IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Núm. SV-05260132R0
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica	JUAN ROYO, MARIA PILAR (AUTENTICACIÓN) Firmado digitalmente por JUAN ROYO, MARIA PILAR (AUTENTICACIÓN) Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=18433943H, sn=JUAN, givenName=MARIA PILAR, cn=JUAN ROYO, MARIA PILAR (AUTENTICACIÓN) Fecha: 2020.02.25 12:25:39 +01'00'
Segunda firma electrónica	ICOG ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS
Tercera firma electrónica	
Cuarta firma electrónica	
Quinta firma electrónica	

SEDE CENTRAL
C/Raquel Meller, 7
Tlf. +34 91 553 24 03
Fax. +34 91 533 03 42
28027 MADRID
www.icog.es

PAÍS VASCO
Iparraguirre 36, 1º Dcha.
Tlf. +34 944 43 11 82
Fax. +34 944 21 82 47
48001 BILBAO

ARAGÓN
Pso. de los Rosales 26, Local 7
Tlf. +34 976 37 35 02
50008 ZARAGOZA

ASTURIAS
c/Pérez de Ayala, 3 Esc.izq.
Tlf. & FAX : +34 98 527 04 27
33007 OVIEDO

CATALUÑA
Avda. Paralelo, 144-146 bajos
Tlf. : 93 425 06 95
FAX : 93 532 86 65
08015 BARCELONA

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763

Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q

El secretari

ICEC

CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.

P.l. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

INFORME GEOTÈCNIC

DIPUTACIÓ DE LLEIDA

Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals

La Granja D'Escarp (Lleida)

Lleida, 31 d'e gener de 2020

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, Parc. 22 Nau 1
25190 Lleida · e-mail: info@iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax 973 24 76 90
www.iceccontrol.com
NIF B25313909

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Expedient nº: 20.01/Y-92/03.01
N.O.: 178406 Full: 1 de 37
NIF: P2500000A

PETICIONARI:

DIPUTACIÓ DE LLEIDA
A l'atenció: Sr. Joan Vidal
c/. Carme, 26
25007 - LLEIDA
LLEIDA

PEGC

OBRA: Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals de La Granja d'Escarp

	DATA
Alb-8790-R	16/01/2020

TREBALLS REALITZATS

Estudi Geotècnic

2 Sondeig vertical a rotació de testimoni continu

2 Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de camp. Part 2: Assaig de penetració dinàmica (DPSH), s/UNE-EN ISO 22476-2:2008 i UNE-EN ISO 22476-2:2008/A1:2014

6 Investigació i assaigs geotècnics. Assaigs de camp. Part 3: Assaig de penetració estàndard (SPT), s/UNE-EN ISO 22476-3:2006 i UNE-EN ISO 22476-3:2006/A1:2014

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

PETICIONARI: DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA: Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals de la Granja d'Escarp.
DATA: 16/01/2020

ÍNDEX

Full

I. INTRODUCCIÓ 3

1.1. Antecedents
1.2. Objectius
1.3. Metodologia emprada

II. **TREBALLS REALITZATS** 5

III. MARC GEOLÒGIC 9

IV. PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC 11

4.1. Nivells geotècnics
4.2. Nivell freàtic
4.3. Capacitat de càrrega i assentaments
4.4. Agressivitat
4.5. Acció sísmica

V. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS 16

ANNEXOS

I. Situació i ubicació dels assaigs 19
II. Metodologia dels assaigs DPSH & SPT 21
III. Gràfiques e interpretació dels assaigs DPSH 24
IV. Columna litològica i fotos dels testimonis dels sondeigs 29
V. Perfil de correlació 32
VI. Documentació fotogràfica 35
VII. Assaigs de laboratori 37

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

I. INTRODUCCIÓ

1.1. Antecedents

A petició de DIPUTACIÓ DE LLEIDA, hem realitzat el present informe per tal de caracteritzar des del punt de vista geotècnic el subsòl d'una zona, situada al recinte de les piscines municipals de La Granja d'Escarp, (Lleida). Es preveu realitzar una ampliació i reforma en les piscines. La superfície d'actuació es d'aproximadament 1600 m ².

Aquest estudi no està afectat pel codi tècnic de l'edificació.

La zona presenta una geometria rectangular i topografia pràcticament plana. Per manca de dades topogràfiques concretes, s'ha pres com a cota de referència 0,00 m la boca d'inici de cada sondeig. Veure perfil de correlació annex V, full 32.

La situació i la ubicació dels sondeigs poden observar-se a l'annex I, full 19 annex IV full 29.

1.2. Objectius

La present memòria té per objectiu principal la caracterització del subsòl de la zona, amb vistes a avaluar el comportament d'una càrrega estàtica i els seus assentaments al llarg del temps, amb la finalitat d'avaluar els següents punts:

- Caracterització dins del context geològic i geotècnic regional.
- Definir el perfil estratigràfic amb indicacions de la naturalesa i estat natural del subsòl segons els afloraments pròxims, dades d'arxiu, cales i assaigs de penetració dinàmica (DPSH & SPT).
- Paràmetres geotècnics de les diferents litologies del subsòl a partir dels assaigs "in situ" i de laboratori.
- Localització del nivell freàtic i trams amb elevat contingut d'humitat.
- Avaluació dels resultats per donar una sèrie de recomanacions sobre la cota i sistema de fonamentació.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

1.3. Metodologia

La metodologia emprada per al reconeixement del terreny per obtenir els objectius esmentats és la següent:

Recopilació i estudi de la informació existent de l'àrea

- Informació geològica i hidrogeològica dels materials existents en base a mapes i articles publicats de l'àrea d'estudi.
- Normatives, codis i especificacions constructives.
- Informació prèvia de la construcció i del terreny a reconèixer.
- Recopilació d'informes geològics, hidrogeològics i geotècnics de l'àrea d'estudi.

Reconeixement previ

- Definició del context geològic i hidrogeològic de l'àrea d'estudi, en base a les dades exposades en la bibliografia i observacions de camp.
- Comportament d'estructures veïnes, per determinar les condicions del subsòl com a capa portant de fonamentacions.
- Localització dels conductes subterranis i accessos que es puguin trencar o dificultar la campanya de sondejos o cales.

Investigació exploratòria

- Situació i realització de sondejos, cales i assaigs "in situ"; "DPSH & SPT".
- Presa de mostres alterades i/o inalterades per assaigs de laboratori.
- Detecció del nivell freàtic.

Anàlisi dels resultats

- Recopilació i anàlisi de les dades obtingudes.
- Redacció de la memòria.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

II. TREBALLS REALITZATS

Independentment de la recopilació, l'estudi de la informació existent de l'àrea i el reconeixement previ del terreny, s'han realitzat els següents treballs en base als objectius plantejats:

S'ha procedit al reconeixement sobre el terreny dels materials que constitueixen el subsòl de la zona, la seva litologia, disposició estructural, geomorfologia i característiques hidrogeològiques, mitjançant diferents assaigs "in situ", presa de mostres i assaigs de laboratori.

Els assaigs de camp s'han dut a terme els dies 16/01/20 i s'han basat en dos sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu, dos proves de penetració dinàmica superpesada (DPSH) i sis assaigs de penetració estàndard SPT.

2.1. TREBALLS DE CAMP

2.1.1. Sondeigs

L'equip utilitzat en l'execució dels sondeigs ha estat una sonda rotativa d'erugues ROLATEC model RL-46-L de velocitat màxima de rotació 900 r.p.m. i un parell motor màxim de 450 kg·m. La sonda està equipada amb una unitat per copejar automàtica model ML-60, amb un pes de la maça de 63,5 kg i una carrera de caiguda lliure de 76 cm, per realitzar assaigs de penetració SPT & DPSH i l'execució de mostres inalterades.

La ubicació dels sondeigs queda referida al plànol de l'annex I, full 19 i les profunditats assolides han estat les següents:

Sondeig	Cota inici (m)	Fondària (m)
S-1	0,00	6,0
S-2	0,00	9,0

La descripció detallada del material extret amb la corona i dels testimonis ens ha permès caracteritzar els nivells geotècnics quedant reflectits en els talls litològics exposats en l'annex II, full 21 que són acompanyats de la documentació fotogràfica de les caixes de testimonis.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Visat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

2.1.2. Proves de penetració dinàmica superpesada (DPSH)

Es van executar dues proves de penetració dinàmica superpesada (DPSH). Per la seva realització s'ha utilitzat el penetròmetre automàtic ROLATEC model ML-60A, segons la referència normativa pel compliment de la qualitat recollida en la norma:

- UNE–EN ISO 22476-2:2008 "Assaig de penetració dinàmica"
- UNE–EN ISO 22476-2:2008/A1:2014 "Assaig de penetració dinàmica"

Els resultats de l'assaig DPSH estan exposats gràficament al annex III, full 24, permetent-nos mitjançant la correlació amb el sondeig, definir els nivells geotècnics i els seus paràmetres geotècnics.

DPSH	Fondària penetrada (m)
DPSH-1	8,0
DPSH-2	9,2

2.1.3. Assaig de penetració estàndard (SPT)

El valor N_{SPT} permet a través de relacions empíriques avaluar la resistència i deformabilitat dels sòls granulars i amb menor precisió en sòls de tipus cohesiu.

