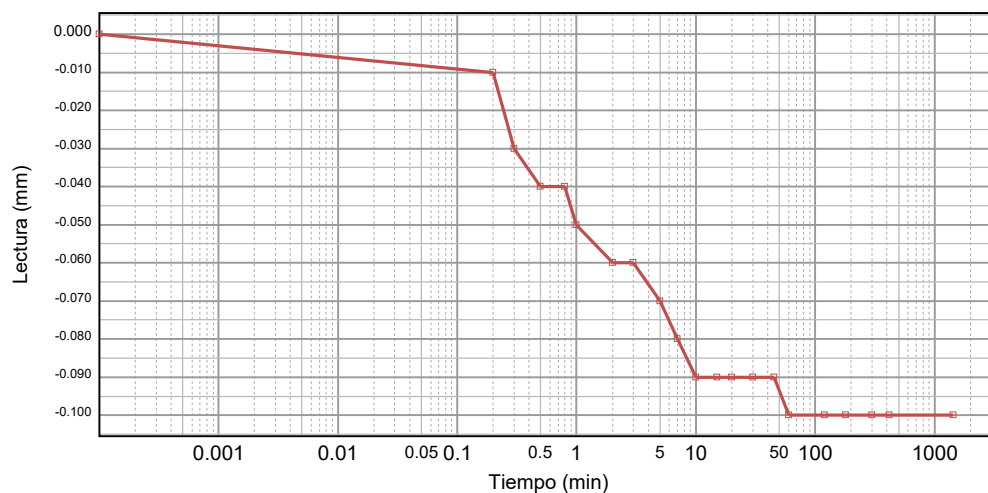
Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico

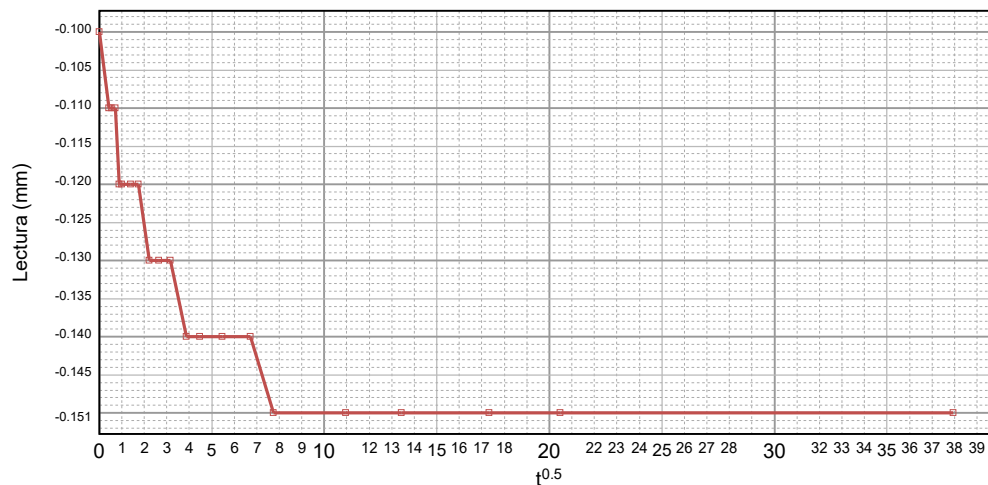
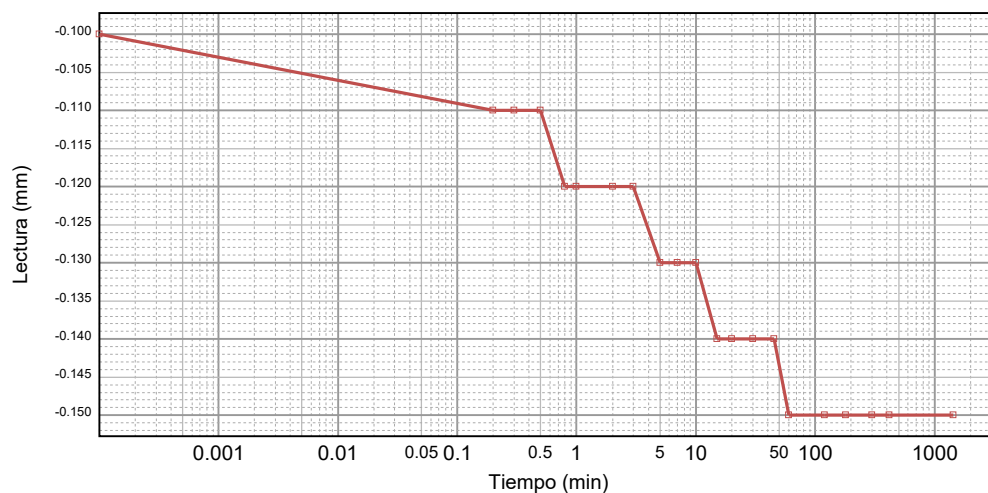

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	0
0.2	-0.01
0.3	-0.03
0.5	-0.04
0.8	-0.04
1.0	-0.05
2.0	-0.06
3.0	-0.06
5.0	-0.07
7.0	-0.08
10.0	-0.09
15.0	-0.09
20.0	-0.09
30.0	-0.09
45.0	-0.09
60.0	-0.1
120.0	-0.1
180.0	-0.1
300.0	-0.1
420.0	-0.1
1440.0	-0.1

ESCALÓN 0.2 kp/cm²


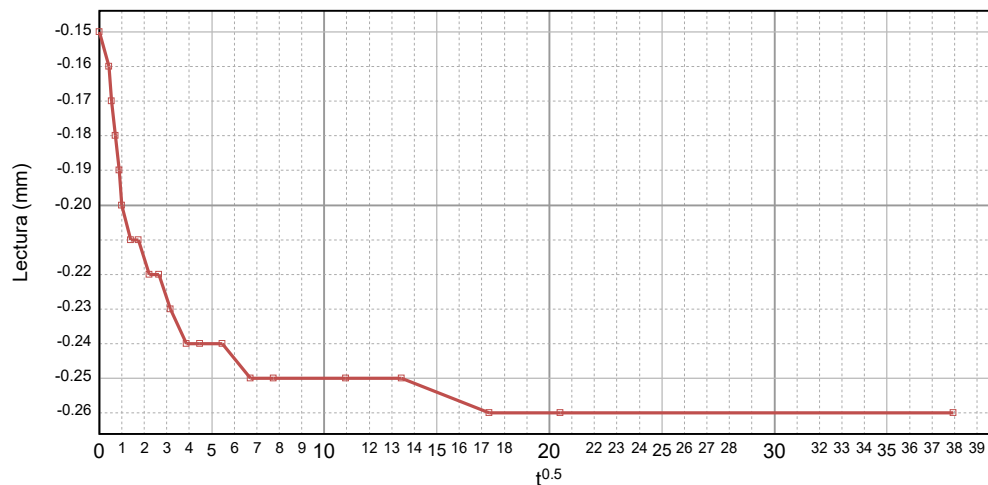
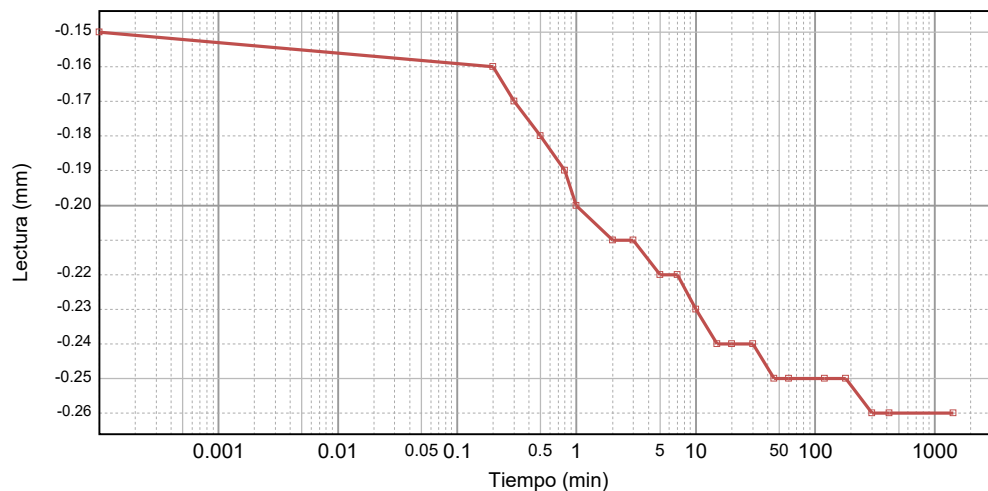

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.1
0.2	-0.11
0.3	-0.11
0.5	-0.11
0.8	-0.12
1.0	-0.12
2.0	-0.12
3.0	-0.12
5.0	-0.13
7.0	-0.13
10.0	-0.13
15.0	-0.14
20.0	-0.14
30.0	-0.14
45.0	-0.14
60.0	-0.15
120.0	-0.15
180.0	-0.15
300.0	-0.15
420.0	-0.15
1440.0	-0.15

ESCALÓN 0.4 kp/cm²


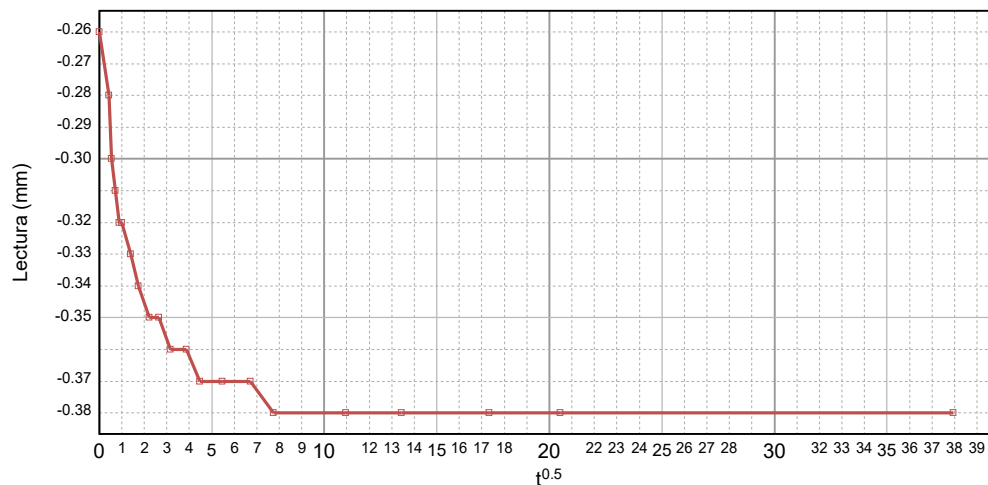
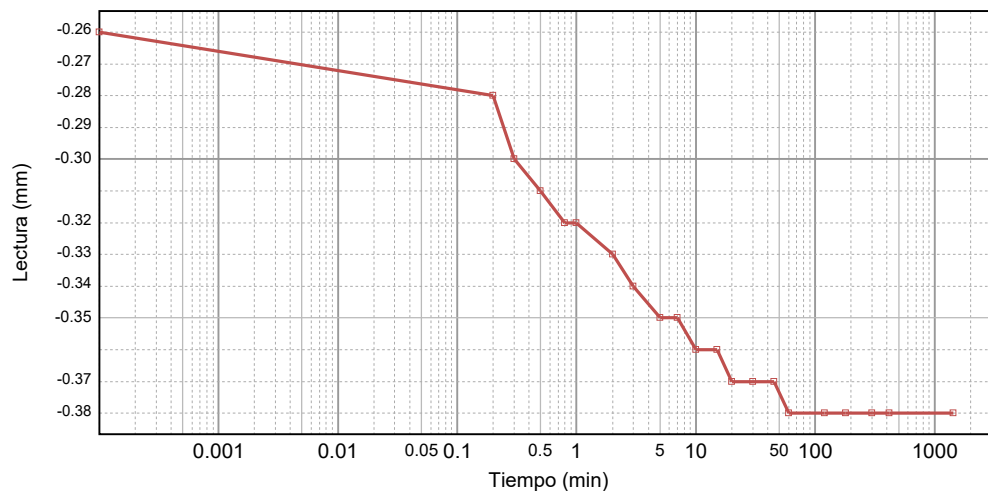

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.15
0.2	-0.16
0.3	-0.17
0.5	-0.18
0.8	-0.19
1.0	-0.2
2.0	-0.21
3.0	-0.21
5.0	-0.22
7.0	-0.22
10.0	-0.23
15.0	-0.24
20.0	-0.24
30.0	-0.24
45.0	-0.25
60.0	-0.25
120.0	-0.25
180.0	-0.25
300.0	-0.26
420.0	-0.26
1440.0	-0.26

ESCALÓN 0.8 kp/cm²


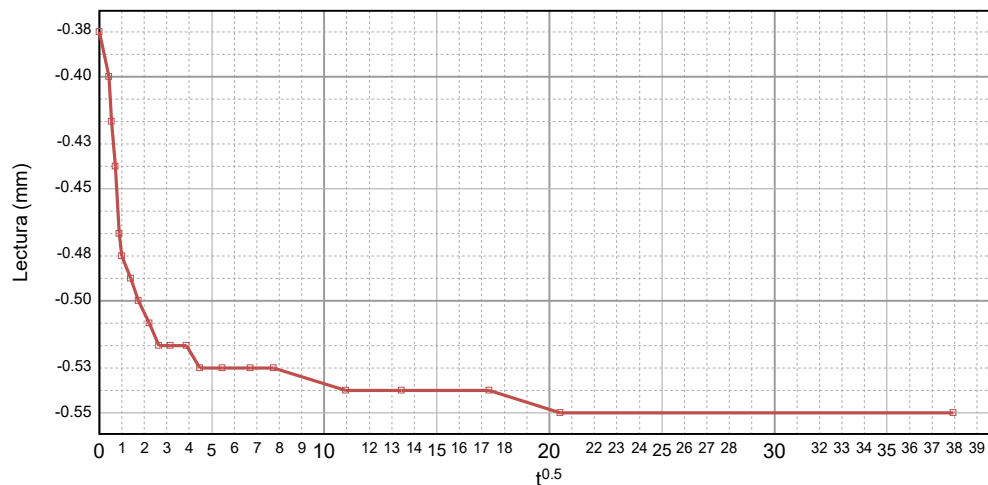
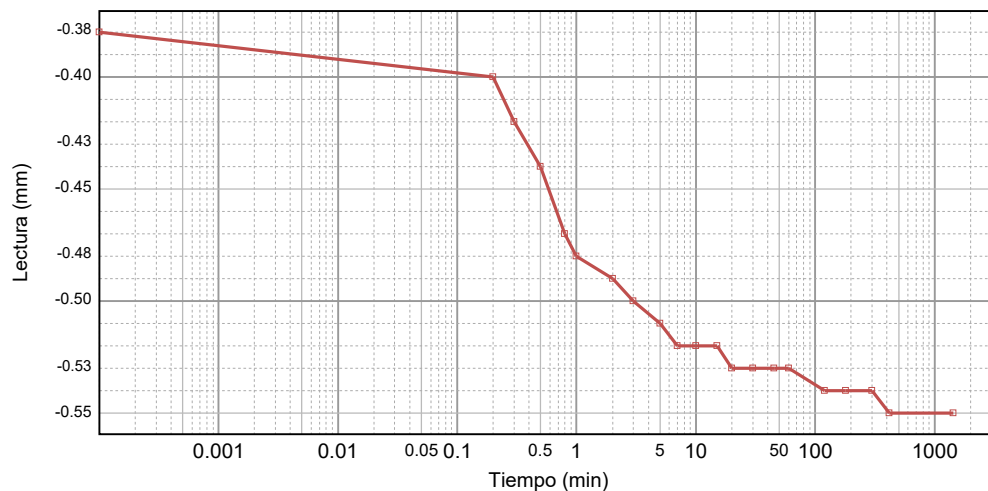

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.26
0.2	-0.28
0.3	-0.3
0.5	-0.31
0.8	-0.32
1.0	-0.32
2.0	-0.33
3.0	-0.34
5.0	-0.35
7.0	-0.35
10.0	-0.36
15.0	-0.36
20.0	-0.37
30.0	-0.37
45.0	-0.37
60.0	-0.38
120.0	-0.38
180.0	-0.38
300.0	-0.38
420.0	-0.38
1440.0	-0.38

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.38
0.2	-0.4
0.3	-0.42
0.5	-0.44
0.8	-0.47
1.0	-0.48
2.0	-0.49
3.0	-0.5
5.0	-0.51
7.0	-0.52
10.0	-0.52
15.0	-0.52
20.0	-0.53
30.0	-0.53
45.0	-0.53
60.0	-0.53
120.0	-0.54
180.0	-0.54
300.0	-0.54
420.0	-0.55
1440.0	-0.55

ESCALÓN 3 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1497-25

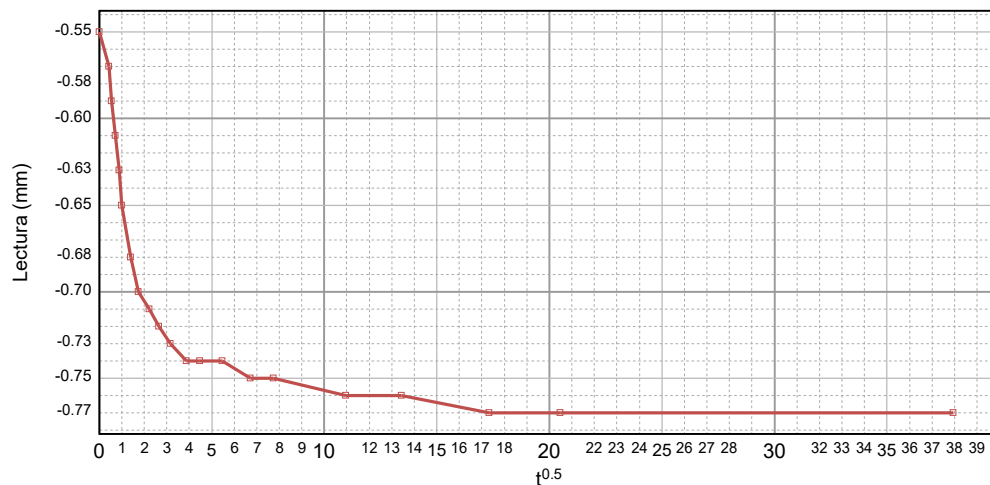
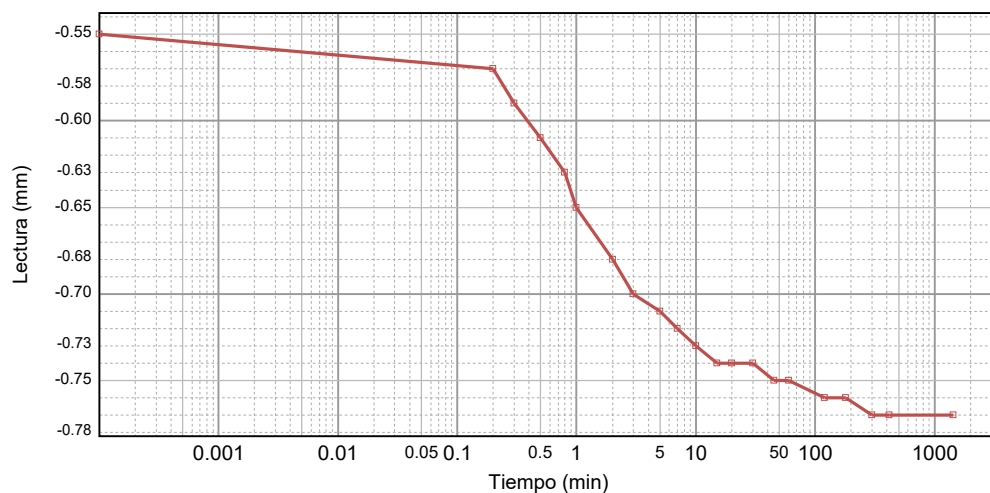
Acta N°: 2025/9489

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH08 (1.00 - 1.60 m)

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.55
0.2	-0.57
0.3	-0.59
0.5	-0.61
0.8	-0.63
1.0	-0.65
2.0	-0.68
3.0	-0.7
5.0	-0.71
7.0	-0.72
10.0	-0.73
15.0	-0.74
20.0	-0.74
30.0	-0.74
45.0	-0.75
60.0	-0.75
120.0	-0.76
180.0	-0.76
300.0	-0.77
420.0	-0.77
1440.0	-0.77

ESCALÓN 6 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1497-25

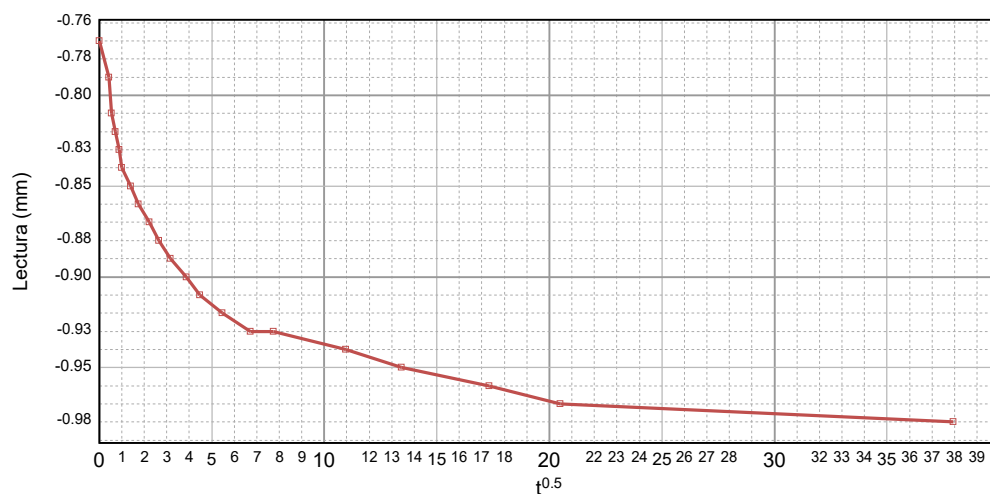
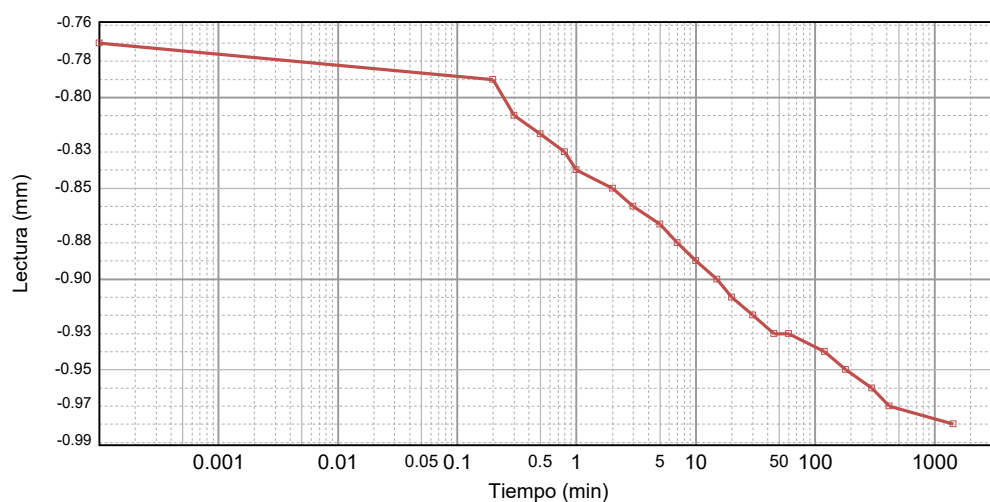
Acta N°: 2025/9489

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH08 (1.00 - 1.60 m)

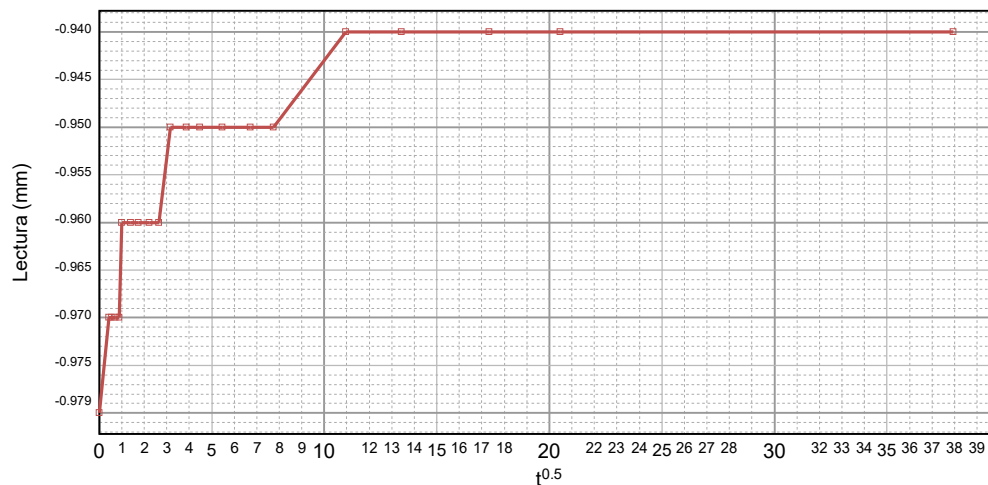
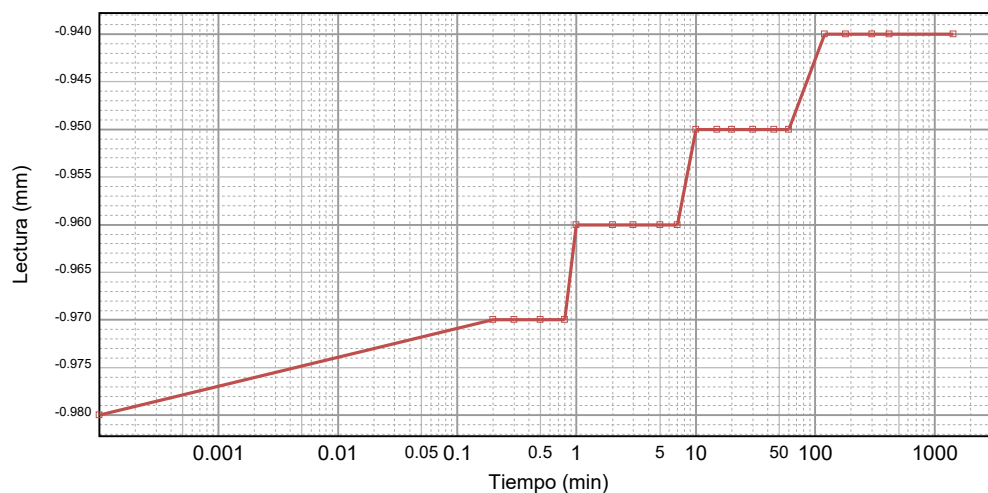
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.77
0.2	-0.79
0.3	-0.81
0.5	-0.82
0.8	-0.83
1.0	-0.84
2.0	-0.85
3.0	-0.86
5.0	-0.87
7.0	-0.88
10.0	-0.89
15.0	-0.9
20.0	-0.91
30.0	-0.92
45.0	-0.93
60.0	-0.93
120.0	-0.94
180.0	-0.95
300.0	-0.96
420.0	-0.97
1440.0	-0.98