Les proves de penetració estàndard SPT es van realitzar a l'interior dels sondeigs mitjançant la unitat de copejar automàtica model ML-60 adherida a la sonda rotativa seguint la normativa:

- UNE –EN ISO 22476-3:2006 "Assaig de penetració estàndard"
- UNE –EN ISO 22476-3:2006/A1:2014 "Assaig de penetració estàndard"

Els resultats dels assaigs van ser:

ASSAIG	FONDÀRIA (m)	LITOLOGIA	Nº DE COPS
SPT-1 (S-1)	2,1	Sorres	9 – 9 – 9 – 9
SPT-2 (S-1)	3,0	Sorres	8 – 7 – 7 – 7
SPT-3 (S-1)	5,0	Sorres	9 – 9 – 13 – 12
SPT-1 (S-2)	3,5	Sorres	6 – 6 – 6 – 6
SPT-2 (S-2)	6,0	Sorres	9 – 9 – 12 – 11
SPT-3 (S-2)	7,5	Sorres	10 – 15 – 17 – 16

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

2.2. TREBALL DE LABORATORI

S'han realitzat assaigs a diferents mostres representatives extretes a diferents fondàries. Els assaigs de laboratori defineixen els paràmetres geotècnics fonamentals per al càlcul de la capacitat portant.

ASSAIGS	NOMBRE
Assaigs químics (M-1):	
Agressivitat del sòl s/EHE (M-1)	1
Assaigs d'identificació (M-1 i M-2):	
Anàlisi granulomètrica Límits d'Atterberg Humitat natural	2 2 2

Els assaigs realitzats i els seus resultats figuren a l'annex VII, full 37, al final de la memòria. A continuació es comenten els valors obtinguts.

Agressivitat enfront al formigó dels fonaments,

- **Contingut de sulfats i Acidesa de Baumann Gully en el sòl**

Contingut de sulfats s/EHE

La possible existència de petits cristalls fibrosos de guix secundari localment dispersos, poden produir problemes d'agressivitat, pel que és important determinar el contingut de sulfats atès que aquests són agressius al formigó.

MOSTRA	FONDÀRIA (m)	LITOLOGIA	Sulfats (mg/kg)
M-1	1,0 – 3,0	sorres	1549

Acidesa de Baumann Gully s/EHE

El contingut en matèria orgànica dels materials presents en el solar en estudi és relativament baix, no s'ha cregut oportú determinar el contingut d'ions d'hidrogen intercanviables amb el component humus que el sòl és capaç d'alliberar.

Segons valors obtinguts a la zona el valor d'acidesa de Baumann Gully és inferior a 1,0 ml/Kg pel que no presentaran problemes d'agressivitat.

Amb les dades obtingudes de contingut de sulfats, es conclou que la mostra M-1 es classifica com "No Agressiva". Els resultats es poden veure a l'Exp.20.01/Y-92/01.01 amb N.O. 178323, adjunts a l'annex VII, full 37.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Identificació del terreny

Límits d'Atterberg:

S'han realitzat assaigs de humitat natural, límit líquid i plàstic de les mostres M-1 i M-2 obtenint-se els següents resultats:

	M-1 (1,0 – 3,0 m)	M-2 (1,2 – 2,4 m)
Límit Líquid (LI)	-	21
Límit plàstic (LP)	-	14,4
Índex de plasticitat (IP)	"No Plàstica"	6,6
Humitat natural (%)	4,8	17,4

Granulometria:

La determinació de les diferents grandàries que constitueixen els materials analitzats s'han efectuat per tamisat. Els paràmetres característics dels materials són:

	M-1 (1,0 – 3,0 m)	M-2 (1,2 – 2,4 m)
GRAVES (%)	1,2	13,9
ARENES (%)	65,6	34,7
LLIMS I ARGILES (%)	33,2	51,4

A la vista dels resultats es posen de manifest que la mostra M-1 corresponen a materials de gra gruixut (arena), sòls llimosos i la mostra M-2 sòls de gra gruixut amb fins tipus CL-ML, sòls llimosos. Els resultats es poden veure a l'Exp.20.01/Y-92/01.01 amb N.O. 178323 i l'Exp.20.01/Y-92/02.01 amb N.O. 178325, adjunts a l'annex VII, full 37.

2.3- Anàlisi dels resultats

Anàlisi i interpretació del sondeig de testimoni continu i els assaigs DPSH & SPT, obtenint els penetrogrames de copejar, el càlcul de la resistència dinàmica, correlació DPSH-SPT, interpretació de la litologia mitjançant correlació de context geològic i assaigs de laboratori i per últim obtenció dels paràmetres geotècnics.

Zonificació litològica i geotècnica de correlació entre tots els punts de reconeixement, definint els nivells geotècnics i els seus paràmetres característics.

Interpretació i conclusions de tota la informació obtinguda per donar una sèrie de recomanacions respecte al sistema, cota i pressió admissible de la fonamentació.

Redacció de l'informe geotècnic.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

III. MARC GEOLÒGIC

La zona d'estudi es situa en la Depressió de l'Ebre, dins de la unitat fisiogràfica anomenada Depressió Central Catalana delimitada pels Pirineus, Serralada Ibèrica i Catalana.

La Conca de l'Ebre correspon a una conca d'avantpaís dels últims estadis evolutius dels Pirineus, sent aquesta Serralada què ha exercit major influència en la seva gènesi i evolució. La Conca de l'Ebre, durant tot el Terciari, actua com un depocentre endorreic dels sediments, en la major part continental, procedent dels desmantellaments de les Serralades limítrofs, fins al final del Terciari on s'estableix la xarxa fluvial de l'Ebre provocant l'erosió exorreica cap a la Mediterrània i el dipòsit de les terrasses i cons fluvials quaternaris.

Els sediments terciaris que constitueixen el substrat terciari en l'àrea d'estudi corresponen a sediments continentals d'origen lacustre - palustre amb intercalacions de materials procedents d'àrees distals que van reblert la part oriental de la conca de l'Ebre durant l'Oligocè (Terciari).

Els sediments d'edat quaternària són variats. Els materials més abundants consisteixen en les terrasses i les planes d'inundació dels rius Segre i Cinca.

L'activitat tectònica ha afectat de forma molt tènue a aquests materials. Hi ha un lleuger cabussament generalitzat cap a l'O i NO. S'han observat dos sistemes de diàclasis i fractures que, a grans trets, posseeixen una orientació NNE-SSO i E-O.

A l'àrea d'estudi no s'observa cap estructura tectònica i l'estratificació es disposa subhoritzontal.

En general a grans trets a l'àrea d'estudi es poden definir els següents nivells geològics:

Terciari, Oligocè, Unitat de Fayon-Fraga: Calcàries arenoses, gresos calcàris, margues i lignits.

Correspon a una successió subhoritzontal de calcàries micrítiques, de vegades arenoses i llimoses,amb tonalitats beix i aspecte massiu. La seva potència oscil·la de centimètrica a decimètrica, aconseguint un màxim de fins a dos metres de potència, si bé el terme mitjà són nivells de 15-30 cm.

Aquests materials carbonatats presenten característiques variables, dominant les calcàries micrítiques amb un percentatge variable de bioclastos (ostracodes, gasteròpodes ...) donant lloc a Wackestones i Packstones.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Els paquets de lignit de Mequinensa se situen gairebé exclusivament en aquesta litofàcies. Es concentren en els nivells superiors de la unitat Fayon-Fraga. El lignit es caracteritza per una secció fresca per un color negre brillant, per oxidació adquireix tonalitats marró - vermelles i castanyes. Totalment alterat es converteix en una massa de guix i òxids de ferro, resultants de l'oxidació dels sulfurs que conté.

Com s'ha comentat aquesta sèrie presenta un origen lacustre amb episodis palustres. Durant els episodis palustres s'haurien dipositat els nivells de carbó.

Aquests materials si no es troben alterats causen el rebuig en els assajos DPSH & SPT sent d'elevada qualitat per actuar com a capa portant de la fonamentació.

Quaternari, Plistocè-Holocè:

-Graves amb matriu llim sorrenca. Terrasses. còdols polimíctics ben arrodonits amb mides de fins a 30 cm i modes de 3-5 cm, com a més habituals. La matriu és llim-sorrenca i presenten freqüents estructures internes: base erosives, barres de graves ... la seva potència habitual es situa entre els 2 i 4 m. Localment apareixen cimentacions per carbonats, amb encostraments locals.

-Sorres, argiles i grava. Plana d'inundació i barres: Correspon a les zones més baixes, potencialment inundables, associades a les lleres actius dels rius Segre i Cinca, incloent tant la plana d'inundació com les barres laterals. La litologia és molt similar composta per sorres, argiles i algunes graves, sent les litologies més gruixudes dominants en les morfologies de barra.

-Sorres, llims i argiles amb còdols. Al·luvials i fons de vall: Dipòsits associats a morfologies fluvials de fons al·luvial com a les mixtes fluvial-vessant corresponent a les "valls". Es tracta de sorres, llims i argiles amb còdols no molt abundants de naturalesa calcària i silícia. La seva potència no sol superar els 2-3 m.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

IV. PERFIL GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC

4.1. NIVELLS GEOTÈCNICS

A partir dels resultats dels assaigs de penetració estàndard SPT, els sondeigs, els assaigs de laboratori, els afloraments pròxims i dades d'arxiu, podem distingir els següents nivells geotècnics que a continuació descrivim. Per a major detall es poden veure en els annexos III i IV, full 24 i 29.