ESCALÓN 10 kp/cm²


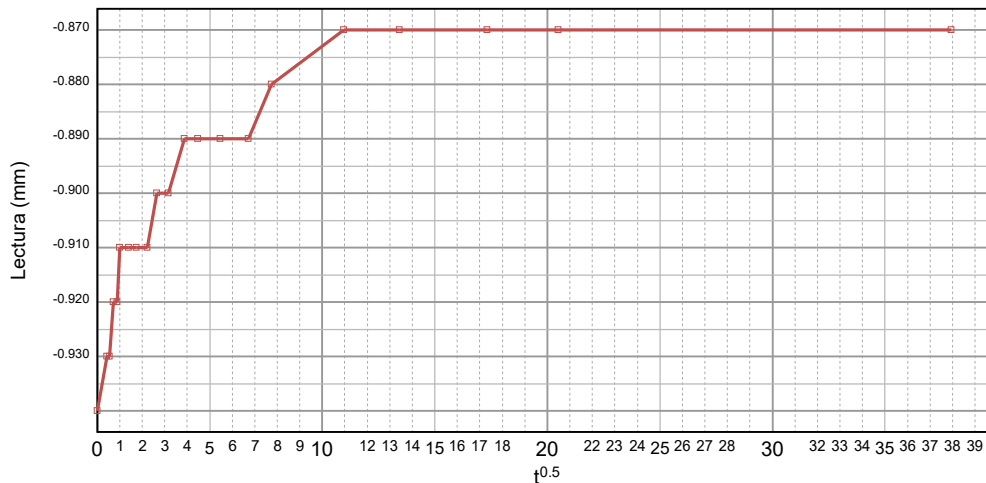
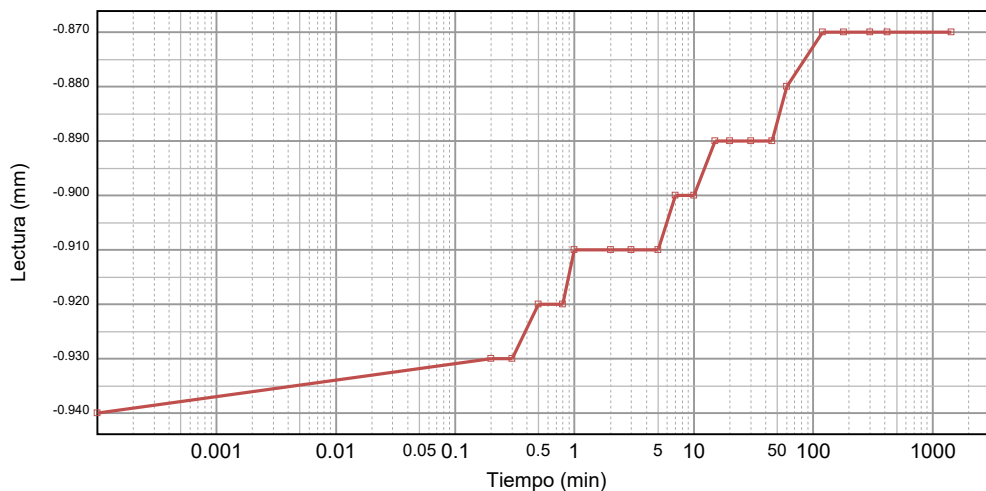

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.98
0.2	-0.97
0.3	-0.97
0.5	-0.97
0.8	-0.97
1.0	-0.96
2.0	-0.96
3.0	-0.96
5.0	-0.96
7.0	-0.96
10.0	-0.95
15.0	-0.95
20.0	-0.95
30.0	-0.95
45.0	-0.95
60.0	-0.95
120.0	-0.94
180.0	-0.94
300.0	-0.94
420.0	-0.94
1440.0	-0.94

ESCALÓN 6 kp/cm²


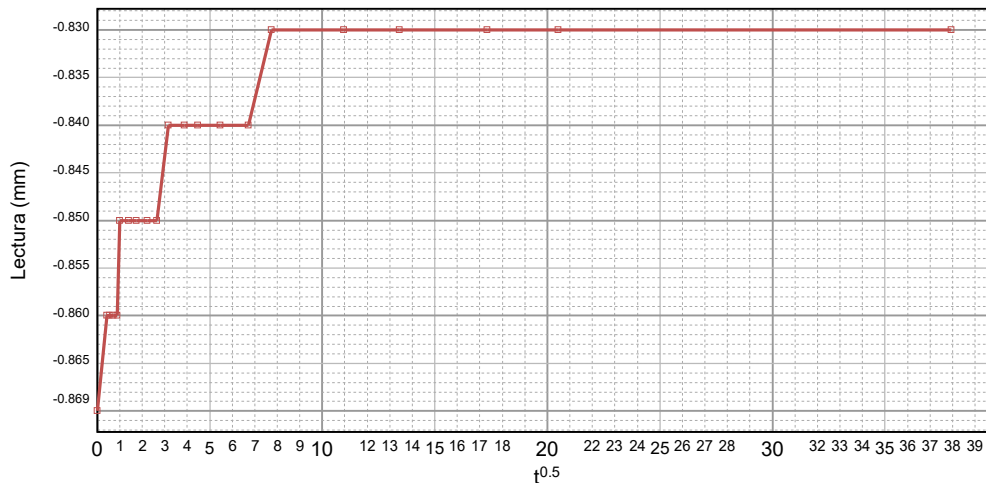
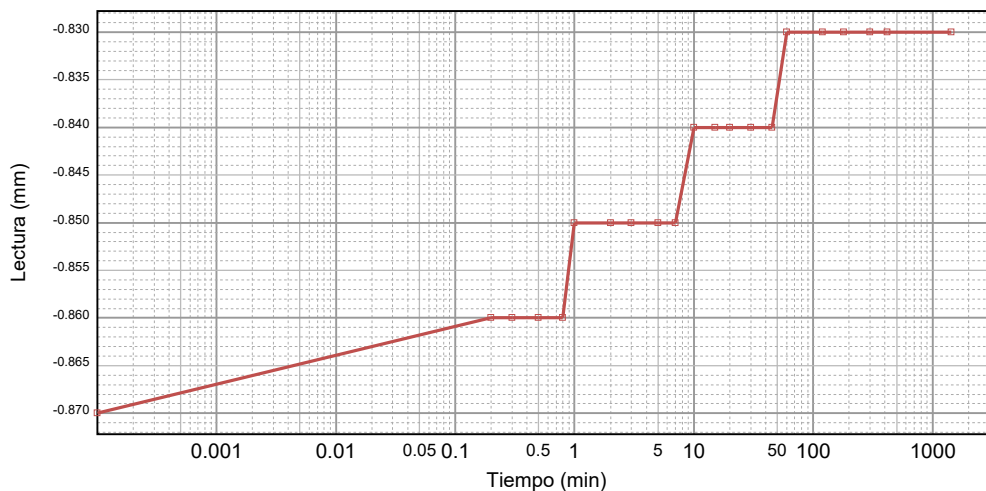

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.94
0.2	-0.93
0.3	-0.93
0.5	-0.92
0.8	-0.92
1.0	-0.91
2.0	-0.91
3.0	-0.91
5.0	-0.91
7.0	-0.9
10.0	-0.9
15.0	-0.89
20.0	-0.89
30.0	-0.89
45.0	-0.89
60.0	-0.88
120.0	-0.87
180.0	-0.87
300.0	-0.87
420.0	-0.87
1440.0	-0.87

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.87
0.2	-0.86
0.3	-0.86
0.5	-0.86
0.8	-0.86
1.0	-0.85
2.0	-0.85
3.0	-0.85
5.0	-0.85
7.0	-0.85
10.0	-0.84
15.0	-0.84
20.0	-0.84
30.0	-0.84
45.0	-0.84
60.0	-0.83
120.0	-0.83
180.0	-0.83
300.0	-0.83
420.0	-0.83
1440.0	-0.83

ESCALÓN 0.4 kp/cm²




Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1497-25

Acta Nº: 2025/9490

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH08 (1.00 - 1.60 m)

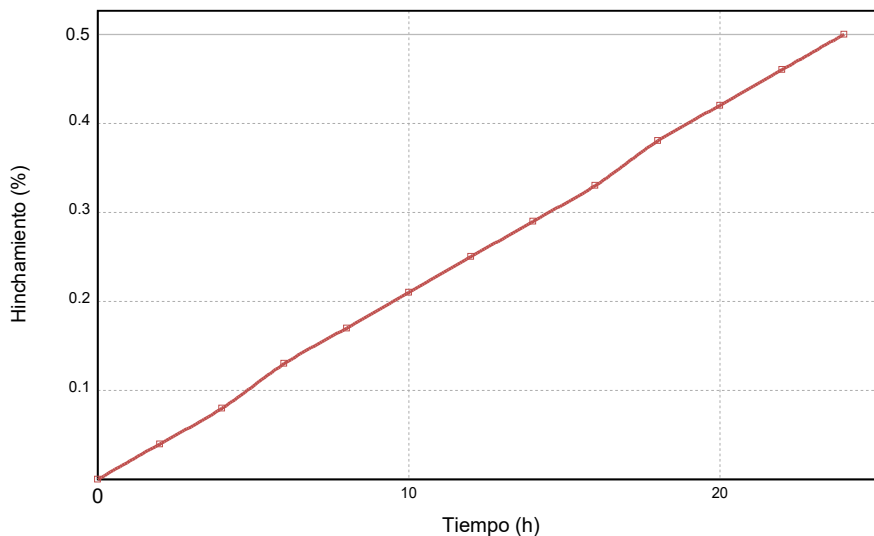
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	16.92
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.10	Humedad final (%):	21.01
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.10	Densidad seca (g/cm³):	1.96

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.04
4	0.08
6	0.13
8	0.17
10	0.21
12	0.25
14	0.29
16	0.33
18	0.38
20	0.42
22	0.46
24	0.50



Hinchamiento libre (%): 0.50

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

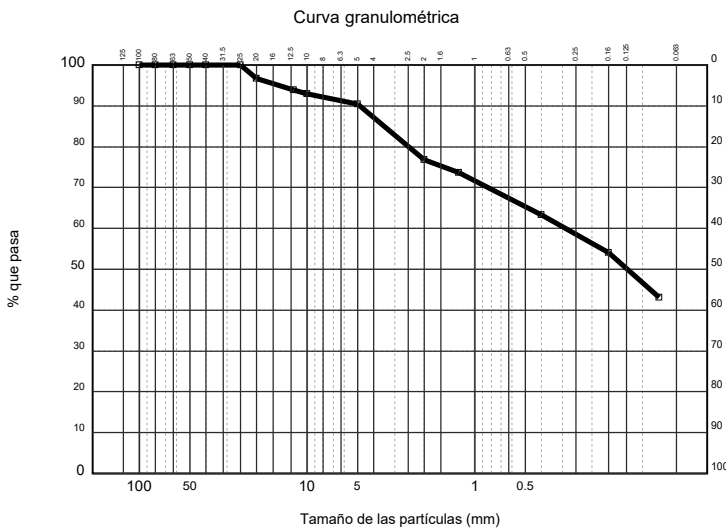
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

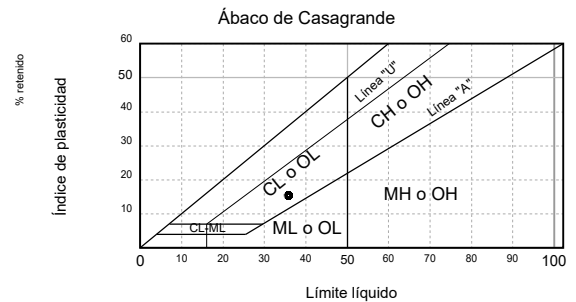
Referencia: SAM -1498-25 **Acta Nº:** 2025/9553
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH08 (11.00 - 11.20 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.7	94.0	93.0	90.5	76.8	73.7	63.3	54.2	43.1



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (10.6%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	3.7%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	7.0%
Arenas (48.9%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	12.5%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	13.2%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	23.2%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	40.4%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 35.7
Límite plástico 20.3
Índice de plasticidad 15.4

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 31.90 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 35 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.64 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-6	3	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1498-25

Acta Nº: 2025/9554

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH08 (11.00 - 11.20 m)

Resultados:

Indice pH	upH	8.42
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1498-25

Acta Nº: 2025/9555

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH08 (11.00 - 11.20 m)

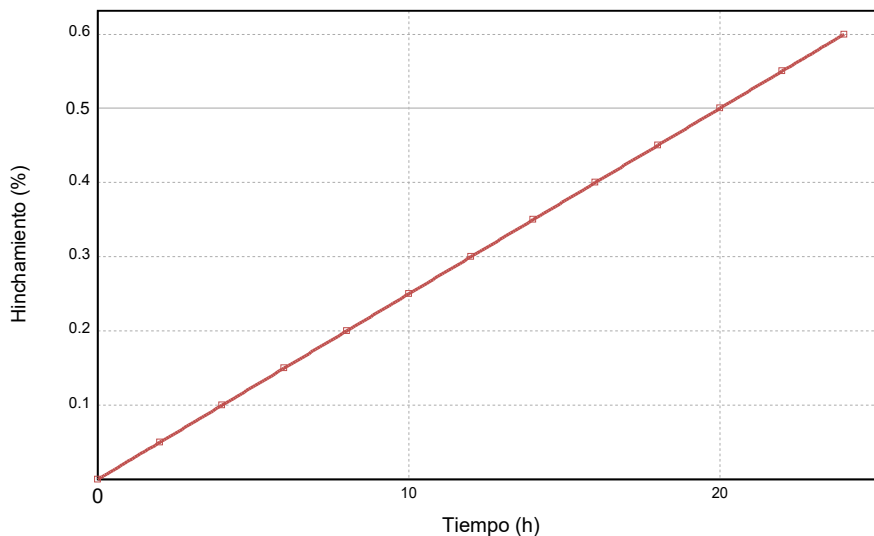
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	29.90
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.12	Humedad final (%):	28.33
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.12	Densidad seca (g/cm³):	1.44

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.05
4	0.10
6	0.15
8	0.20
10	0.25
12	0.30
14	0.35
16	0.40
18	0.45
20	0.50
22	0.55
24	0.60



Hinchamiento libre (%): 0.60

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo para determinar la resistencia a la carga puntual., s/norma UNE 22950-5:96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1499-25

Acta Nº: 2025/9552

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH08 (18.00 - 18.20 m)

Resultados:

Resultados obtenidos:

Nº	Tipo		Dimensiones		Carga kN	Humedad %	De² mm²	IS N/mm²	IS(50) N/mm²
			D	W					
1	AXIAL		60	60	1.37	3.74	4583.7	0.30	0.34
2	AXIAL		60	60	1.33	3.74	4583.7	0.29	0.33
3	AXIAL		36	60	0.81	3.74	2750.2	0.29	0.30
4	AXIAL		60	61	1.25	3.74	4660.1	0.27	0.31
5	AXIAL		39	61	0.72	3.74	3029.0	0.24	0.25
6	AXIAL		56	60	0.89	3.74	4278.1	0.21	0.23
7	AXIAL		51	61	0.59	3.74	3961.0	0.15	0.17
8	AXIAL		41	55	0.9	3.74	2871.2	0.31	0.32
Valor Medio IS(50) (N/mm²):			0.28		Valor Medio IS(50) (kg/cm²):			2.88	

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación de la densidad seca y aparente., s/norma UNE-103301/94

Datos del proyecto:

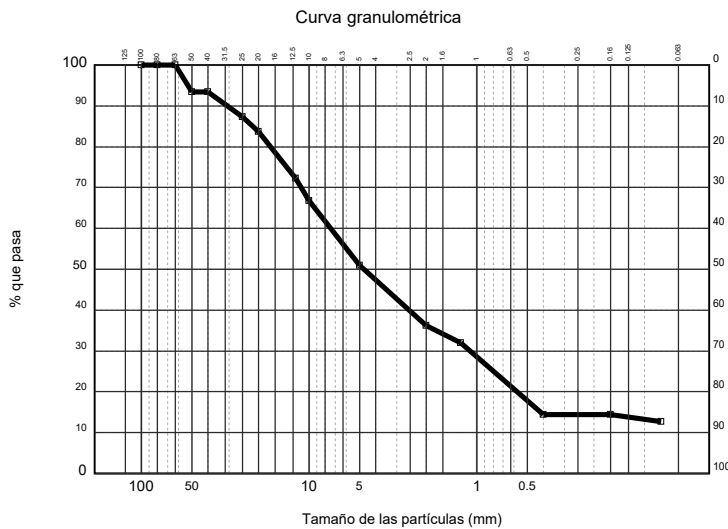
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

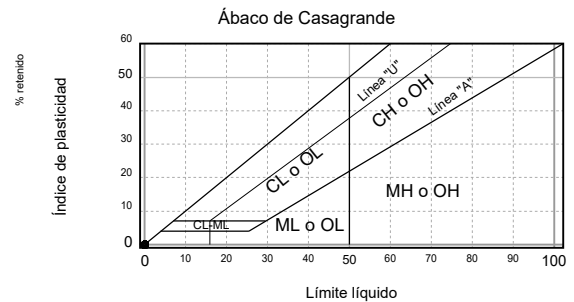
Referencia: SAM -1500-25
Fecha muestreo: 04/04/2025
Procedencia: BH09 (1.00 - 1.60 m)
Acta Nº: 2025/9556
Tipo de muestra:
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	93.5	93.5	87.3	83.7	72.3	66.8	50.9	36.3	32.0	14.4	14.4	12.7



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (50.3%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	17.8%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	32.5%
Arenas (37.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	13.4%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	21.4%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	11.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente 2.277 g/cm³
Densidad seca 1.951 g/cm³

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
GM	A-1-a	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Javier Manzano Diosdado

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro., s/norma UNE 103405/94

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1500-25

Acta Nº: 2025/9557

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH09 (1.00 - 1.60 m)

Resultados:

Datos de la probeta

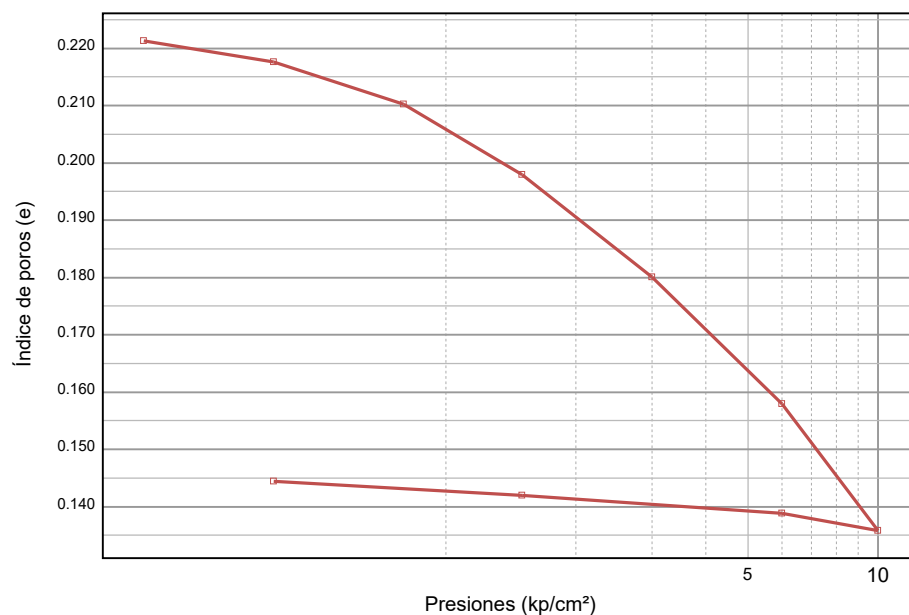
Humedad inicial (%): 16.73

Peso específico: 2.4

Humedad final (%): 12.27

Densidad seca (g/cm³): 1.95

Resultados obtenidos



Coefficiente de compresibilidad: 0.0754 **Coefficiente de entumecimiento:** 0.0062 **Índice de poros inicial (ei) :** 0.2293

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



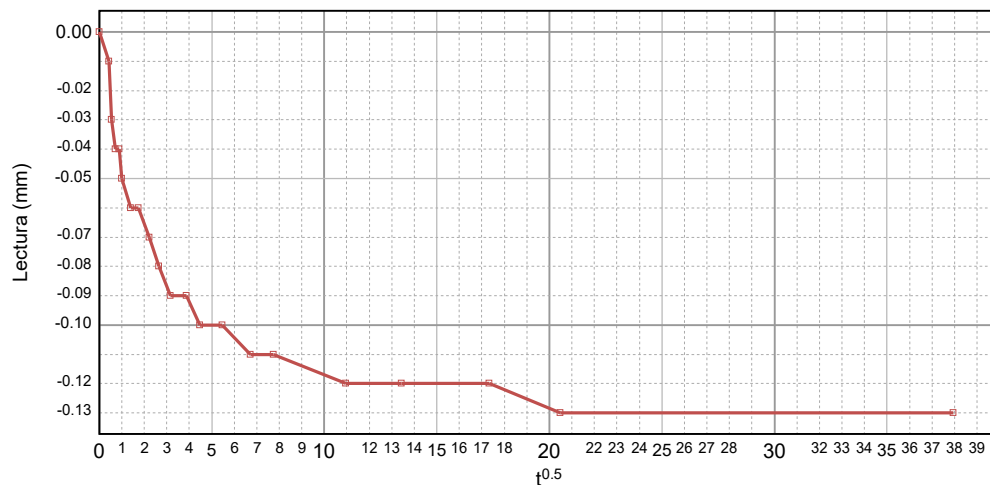
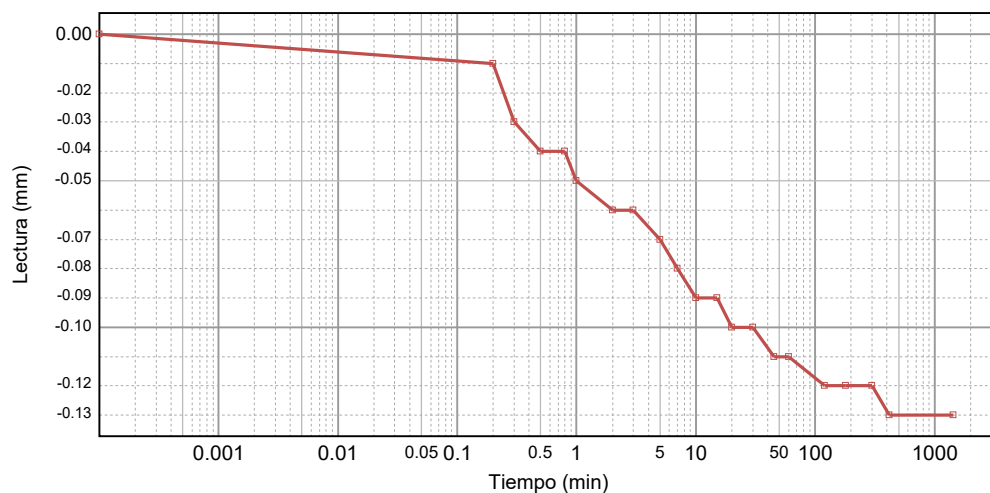
Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico

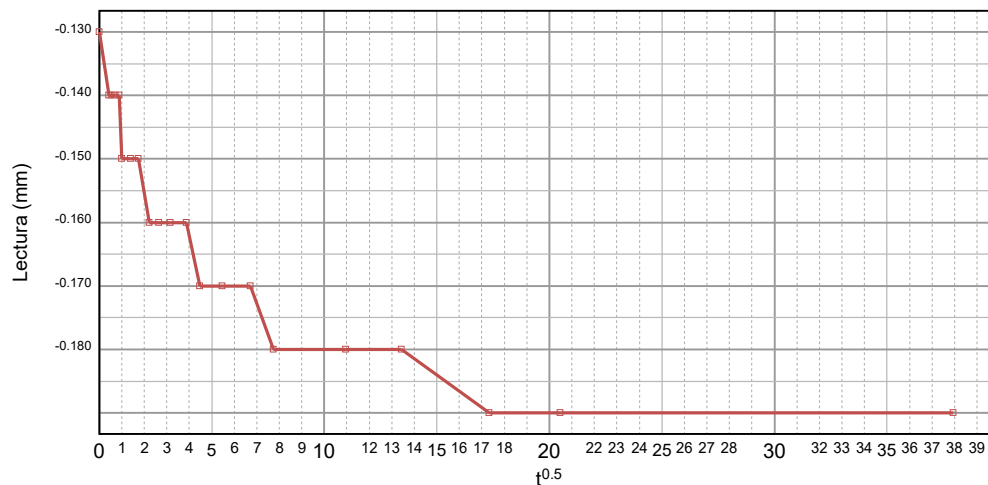
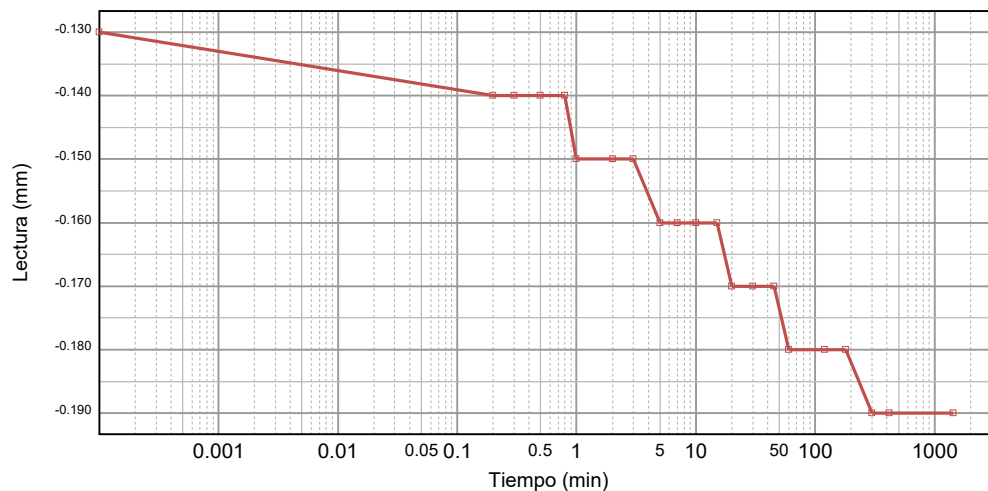

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	0
0.2	-0.01
0.3	-0.03
0.5	-0.04
0.8	-0.04
1.0	-0.05
2.0	-0.06
3.0	-0.06
5.0	-0.07
7.0	-0.08
10.0	-0.09
15.0	-0.09
20.0	-0.1
30.0	-0.1
45.0	-0.11
60.0	-0.11
120.0	-0.12
180.0	-0.12
300.0	-0.12
420.0	-0.13
1440.0	-0.13

ESCALÓN 0.2 kp/cm²


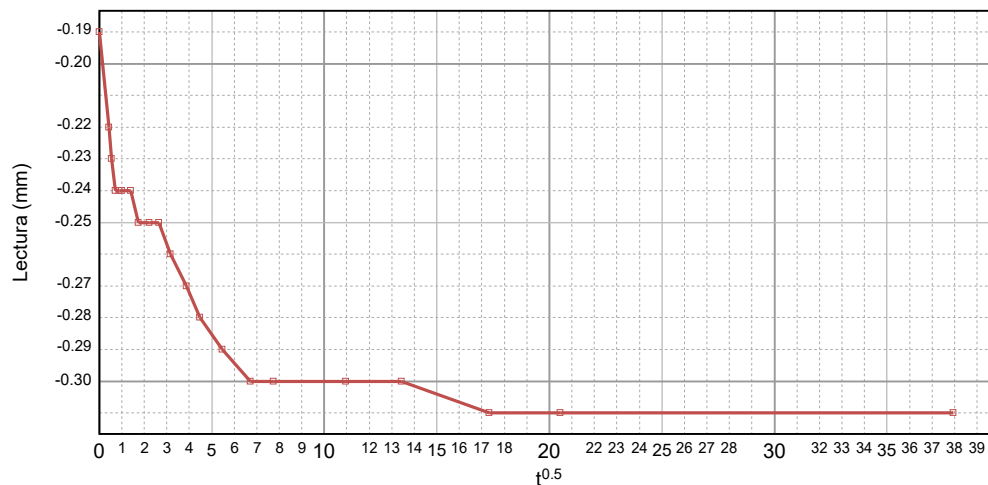
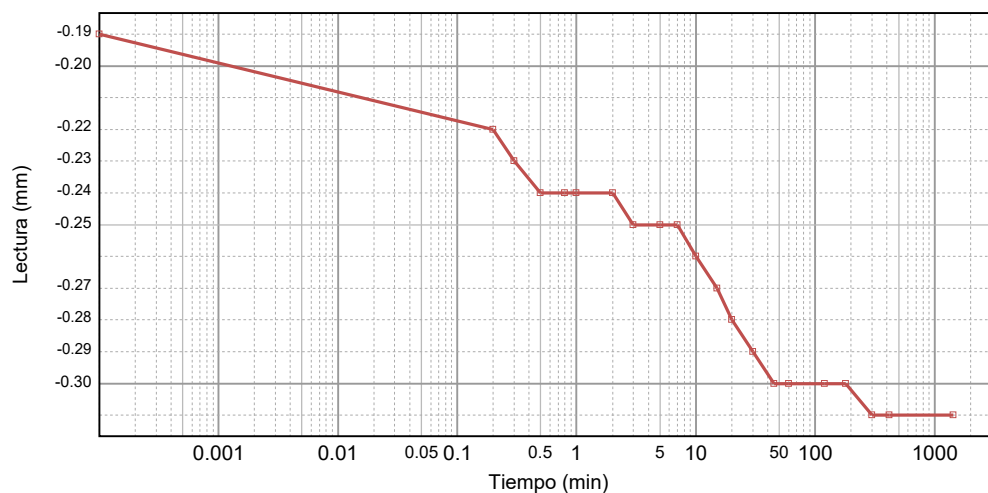

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.13
0.2	-0.14
0.3	-0.14
0.5	-0.14
0.8	-0.14
1.0	-0.15
2.0	-0.15
3.0	-0.15
5.0	-0.16
7.0	-0.16
10.0	-0.16
15.0	-0.16
20.0	-0.17
30.0	-0.17
45.0	-0.17
60.0	-0.18
120.0	-0.18
180.0	-0.18
300.0	-0.19
420.0	-0.19
1440.0	-0.19

ESCALÓN 0.4 kp/cm²


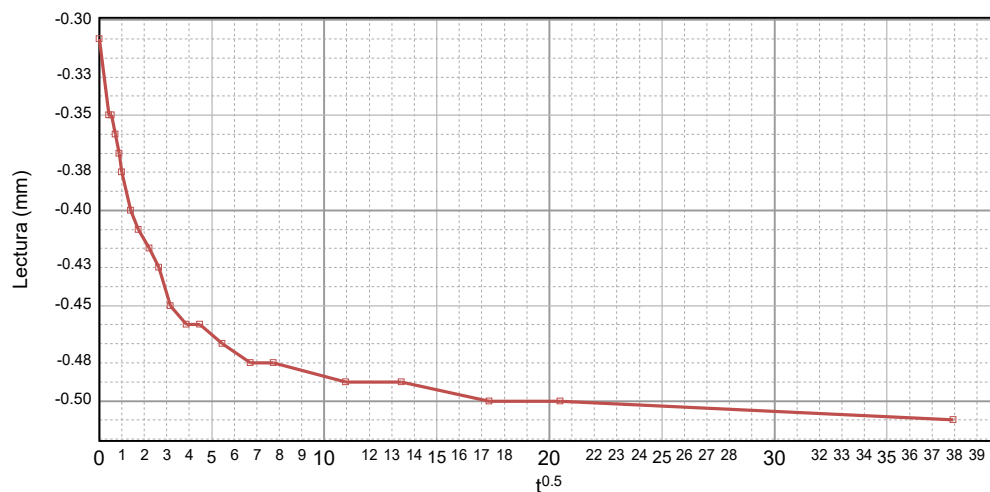
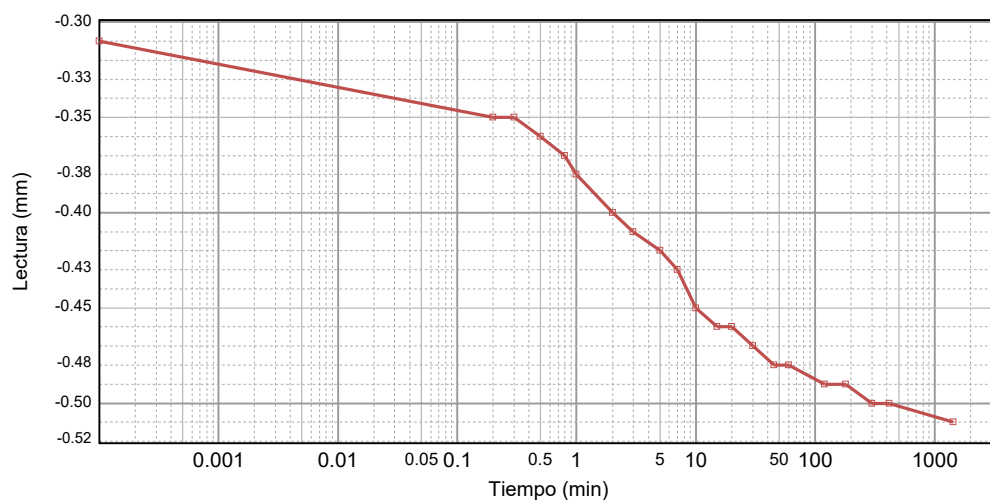

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.19
0.2	-0.22
0.3	-0.23
0.5	-0.24
0.8	-0.24
1.0	-0.24
2.0	-0.24
3.0	-0.25
5.0	-0.25
7.0	-0.25
10.0	-0.26
15.0	-0.27
20.0	-0.28
30.0	-0.29
45.0	-0.3
60.0	-0.3
120.0	-0.3
180.0	-0.3
300.0	-0.31
420.0	-0.31
1440.0	-0.31

ESCALÓN 0.8 kp/cm²


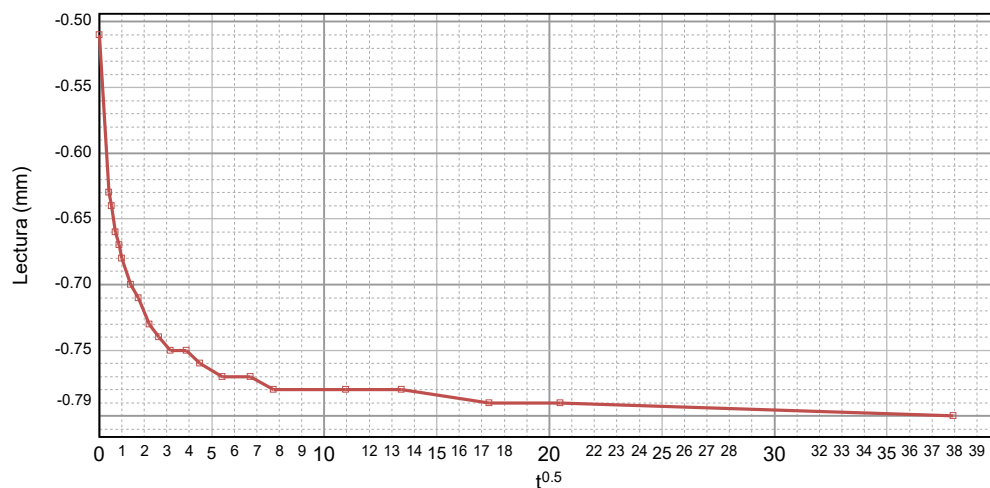
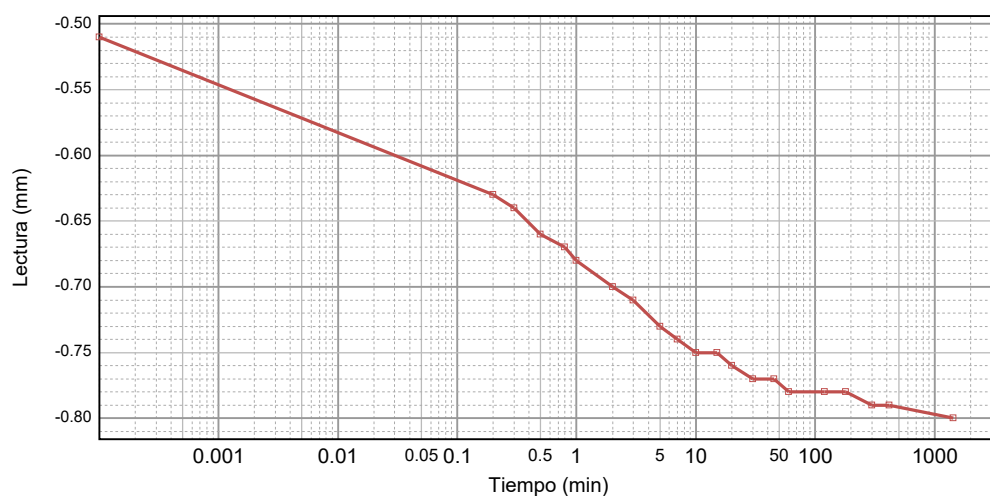

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.31
0.2	-0.35
0.3	-0.35
0.5	-0.36
0.8	-0.37
1.0	-0.38
2.0	-0.4
3.0	-0.41
5.0	-0.42
7.0	-0.43
10.0	-0.45
15.0	-0.46
20.0	-0.46
30.0	-0.47
45.0	-0.48
60.0	-0.48
120.0	-0.49
180.0	-0.49
300.0	-0.50
420.0	-0.5
1440.0	-0.51

ESCALÓN 1.5 kp/cm²


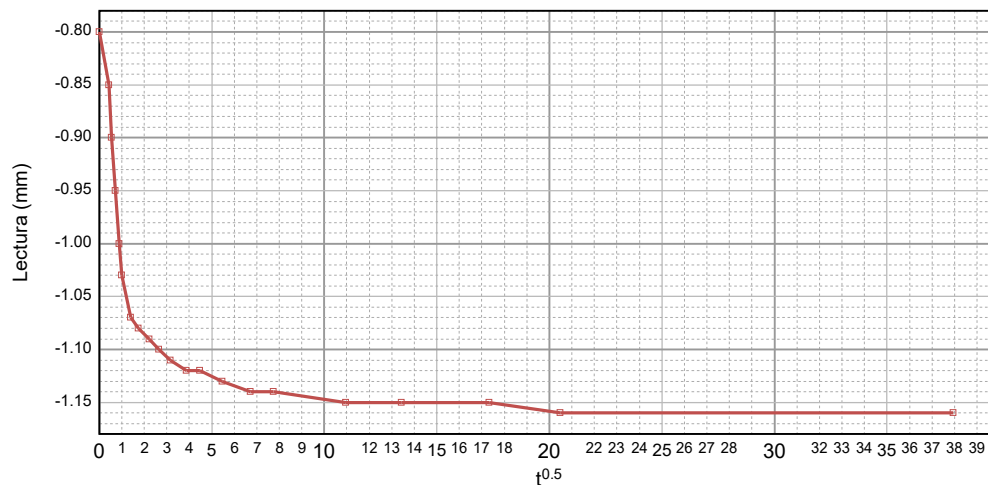
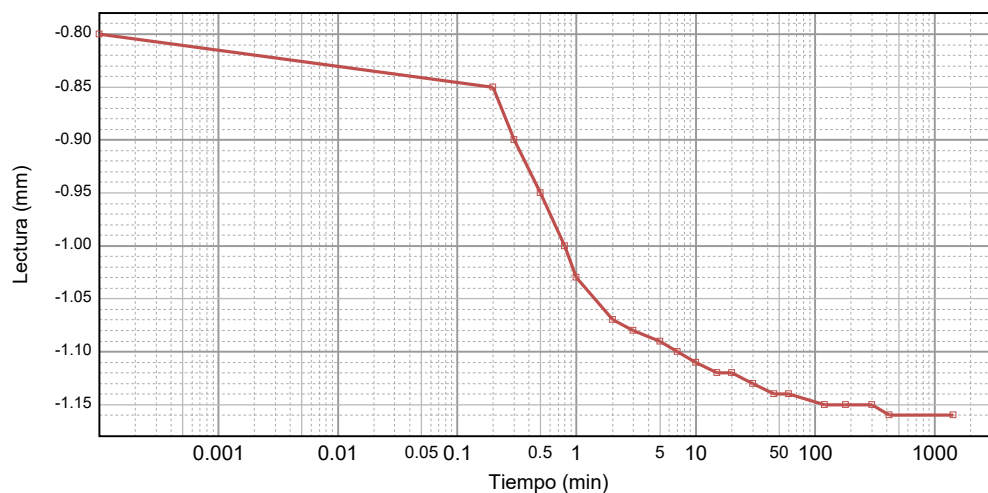

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.51
0.2	-0.63
0.3	-0.64
0.5	-0.66
0.8	-0.67
1.0	-0.68
2.0	-0.7
3.0	-0.71
5.0	-0.73
7.0	-0.74
10.0	-0.75
15.0	-0.75
20.0	-0.76
30.0	-0.77
45.0	-0.77
60.0	-0.78
120.0	-0.78
180.0	-0.78
300.0	-0.79
420.0	-0.79
1440.0	-0.8

ESCALÓN 3 kp/cm²


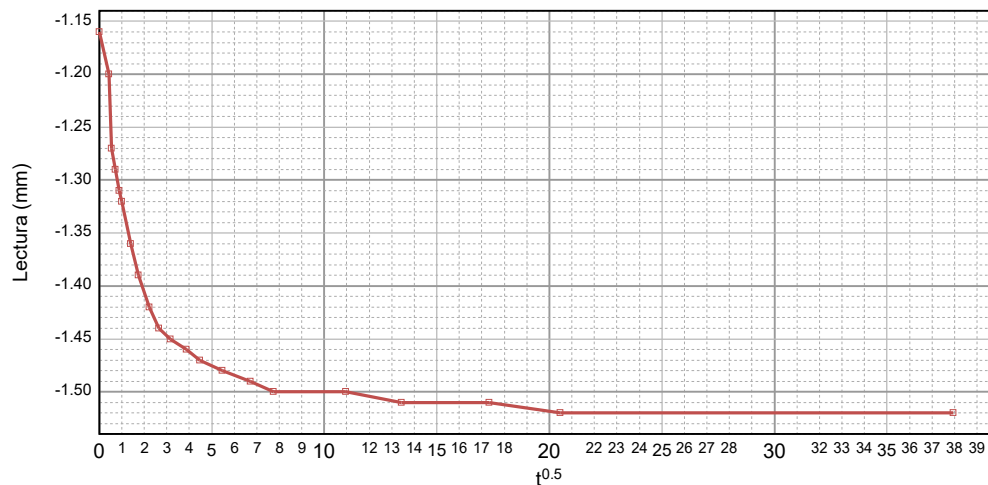
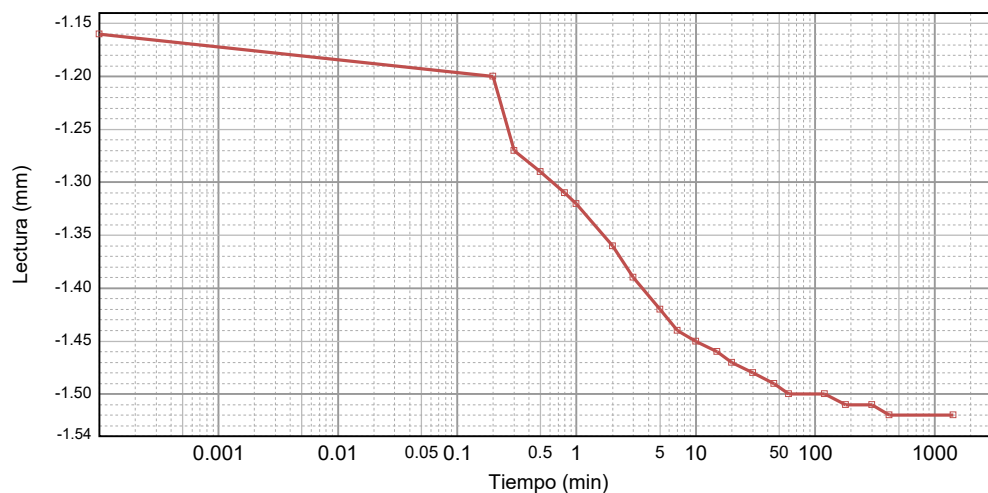

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.8
0.2	-0.85
0.3	-0.9
0.5	-0.95
0.8	-1
1.0	-1.03
2.0	-1.07
3.0	-1.08
5.0	-1.09
7.0	-1.10
10.0	-1.11
15.0	-1.12
20.0	-1.12
30.0	-1.13
45.0	-1.14
60.0	-1.14
120.0	-1.15
180.0	-1.15
300.0	-1.15
420.0	-1.16
1440.0	-1.16

ESCALÓN 6 kp/cm²


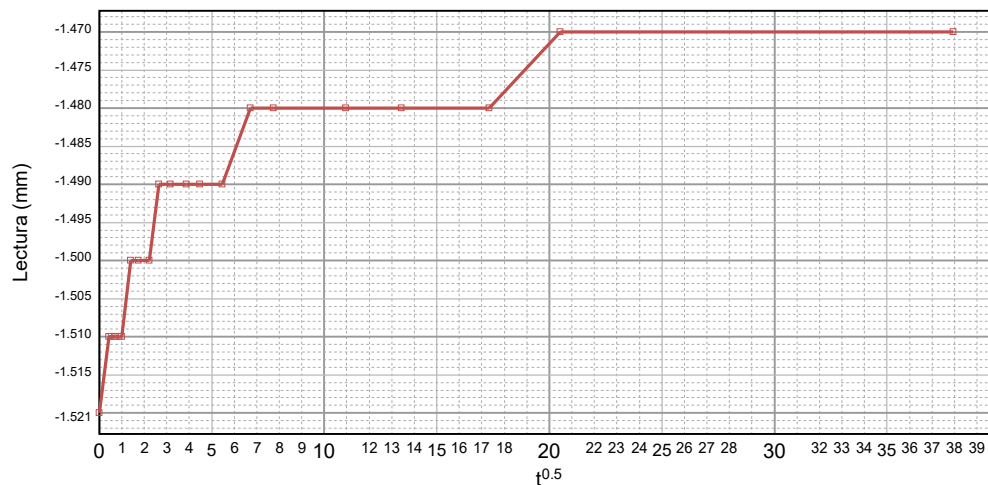
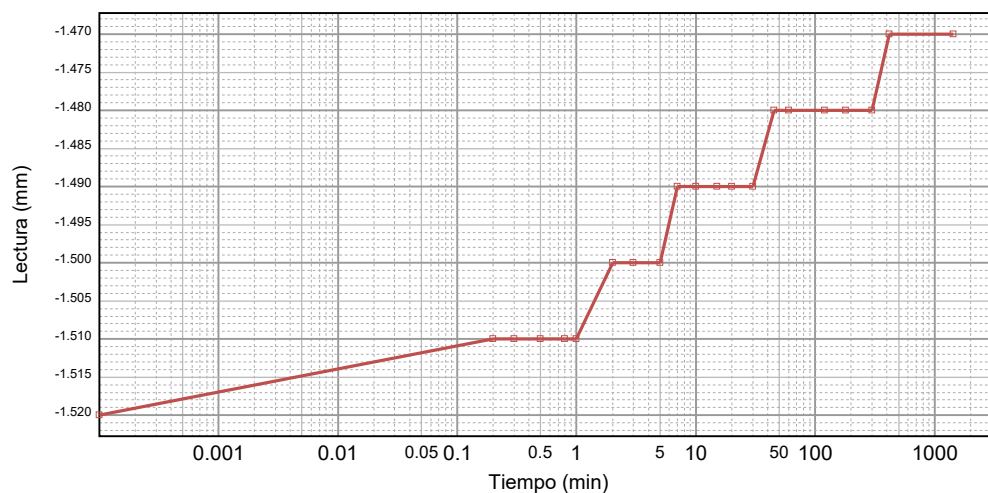

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.16
0.2	-1.2
0.3	-1.27
0.5	-1.29
0.8	-1.31
1.0	-1.32
2.0	-1.36
3.0	-1.39
5.0	-1.42
7.0	-1.44
10.0	-1.45
15.0	-1.46
20.0	-1.47
30.0	-1.48
45.0	-1.49
60.0	-1.5
120.0	-1.5
180.0	-1.51
300.0	-1.51
420.0	-1.52
1440.0	-1.52

ESCALÓN 10 kp/cm²


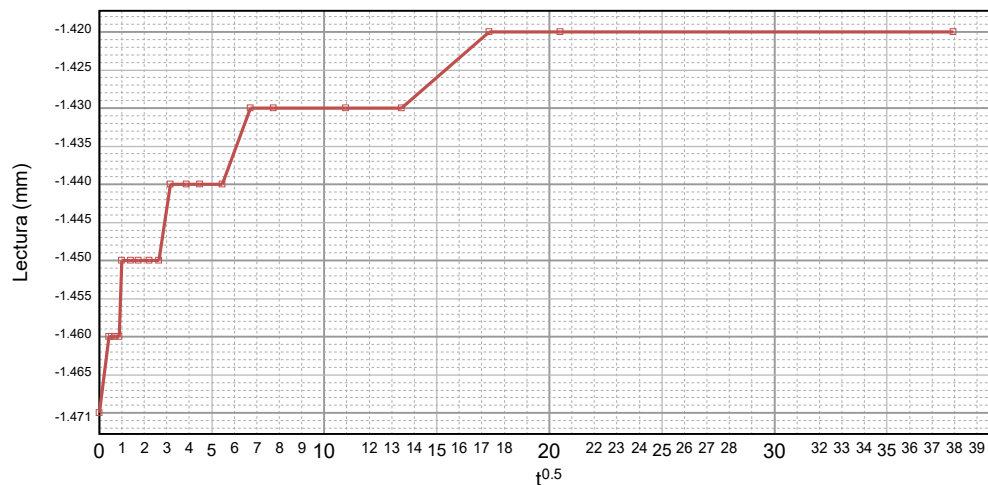
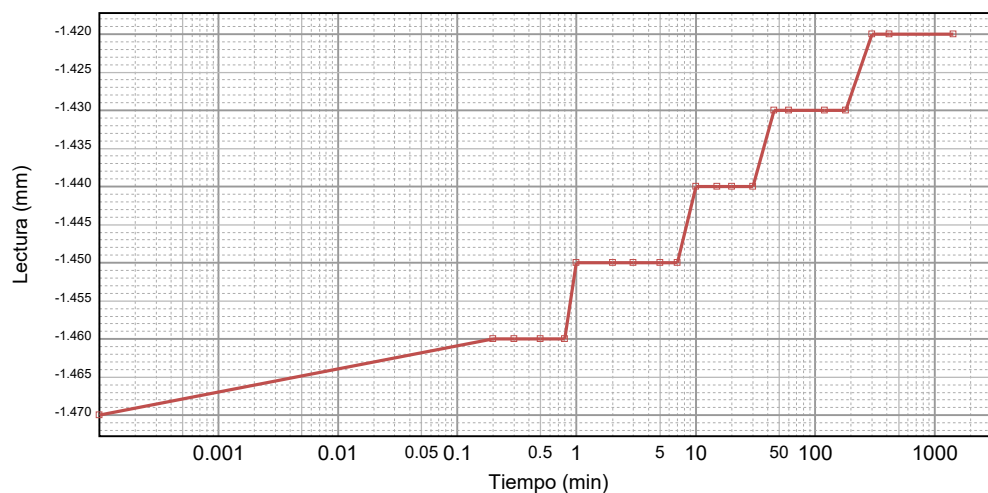

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.52
0.2	-1.51
0.3	-1.51
0.5	-1.51
0.8	-1.51
1.0	-1.51
2.0	-1.5
3.0	-1.50
5.0	-1.50
7.0	-1.49
10.0	-1.49
15.0	-1.49
20.0	-1.49
30.0	-1.49
45.0	-1.48
60.0	-1.48
120.0	-1.48
180.0	-1.48
300.0	-1.48
420.0	-1.47
1440.0	-1.47

ESCALÓN 6 kp/cm²


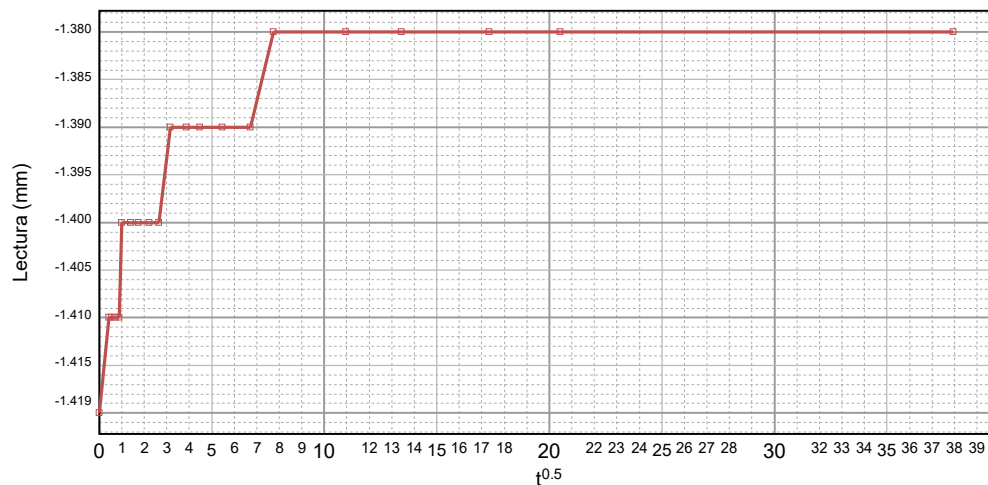
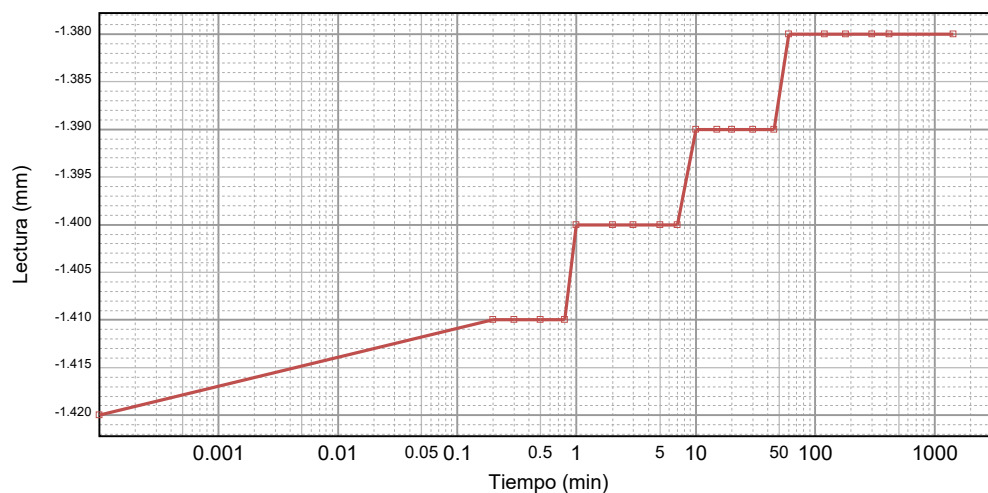

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.47
0.2	-1.46
0.3	-1.46
0.5	-1.46
0.8	-1.46
1.0	-1.45
2.0	-1.45
3.0	-1.45
5.0	-1.45
7.0	-1.45
10.0	-1.44
15.0	-1.44
20.0	-1.44
30.0	-1.44
45.0	-1.43
60.0	-1.43
120.0	-1.43
180.0	-1.43
300.0	-1.42
420.0	-1.42
1440.0	-1.42

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.42
0.2	-1.41
0.3	-1.41
0.5	-1.41
0.8	-1.41
1.0	-1.40
2.0	-1.40
3.0	-1.40
5.0	-1.4
7.0	-1.4
10.0	-1.39
15.0	-1.39
20.0	-1.39
30.0	-1.39
45.0	-1.39
60.0	-1.38
120.0	-1.38
180.0	-1.38
300.0	-1.38
420.0	-1.38
1440.0	-1.38

ESCALÓN 0.4 kp/cm²




Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1500-25

Acta Nº: 2025/9558

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH09 (1.00 - 1.60 m)