- ***Nivell Superior:***

S'interpreta, segons les mostres extretes amb els sondeigs, que presenta potències superiors als 9,0 m. Constituït, per terra vegetal i intercalacions de llims sorrencs, llims argilosos i sorres amb algun còdol dispers. El conjunt presenta consistències molt soltes a mitges.

Les característiques d'aquest nivell es citen a continuació:

LITOLOGIA	CONSISTÈNCIA	GRUIX (m)	N_{20}	R_d (kp/cm²)	N_{SPT}
Llims	Molt soltes a mitges	> 9,0	3 – 9	20 – 52	12 – 21

- ***Nivell Inferior:***

Segons el colpeig dels assaig DPSH, es situa a partir d' aproximadament 6,4 – 8,6 m de profunditat. S'interpreta com sorres i llims sorrencs amb còdols, aquest còdols es poden agrupar donant trams de graves sorrenques.

A les mostres extretes als sondeig no s'aprecien trams de graves.

Els assaigs de penetració en dipòsits amb còdols solen conduir a paràmetres "in situ" excessius per l'augment aparent de cop per poder travessar els còdols, per tant s'han de rebutjar els pics de les gràfiques per no sobreestimar els paràmetres geotècnics. La matriu llimo sorrenca és la que governa el comportament geotècnic del dipòsit quaternari.

LITOLOGIA	CONSISTÈNCIA	GRUIX (m)	N_{20}	R_d (kp/cm²)	N_{SPT}
Sorres amb còdols	Mitges a dures	> 5,0	> 18	> 92	22 – 32

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

4.2. NIVELL FREÀTIC

No s'ha detectat presència d'aigua en cap dels assaig realitzats, a data 16/01/2020

4.3. CAPACITAT DE CÀRREGA I ASSENTAMENTS

Per a que una fonamentació estigui correctament dissenyada, s'han de complir les següents premisses:

- Transmetre al terreny les càrregues amb deformacions tolerables, garantint amb suficient seguretat el trencament o esfondrament;

- Tenir suficient resistència com a element estructural i

- Estar suficientment protegida en front a les modificacions naturals o artificials de l'entorn: gelades, canvis de volum, variacions del nivell freàtic, efectes dinàmics, excavacions pròximes, etc.

• Càlcul mitjançant la resistència dinàmica DPSH:

A partir de la resistència dinàmica i seguint la formulació exposada a l'annex II, full 21, com a primera orientació s'obtenen per al nivell definit, els següents intervals de càrrega.

NIVELL GEOTÈCNIC	RESISTÈNCIA DINÀMICA Rd (kp/cm²)	CÀRREGA ADMISSIBLE Qa = Rd/40 (kp/cm²)
Nivell Superior	20 – 47	0,5 – 1,2
Nivell Inferior	> 92	> 2,3

- **Valoració dels resultats amb els mètodes utilitzats:**

• Càlcul mitjançant la correlació amb l'assaig SPT:

Els valors N_{20} són perfectament correlacionables amb els valors del N_{SPT} dels quals podem estimar orientativament la resistència a compressió simple per als nivells geotècnics mitjançant diverses taules i formulacions de l'abundant bibliografia que envolta l'assaig SPT.

Els valors detectats per als nivells geotècnics, es valoren a continuació:

NIVELL GEOTÈCNIC	N_{SPT}	CÀRREGA ADMISSIBLE Qa = Rd/12 (kp/cm²)
Nivell Superior	12 – 21	1,0 – 1,7
Nivell Inferior	22 – 32	1,8 – 2,7

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

- Càlcul mitjançant la litologia:

- **Nivell Superior**

DESCRIPCIÓ TERRENY	PRESSIÓ ADMISSIBLE (kp/cm²)
Terra vegetal i reblert	Nul·la
Argiles i llims ferms	0,75 – 1,5
Argiles i llims tous	< 0,75
Graves i mescla de sorra	< 2,0

- **Nivell Inferior**

TERRENY*	MÓDUL DE DEFORMACIÓ Kp/cm²	MÓDUL DE POISSON *v'*	PRESIÓ ADMISSIBLE SABATES Kp/cm²	PRESIÓ ADMISSIBLE LOSES Kp/cm²
Morrenes o blocs mal graduats, amb forats i excavables amb relativa facilitat	450	0,35	1,5**	1,0 **
Id. bé graduats, amb pocs forats	550	0,30	2,0	1,5
Graves i sorres fluixes. Fàcilment excavables enfonsant-se les parets de les cales en sec	200	0,30	1,5	1,0

* Es suposa que el terreny esta submergit o amb el nivell freàtic profund. Si existeix risc de que el nivell freàtic pugui ascendir fins a la fonamentació els valores de la taula es reduiran al 60%.
** sol resultar necessari col·locar una capa de regularització i anivellació de formigó pobre.

Finalment podem admetre que les càrregues amb assentaments admissibles per l'estructura són:

NIVELL GEOTÈCNIC	Mètode Rd (kg/cm²)	Mètode SPT (kg/cm²)	Mètode Litològic (kg/cm²)	**Valoració** (kg/cm²)
Nivell Superior	0,5 – 1,2	1,0 – 1,7	0,75	**0,75**
Nivell Inferior	> 2,3	1,8 – 2,7	1,5 – 2,0	**2,0**

Els reblerts antròpics i la terra vegetal no es consideren aptes per recolzar cap element estructural a causa del seu dubtós comportament. Aquests reblerts poden generar canvis potencials de volum (assentaments), per consolidació del material, reorganització de còdols, aquests canvis s'accentuen si augmenta el contingut d'humitat en el terreny. S'aconsella retirar tot el reblert i terra vegetal.

Si es desitja recolzar algun element, fins i tot una solera, s'hauria de realitzar un reblert amb materials seleccionats, col·locats en capes de gruixària adequada i compactar-les a unes condicions d'humitat i densitat determinades, sent controlada la posada en obra dels mateixos.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

A continuació es citen alguns paràmetres geotècnics orientatius pels materials trobats en el subsòl analitzat segons diferents taules de diversos autors:

Tenint en compte el Documento básico de seguridad estructural. Cimientos anejo D (DBE-SE-C) taula D-23, D-24, D-26. D-27, D-28 i D-29 i valors orientatius de densitats i propietats bàsiques per als materials definits en els nivells geotècnics descrits:

Taula D.23. Valors orientatius de N_{SPT} , resistència a compressió simple i mòdul d'elasticitat de sòls.

Tipus de sòl	N_{SPT}	qu (kN/m²)	E (MN/m²)
Sòl molt fluix o molt tou	< 10	0 – 80	< 8
Sòl fluix o tou	10 – 25	80 – 150	8 – 40
Sòl mitjà	25 – 50	150 – 300	40 – 100
Roca Tova	Rechazo	500 – 5000	500 – 8000

Taula D.24. Valors orientatius del Coeficient de Poisson:

Tipus de sòl	Coeficient de Poisson
Argiles toves	0,40
Argiles dures preconsolidades	0,15
Arenes i sòls granulars	0,30

Taula D.26 i D.27. Valors orientatius de densitats de sòls i propietats bàsiques dels sòls:

Tipus de sòl	γ_{Sat} (kN/m³)	γ_d (kN/m³)	Pes específic aparent (kN/m³)	ρº
Grava	20 – 22	15 – 17	19 – 22	34º - 45º
Sorra	18 – 20	13 – 16	17 – 20	30º - 36º
Llim	18 – 20	14 – 18	17 – 20	25º - 32º
Argila	16 - 22	14 - 21	15 – 22	16º - 28º

Taula D.28. Valors orientatius del coeficient de permeabilitat:

Tipus de sòl	Kz (m/s)
Grava neta	$< 10^{-2}$
Arena fina, llim, mescles d'arenes, llims i argiles	$10^{-5} – 10^{-9}$
Argiles	$< 10^{-9}$

Taula D.29. Valors orientatius del coeficient de balast, K_{30}:

Tipus de sòl	K_{30} (MN/m³)
Reblert	-
Llim	15 – 45
Sorra fluica	10 – 30
Graves fluixes	70 – 120
Margues argiloses	200 – 400
Roques alterades	300 – 5000

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

"Curso aplicado de cimentaciones", Rodríguez Ortiz, taula 2.19 Valors típics de paràmetres geotècnics d'algunes roques (sanes o amb escassa fracturació).

Roca	Mòdul d'elasticitat E_r (kp/cm²)	Coeficient de Poisson ν	E_r/q_u	Cohesió C (kp/cm²)	ϕ (º)*
Gresos	6000 - 400000	0,20	100 - 400	40 - 400	45 – 50
Lutites	100 - 300000	0,10	300 - 600	35 - 300	37 - 54
Calcària	45000 - 900000	0,23	300 - 600	35 - 300	37 - 54
Conglomerats	15000 - 500000	0,25	-	15 - 250	35 - 50

*Les roques acostumen a presentar una envolvent de resistència de tipus parabòlic per lo que amb tensions baixes els angles de fregament són bastant superiors.

4.4. AGRESSIVITAT.

La mostra de sòl analitzada no presenta problemes d'agressivitat.

4.5. ACCIÓ SÍSMICA.

Segons el que cita Documento básico de seguridad estructural. Acciones en la Edificación (DB-SE-AE) i la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-2002), la zona d'estudi es situa en una zona amb acceleració sísmica el càlcul del qual (a_c) és inferior a 0,08 g, per tant, a l'obra prevista, d'importància normal, no li és d'aplicació el que descriu la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-2002).

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

V. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Exposat el perfil geotècnic de la zona, s'aprecia l'existència d'un nivell superior constituït per terra vegetal i llims seguit d'un nivell inferior d'arenes amb còdols i graves.