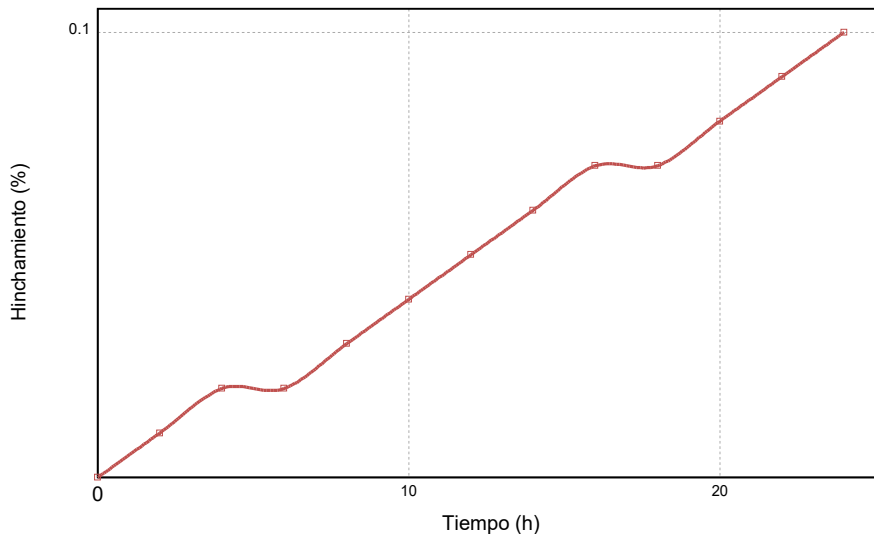
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	15.30
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.02	Humedad final (%):	13.35
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.02	Densidad seca (g/cm³):	2.03

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.01
4	0.02
6	0.02
8	0.03
10	0.04
12	0.05
14	0.06
16	0.07
18	0.07
20	0.08
22	0.09
24	0.10



Hinchamiento libre (%): 0.10

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully, s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico, s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural, s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1501-25

Acta Nº: 2025/9559

Fecha muestreo: 04/04/2025

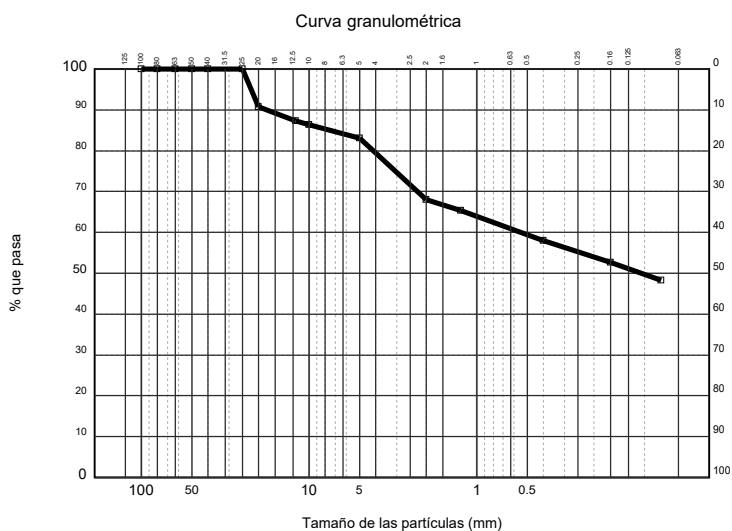
Tipo de muestra:

Procedencia: BH09 (11.80 - 12.00 m)

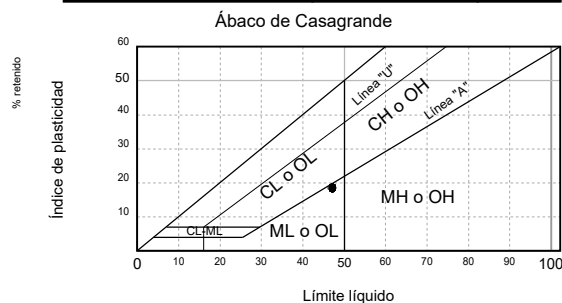
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	90.8	87.3	86.4	83.1	68.0	65.3	58.0	52.7	48.3



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (18.2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	9.7%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	8.5%
Arenas (36.5%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	13.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	9.8%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	13.0%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	45.3%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	47.0
Límite plástico	28.5
Índice de plasticidad	18.5

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	24.59 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	30 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	0.75 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SM	A-7-6	6	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1501-25

Acta Nº: 2025/9560

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH09 (11.80 - 12.00 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.83
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1501-25

Acta Nº: 2025/9561

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH09 (11.80 - 12.00 m)

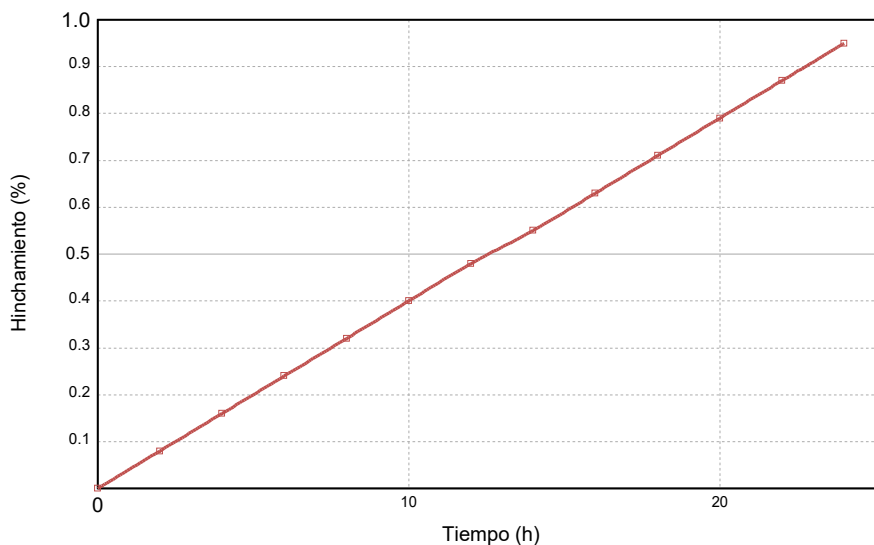
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	15.12
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.19	Humedad final (%):	20.94
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.19	Densidad seca (g/cm³):	1.60

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.08
4	0.16
6	0.24
8	0.32
10	0.40
12	0.48
14	0.55
16	0.63
18	0.71
20	0.79
22	0.87
24	0.95



Hinchamiento libre (%): 0.95

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación de la densidad seca y aparente., s/norma UNE-103301/94

Datos del proyecto:

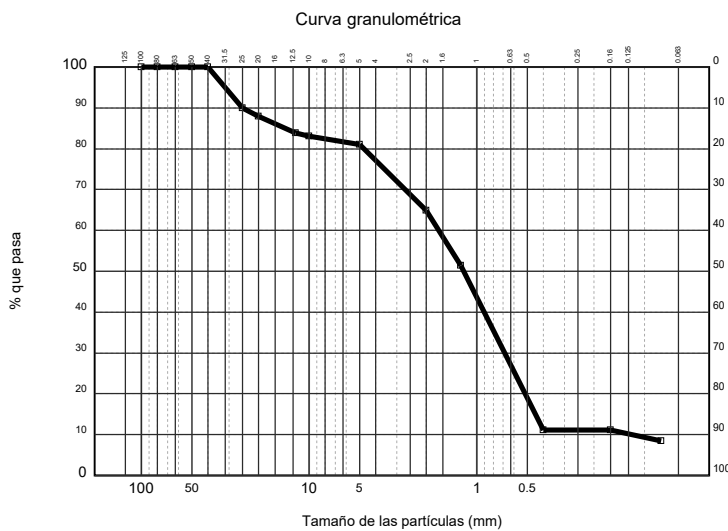
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

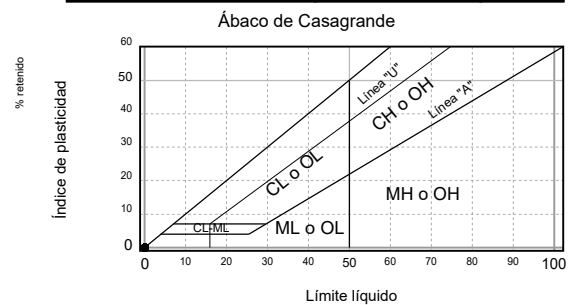
Referencia: SAM -1503-25 **Acta Nº:** 2025/9571
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH12 (3.00 - 3.60 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	89.9	88.0	83.9	83.0	81.1	65.0	51.4	11.1	11.1	8.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (20.3%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	12.5%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	7.7%
Arenas (71.8%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	14.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	52.7%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	4.3%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	8.0%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: 2.037 g/cm³
Densidad seca: 1.641 g/cm³

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SW-SM	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro., s/norma UNE 103405/94

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1503-25

Acta Nº: 2025/9572

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (3.00 - 3.60 m)

Resultados:

Datos de la probeta

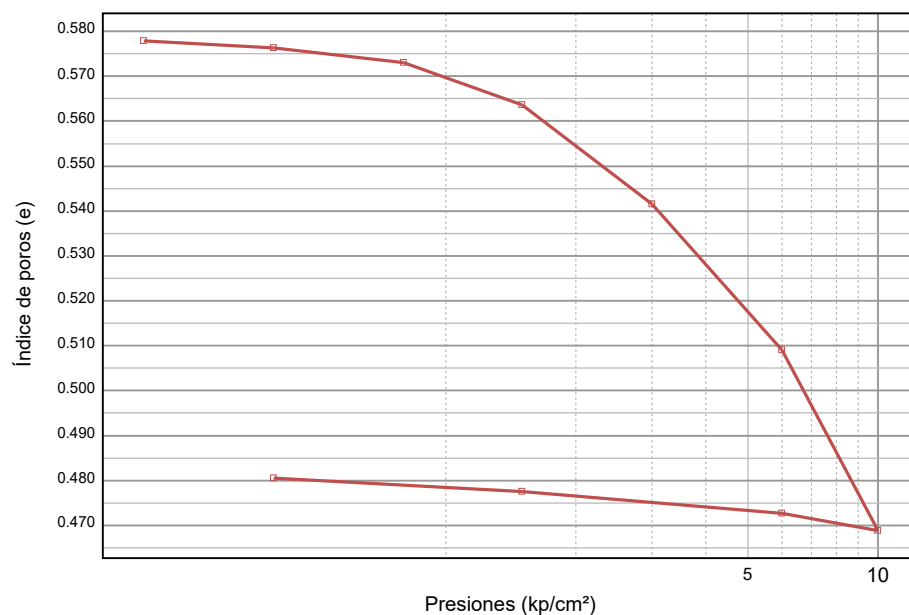
Humedad inicial (%): 24.16

Peso específico: 2.6

Humedad final (%): 19.30

Densidad seca (g/cm³): 1.64

Resultados obtenidos



Coefficiente de compresibilidad: 0.1151 **Coefficiente de entumecimiento:** 0.0084 **Índice de poros inicial (ei) :** 0.5810

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



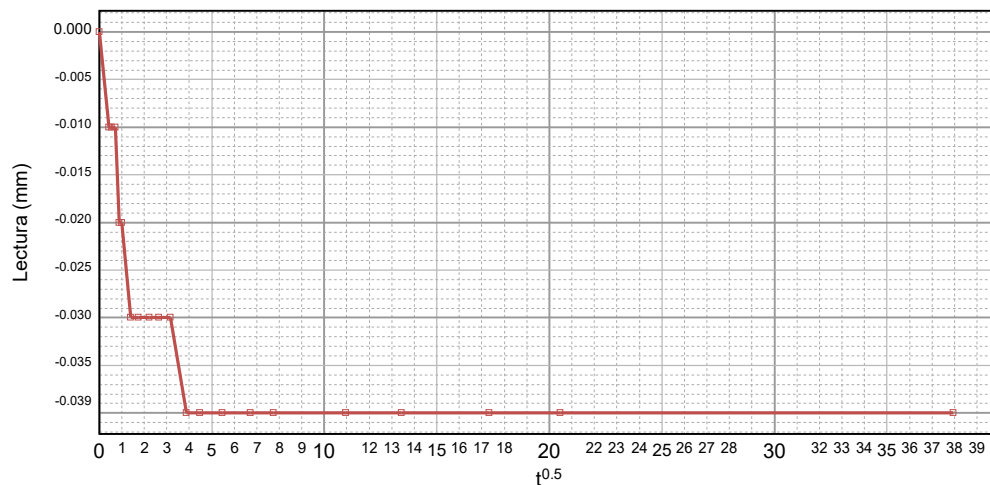
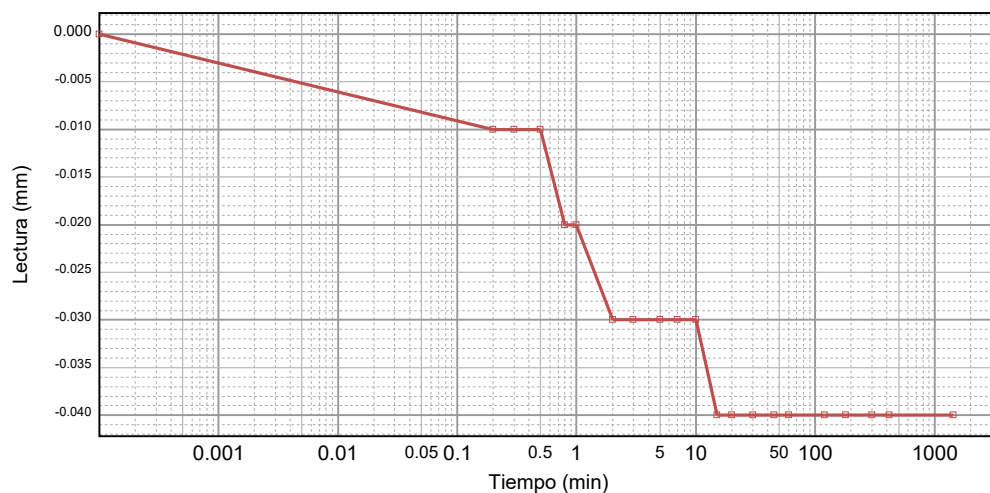
Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico

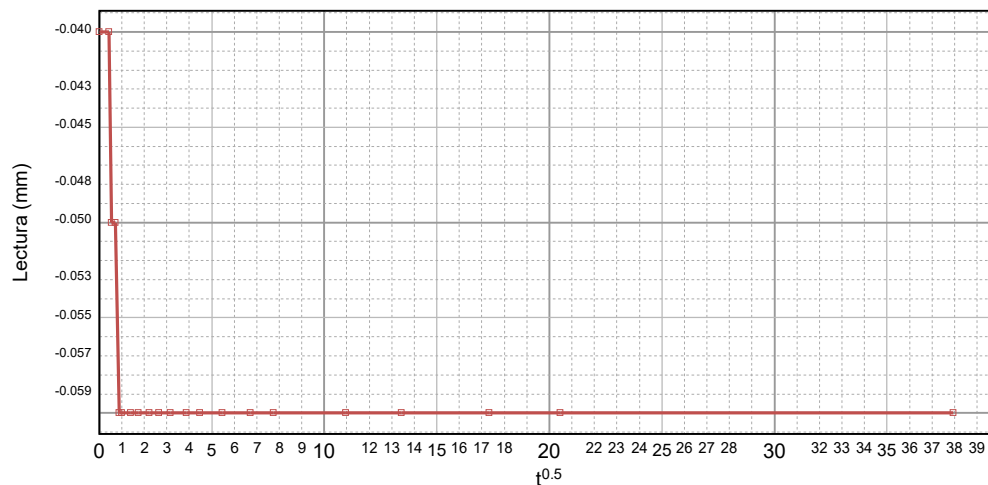
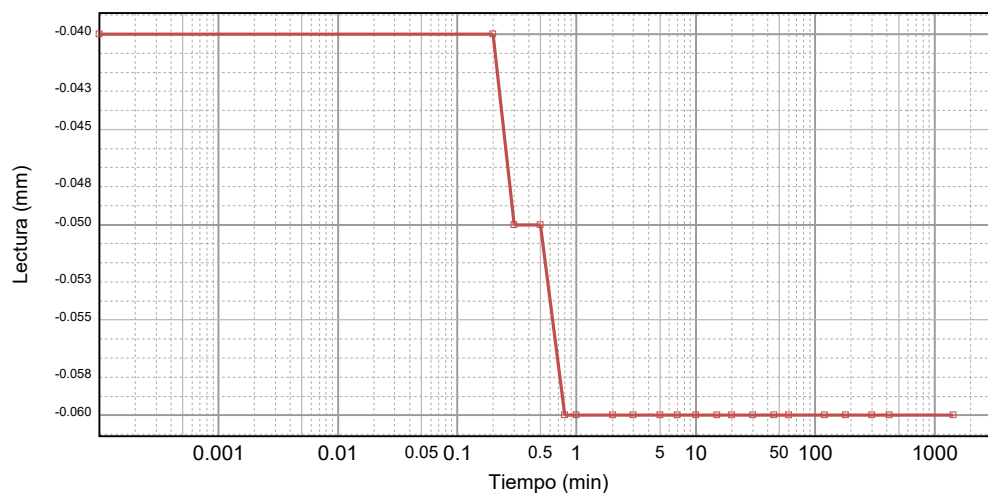

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	0
0.2	-0.01
0.3	-0.01
0.5	-0.01
0.8	-0.02
1.0	-0.02
2.0	-0.03
3.0	-0.03
5.0	-0.03
7.0	-0.03
10.0	-0.03
15.0	-0.04
20.0	-0.04
30.0	-0.04
45.0	-0.04
60.0	-0.04
120.0	-0.04
180.0	-0.04
300.0	-0.04
420.0	-0.04
1440.0	-0.04

ESCALÓN 0.2 kp/cm²


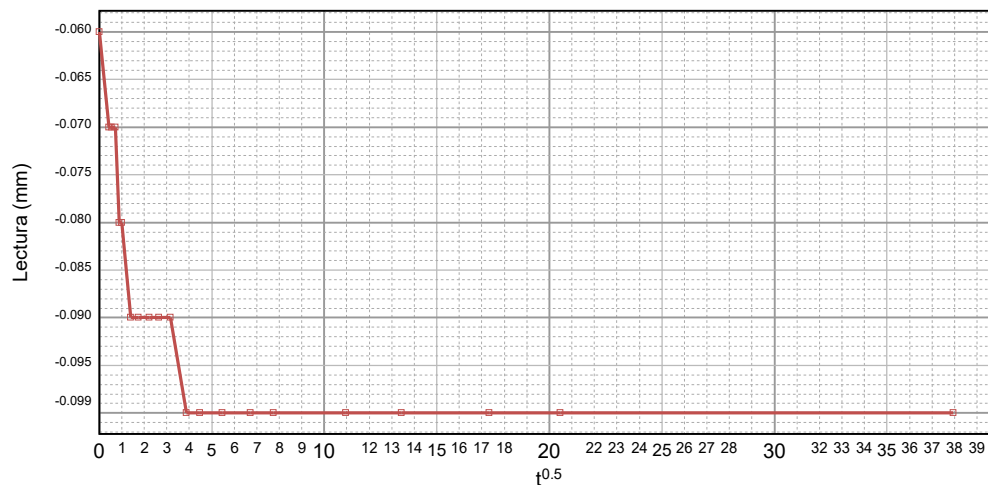
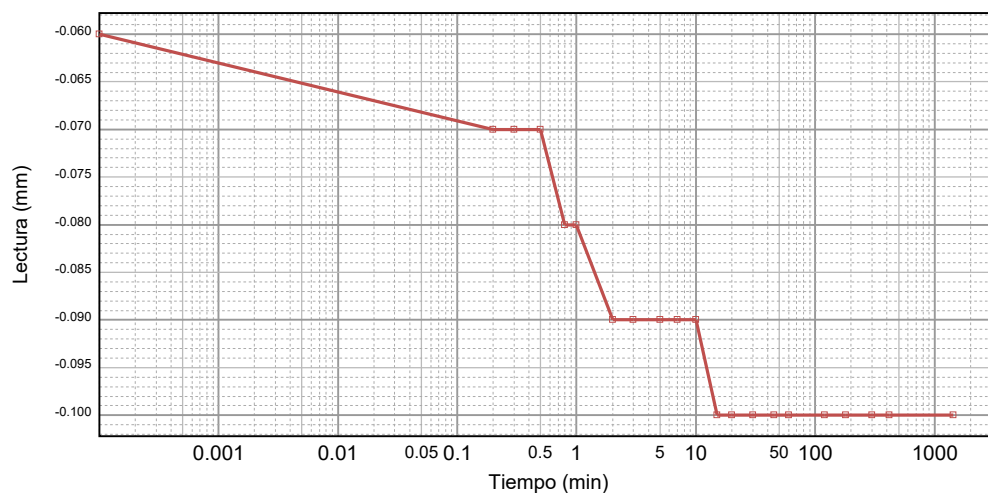

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.04
0.2	-0.04
0.3	-0.05
0.5	-0.05
0.8	-0.06
1.0	-0.06
2.0	-0.06
3.0	-0.06
5.0	-0.06
7.0	-0.06
10.0	-0.06
15.0	-0.06
20.0	-0.06
30.0	-0.06
45.0	-0.06
60.0	-0.06
120.0	-0.06
180.0	-0.06
300.0	-0.06
420.0	-0.06
1440.0	-0.06

ESCALÓN 0.4 kp/cm²


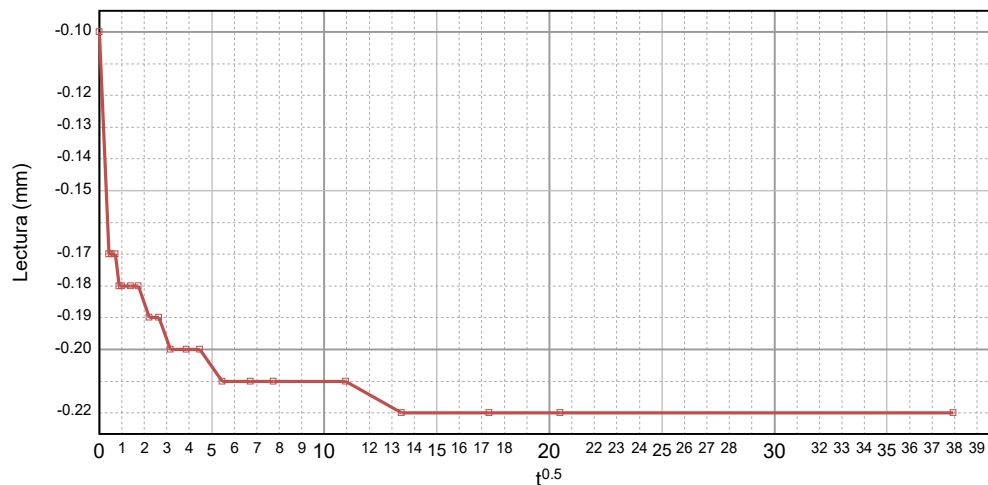
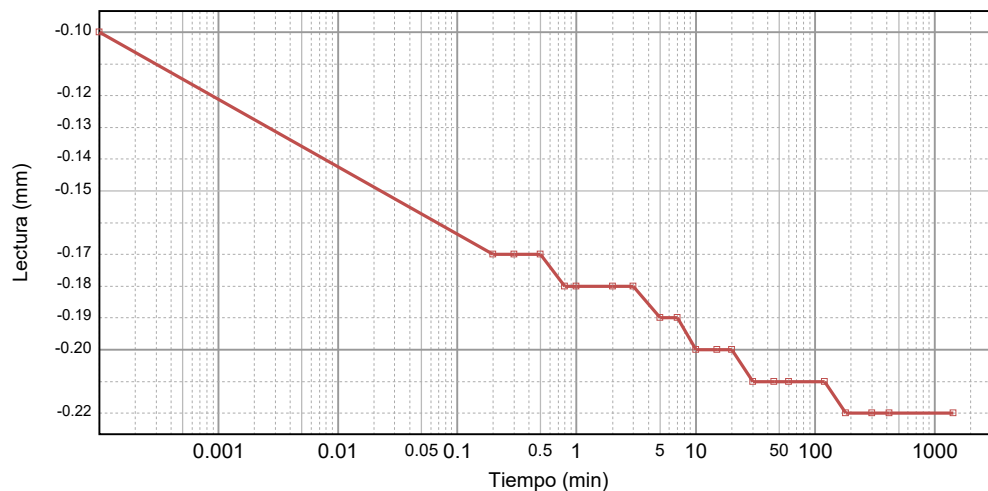

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.06
0.2	-0.07
0.3	-0.07
0.5	-0.07
0.8	-0.08
1.0	-0.08
2.0	-0.09
3.0	-0.09
5.0	-0.09
7.0	-0.09
10.0	-0.09
15.0	-0.1
20.0	-0.1
30.0	-0.1
45.0	-0.1
60.0	-0.1
120.0	-0.1
180.0	-0.1
300.0	-0.1
420.0	-0.1
1440.0	-0.1

ESCALÓN 0.8 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.1
0.2	-0.17
0.3	-0.17
0.5	-0.17
0.8	-0.18
1.0	-0.18
2.0	-0.18
3.0	-0.18
5.0	-0.19
7.0	-0.19
10.0	-0.2
15.0	-0.2
20.0	-0.2
30.0	-0.21
45.0	-0.21
60.0	-0.21
120.0	-0.21
180.0	-0.22
300.0	-0.22
420.0	-0.22
1440.0	-0.22

ESCALÓN 1.5 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1503-25

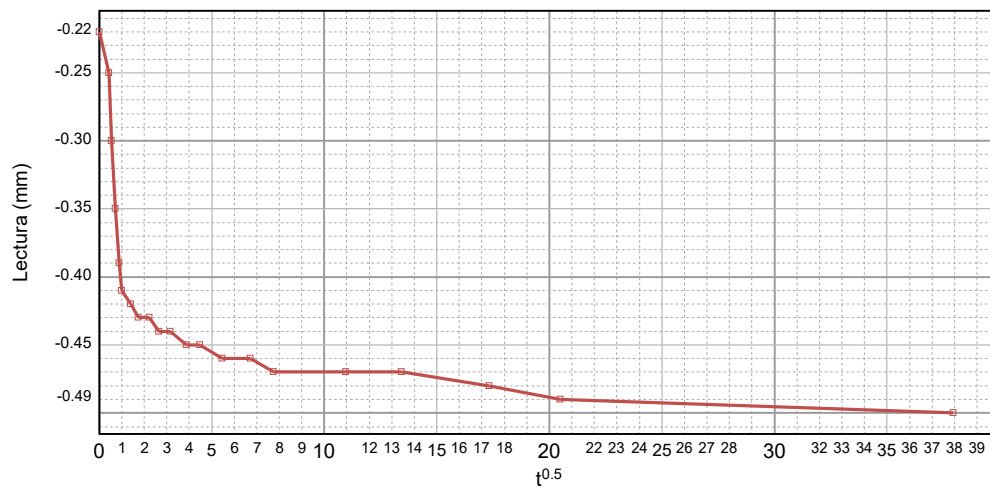
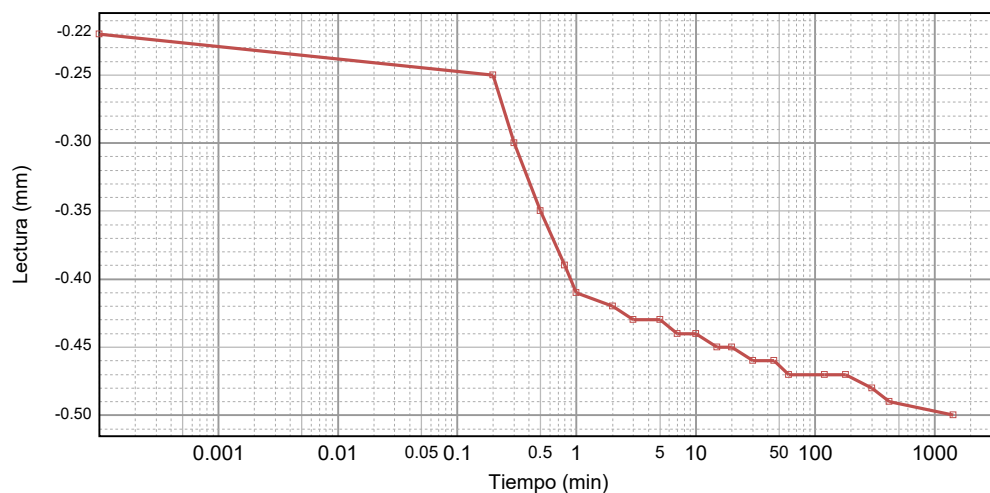
Acta N°: 2025/9572

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (3.00 - 3.60 m)

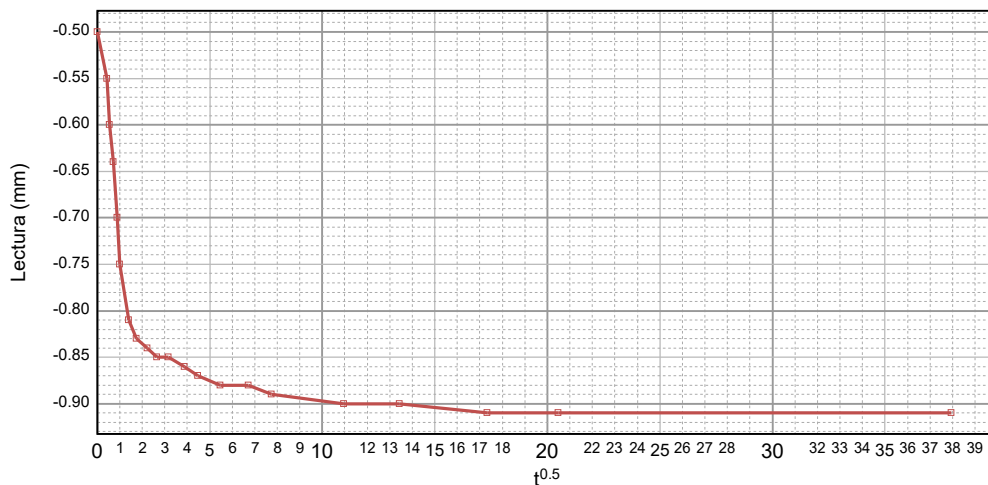
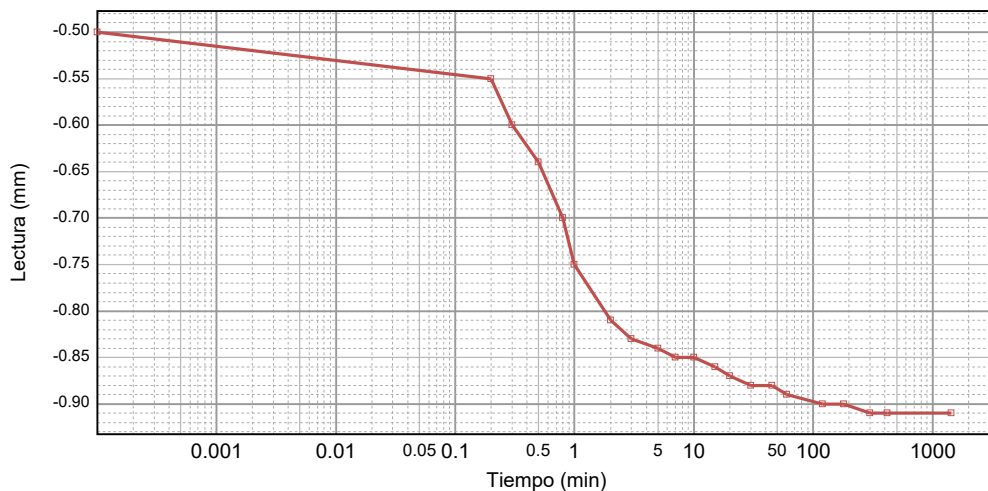
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.22
0.2	-0.25
0.3	-0.3
0.5	-0.35
0.8	-0.39
1.0	-0.41
2.0	-0.42
3.0	-0.43
5.0	-0.43
7.0	-0.44
10.0	-0.44
15.0	-0.45
20.0	-0.45
30.0	-0.46
45.0	-0.46
60.0	-0.47
120.0	-0.47
180.0	-0.47
300.0	-0.48
420.0	-0.49
1440.0	-0.5

ESCALÓN 3 kp/cm²


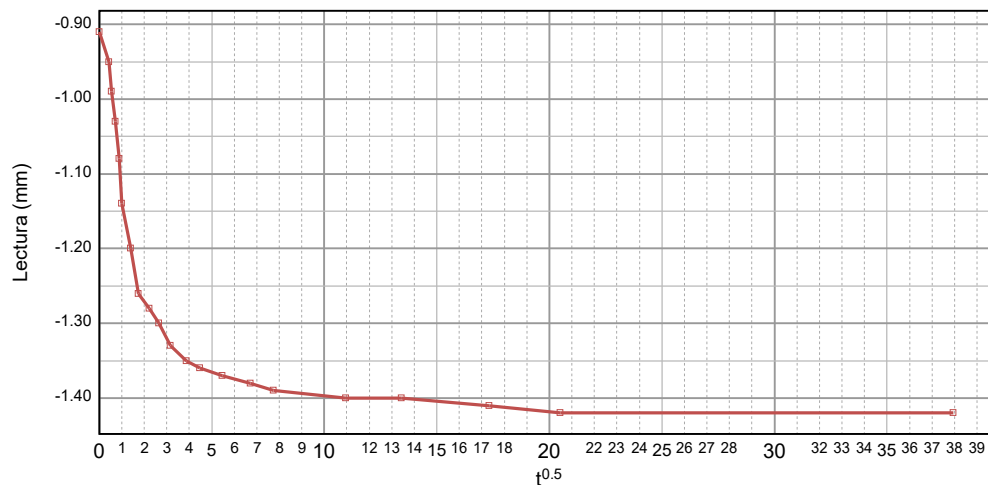
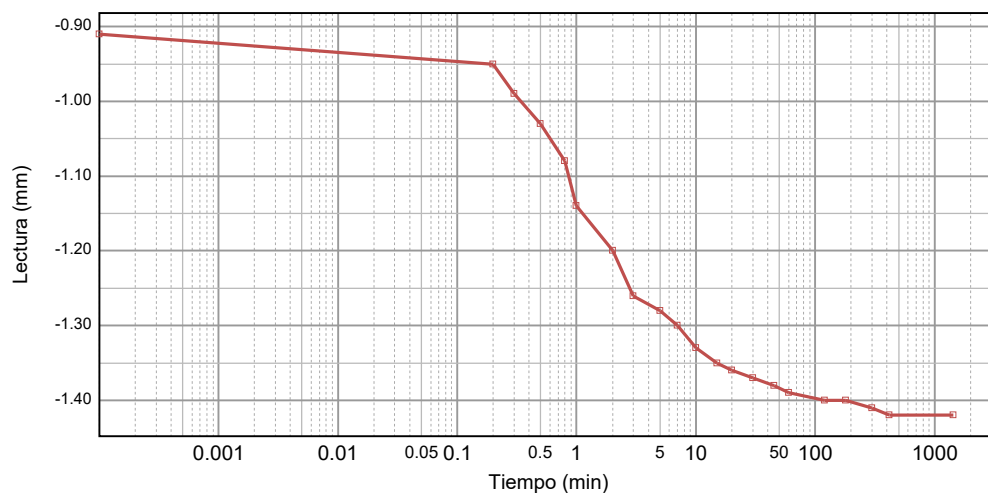

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.5
0.2	-0.55
0.3	-0.6
0.5	-0.64
0.8	-0.7
1.0	-0.75
2.0	-0.81
3.0	-0.83
5.0	-0.84
7.0	-0.85
10.0	-0.85
15.0	-0.86
20.0	-0.87
30.0	-0.88
45.0	-0.88
60.0	-0.89
120.0	-0.9
180.0	-0.9
300.0	-0.91
420.0	-0.91
1440.0	-0.91

ESCALÓN 6 kp/cm²


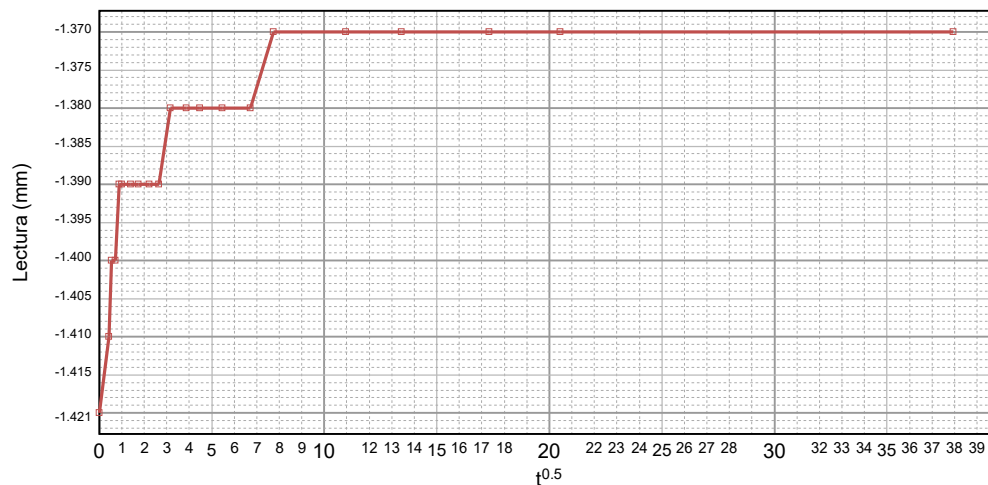
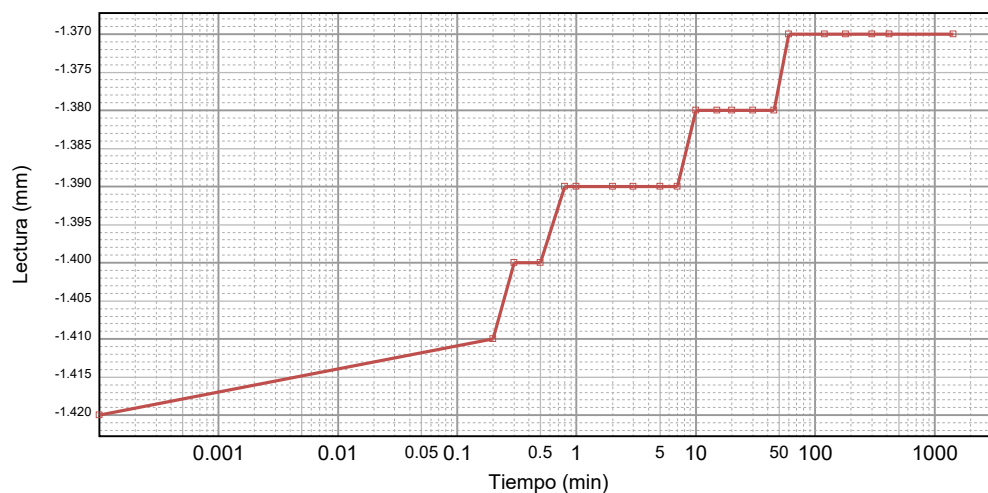

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.91
0.2	-0.95
0.3	-0.99
0.5	-1.03
0.8	-1.08
1.0	-1.14
2.0	-1.2
3.0	-1.26
5.0	-1.28
7.0	-1.3
10.0	-1.33
15.0	-1.35
20.0	-1.36
30.0	-1.37
45.0	-1.38
60.0	-1.39
120.0	-1.4
180.0	-1.4
300.0	-1.41
420.0	-1.42
1440.0	-1.42

ESCALÓN 10 kp/cm²


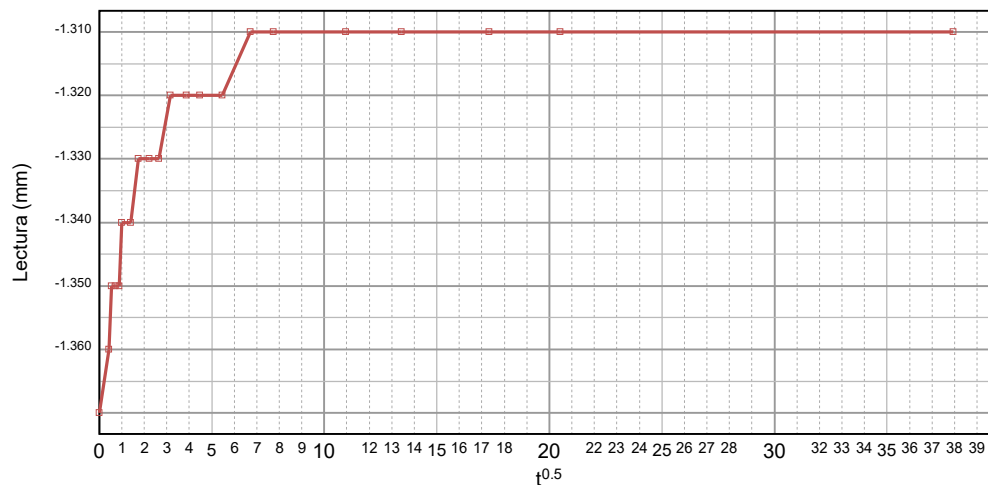
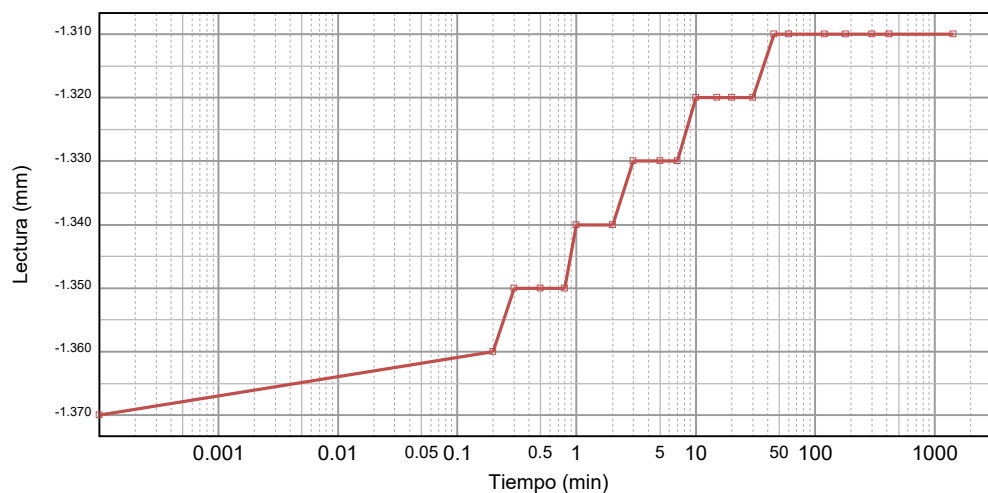

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.42
0.2	-1.41
0.3	-1.4
0.5	-1.4
0.8	-1.39
1.0	-1.39
2.0	-1.39
3.0	-1.39
5.0	-1.39
7.0	-1.39
10.0	-1.38
15.0	-1.38
20.0	-1.38
30.0	-1.38
45.0	-1.38
60.0	-1.37
120.0	-1.37
180.0	-1.37
300.0	-1.37
420.0	-1.37
1440.0	-1.37

ESCALÓN 6 kp/cm²


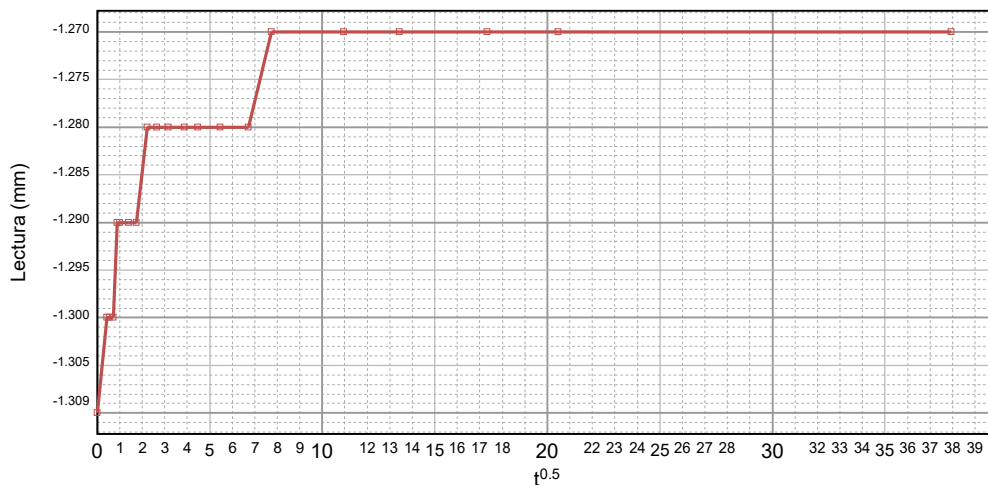
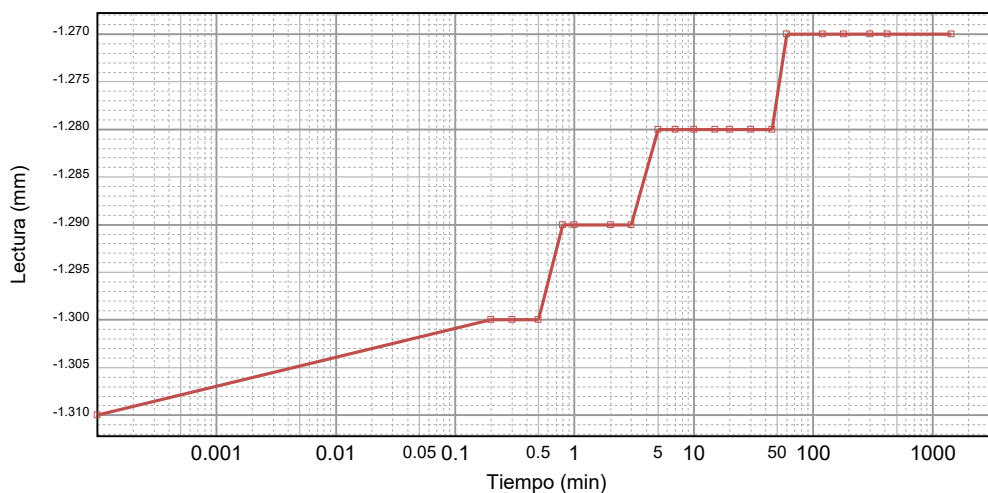

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.37
0.2	-1.36
0.3	-1.35
0.5	-1.35
0.8	-1.35
1.0	-1.34
2.0	-1.34
3.0	-1.33
5.0	-1.33
7.0	-1.33
10.0	-1.32
15.0	-1.32
20.0	-1.32
30.0	-1.32
45.0	-1.31
60.0	-1.31
120.0	-1.31
180.0	-1.31
300.0	-1.31
420.0	-1.31
1440.0	-1.31

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.31
0.2	-1.3
0.3	-1.3
0.5	-1.3
0.8	-1.29
1.0	-1.29
2.0	-1.29
3.0	-1.29
5.0	-1.28
7.0	-1.28
10.0	-1.28
15.0	-1.28
20.0	-1.28
30.0	-1.28
45.0	-1.28
60.0	-1.27
120.0	-1.27
180.0	-1.27
300.0	-1.27
420.0	-1.27
1440.0	-1.27

ESCALÓN 0.4 kp/cm²




Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)

Datos del proyecto:

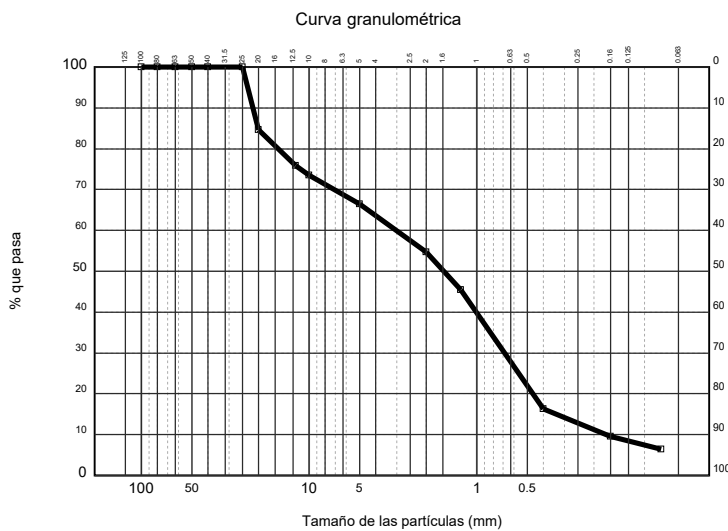
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

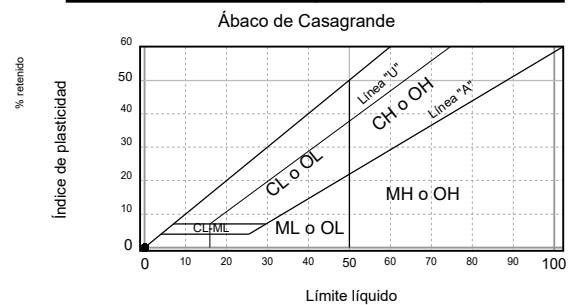
Referencia: SAM -1504-25 **Acta Nº:** 2025/9573
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH12 (7.00 - 7.44 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	84.7	75.8	73.6	66.5	54.8	45.5	16.3	9.6	6.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (34.4%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	16.4%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	18.1%
Arenas (59.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	10.8%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	37.6%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	11.2%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	6.0%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido: No obtenible
Límite plástico: No plástico
Índice de plasticidad: No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente: ---
Densidad seca: ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad: --- %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008): ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015): ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93): ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95): ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99): ---
Contenido en yesos (NLT-115/99): ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93): ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SW-SM	A-1-b	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Javier Manzano

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

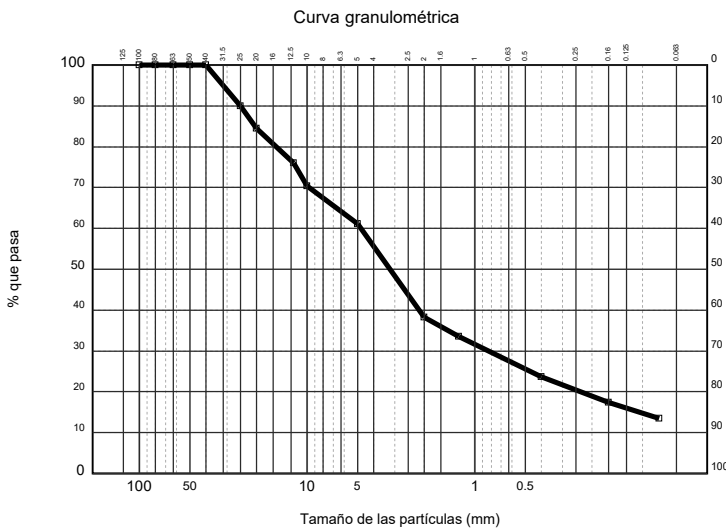
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

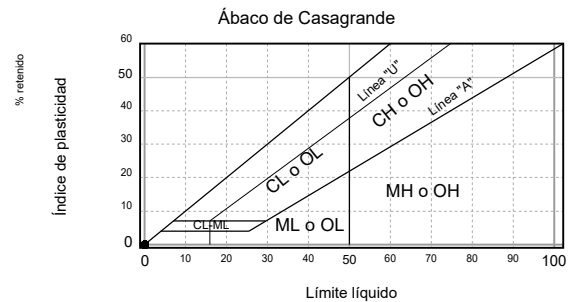
Referencia: SAM -1505-25 **Acta Nº:** 2025/9574
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH12 (13.80 - 14.00 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	89.9	84.6	76.1	70.4	61.1	38.2	33.5	23.6	17.5	13.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (40.8%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	16.5%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	24.3%
Arenas (46.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	21.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	14.3%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	11.3%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	12.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido No obtenible
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 11.11 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 40 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.92 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SM	A-1-a	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Javier Manzano

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1505-25

Acta Nº: 2025/9575

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (13.80 - 14.00 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.53
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1505-25

Acta Nº: 2025/9576

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (13.80 - 14.00 m)

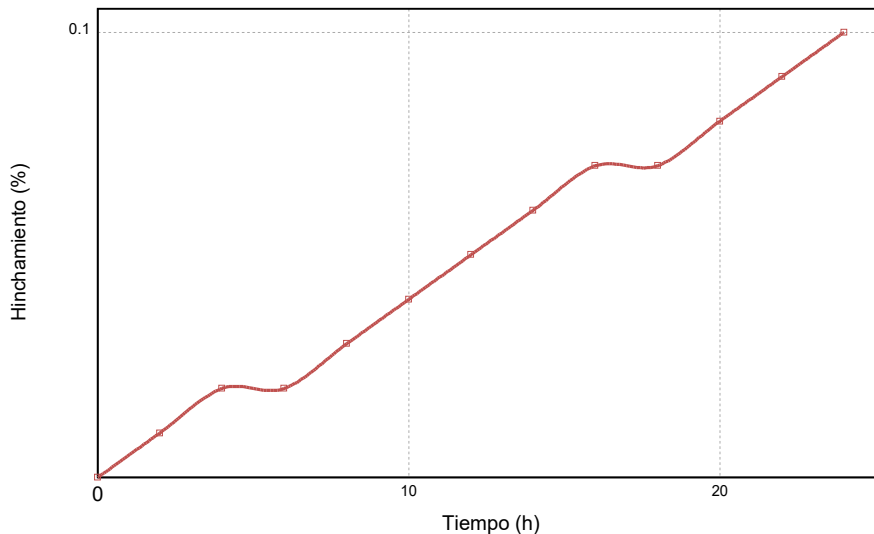
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	21.04
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.02	Humedad final (%):	22.05
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.02	Densidad seca (g/cm³):	1.62

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.01
4	0.02
6	0.02
8	0.03
10	0.04
12	0.05
14	0.06
16	0.07
18	0.07
20	0.08
22	0.09
24	0.10



Hinchamiento libre (%): 0.10

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo para determinar la resistencia a la carga puntual., s/norma UNE 22950-5:96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1506-25

Acta Nº: 2025/9570

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (19.80 - 20.00 m)

Resultados:

Resultados obtenidos:

Nº	Tipo		Dimensiones		Carga kN	Humedad %	De² mm²	IS N/mm²	IS(50) N/mm²
			D	W					
1	AXIAL		63	83	1.74	2.48	6657.8	0.26	0.33
2	AXIAL		66	82	2.04	2.48	6890.8	0.30	0.37
3	AXIAL		67	66	2	2.48	5630.3	0.36	0.43
4	AXIAL		33	67	1.24	2.48	2815.1	0.44	0.45
5	AXIAL		82	82	0.83	2.48	8561.3	0.10	0.13
6	AXIAL		60	83	1.96	2.48	6340.7	0.31	0.38
7	AXIAL		60	71	1.56	2.48	5424.0	0.29	0.34
8	AXIAL		40	60	1.28	2.48	3055.8	0.42	0.44
9	AXIAL		34	80	0.55	2.48	3463.2	0.16	0.17
Valor Medio IS(50) (N/mm²):			0.34		Valor Medio IS(50) (kg/cm²):			3.44	

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

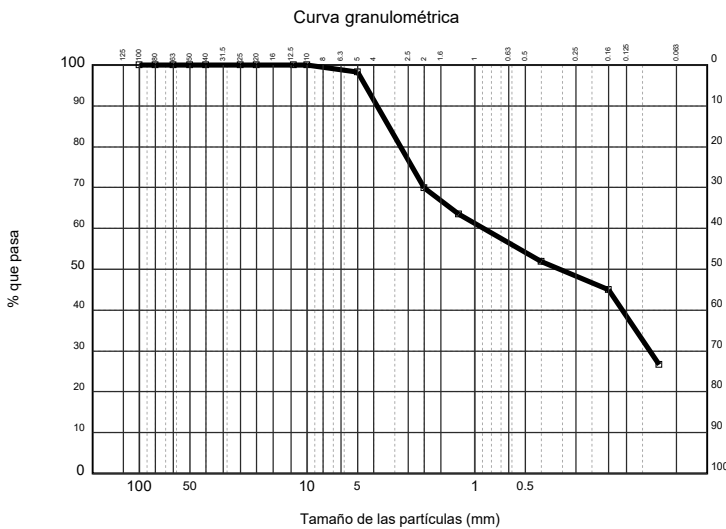
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