Una possible opció de fonamentació es fonamentar al nivell superior a partir d'aproximadament de 2,0 m mitjançant llosa armada de fonamentació dissenyada amb una capacitat de càrrega de 0,6 kg/cm².

Aquests càlculs no tenen en compte assentaments per possibles canvis d'humitat, s'aconsella una bona xarxa de drenatge per evitar possibles canvis en les propietats dels materials de l' subsòl.

És aconsellable contrastar amb valors usats en estructures veïnes. També s'haurà ampliar l'estudi geotècnic per assegurar possibles assentaments mitjançant estudis "in situ" i de laboratori (Assaigs de colapse). Igualment s'aconsella la realització d'una xarxa de drenatge per evitar filtracions de les piscines al subsòl que canviïn les propietats dels materials definits.

Segons fonts bibliogràfiques, el coeficient de balast per al cas d'una sorra seca o humida (N_{SPT} = 3 - 9) i per a una placa d'un peu² els valors estan compresos entre 1,2 i 3,6 kg/cm³. En el cas de que els terrenys granulars estiguin submergits, els valors esmentats es multiplicaran per 0,6. (Jiménez Salas. Geotècnia i fonaments III segona part)

Una altra opció de fonamentació es mitjançant pilons o micropilons, encastats al nivell inferior, situat a partir d'aproximadament 9,0 m de fondària.

Els pilons es projectaran suposant que transmeten la seva càrrega al subsòl per resistència en punta en el nivell inferior de sorres i graves, i per fregament lateral en el tram encastat en el mateix nivell.

Com a orientació per al càlcul de la capacitat de càrrega per a pilons excavats de 45 cm de diàmetre i encastats en la capa portant de l'ordre de 6 diàmetres es podran prendre els següents valors de resistència unitària al fust i punta:

Resistència unitària en fust:

- Dipòsit quaternari: No es considera

- Substrat terciari: 0,2 kg/cm²

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Resistència unitària en punta:

- Substrat terciari = 14 kg/cm²

*valors amb un factor de seguretat F=3..

La disposició del nombre, model de pilons i esquema de distribució dels mateixos s'ajustarà en funció de les càrregues a transmetre pel grup, definit pel gabinet de càlcul.

Tota la fonamentació haurà de recolzar en trams d'igual consistència amb la finalitat d'evitar assentaments diferencials. Amb aquestes condicions els assentaments seran admissibles per a l'estructura.

En el moment de la realització dels treballs de camp, no es va detectar nivell d'aigua amb data 16/01/2020.

D'altra banda, aquest estudi no recull el comportament del terreny en relació a fenòmens imprevisibles i/o geològicament profunds (cavitats, cavernes, carstificació, inundabilitat, restes antropològiques, etc.).

Tampoc es pot descartar completament la possibilitat de l'existència de zones de diferents característiques a les indicades, bé per variacions laterals de les capes, bé per la presència d'irregularitats locals.

La mostra de sòl assajada es classifica com "No Agressiva", enfront al formigó dels fonaments. No és necessari l'ús de formigons amb ciments resistents als sulfats.

Els materials dels nivells superior i inferior són ripables amb maquinària convencional.

Els materials del nivell superior donada la seva naturalesa poden presentar problemes d'estabilitat per això es prendran les mesures adequades per garantir la seguretat de l'obra i possibles estructures properes.

S'ha de tenir en compte que els assaigs realitzats, suficients en nombre i profunditat, són reconeixements puntuals, pel que existeix cert grau d'extrapolació en la correlació entre diferents punts investigats, essent necessari comprovar la continuïtat lateral i vertical dels nivells descrits i que tots els fonaments descansin a sobre d'un mateix tram d'igual consistència amb la finalitat d'evitar possibles assentaments diferencials.

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Sr/a: Ma Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Com es comenta en el punt 3.4 del Documento básico de seguridad estructural. Cimientos (DBE-SE-C), un cop iniciada l'obra i les excavacions, a la vista del terreny excavat i per a la situació precisa dels elements de la fonamentació, el Director d'Obra refermarà la validesa i suficiència de les dades aportades per l'estudi geotècnic, adoptant en casos de discrepància les mesures oportunes per a l'adequació dels fonaments i de la resta de l'estructura a les característiques geotècniques del terreny.

ICEC CONTROL QUALITAT D'OBRES, S.L, està a la seva disposició per qualsevol consulta o aclariment.

Lleida, 31 de gener de 2020

Pilar Juan Royo
Geóloga
Nº Colegiado: 3763

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

ANNEX I:

Situació i ubicació aproximada dels assaigs

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

ANNEX II:

Metodologia dels assaigs DPSH i SPT

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Assaig de penetració dinàmica superpesada (DPSH) s/ UNE-EN ISO 22476-2:2008 i UNE-EN ISO 22476-2:2008/A1:2014

Aquest assaig consisteix en introduir una puntera de forma cònica dins el terreny mitjançant el copeig d'una maça (63,5 kg) que cau des d'una alçada de 76 cm. La cadència oscil·la entre 20 i 30 cops per minut.

Com a resultat de l'assaig prenem el nombre de cops necessaris per penetrar la puntera 20 cm. Representem en una gràfica el nombre de cops i la profunditat obtenint un diagrama que ens dóna una idea de la resistència dels materials travessats, podem escollir el més apropiat per a fonamentar.

A partir del nombre de cops podem obtenir de forma aproximada la resistència dinàmica de la puntera al travessar el terreny mitjançant la fórmula de l'Holandès, que relaciona l'energia del copeig i la superfície del terreny travessat.

$$RD(kp/cm^2)=\frac{M^2 xh}{AxexMc}xchi$$

M: pes de la maça (63,5 kg)
h: altura de caiguda constant de la maça (76 cm)
A: Secció de la punta cònica (20 cm²)
e: Penetració de copeig (20/N20)
Mc: Pes de càrrega sobre el punter, constituït pel sumatori:

- Maça de caiguda (63,5 kg)
- Cap de copeig (0,8 kg)
- Enclusa (7,2 kg)
- Pes de les barres (n x 6,31 kp/m) on "n" són les barres encastades

Chi: Coeficient de profunditat

A partir Rd és dedueix de forma aproximada la capacitat de càrrega del terreny amb un factor de seguretat F=3 a partir de la següent expressió:

$$Qa=\frac{Rd}{30-40}$$

On el divisor varia en funció del terreny.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Els assaigs de penetració dinàmica ens permeten estimar de forma aproximada l'angle de fregament intern i la densitat relativa en terrenys no cohesius i la cohesió no drenada en terrenys cohesius.

Els assaigs de penetració dinàmica DPSH finalitzen quan es compleix alguna de les següents condicions:

- Profunditat prèvia establerta;
- Superar els 100 cops per una penetració de 20 cm;
- Quan tres valors seguits N20 siguin iguals o superiors a 75 cops i
- El valor del parell de forces de fregament superi els 200 N·m.

Assaig de Penetració Dinàmica Standard (SPT) s/ UNE –EN ISO 22476-3:2006 i UNE –EN ISO 22476-3:2006/ A1:2014

En aquest cas s'utilitza el mateix procediment que en el cas anterior, però es realitza discontínuament sobre el fons del sondeig DPSH, cada certa profunditat. El punter buit permet extreure un petit testimoni que serveix per a identificar el terreny.

El resultat d'aquest assaig s'indica com N i es defineix com el nombre de cops necessaris per penetrar 30 cm, procedint en tres sèries de 15 cm i despreciant la primera degut a l'alteració induïda pel sondeig.

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

ANNEX III:

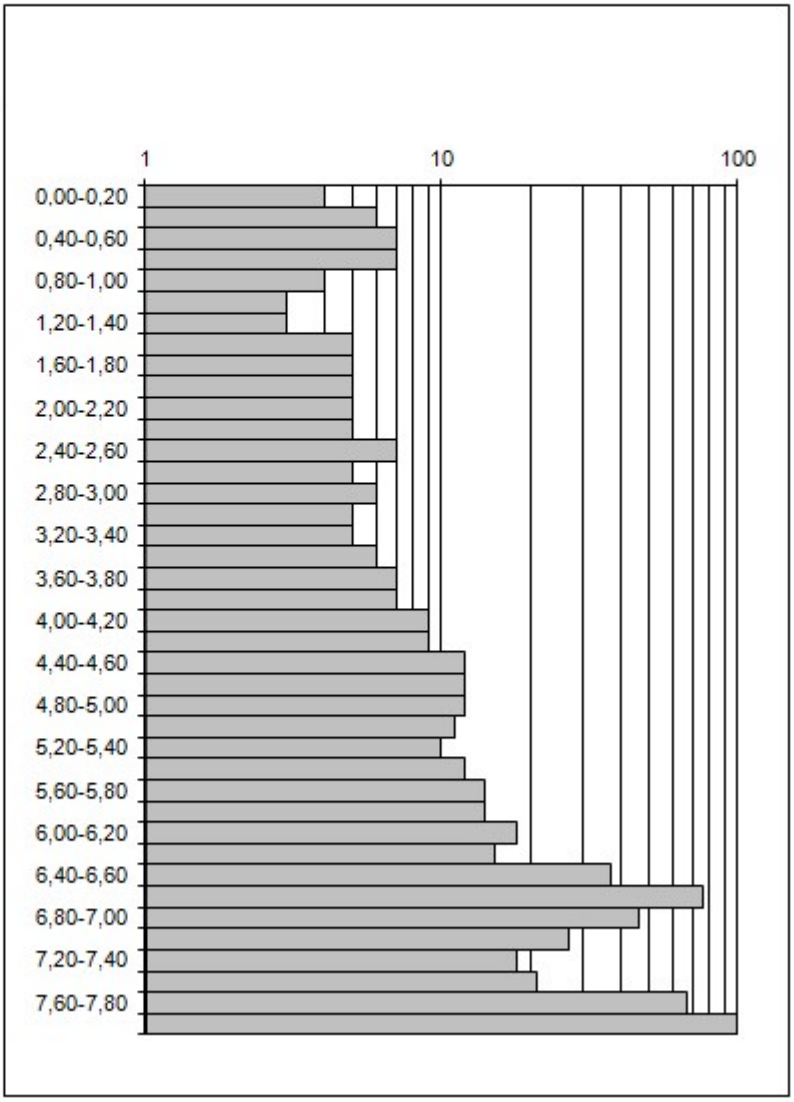
Gràfiques i interpretació dels assaigs DPSH