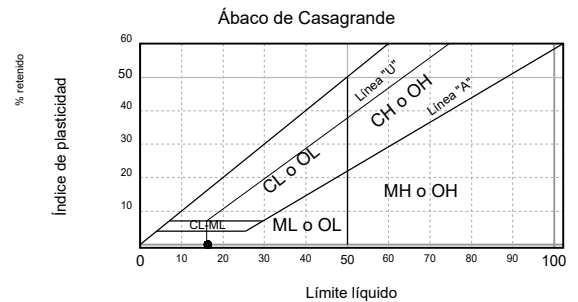
Referencia: SAM -1507-25 **Acta Nº:** 2025/9577
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH14 (16.35 - 16.50 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.3	69.9	63.5	51.9	45.0	26.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (4.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	4.0%
Arenas (71.0%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	26.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	17.6%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	27.3%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	24.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 16.2
Límite plástico No plástico
Índice de plasticidad No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 11.52 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 18 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.47 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SM	A-2-4	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Javier Manzano

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1507-25

Acta Nº: 2025/9578

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH14 (16.35 - 16.50 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.52
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1507-25

Acta Nº: 2025/9579

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH14 (16.35 - 16.50 m)

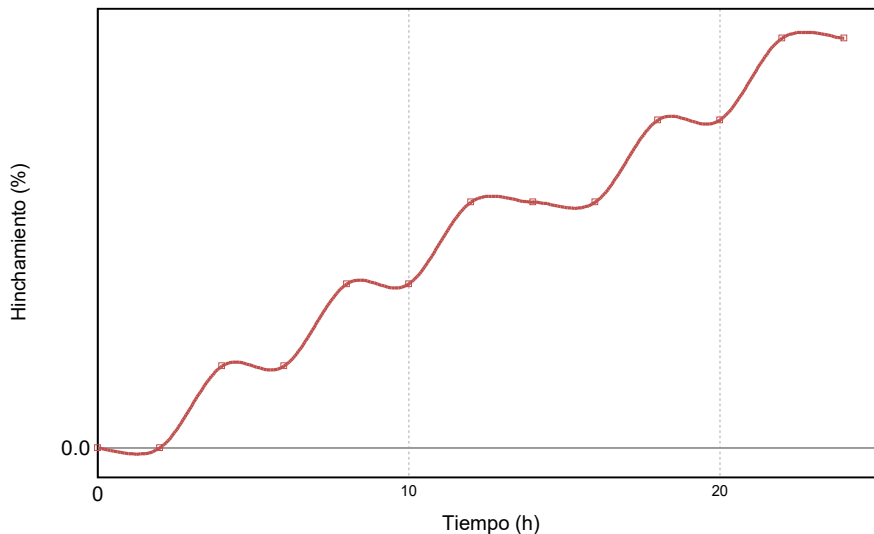
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	11.19
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.01	Humedad final (%):	18.15
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.01	Densidad seca (g/cm³):	1.68

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.00
4	0.01
6	0.01
8	0.02
10	0.02
12	0.03
14	0.03
16	0.03
18	0.04
20	0.04
22	0.05
24	0.05



Hinchamiento libre (%): 0.05

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1509-25

Acta Nº: 2025/9580

Fecha muestreo: 04/04/2025

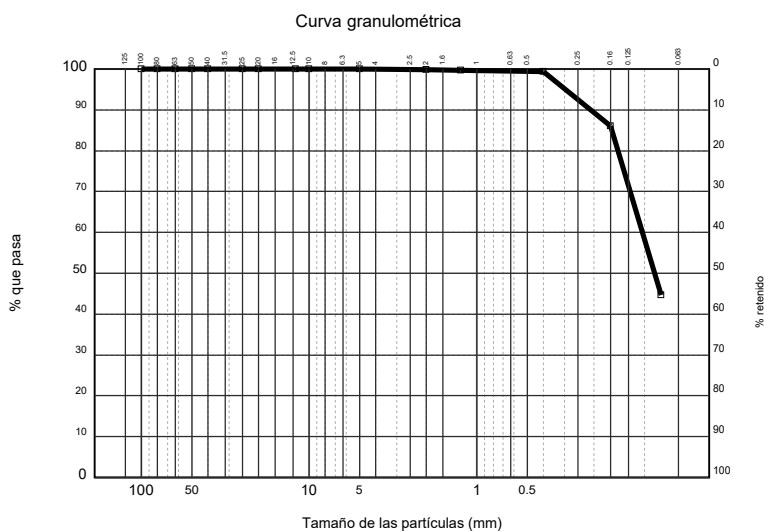
Tipo de muestra:

Procedencia: BH14 (19.80 - 20.00 m)

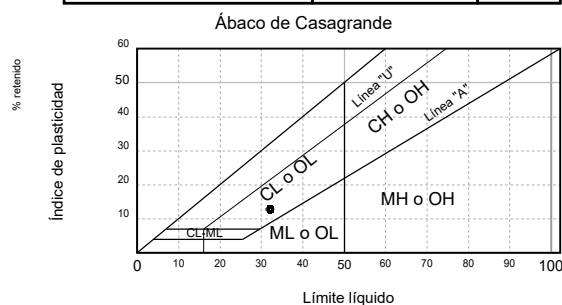
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.6	99.4	86.1	44.7



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.0%
Arenas (58.1%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	0.1%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	0.4%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	57.5%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	41.9%

**Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)**

Límite líquido	32.0
Límite plástico	19.2
Índice de plasticidad	12.8

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	14.85 %
---------	---------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	35 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	0.73 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-6	2	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1509-25

Acta Nº: 2025/9581

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH14 (19.80 - 20.00 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.44
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1509-25

Acta Nº: 2025/9582

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH14 (19.80 - 20.00 m)

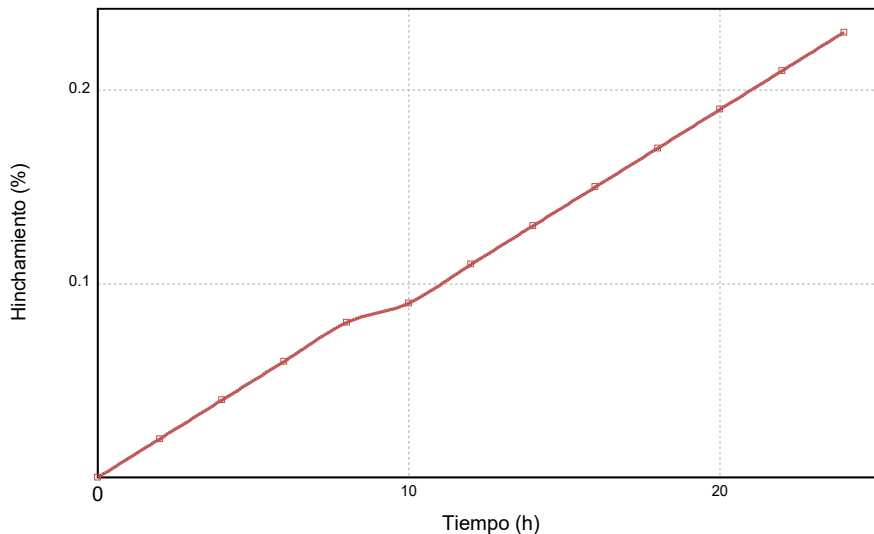
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	-225.98
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.045	Humedad final (%):	21.34
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.05	Densidad seca (g/cm³):	-1.54

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.02
4	0.04
6	0.06
8	0.08
10	0.09
12	0.11
14	0.13
16	0.15
18	0.17
20	0.19
22	0.21
24	0.23



Hinchamiento libre (%): 0.23

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

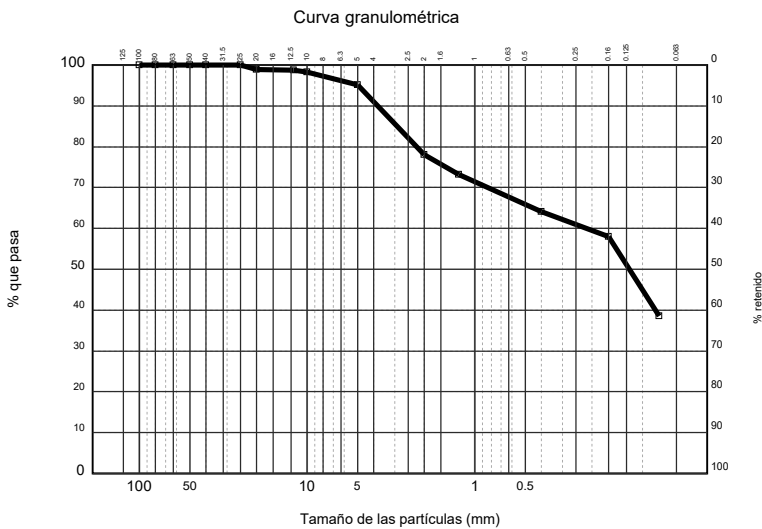
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

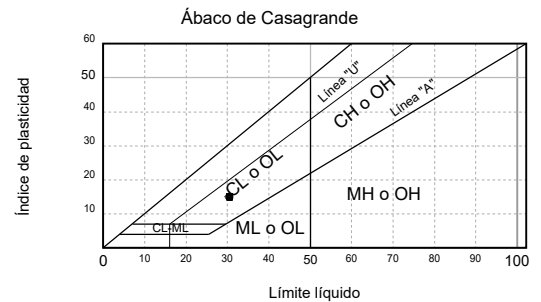
Referencia: SAM -1510-25 **Acta Nº:** 2025/9583
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH18 (11.80 - 12.00 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	98.8	98.3	95.2	78.0	73.2	64.1	58.0	38.5



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (6.3%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	1.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	5.2%
Arenas (57.6%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	15.7%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	13.6%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	28.3%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	36.1%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 30.4
Límite plástico 15.4
Índice de plasticidad 15.0

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente ---
Densidad seca ---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 7.93 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) 0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) 32 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) 0.48 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-6	2	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Javier Manzano

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo

Daniel Sotillo Saez

Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1510-25

Acta Nº: 2025/9584

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH18 (11.80 - 12.00 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.25
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1510-25

Acta Nº: 2025/9585

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH18 (11.80 - 12.00 m)

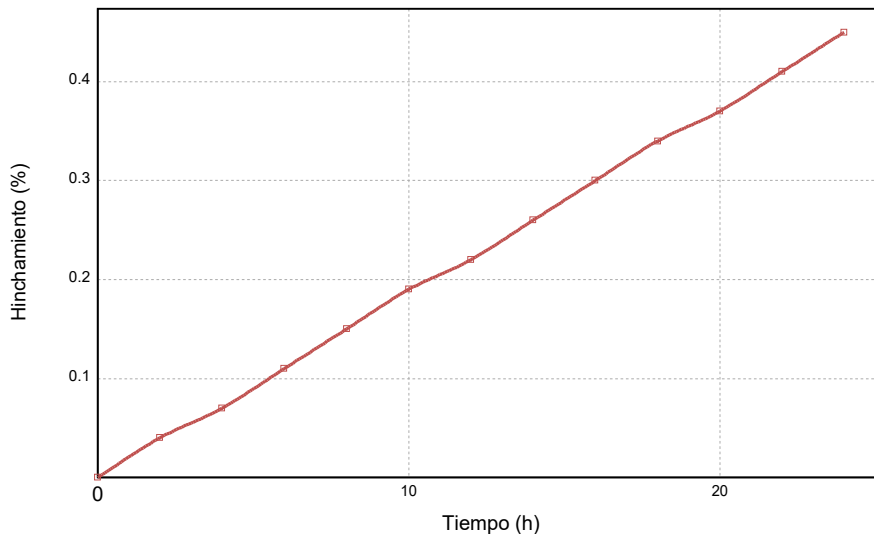
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	11.30
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.09	Humedad final (%):	17.13
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.09	Densidad seca (g/cm³):	1.68

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.04
4	0.07
6	0.11
8	0.15
10	0.19
12	0.22
14	0.26
16	0.30
18	0.34
20	0.37
22	0.41
24	0.45



Hinchamiento libre (%): 0.45

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si (Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1512-25

Acta Nº: 2025/9586

Fecha muestreo: 04/04/2025

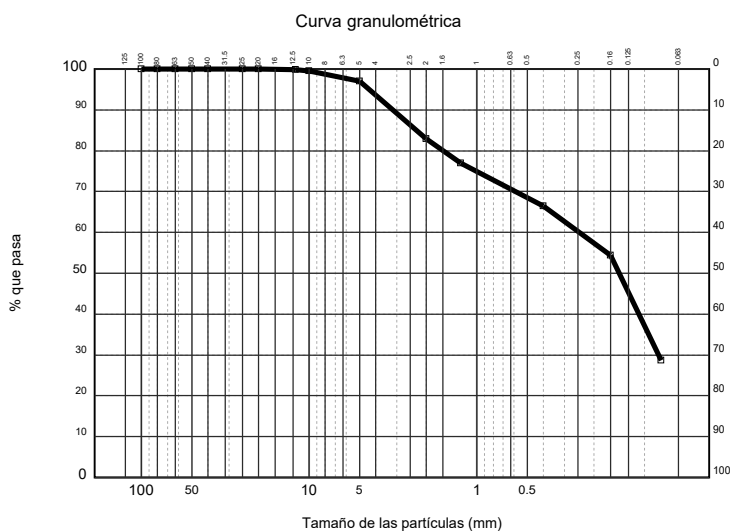
Tipo de muestra:

Procedencia: BH18 (15.00 - 15.20 m)

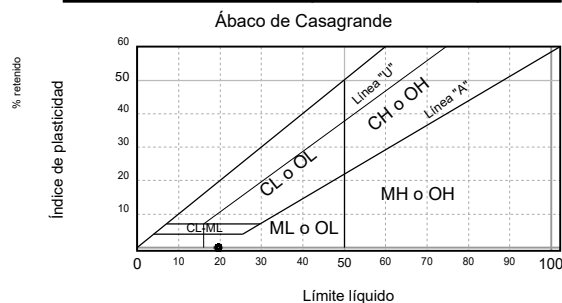
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.5	97.0	82.9	76.9	66.4	54.4	28.6



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (4.2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	4.1%
Arenas (69.0%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	12.9%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	16.1%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	39.9%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	26.9%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	19.5
Límite plástico	No plástico
Índice de plasticidad	No plástico

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	7.17 %
---------	--------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	18 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	0.79 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SM	A-2-4	0	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1512-25

Acta Nº: 2025/9587

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH18 (15.00 - 15.20 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.44
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación acidez de Baumann-Gully., s/norma UNE 83962/08, Determinación del contenido en materia suelo por el método del permanganato potásico., s/norma UNE103204/93 y ERRATUM 1993, Clasificación si Gran, Límites), Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93, Determinación del contenido en ión sulfato, s/norma UNE 83963

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1513-25

Acta Nº: 2025/9588

Fecha muestreo: 04/04/2025

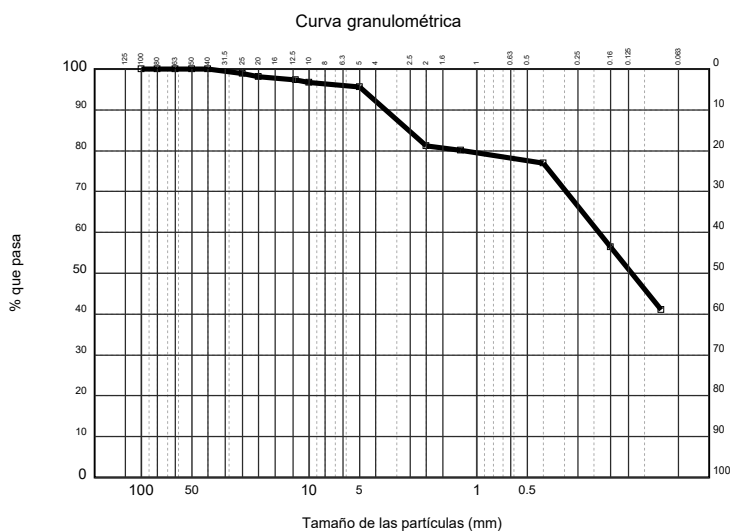
Tipo de muestra:

Procedencia: BH20 (5.70 - 6.00 m)

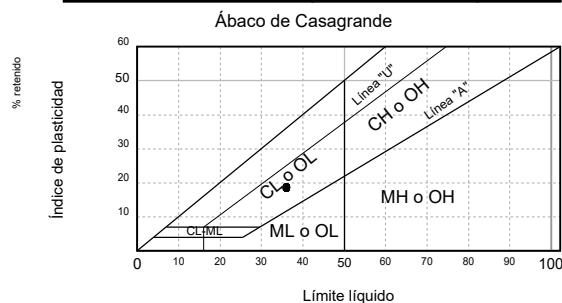
Material: Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	98.1	97.4	96.8	95.7	81.2	80.0	77.0	56.5	41.1



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (5.5%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	2.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	3.6%
Arenas (55.9%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	13.3%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	4.1%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	38.5%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	38.6%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido	35.9
Límite plástico	17.3
Índice de plasticidad	18.6

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente	---
Densidad seca	---

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad	6.24 %
---------	--------

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008)	0.00 mg/kg
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015)	40 ml/kg
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93)	---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95)	---
Contenido sales solubles (NLT-114/99)	---
Contenido en yesos (NLT-115/99)	---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93)	1.17 %

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-6	3	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Determinación del pH de un suelo., s/norma UNE 77305/99

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1513-25

Acta Nº: 2025/9589

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH20 (5.70 - 6.00 m)

Resultados:

Indice pH	upH	7.85
-----------	-----	------

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025

Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayoDaniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1513-25

Acta Nº: 2025/9590

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH20 (5.70 - 6.00 m)

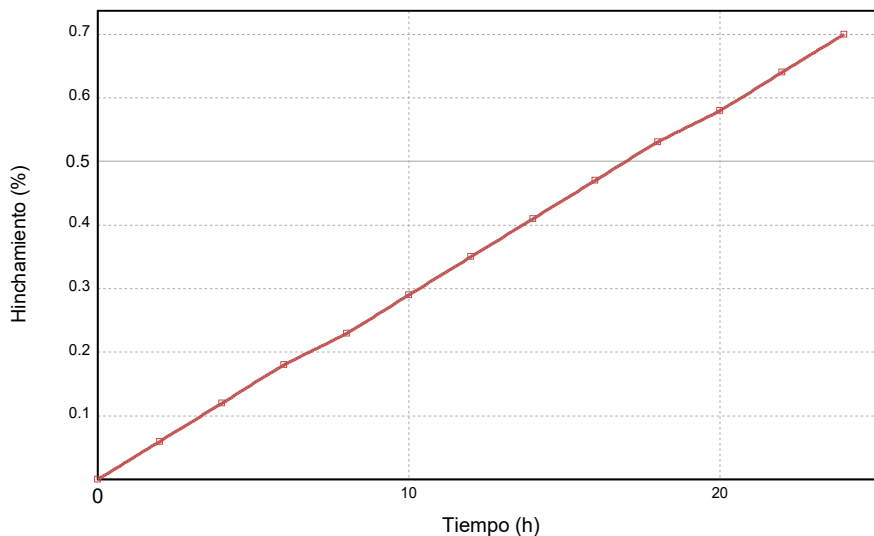
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	11.38
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.14	Humedad final (%):	20.72
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.14	Densidad seca (g/cm³):	1.70

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.06
4	0.12
6	0.18
8	0.23
10	0.29
12	0.35
14	0.41
16	0.47
18	0.53
20	0.58
22	0.64
24	0.70



Hinchamiento libre (%): 0.70

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Clasificación suelo (Apertura, Gran, Límites)
Determinación del contenido de la humedad natural., s/norma UNE-103300/93
Determinación de la densidad seca y aparente., s/norma UNE-103301/94

Datos del proyecto:

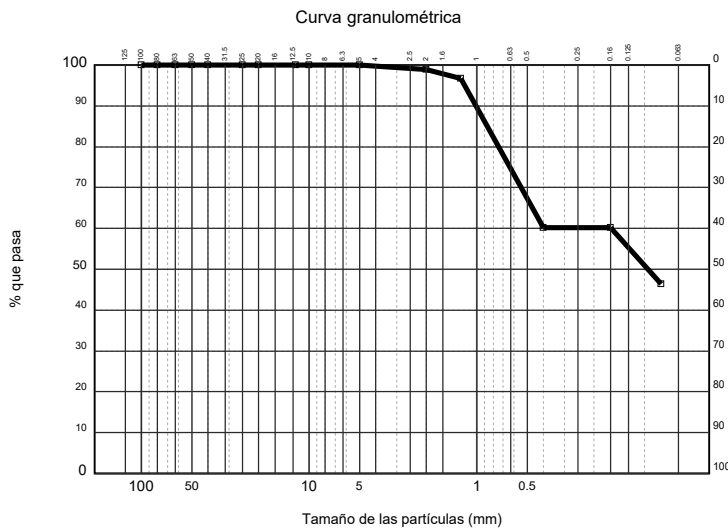
OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL
CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

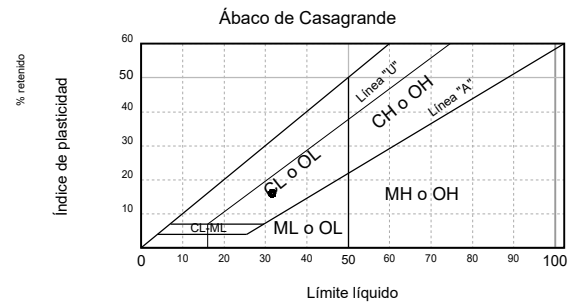
Referencia: SAM -1585-25 **Acta Nº:** 2025/9567
Fecha muestreo: 04/04/2025 **Tipo de muestra:**
Procedencia: BH12 (7.44 - 7.60 m) **Material:** Suelo

Granulometría (UNE 103101:95)

Tamiz (mm)	100 (4")	80 (3")	63 (2 1/2")	50 (2")	40 (1 1/2")	25 (1")	20 (3/4")	12	10 (3/8")	5 (N.4)	2 (N.10)	1.25 (N.16)	0.4 (N.40)	0.16 (N.80)	0.08 (N.200)
Pasa (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.9	96.7	60.2	60.2	46.4



Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0.1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0.0%
	finas	De 4.75 a 19 mm.	0.1%
Arenas (56.4%)	gruesas	De 2 a 4.75 mm.	1.0%
	medias	De 0.425 a 2 mm.	37.6%
	finas	De 0.075 a 0.425 mm.	17.7%
Limos y arcillas		Menos de 0.075 mm.	43.5%



Límites de Atterberg (UNE 103103:94; 103104:93)

Límite líquido 31.5
Límite plástico 15.5
Índice de plasticidad 16.0

Densidad (UNE 103301:94)

Densidad aparente 2.175 g/cm³
Densidad seca 1.863 g/cm³

Humedad (UNE-103.300:93)

Humedad 16.74 %

Ensayos químicos

Contenido ión sulfato (UNE 83963:2008) ---
Acidez Baumann Gully (UNE-EN 16502:2015) ---
Contenido en carbonatos (UNE 103200:93) ---
Contenido sulfatos solubles (UNE 103202:95) ---
Contenido sales solubles (NLT-114/99) ---
Contenido en yesos (NLT-115/99) ---
Contenido materia orgánica (UNE 103204:93) ---

Clasificación de suelos (UNE-EN ISO 14688:2006)

USCS	AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	PG-3
SC	A-6	4	---

Observaciones del acta:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Ensayo de consolidación unidimensional en edómetro., s/norma UNE 103405/94

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1585-25

Acta Nº: 2025/9568

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (7.44 - 7.60 m)

Resultados:

Datos de la probeta

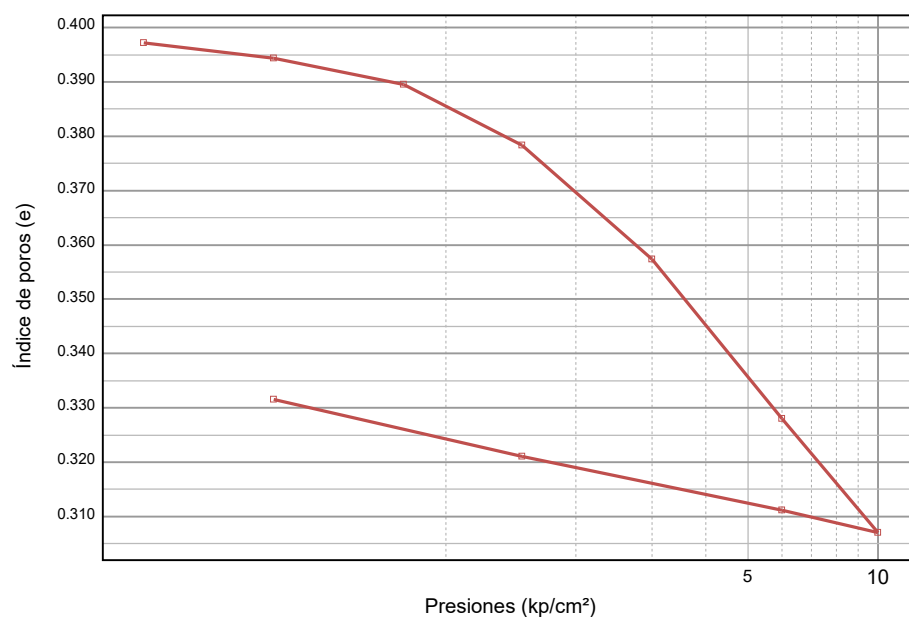
Humedad inicial (%): 16.74

Peso específico: 2.6

Humedad final (%): 17.20

Densidad seca (g/cm³): 1.86

Resultados obtenidos



Coefficiente de compresibilidad: 0.0865 **Coefficiente de entumecimiento:** 0.0175 **Índice de poros inicial (ei) :** 0.3986

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



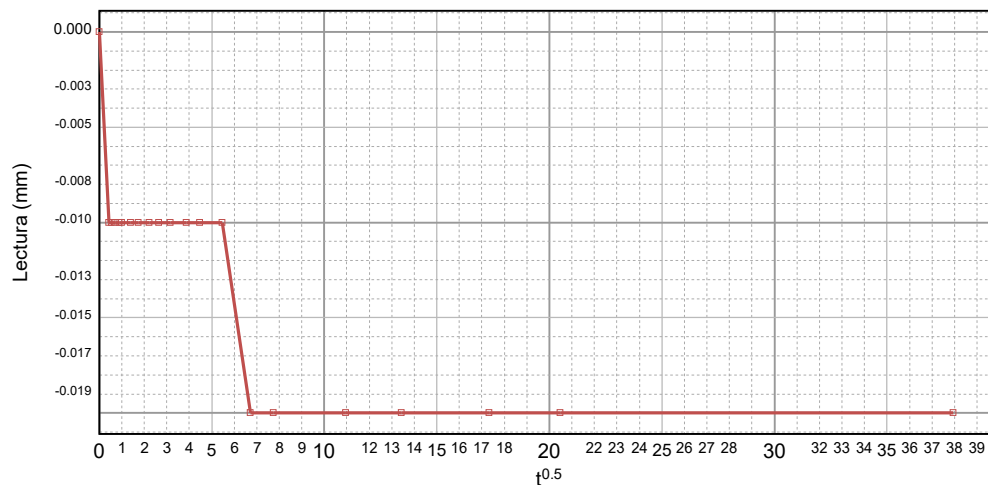
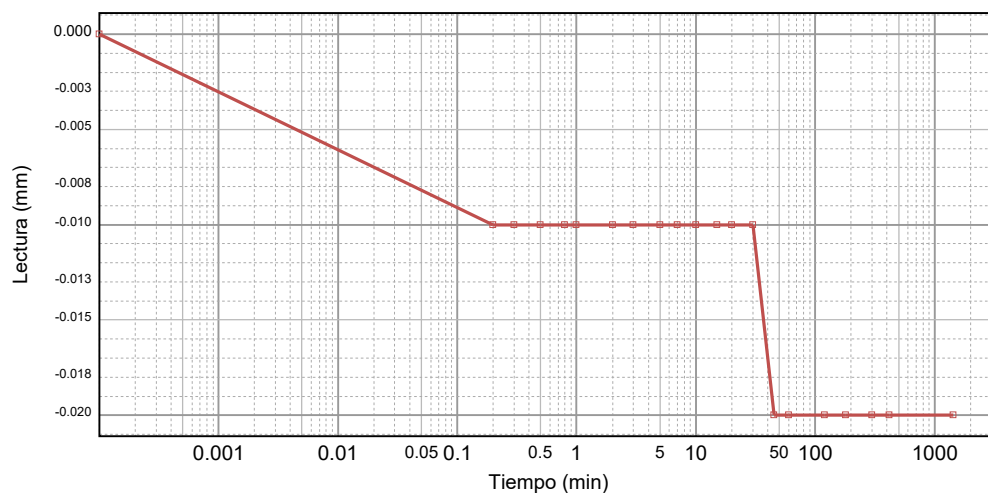
Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico

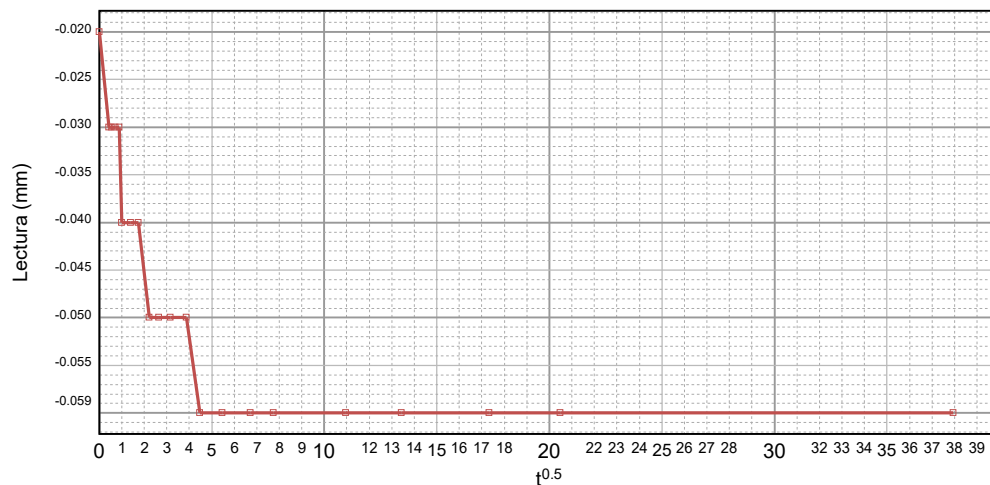
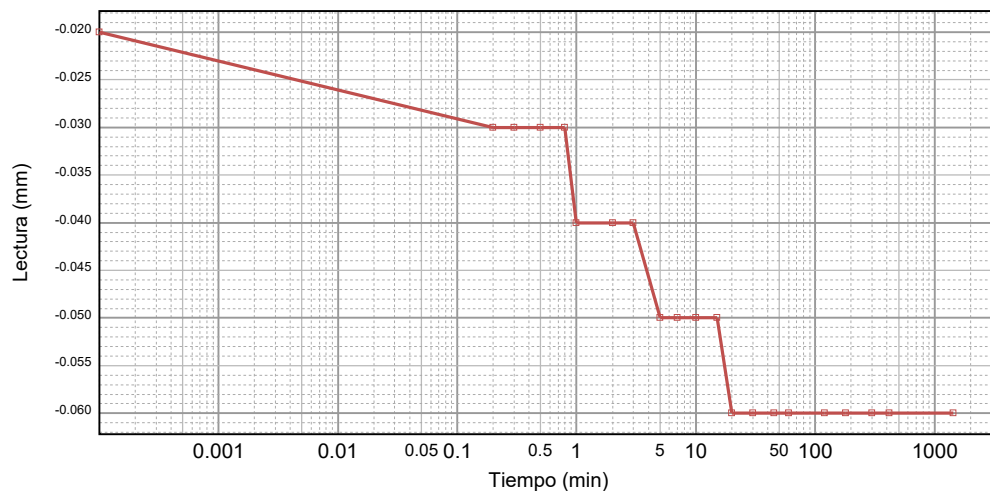

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	0
0.2	-0.01
0.3	-0.01
0.5	-0.01
0.8	-0.01
1.0	-0.01
2.0	-0.01
3.0	-0.01
5.0	-0.01
7.0	-0.01
10.0	-0.01
15.0	-0.01
20.0	-0.01
30.0	-0.01
45.0	-0.02
60.0	-0.02
120.0	-0.02
180.0	-0.02
300.0	-0.02
420.0	-0.02
1440.0	-0.02

ESCALÓN 0.2 kp/cm²


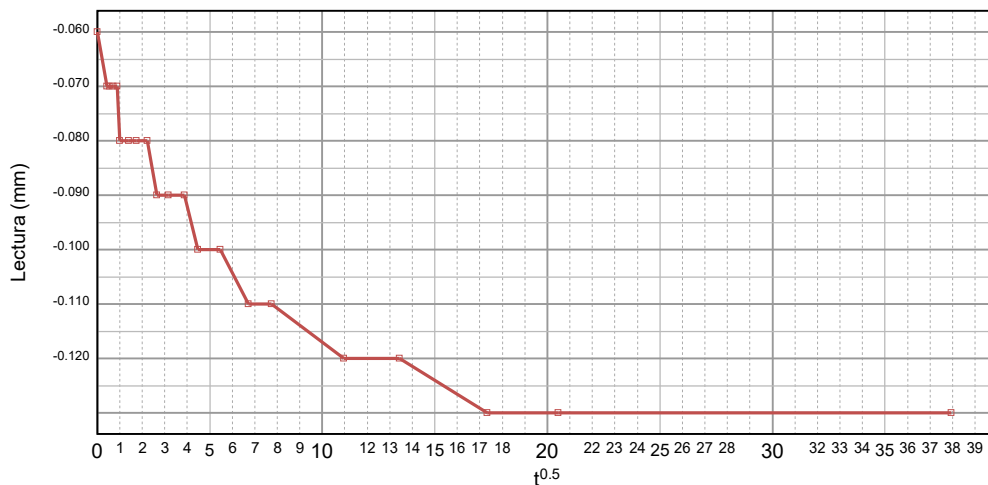
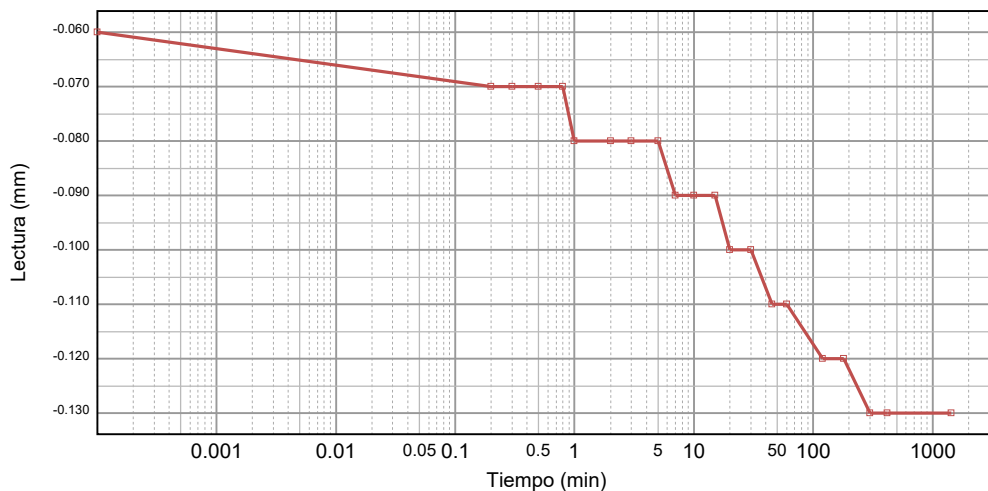

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.02
0.2	-0.03
0.3	-0.03
0.5	-0.03
0.8	-0.03
1.0	-0.04
2.0	-0.04
3.0	-0.04
5.0	-0.05
7.0	-0.05
10.0	-0.05
15.0	-0.05
20.0	-0.06
30.0	-0.06
45.0	-0.06
60.0	-0.06
120.0	-0.06
180.0	-0.06
300.0	-0.06
420.0	-0.06
1440.0	-0.06

ESCALÓN 0.4 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.06
0.2	-0.07
0.3	-0.07
0.5	-0.07
0.8	-0.07
1.0	-0.08
2.0	-0.08
3.0	-0.08
5.0	-0.08
7.0	-0.09
10.0	-0.09
15.0	-0.09
20.0	-0.1
30.0	-0.1
45.0	-0.11
60.0	-0.11
120.0	-0.12
180.0	-0.12
300.0	-0.13
420.0	-0.13
1440.0	-0.13

ESCALÓN 0.8 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1585-25

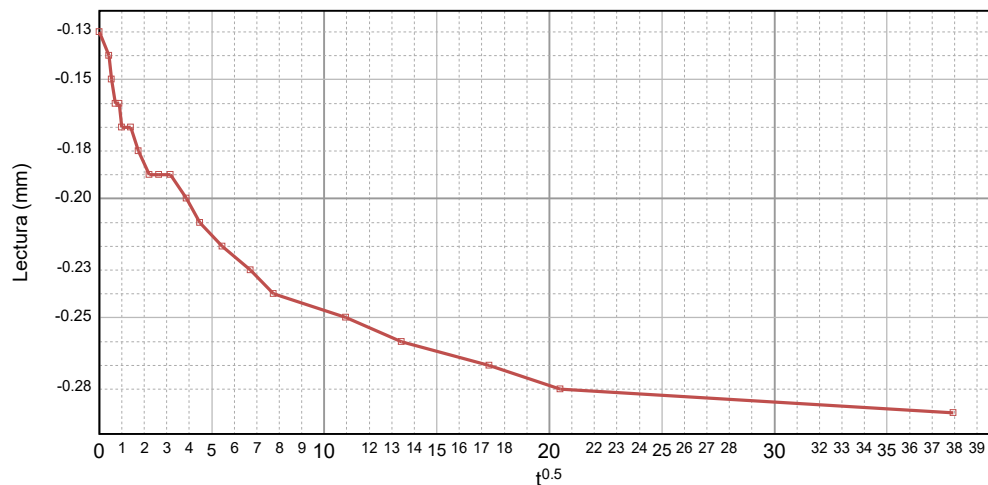
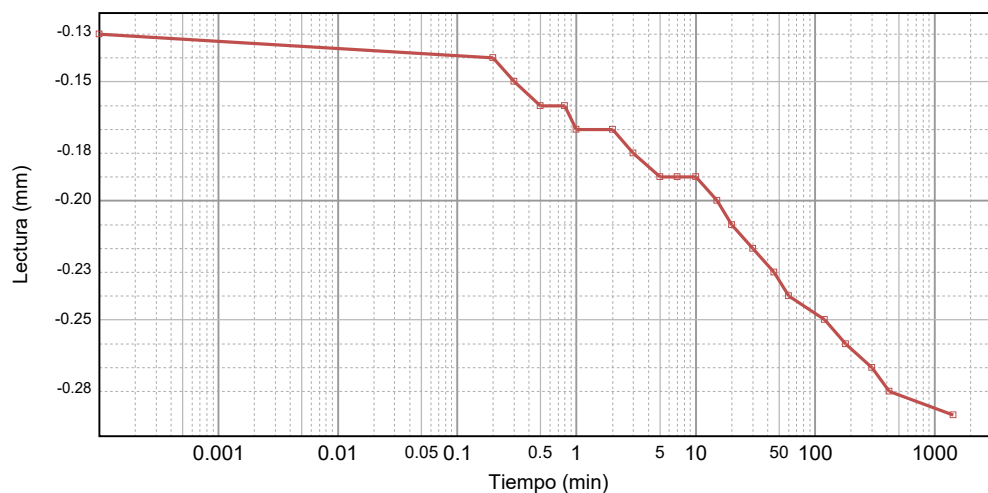
Acta N°: 2025/9568

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (7.44 - 7.60 m)

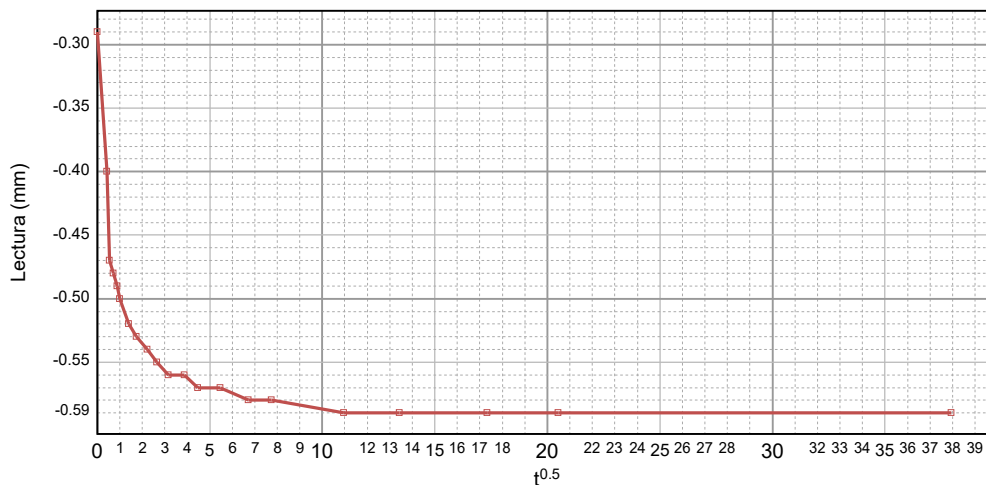
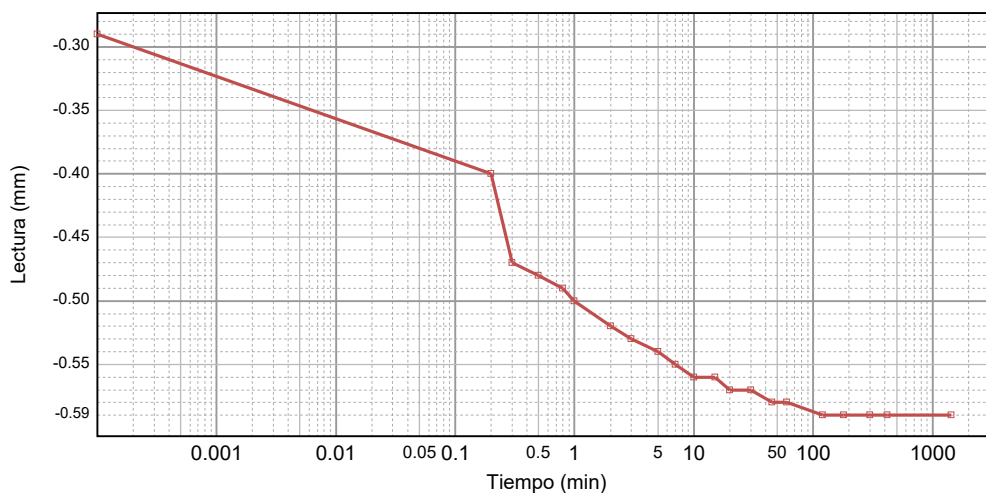
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.13
0.2	-0.14
0.3	-0.15
0.5	-0.16
0.8	-0.16
1.0	-0.17
2.0	-0.17
3.0	-0.18
5.0	-0.19
7.0	-0.19
10.0	-0.19
15.0	-0.2
20.0	-0.21
30.0	-0.22
45.0	-0.23
60.0	-0.24
120.0	-0.25
180.0	-0.26
300.0	-0.27
420.0	-0.28
1440.0	-0.29

ESCALÓN 1.5 kp/cm²


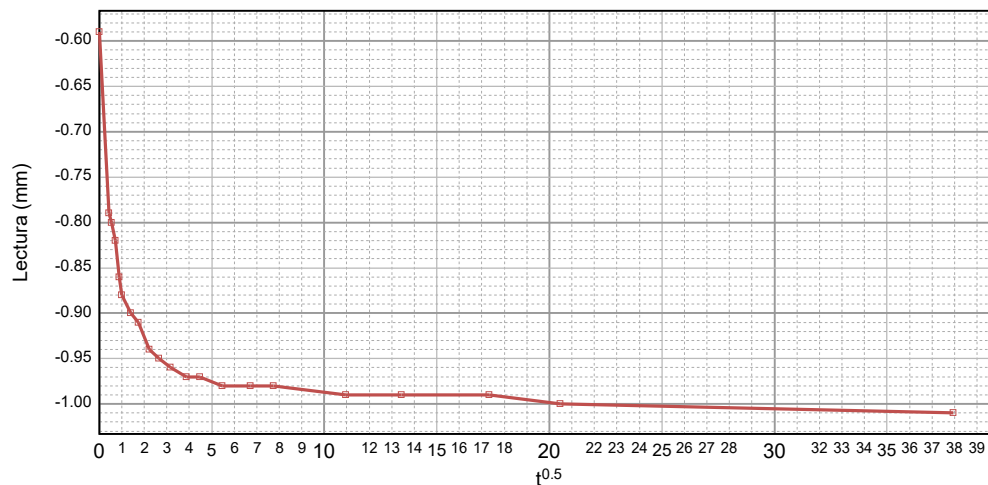
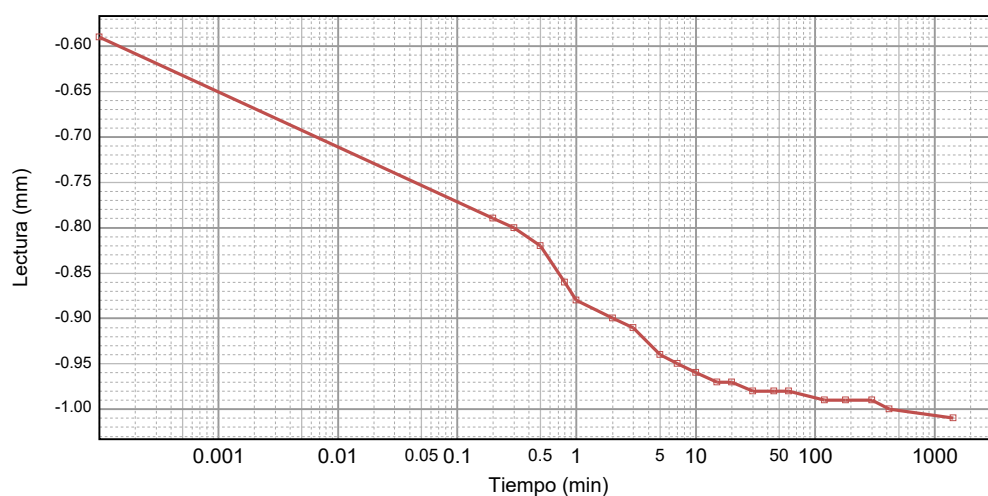

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.29
0.2	-0.4
0.3	-0.47
0.5	-0.48
0.8	-0.49
1.0	-0.5
2.0	-0.52
3.0	-0.53
5.0	-0.54
7.0	-0.55
10.0	-0.56
15.0	-0.56
20.0	-0.57
30.0	-0.57
45.0	-0.58
60.0	-0.58
120.0	-0.59
180.0	-0.59
300.0	-0.59
420.0	-0.59
1440.0	-0.59

ESCALÓN 3 kp/cm²


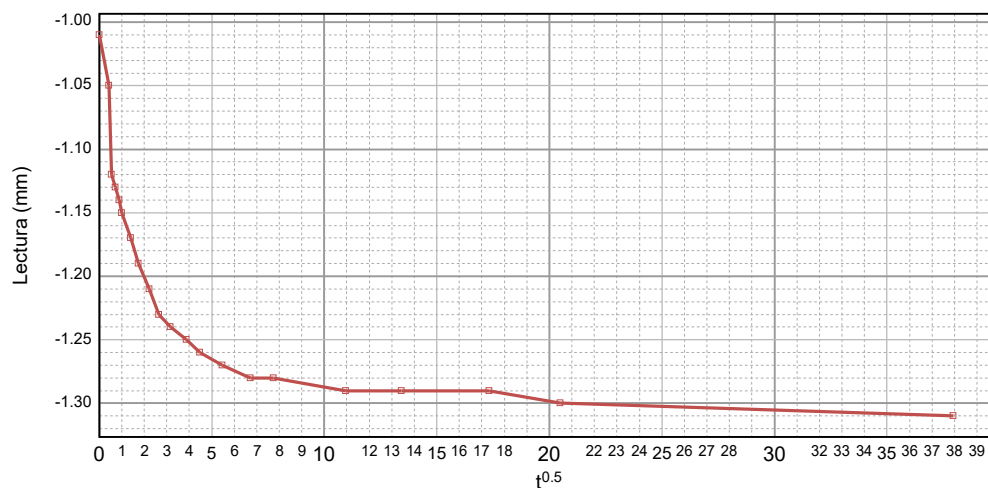
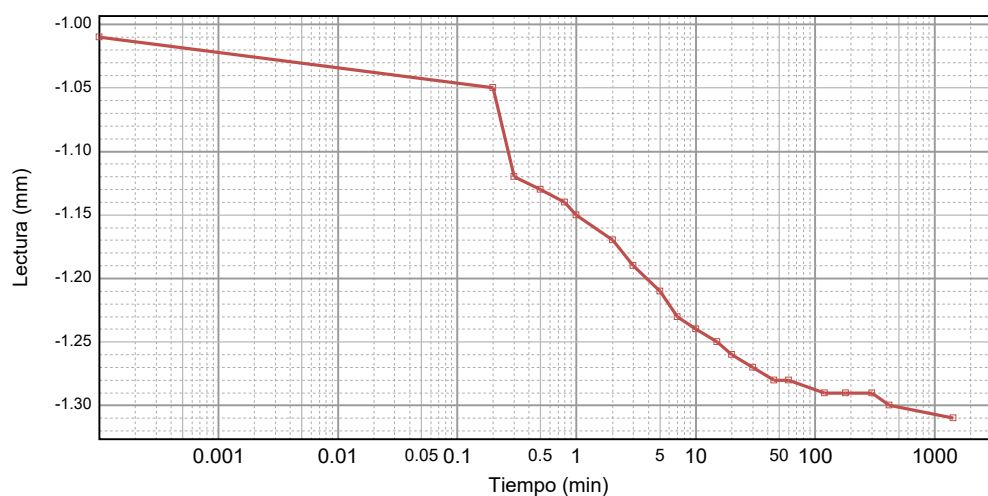

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-0.59
0.2	-0.79
0.3	-0.8
0.5	-0.82
0.8	-0.86
1.0	-0.88
2.0	-0.9
3.0	-0.91
5.0	-0.94
7.0	-0.95
10.0	-0.96
15.0	-0.97
20.0	-0.97
30.0	-0.98
45.0	-0.98
60.0	-0.98
120.0	-0.99
180.0	-0.99
300.0	-0.99
420.0	-1.0
1440.0	-1.01

ESCALÓN 6 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.01
0.2	-1.05
0.3	-1.12
0.5	-1.13
0.8	-1.14
1.0	-1.15
2.0	-1.17
3.0	-1.19
5.0	-1.21
7.0	-1.23
10.0	-1.24
15.0	-1.25
20.0	-1.26
30.0	-1.27
45.0	-1.28
60.0	-1.28
120.0	-1.29
180.0	-1.29
300.0	-1.29
420.0	-1.3
1440.0	-1.31

ESCALÓN 10 kp/cm²


Datos de la muestra:
Referencia: SAM -1585-25

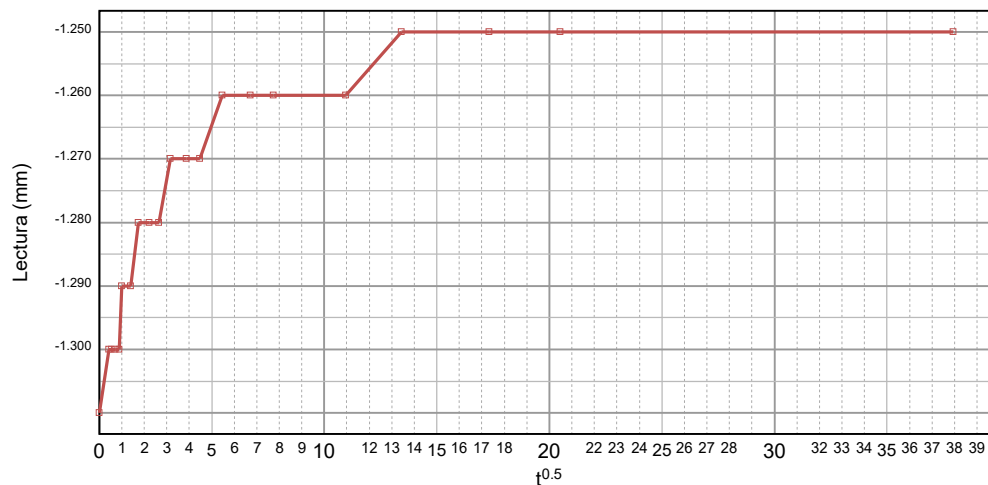
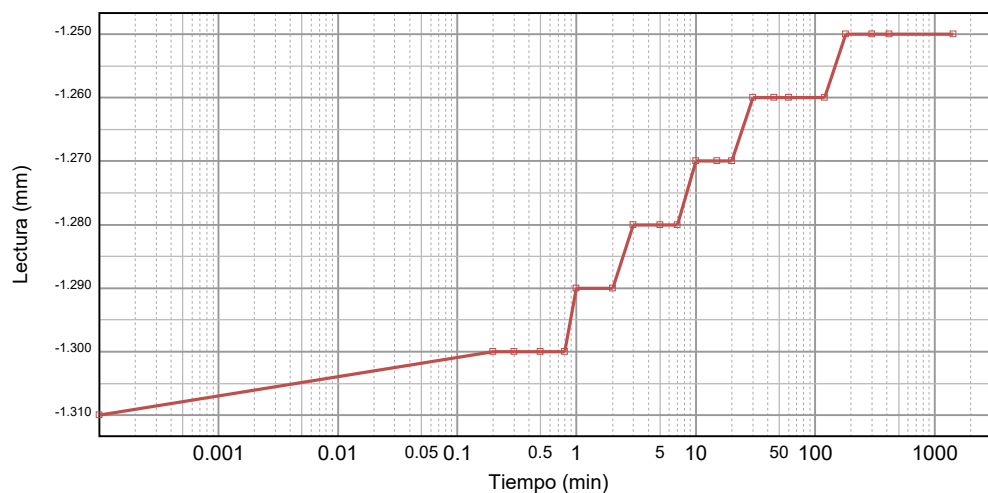
Acta Nº: 2025/9568

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (7.44 - 7.60 m)