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

DPSH-1

PROFUNDIDAD m.	Nº GOLPES N20	Rd kp/cm²
0,00-0,20	4	27,8
0,20-0,40	6	41,8
0,40-0,60	7	48,7
0,60-0,80	7	48,7
0,80-1,00	4	27,8
1,00-1,20	3	19,9
1,20-1,40	3	19,9
1,40-1,60	5	33,2
1,60-1,80	5	33,2
1,80-2,00	5	33,2
2,00-2,20	5	31,6
2,20-2,40	5	31,6
2,40-2,60	7	44,3
2,60-2,80	5	31,6
2,80-3,00	6	37,9
3,00-3,20	5	30,2
3,20-3,40	5	30,2
3,40-3,60	6	36,2
3,60-3,80	7	42,3
3,80-4,00	7	42,3
4,00-4,20	9	52,0
4,20-4,40	9	52,0
4,40-4,60	12	69,3
4,60-4,80	12	69,3
4,80-5,00	12	69,3
5,00-5,20	11	60,9
5,20-5,40	10	55,4
5,40-5,60	12	66,4
5,60-5,80	14	78,6
5,80-6,00	14	74,3
6,00-6,20	18	95,5
6,20-6,40	15	79,6
6,40-6,60	37	196,3
6,60-6,80	76	> 200
6,80-7,00	46	> 200
7,00-7,20	27	137,5
7,20-7,40	18	91,7
7,40-7,60	21	107,0
7,60-7,80	67	> 200
7,80-8,00	100	> 200



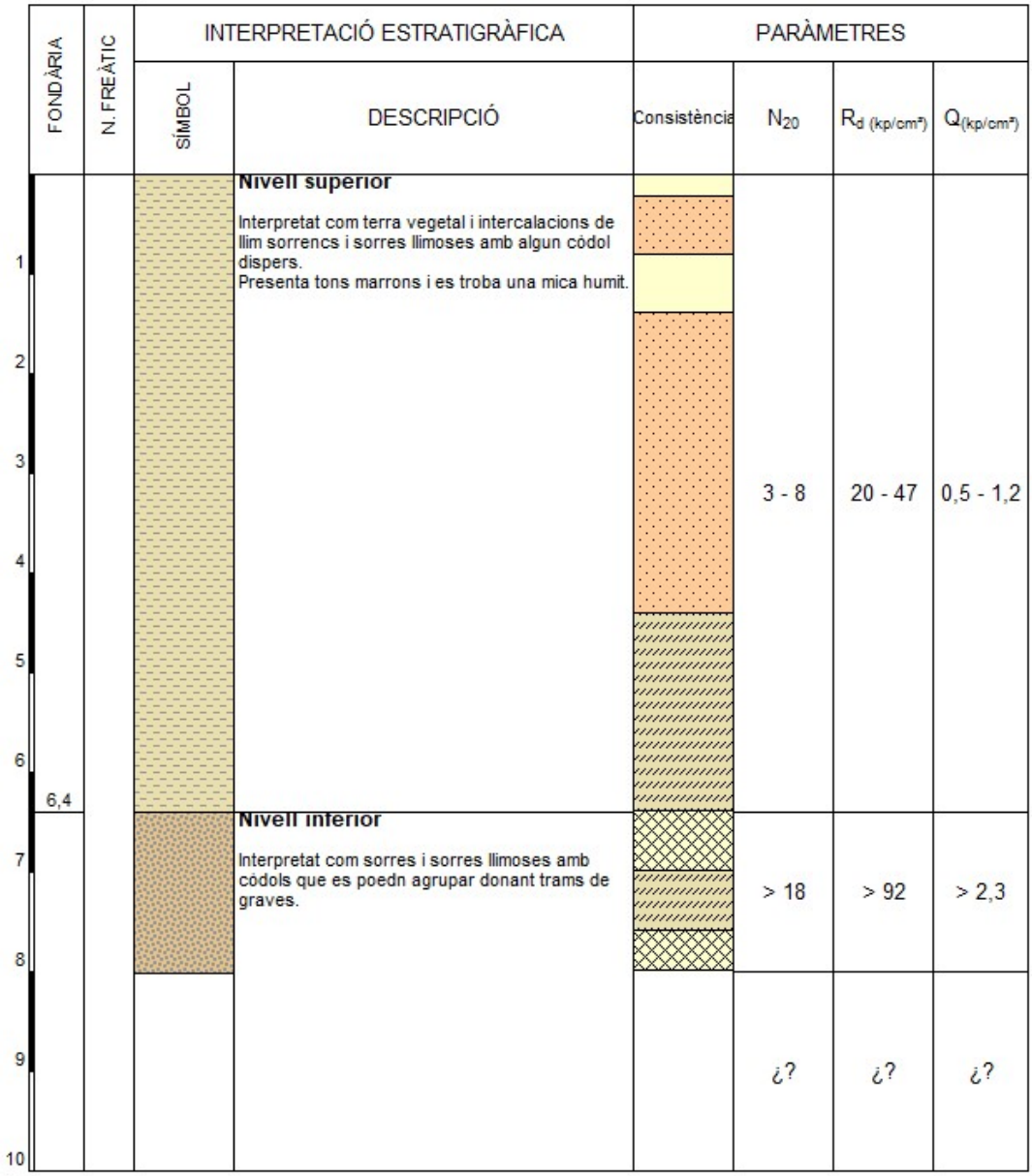
ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

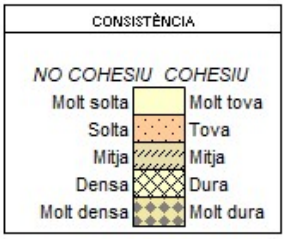
INTERPRETACIÓ DE L'ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH-1

DPSH: Nº 1
DIÀMETRE: 51 mm.
COTA INICIAL: 0,00 m
COTA FINAL: 8,0 m.

MÈTODE: DPSH
TIPUS DE PUNTERA: PERDUDA
DATA: 16/01/2020
LOCALITZACIÓ: La Granja d'Escarp (Lleida)



N_{20}: Número de cops DPSH (mínim-mitja)
Rd : Resistència dinàmica calculada amb la fórmula de l'Holandès (mínim-mitja)
Q: capacitat de càrrega sense tenir en compte l'assentament, coeficient de seguretat F=3

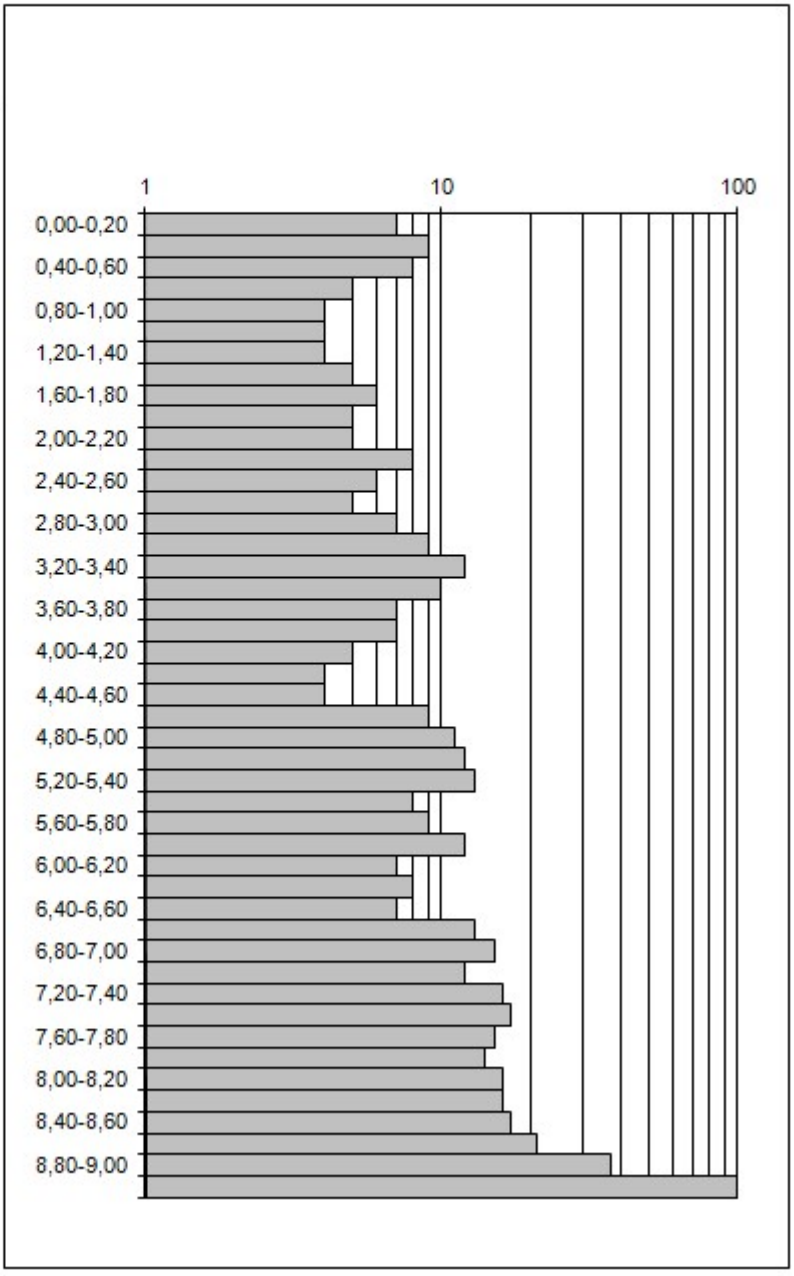


ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

DPSH-2

PROFUNDIDAD m.	Nº GOLPES N20	Rd kp/cm²
0,00-0,20	7	48,7
0,20-0,40	9	62,6
0,40-0,60	8	55,7
0,60-0,80	5	34,8
0,80-1,00	4	27,8
1,00-1,20	4	26,5
1,20-1,40	4	26,5
1,40-1,60	5	33,2
1,60-1,80	6	39,8
1,80-2,00	5	33,2
2,00-2,20	5	31,6
2,20-2,40	8	50,6
2,40-2,60	6	37,9
2,60-2,80	5	31,6
2,80-3,00	7	44,3
3,00-3,20	9	54,3
3,20-3,40	12	72,5
3,40-3,60	10	60,4
3,60-3,80	7	42,3
3,80-4,00	7	42,3
4,00-4,20	5	28,9
4,20-4,40	4	23,1
4,40-4,60	4	23,1
4,60-4,80	9	52,0
4,80-5,00	11	63,6
5,00-5,20	12	66,4
5,20-5,40	13	72,0
5,40-5,60	8	44,3
5,60-5,80	9	50,5
5,80-6,00	12	63,7
6,00-6,20	7	37,1
6,20-6,40	8	42,4
6,40-6,60	7	37,1
6,60-6,80	13	69,8
6,80-7,00	15	76,4
7,00-7,20	12	61,1
7,20-7,40	16	81,5
7,40-7,60	17	86,6
7,60-7,80	15	77,3
7,80-8,00	14	68,6
8,00-8,20	16	78,4
8,20-8,40	16	78,4
8,40-8,60	17	83,3
8,60-8,80	21	103,0
8,80-9,00	37	183,2
9,00-9,20	100	> 200



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Visat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

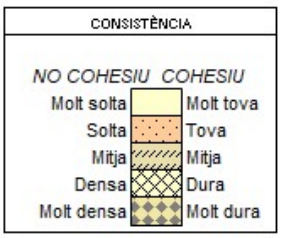
INTERPRETACIÓ DE L'ASSAIG DE PENETRACIÓ DPSH-2

DPSH: Nº 2
DIÀMETRE: 51 mm.
COTA INICIAL: 0,00 m
COTA FINAL: 9,2 m.

MÈTODE: DPSH
TIPUS DE PUNTERA: PERDUDA
DATA: 16/01/2020
LOCALITZACIÓ: La Granja d'Escarp (Lleida)

FONDÀRIA	N. FREÀTIC	INTERPRETACIÓ ESTRATIGRÀFICA		PARÀMETRES			
		SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	Consistència	N_{20}	R_d (kp/cm²)	$Q_{(kp/cm²)}$
			Nivell superior Interpretat com terra vegetal i intercalacions de llim sorrencs i sorres llimoses amb algun còdol dispers. Presenta tons marrons i es troba una mica humit.		4 - 9	26 - 52	0,6 - 1,3
8,6			**Nivell inferior** Interpretat com sorres i sorres llimoses amb còdols que es poedn agrupar donant trams de graves.		> 21	> 103	> 2,6
					¿?	¿?	¿?

N_{20}: Número de cops DPSH (mínim-mitja)
Rd : Resistència dinàmica calculada amb la fórmula de l'Holandès (mínim-mitja)
Q: capacitat de càrrega sense tenir en compte l'assentament, coeficient de seguretat F=3



ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

ANNEX IV:

Columna litològica i fotos dels testimonis del sondeig

ICEC

CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.

P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat: Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

SONDEIG Nº 1 (cota final 6 m de prof.)

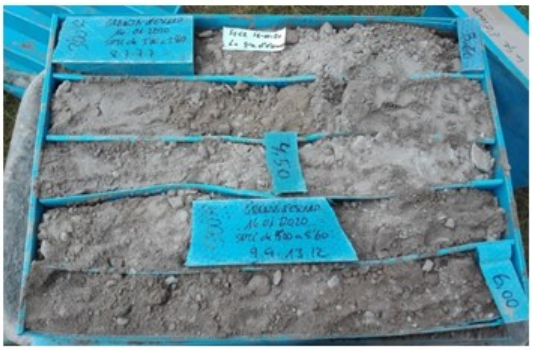
CLIENT: DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA: La Granja d'Escarp (Lleida)

DATA D'INICI: 16/01/2020 SONDISTA: Marc GEÒLOGA: Pilar
DATA FI: 16/01/2020 AJUDANT: Pedro EQUIP: ROLATEC RL-46L

FONDÀRIA (m)	NATURALESA DEL TERRENY	COLUMNA LITOLÒGICA	NIVELL FREÀTIC	Agressivitat	MOSTRA TIPUS	MOSTRA Nm	ASSAIGS DE LABORATORI: Humitat natural %	Grandàries % passa: 5 UNE	Grandàries % passa: 2 UNE	Grandàries % passa: 0,08 UNE	L. Líquid (%)	L. Plàstic (%)	Index Plasticitat	C. Simple (kp/cm²)	Sulfats (mg/kg)	A. Fregament (º)	Cohesió (kp/cm²)
1	Terra vegetal																
	Intercalacions de sorres i sorres llimoses amb algun còdol disperso de petita grandària. Cap a la base augmenta el contingut de sorra. Presenta tons marrons.				MA-1												
2					SPT-1	18	4,8	99,4	98,8	40,2			"No Plastic"		1549		
3					MA-1												
4					SPT-2	14											
5					SPT-3	22											
6																	
7																	
8																	
9																	

MOSTRES
SPT: Assaig de penetració estàndard
MA: Mostra alterada
TA: Testimoni alterat representatiu

Caixa nº 1: Testimonis extrets del sondeig S-1 compresos entre ,00 - 3,00 m de fondària.



Caixa nº 2: Testimonis extrets del sondeig S-1 compresos entre 3,00 - 6,00 m de fondària.

ICEC

CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.

P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat: Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763

Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q

El secretari

SONDEIG Nº 2 (cota final 9 m de prof.)

CLIENT: DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA: La Granja d'Escarp (Lleida)

DATA D'INICI: 16/01/2020 SONDISTA: Marc GEÓLOGA: Pilar
DATA FI: 16/01/2020 AJUDANT: Pedro EQUIP: ROLATEC RL-46L

FONDÀRIA (m)	NATURALESA DEL TERRENY	COLUMNA LITOLÒGICA	NIVELL FREÀTIC	Agressivitat	MOSTRA TIPUS	MOSTRA Nm	ASSAIGS DE LABORATORI: Humitat natural %	Grandàries % passa: 5 UNE	2 UNE	0,08 UNE	L. Líquid (%)	L. Plàstic (%)	Índex Plasticitat	C. Simple (kp/cm²)	Sulfats (mg/kg)	A. Frogament (°)	Cohesió (kp/cm²)
0	Terra vegetal																
1	Intercalacions de sorres i sorres llimoses amb algun còdol disperso de petita grandària. Presenta tons marrons.																
2	Llims argilosos de tons marrons. Es troba humit.				MA-1		17,4	88,4	86,1	54,5	21	14,4	6,6				
3	Intercalacions de sorres i sorres llimoses amb algun còdol disperso de petita grandària. Cap a la base augmenta el contingut de sorra. Presenta tons marrons.																
4					SPT-1	12											
5																	
6					SPT-2	21											
7																	
8					SPT-3	32											
9																	

MOSTRES
SPT: Assaig de penetració estàndard
MA: Mostra alterada
TA: Testimoni alterat representatiu

Caixa nº 1: Testimonis extrets del sondeig S-1 compresos entre 0,00 - 3,00 m de fondària.

Caixa nº 2: Testimonis extrets del sondeig S-1 compresos entre 3,00 - 6,00 m de fondària.