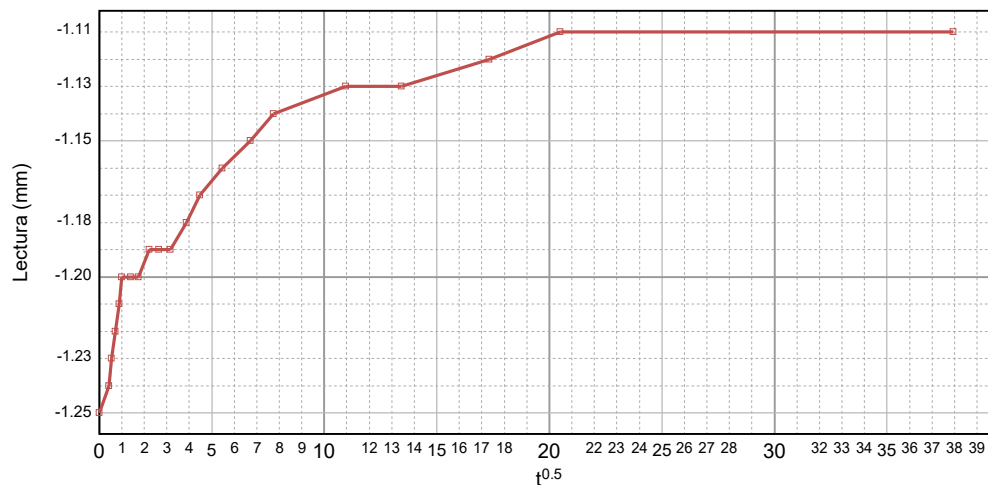
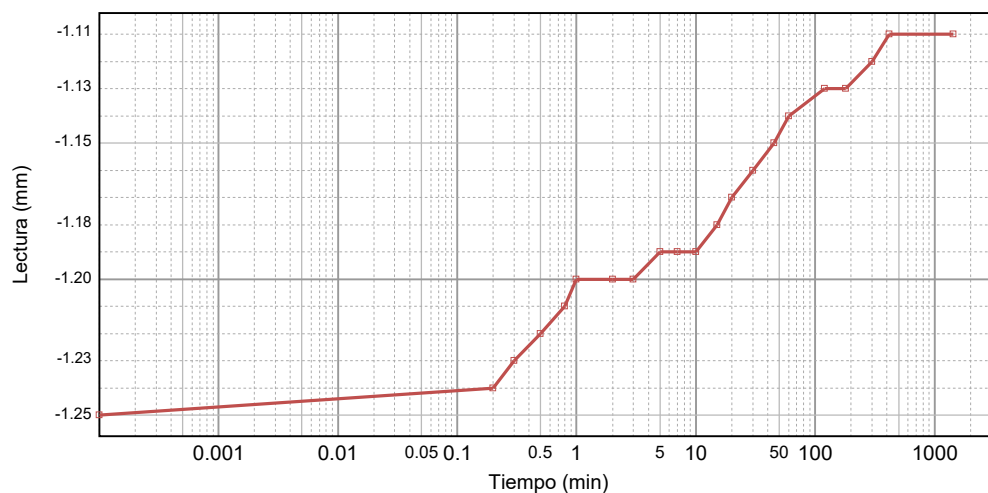
ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.31
0.2	-1.3
0.3	-1.3
0.5	-1.3
0.8	-1.3
1.0	-1.29
2.0	-1.29
3.0	-1.28
5.0	-1.28
7.0	-1.28
10.0	-1.27
15.0	-1.27
20.0	-1.27
30.0	-1.26
45.0	-1.26
60.0	-1.26
120.0	-1.26
180.0	-1.25
300.0	-1.25
420.0	-1.25
1440.0	-1.25

ESCALÓN 6 kp/cm²


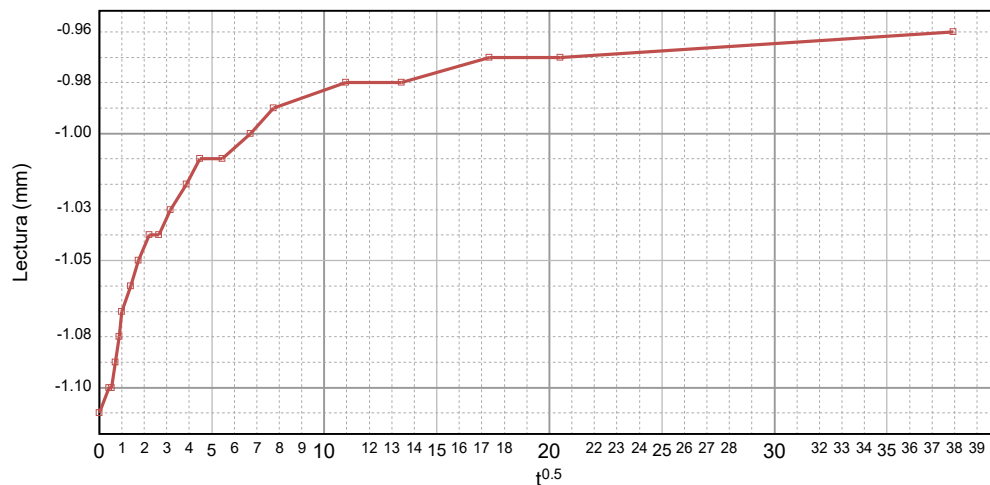
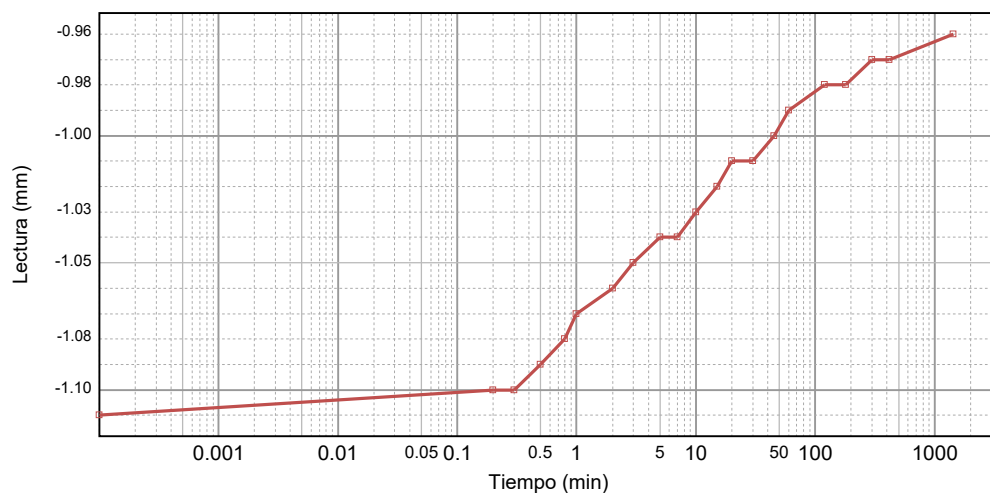

ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.25
0.2	-1.24
0.3	-1.23
0.5	-1.22
0.8	-1.21
1.0	-1.2
2.0	-1.2
3.0	-1.2
5.0	-1.19
7.0	-1.19
10.0	-1.19
15.0	-1.18
20.0	-1.17
30.0	-1.16
45.0	-1.15
60.0	-1.14
120.0	-1.13
180.0	-1.13
300.0	-1.12
420.0	-1.11
1440.0	-1.11

ESCALÓN 1.5 kp/cm²



ESCALÓN DESCARGA

TIEMPO min	LECTURA mm
0	-1.11
0.2	-1.10
0.3	-1.10
0.5	-1.09
0.8	-1.08
1.0	-1.07
2.0	-1.06
3.0	-1.05
5.0	-1.04
7.0	-1.04
10.0	-1.03
15.0	-1.02
20.0	-1.01
30.0	-1.01
45.0	-1
60.0	-0.99
120.0	-0.98
180.0	-0.98
300.0	-0.97
420.0	-0.97
1440.0	-0.96

ESCALÓN 0.4 kp/cm²




Ensayo de hinchamiento libre de un suelo en edómetro., s/norma UNE 103601/96

Datos del proyecto:

OBRA: SA-2863-25: CENTRAL DESSALINIZADORA DO ALGARVE. PORTUGAL

CLIENTE: TERRASCAN

Datos de la muestra:

Referencia: SAM -1585-25

Acta Nº: 2025/9569

Fecha muestreo: 04/04/2025

Procedencia: BH12 (7.44 - 7.60 m)

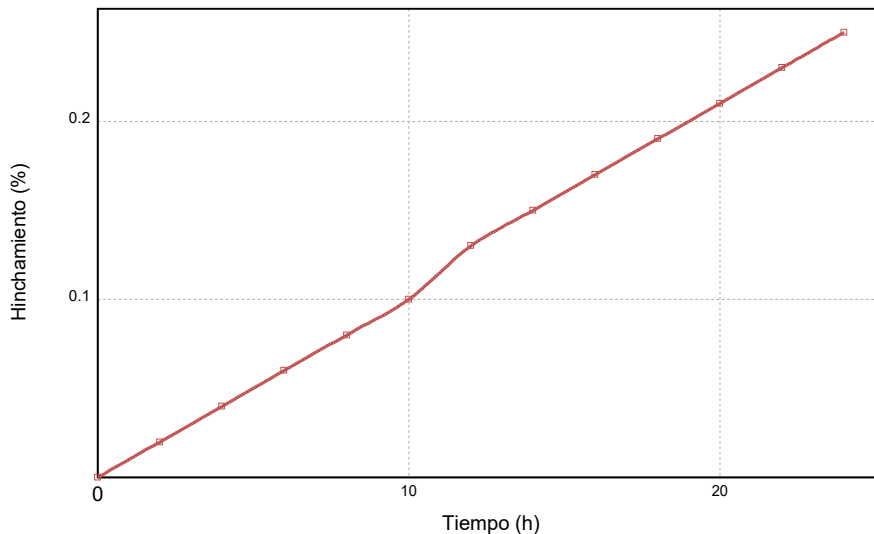
Resultados:

Datos de la probeta

Diámetro (cm):	5.0	Lectura inicial (d0):	0	Humedad inicial (%):	19.25
Altura (cm):	2.0	Lectura final (df):	0.05	Humedad final (%):	20.06
Carga aplicada (kPa):		Δh (mm):	0.05	Densidad seca (g/cm³):	1.73

Resultados obtenidos

Tiempo (h)	Hinchamiento (%)
0	0.00
2	0.02
4	0.04
6	0.06
8	0.08
10	0.10
12	0.13
14	0.15
16	0.17
18	0.19
20	0.21
22	0.23
24	0.25



Hinchamiento libre (%): 0.25

Observaciones:

San Roque, 13 de mayo de 2025



Francisco Javier Manzano Diosdado
Responsable del ensayo



Daniel Sotillo Saez
Director técnico



Anexos VII



CERTIFICATE OF ANALYSIS

Work Order	: PR2521206	Issue Date	: 10-Mar-2025
Customer	: TERRASCAN - Tecnologia do Solo, LDA	Laboratory	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Contact	: José Roma	Contact	: Client Service
Address	: Rua dos Marcos N°30, Edifício 1 Mire de Tibães Mire de Tibães 4700-565 Braga	Address	: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany 190 00 Czech Republic
E-mail	: jose.roma@terrascan.pt	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telephone	: ----	Telephone	: +420 226 226 228
Project	: Portaria 1450/2007	Page	: 1 of 6
Order number	: ----	Date Samples Received	: 27-Feb-2025
		Quote number	: PR2025TERRS-PT0001 (PT-300-25-0144)
Site	: ----	Date of test	: 27-Feb-2025 - 10-Mar-2025
Sampled by	: customer	QC Level	: ALS CR Standard Quality Control Schedule

General Comments

This report shall not be reproduced except in full, without prior written approval from the laboratory. The laboratory is not responsible for the sample data supplied by the customer and their impact on the validity of the result.

The laboratory declares that the test results relate only to the listed samples. If "ALS" is not included in the test report in the "Sampled by" section, then the results refer to the sample as received.

Sample for the method S-TOC1-IR is dried at 105 °C and pulverized prior to analysis.

Attachments number 1-3 are an integral part of the certificate of analysis.

Sample for the method S-TOC1-CC is dried at 105 °C and pulverized prior to analysis.

Responsible for accuracy

Testing Laboratory No. 1163
Accredited by CAI according to
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Signatories

Lubomír Pokorný

Position

Country Manager



The company is certified according to ČSN EN ISO 14001 (Environmental management systems) and ČSN ISO 45001 (Occupational health and safety management systems)



Analytical Results

Sub-Matrix: SEDIMENT

Client sample ID

Laboratory sample ID

Client sampling date / time

				OFF1		OFF2		OFF3	
				PR2521206001		PR2521206002		PR2521206003	
				26-Feb-2025		26-Feb-2025		26-Feb-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters									
Sand (>2 mm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	2.4	± 10.0%	1.4	± 10.0%	2.6	± 10.0%
Specific Gravity	S-SGRAV-GR	0.01	g/cm3	2.43	± 10.0%	2.59	± 10.0%	2.50	± 10.0%
Sand (63 µm-2 mm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	84.4	± 10.0%	84.7	± 10.0%	92.0	± 10.0%
Silt (20-63 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	4.8	± 10.0%	4.9	± 10.0%	2.0	± 10.0%
Dry matter @ 105°C	S-DRY-GRCI	0.10	%	88.8	± 5.0%	89.1	± 5.0%	88.3	± 5.0%
Silt (2-20 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	7.3	± 10.0%	8.0	± 10.0%	3.1	± 10.0%
Clay (<2 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	1.0	± 10.0%	1.0	± 10.0%	0.3	± 10.0%
Nonmetallic Inorganic Parameters									
Total Organic Carbon	S-TOC1-IR	0.10	% DW	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---
Total Metals / Major Cations									
Arsenic	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	---	<5.0	---	<5.0	---
Mercury	S-HG-AMACS	0.30	mg/kg DW	<0.30	---	<0.30	---	<0.30	---
Cadmium	S-METOA1SE2	0.40	mg/kg DW	<0.40	---	<0.40	---	<0.40	---
Chromium	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	13.0	± 20.1%	10.6	± 20.1%	6.42	± 20.3%
Copper	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	4.47	± 20.6%	3.89	± 20.8%	3.35	± 21.0%
Nickel	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	4.10	± 20.7%	3.72	± 20.8%	4.35	± 20.6%
Lead	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	---	<5.0	---	<5.0	---
Zinc	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	4.81	± 20.5%	6.32	± 20.3%	4.84	± 20.5%
Chlorobenzenes									
Hexachlorobenzene (HCB)	S-SMLGMS02	0.50	µg/kg DW	<0.50	---	<0.50	---	<0.50	---
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)									
Naphthalene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Acenaphthylene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Acenaphthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Fluorene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Phenanthrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Anthracene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	---	<10.0	---	<10.0	---
Fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Benz(a)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Chrysene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Benzo(b)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Benzo(k)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Benzo(a)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Dibenz(a,h)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---
Benzo(g,h,i)perylene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	---	<10.0	---	<10.0	---
Sum of 9 PAHs	S-SMLGMS02	90.0	µg/kg DW	<90.0	---	<90.0	---	<90.0	---
Sum of 16 PAH	S-SMLGMS02	160	µg/kg DW	<160	---	<160	---	<160	---
PCBs									
PCB 28	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
PCB 52	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
PCB 101	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
PCB 118	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
PCB 153	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
PCB 138	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
PCB 180	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---
Sum of 7 PCBs	S-SMLGMS02	4.90	µg/kg DW	<4.90	---	<4.90	---	<4.90	---

Sub-Matrix: SEDIMENT

Client sample ID

Laboratory sample ID

Client sampling date / time

				OFF4		OFF5		OFF6	
				PR2521206004		PR2521206005		PR2521206006	
				26-Feb-2025		26-Feb-2025		26-Feb-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters									



Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		OFF4		OFF5		OFF6	
				Laboratory sample ID		PR2521206004		PR2521206005		PR2521206006	
				Client sampling date / time		26-Feb-2025		26-Feb-2025		26-Feb-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters - Continued											
Sand (>2 mm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	3.4	± 10.0%	1.9	± 10.0%	3.3	± 10.0%		
Specific Gravity	S-SGRAV-GR	0.01	g/cm3	2.58	± 10.0%	2.39	± 10.0%	2.41	± 10.0%		
Sand (63 µm-2 mm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	91.2	± 10.0%	88.2	± 10.0%	86.6	± 10.0%		
Silt (20-63 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	2.1	± 10.0%	3.8	± 10.0%	4.5	± 10.0%		
Dry matter @ 105°C	S-DRY-GRCI	0.10	%	87.2	± 5.0%	89.6	± 5.0%	90.1	± 5.0%		
Silt (2-20 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	3.0	± 10.0%	5.5	± 10.0%	5.2	± 10.0%		
Clay (<2 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	0.2	± 10.0%	0.5	± 10.0%	0.5	± 10.0%		
Nonmetallic Inorganic Parameters											
Total Organic Carbon	S-TOC1-IR	0.10	% DW	<0.10	---	<0.10	---	<0.10	---		
Total Metals / Major Cations											
Arsenic	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	---	<5.0	---	<5.0	---		
Mercury	S-HG-AMACS	0.30	mg/kg DW	<0.30	---	<0.30	---	<0.30	---		
Cadmium	S-METOA1SE2	0.40	mg/kg DW	<0.40	---	<0.40	---	<0.40	---		
Chromium	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	4.98	± 20.5%	7.45	± 20.2%	9.87	± 20.1%		
Copper	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	2.79	± 21.4%	4.56	± 20.5%	9.72	± 20.1%		
Nickel	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	4.74	± 20.5%	4.04	± 20.7%	5.75	± 20.3%		
Lead	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	---	<5.0	---	<5.0	---		
Zinc	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	3.71	± 20.8%	6.33	± 20.3%	14.4	± 20.0%		
Chlorobenzenes											
Hexachlorobenzene (HCB)	S-SMLGMS02	0.50	µg/kg DW	1.37	± 30.0%	<0.50	---	<0.50	---		
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)											
Naphthalene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Acenaphthylene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Acenaphthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Fluorene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Phenanthrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Anthracene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	---	<10.0	---	<10.0	---		
Fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Benz(a)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Chrysene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Benzo(b)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Benzo(k)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Benzo(a)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Dibenz(a,h)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	---	<10	---	<10	---		
Benzo(g,h,i)perylene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	---	<10.0	---	<10.0	---		
Sum of 9 PAHs	S-SMLGMS02	90.0	µg/kg DW	<90.0	---	<90.0	---	<90.0	---		
Sum of 16 PAH	S-SMLGMS02	160	µg/kg DW	<160	---	<160	---	<160	---		
PCBs											
PCB 28	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---		
PCB 52	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---		
PCB 101	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---		
PCB 118	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---		
PCB 153	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---		
PCB 138	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---		
PCB 180	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	---	<0.70	---	<0.70	---		
Sum of 7 PCBs	S-SMLGMS02	4.90	µg/kg DW	<4.90	---	<4.90	---	<4.90	---		

Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		OFF7		OFF8		OFF9	
				Laboratory sample ID		PR2521206007		PR2521206008		PR2521206009	
				Client sampling date / time		26-Feb-2025		26-Feb-2025		26-Feb-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU	Result	MU
Physical Parameters											
Sand (>2 mm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	11.6	± 10.0%	4.7	± 10.0%	0.4	± 10.0%		
Specific Gravity	S-SGRAV-GR	0.01	g/cm3	2.47	± 10.0%	2.39	± 10.0%	2.50	± 10.0%		



Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		OFF7		OFF8		OFF9	
				Laboratory sample ID		PR2521206007		PR2521206008		PR2521206009	
				Client sampling date / time		26-Feb-2025		26-Feb-2025		26-Feb-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Physical Parameters - Continued											
Sand (63 µm-2 mm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	86.4	± 10.0%	92.8	± 10.0%	99.2	± 10.0%		
Silt (20-63 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	0.9	± 10.0%	1.3	± 10.0%	0.2	± 10.0%		
Dry matter @ 105°C	S-DRY-GRCI	0.10	%	88.3	± 5.0%	88.2	± 5.0%	86.4	± 5.0%		
Silt (2-20 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	0.9	± 10.0%	1.1	± 10.0%	0.2	± 10.0%		
Clay (<2 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	<0.1	----	0.1	± 10.0%	<0.1	----		
Nonmetallic Inorganic Parameters											
Total Organic Carbon	S-TOC1-IR	0.10	% DW	<0.10	----	<0.10	----	<0.10	----		
Total Metals / Major Cations											
Arsenic	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	----	<5.0	----	<5.0	----		
Mercury	S-HG-AMACS	0.30	mg/kg DW	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----		
Cadmium	S-METOA1SE2	0.40	mg/kg DW	<0.40	----	<0.40	----	<0.40	----		
Chromium	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	8.14	± 20.2%	8.21	± 20.2%	3.32	± 21.0%		
Copper	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	2.52	± 21.7%	2.85	± 21.4%	2.74	± 21.5%		
Nickel	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	5.53	± 20.4%	4.48	± 20.6%	3.93	± 20.7%		
Lead	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	----	<5.0	----	<5.0	----		
Zinc	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	6.31	± 20.3%	6.17	± 20.3%	3.36	± 21.0%		
Chlorobenzenes											
Hexachlorobenzene (HCB)	S-SMLGMS02	0.50	µg/kg DW	<0.50	----	<0.50	----	<0.50	----		
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)											
Naphthalene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Acenaphthylene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Acenaphthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Fluorene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Phenanthrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Anthracene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	----	<10.0	----	<10.0	----		
Fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benz(a)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Chrysene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(b)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(k)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(a)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Dibenz(a,h)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(g,h,i)perylene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	----	<10.0	----	<10.0	----		
Sum of 9 PAHs	S-SMLGMS02	90.0	µg/kg DW	<90.0	----	<90.0	----	<90.0	----		
Sum of 16 PAH	S-SMLGMS02	160	µg/kg DW	<160	----	<160	----	<160	----		
PCBs											
PCB 28	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 52	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 101	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 118	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 153	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 138	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 180	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
Sum of 7 PCBs	S-SMLGMS02	4.90	µg/kg DW	<4.90	----	<4.90	----	<4.90	----		

Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		OFF10		OFF11		OFF12			
				Laboratory sample ID		PR2521206010		PR2521206011		PR2521206012			
				Client sampling date / time		26-Feb-2025		26-Feb-2025		26-Feb-2025			
Parameter		Method	LOR	Unit	Result		MU	Result		MU	Result		MU
Physical Parameters													
Sand (>2 mm)		S-TEXT-5FR	0.1	%	<0.1		----	1.9		± 10.0%	2.4		± 10.0%
Specific Gravity		S-SGRAV-GR	0.01	g/cm3	2.35		± 10.0%	2.22		± 10.0%	2.57		± 10.0%
Sand (63 µm-2 mm)		S-TEXT-5FR	0.1	%	99.6		± 10.0%	97.7		± 10.0%	96.9		± 10.0%
Silt (20-63 µm)		S-TEXT-5FR	0.1	%	0.2		± 10.0%	0.1		± 10.0%	0.2		± 10.0%



Sub-Matrix: SEDIMENT				Client sample ID		OFF10		OFF11		OFF12	
				Laboratory sample ID		PR2521206010		PR2521206011		PR2521206012	
				Client sampling date / time		26-Feb-2025		26-Feb-2025		26-Feb-2025	
Parameter	Method	LOR	Unit	Result	MU	Result	MU	Result	MU		
Physical Parameters - Continued											
Dry matter @ 105°C	S-DRY-GRCI	0.10	%	85.6	± 5.0%	88.6	± 5.0%	90.1	± 5.0%		
Silt (2-20 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	0.2	± 10.0%	0.2	± 10.0%	0.4	± 10.0%		
Clay (<2 µm)	S-TEXT-5FR	0.1	%	<0.1	----	<0.1	----	<0.1	----		
Nonmetallic Inorganic Parameters											
Total Organic Carbon	S-TOC1-IR	0.10	% DW	<0.10	----	<0.10	----	<0.10	----		
Total Metals / Major Cations											
Arsenic	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	----	<5.0	----	<5.0	----		
Mercury	S-HG-AMACS	0.30	mg/kg DW	<0.30	----	<0.30	----	<0.30	----		
Cadmium	S-METOA1SE2	0.40	mg/kg DW	<0.40	----	<0.40	----	<0.40	----		
Chromium	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	3.48	± 20.9%	4.10	± 20.7%	4.69	± 20.5%		
Copper	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	2.75	± 21.5%	2.72	± 21.5%	3.09	± 21.2%		
Nickel	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	3.01	± 21.2%	6.26	± 20.3%	6.43	± 20.3%		
Lead	S-METOA1SE2	5.0	mg/kg DW	<5.0	----	<5.0	----	<5.0	----		
Zinc	S-METOA1SE2	0.50	mg/kg DW	4.26	± 20.6%	4.13	± 20.7%	4.38	± 20.6%		
Chlorobenzenes											
Hexachlorobenzene (HCB)	S-SMLGMS02	0.50	µg/kg DW	<0.50	----	<0.50	----	<0.50	----		
Polycyclic Aromatics Hydrocarbons (PAHs)											
Naphthalene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Acenaphthylene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Acenaphthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Fluorene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Phenanthrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Anthracene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	----	<10.0	----	<10.0	----		
Fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(a)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Chrysene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(b)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(k)fluoranthene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(a)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Dibenz(a,h)anthracene	S-SMLGMS02	10	µg/kg DW	<10	----	<10	----	<10	----		
Benzo(g,h,i)perylene	S-SMLGMS02	10.0	µg/kg DW	<10.0	----	<10.0	----	<10.0	----		
Sum of 9 PAHs	S-SMLGMS02	90.0	µg/kg DW	<90.0	----	<90.0	----	<90.0	----		
Sum of 16 PAH	S-SMLGMS02	160	µg/kg DW	<160	----	<160	----	<160	----		
PCBs											
PCB 28	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 52	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 101	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 118	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 153	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 138	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
PCB 180	S-SMLGMS02	0.70	µg/kg DW	<0.70	----	<0.70	----	<0.70	----		
Sum of 7 PCBs	S-SMLGMS02	4.90	µg/kg DW	<4.90	----	<4.90	----	<4.90	----		

When sampling date is not provided by the client, the laboratory determines it for procedural reasons, then it is equal to the date of receipt of the sample to the laboratory and is displayed in brackets. Measurement uncertainty is expressed as expanded measurement uncertainty with coverage factor k = 2, representing 95% confidence level.

Key: LOR = Limit of reporting; MU = Measurement Uncertainty. The MU does not include sampling uncertainty.

Brief Method Summaries

Analytical Methods	Method Descriptions
Location of test performance: Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Czech Republic 470 01	
S-HG-AMACS	CZ_SOP_D06_07_004 (CSN 75 7440, CSN 46 5735) Determination of Hg by single-purpose atomic absorption spectrometer.



<i>Analytical Methods</i>	<i>Method Descriptions</i>
S-METOA1SE2	CZ_SOP_D06_07_006 (CSN EN ISO 11885) Determination of elements by atomic emission spectrometry with inductively coupled plasma and stoichiometric calculations of compounds concentration from measured values.
*S-SGRAV-GR	CZ_SOP_D06_07_N01 (CSN EN 1936) Determination of specific (real) gravity of solid samples.
S-TEXT-5FR	CZ_SOP_D06_07_120 (CSN EN ISO 17892-4; CSN EN 933-1; CSN EN 933-2; BS ISO 11277: 2020-A1; pokyn TOM 23/1) Determination of graininess by the combined method of the suspension density, sieve analyses and calculation of permeability from measured values according to USBSC; CZ_SOP_D06_07_123 (ISO 13320) Determination of particle size and distribution using laser diffraction
S-TOC1-CC	CZ_SOP_D06_07_055 (CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936, CSN ISO 10694) Determination of total carbon (TC) and inorganic carbon (TIC) by IR detection and calculation of total organic carbon (TOC), carbonates and organic matter from measured values.
S-TOC1-IR	CZ_SOP_D06_07_117 (Elementar Company methodology, CSN ISO 10694, CSN EN 13137:2002, CSN EN 15936) Determination of total carbon (TC), total organic carbon (TOC) by the combustion method with IR detection and calculation of total inorganic carbon (TIC), carbonates and organic matter from measured values.
<i>Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Determination of dry matter by gravimetry and determination of moisture by calculation from measured values.
S-SMLGMS02	CZ_SOP_D06_03_181 (US EPA Method 429, US EPA Method 1668A, US EPA Method 3550C) Determination of semi volatile organic compounds by using gas chromatography method with MS detection and calculation of semi-volatile organic compounds sums from measured values
<i>Preparation Methods</i>	<i>Method Descriptions</i>
<i>Location of test performance: Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Czech Republic 470 01</i>	
S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Preparation of solid samples for analysis (crushing, milling and pulverizing).
S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Preparation of solid samples for analysis (crushing, milling and pulverizing).
<i>Location of test performance: Na Harfe 336/9 Prague 9 - Vysocany Czech Republic 190 00</i>	
*S-LTS6	Storage sample six months since receiving date.
S-PPHOM2	Drying and sieving of sample on the grain size < 2 mm
*S-PPLYOF	Lyofilization of sample

The symbol "*" for the method indicates a test outside the scope of accreditation of the laboratory or subcontractor. If the UNICO-SUB code is stated in the method table, this only informs that the tests have been performed by a subcontractor and the results are given in an annex to the test report, including information on test accreditation. If the lab used for matrix outside the scope of accreditation or non-standard sample matrix procedure specified in the accredited method and issues non-accredited results, this fact is stated on the title page of this protocol in the section "Notes". If the test report shows the results of subcontracting, the place of performance of the test is outside the laboratories of ALS Czech Republic, s.r.o.

The method for calculating of the summation parameters is available on request in the customer service.

The end of the certificate of analysis