Caixa nº 3: Testimonis extrets del sondeig S-1 compresos entre 6,00 - 9,00 m de fondària.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

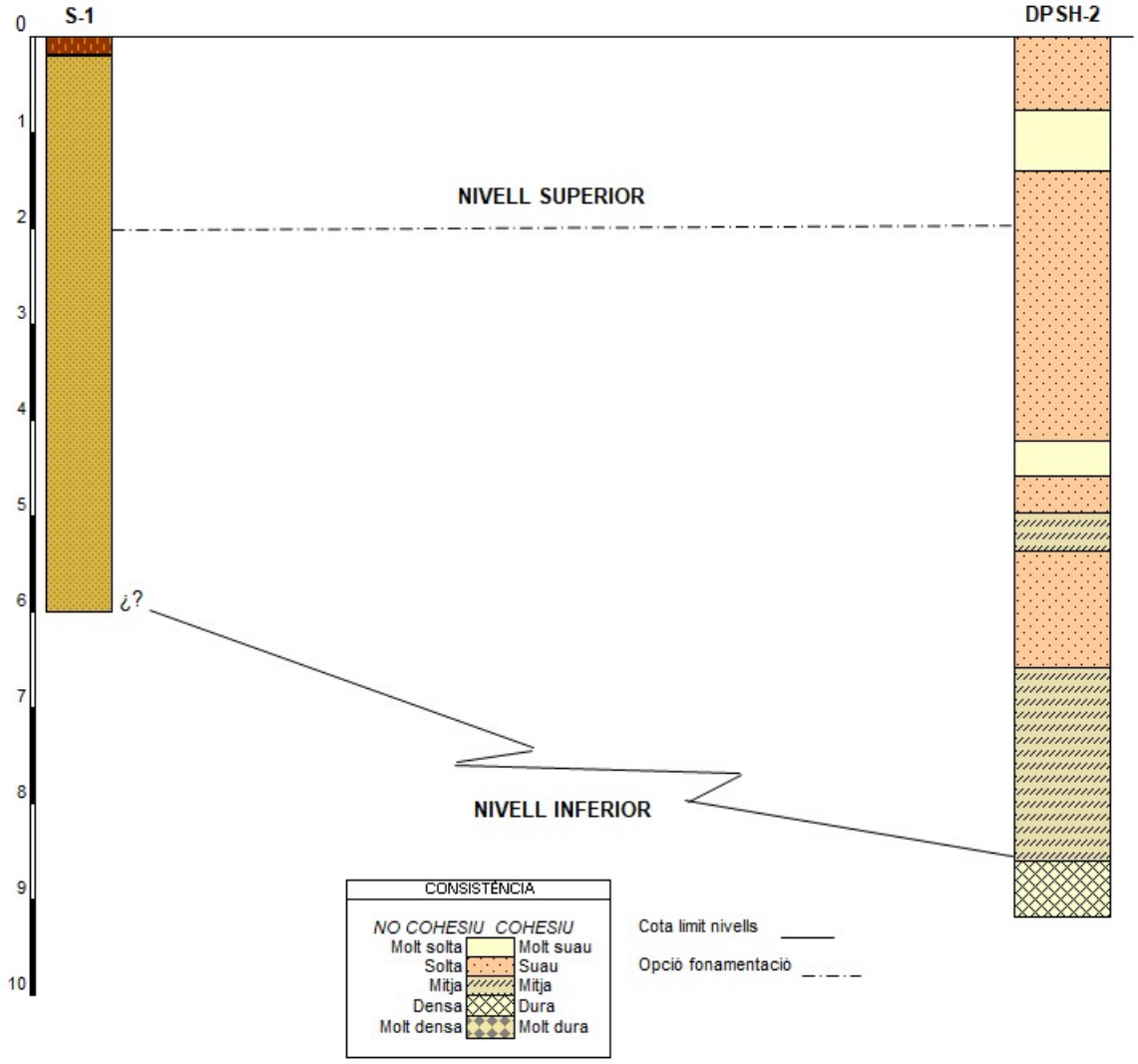
ANNEX V:

Perfil de correlació

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

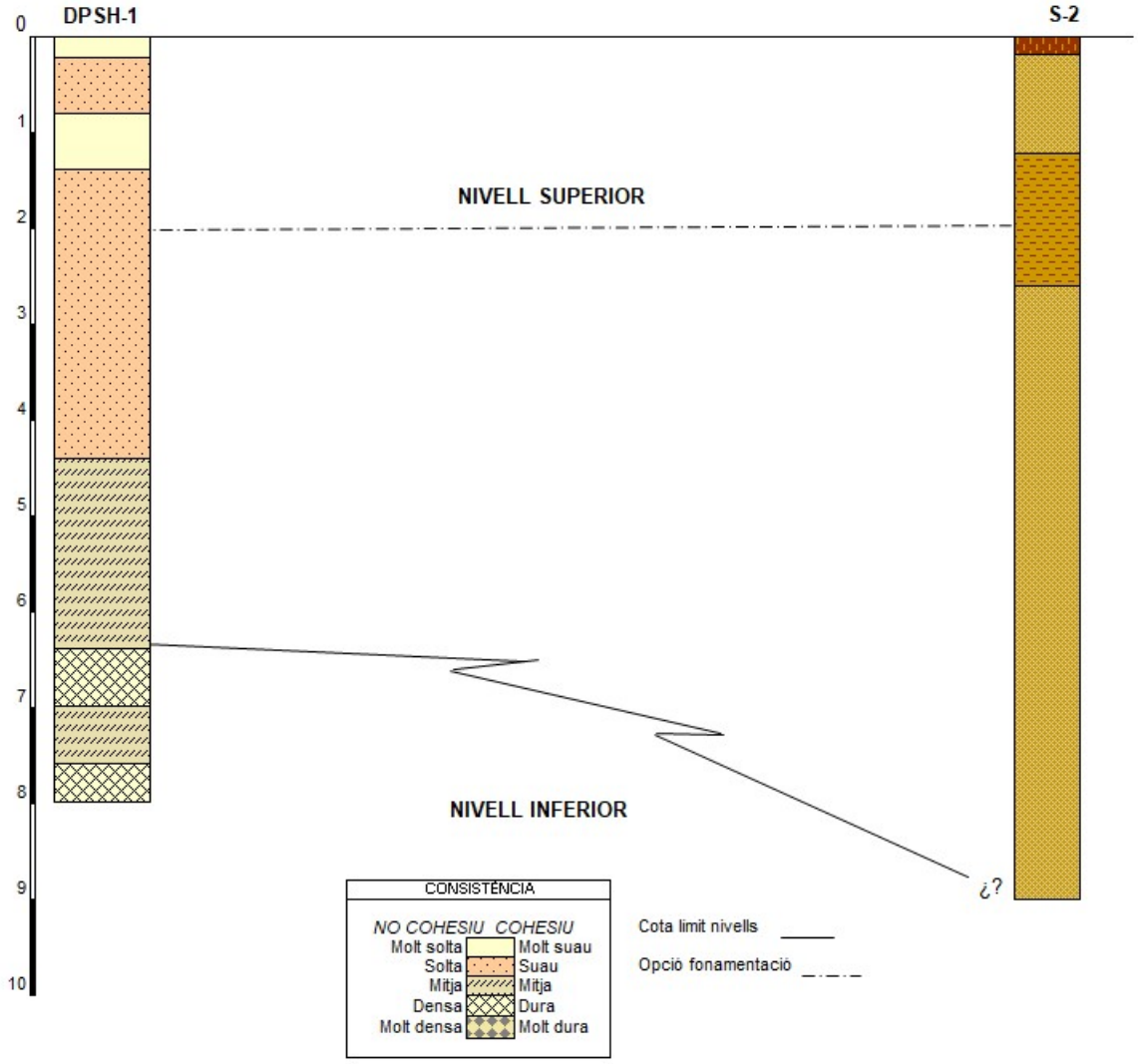
PERFIL DE CORRELACIÓ (A-A')



ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat: Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

PERFIL DE CORRELACIÓ (B-B')



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

ANNEX VI:

Documentació fotogràfica

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, parc.22 nave 1
25190 - Lleida · www.iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax. 973 24 76 90

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat: Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Foto-1: Vista parcial de la zona d'estudi. Ubicació de l'assaig DPSH-1 .

Foto-2: Vista parcial de la zona d'estudi. Ubicació de l'assaig DPSH-2.

Foto-3: Vista parcial de la zona d'estudi. Ubicació de sondeig S-1.

Foto-3: Vista parcial de la zona d'estudi. Ubicació de sondeig S-2.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Per consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

ANNEX VII:

Assaigs de laboratori

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.

P.I. "Camí dels Frares", C/C, Parc. 22 Nau 1
25190 Lleida · e-mail: info@iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax 973 24 76 90
www.iceccontrol.com
NIF B25313909

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763

Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q

El secretari

Expedient nº: 20.01/Y-92/01.01
N.O.: 178323 Full: 1 de 2
NIF: P2500000A

PETICIONARI:

DIPUTACIÓ DE LLEIDA
A l'atenció: Sr. Joan Vidal
c/. Carme, 26
25007 - LLEIDA
LLEIDA

ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

PSC 01.04

OBRA: Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals de La Granja d'Escarp

		DATA
Mostres recollides pel laboratori	Alb-8790-R	16/01/2020

REFERÈNCIA

M-1: Mostra d'arenes sondeig S-1 fondària de 1,0 a 3,0 m

ASSAIGS REALITZATS

1 Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/ UNE 103101:1995
1 Determinació de la humitat mitjançant assecat en estufa, s/ UNE-EN ISO 17892-1:2015
1 Determinació dels límits d'Atterberg, s/ UNE 103103:1994 i 103104:1993
1 Determinació contingut ió sulfat s/ UNE-83963:2008

Lleida, 23 de gener de 2020

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

J.M. Muniesa Garriga

ICEC CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
- Laboratori d'Assaigs amb Declaració Responsable presentada a la Generalitat de Catalunya. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració Responsable està inscrit al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.
- Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d'Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig.
- Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d'aquesta Acta de Resultats d'Assaigs sense el consentiment previ d'ICEC Control Qualitat d'Obres S.L.
Més informació a www.iceccontrol.com

TÈCNIC DIRECTOR LABORATORI

E. Guiral i Solsona

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, Parc. 22 Nau 1
25190 Lleida · e-mail: info@iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax 973 24 76 90
www.iceccontrol.com
NIF B25313909

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Expedient nº: 20.01/Y-92/01.01
N.O.: 178323 Full: 2 de 2

SAG2C 06.02

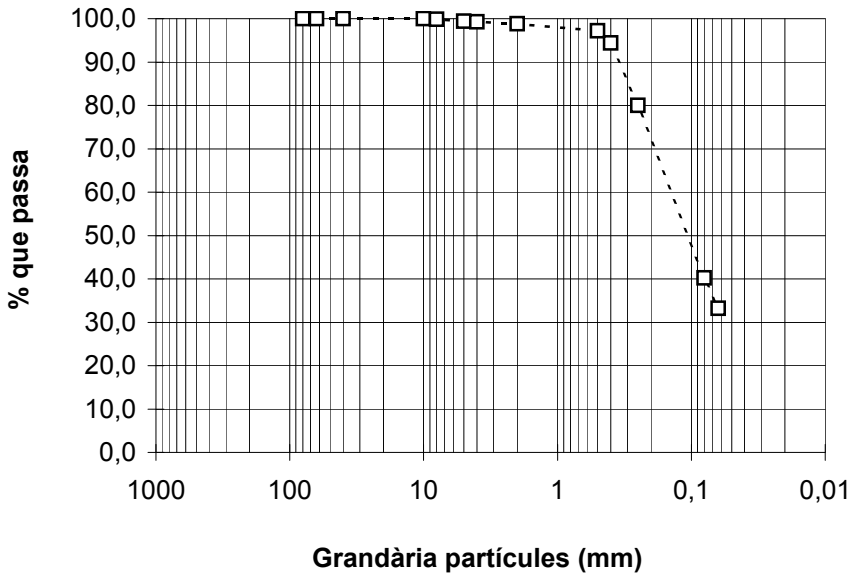
PETICIONARI DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals de La Granja d'Escarp
DATA 16/01/2020

REFERÈNCIA: M-1: Mostra d'arenes sondeig S-1 fondària de 1,0 a 3,0 m

RESULTATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT

TAMÍS UNE (mm)	% QUE PASSA Mostra
80	
63	
40	
10	**100,0**
8	**99,8**
5	**99,4**
4	**99,3**
2	**98,8**
0,5	**97,2**
0,4	**94,4**
0,25	**80,0**
0,08	**40,2**
0,063	**33,2**



Data inici assaig: 21/01/20 / Data fi assaig: 22/01/20

HUMITAT DE LA MOSTRA: **4,8 %**
Data inici assaig: 20/01/20 / Data fi assaig: 21/01/20

LÍMITS ATTERBERG
Límit Líquid:
Límit Plàstic:
Index Plasticitat: **NO PLÀSTICA**
Data inici assaig: 21/01/20 / Data fi assaig: 21/01/20

TIPUS DE MATERIAL: **Sòls de gra gruixut (Arena)**

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL s/H.R.B.: **Sòls llimosos**
Grup i Subgrup: A-4 Índex Grup= 0

DETERMINACIÓ CONTINGUT IÓ SULFAT

Contingut de l'ió sulfat, s/UNE 83963:2008 **1549 mg/Kg sòl sec**
Data inici assaig: 21/01/20 / Data fi assaig: 23/01/20
Observacions: Aquesta mostra s'avalua com "No agressiva" segons l'ió sulfat

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, Parc. 22 Nau 1
25190 Lleida · e-mail: info@iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax 973 24 76 90
www.iceccontrol.com
NIF B25313909

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Expedient nº: 20.01/Y-92/02.01
N.O.: 178325 Full: 1 de 3
NIF: P2500000A

PETICIONARI:

DIPUTACIÓ DE LLEIDA
A l'atenció: Sr. Joan Vidal
c/. Carme, 26
25007 - LLEIDA
LLEIDA

ACTA DE RESULTATS D'ASSAIGS

PSC 01.04

OBRA: Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals de La Granja d'Escarp

		DATA
Mostres recollides pel laboratori	Alb-8790-R	16/01/2020

REFERÈNCIA

M-2: Mostra de llims sondeig S-2 fondària de 1,2 a 2,4 m

ASSAIGS REALITZATS

1 Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat, s/ UNE 103101:1995
1 Determinació de la humitat mitjançant assecat en estufa, s/ UNE-EN ISO 17892-1:2015
1 Determinació dels límits d'Atterberg, s/ UNE 103103:1994 i 103104:1993

Lleida, 23 de gener de 2020

TÈCNIC DIRECTOR DE L'ÀMBIT

J.M. Muniesa Garriga

ICEC CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
- Laboratori d'Assaigs amb Declaració Responsable presentada a la Generalitat de Catalunya. L'abast d'actuació inclòs a la Declaració Responsable està inscrit al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació i es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.
- Els resultats lliurats en aquesta Acta de Resultats d'Assaigs es refereixen només a la mostra recollida o remesa al Laboratori i a les normes de referència de cada assaig.
- Es prohibeix la reproducció i publicació total o parcial d'aquesta Acta de Resultats d'Assaigs sense el consentiment previ d'ICEC Control Qualitat d'Obres S.L.
Més informació a www.iceccontrol.com

TÈCNIC DIRECTOR LABORATORI

E. Guiral i Solsona

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
P.I. "Camí dels Frares", C/C, Parc. 22 Nau 1
25190 Lleida · e-mail: info@iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax 973 24 76 90
www.iceccontrol.com
NIF B25313909

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Expedient nº: 20.01/Y-92/02.01
N.O.: 178325 Full: 2 de 3

SAG2C 06.02

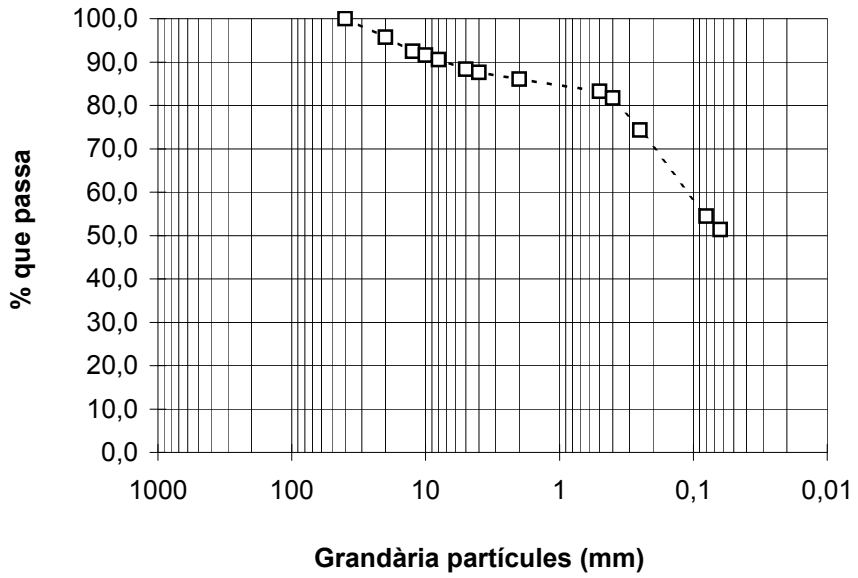
PETICIONARI	DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA	Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals de La Granja d'Escarp
DATA	16/01/2020

REFERÈNCIA: M-2: Mostra de llims sondeig S-2 fondària de 1,2 a 2,4 m

RESULTATS

ANÀLISI GRANULOMÈTRICA DE SÒLS PER TAMISAT

TAMÍS UNE (mm)	% QUE PASSA Mostra
40	**100,0**
20	**95,7**
12,5	**92,5**
10	**91,6**
8	**90,6**
5	**88,4**
4	**87,6**
2	**86,1**
0,5	**83,2**
0,4	**81,7**
0,25	**74,3**
0,08	**54,5**
0,063	**51,4**



Data inici assaig: 21/01/20 / Data fi assaig: 22/01/20

HUMITAT DE LA MOSTRA: **17,4 %**
Data inici assaig: 20/01/20 / Data fi assaig: 21/01/20

LÍMITS ATTERBERG

Límit Líquid:	**21,0**
Límit Plàstic:	**14,4**
Index Plasticitat:	**6,6**

TIPUS DE MATERIAL: **Sòls de gra fi amb fins tipus CL-ML**

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL s/H.R.B.: **Sòls llimosos**
Grup i Subgrup: A-4 Índex Grup= 3

ICEC
CONTROL QUALITAT D'OBRES S.L.
REGS 19-12-19
P.I. "Camí dels Frares", C/C, Parc. 22 Nau 1
25190 Lleida · e-mail: info@iceccontrol.com
Tel. 973 24 76 14 · Fax 973 24 76 90
www.iceccontrol.com
NIF B25313909

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 28/02/2020 Foli: 5200132R0 Núm: SV-05200132/00
Col·legiat : Mª Pilar Juan Royo
Inscrit amb el nº : 3763
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/QCW2WB0Q4XP0Q
El secretari

Expedient nº: 20.01/Y-92/02.01
N.O.: 178325 Full: 3 de 3

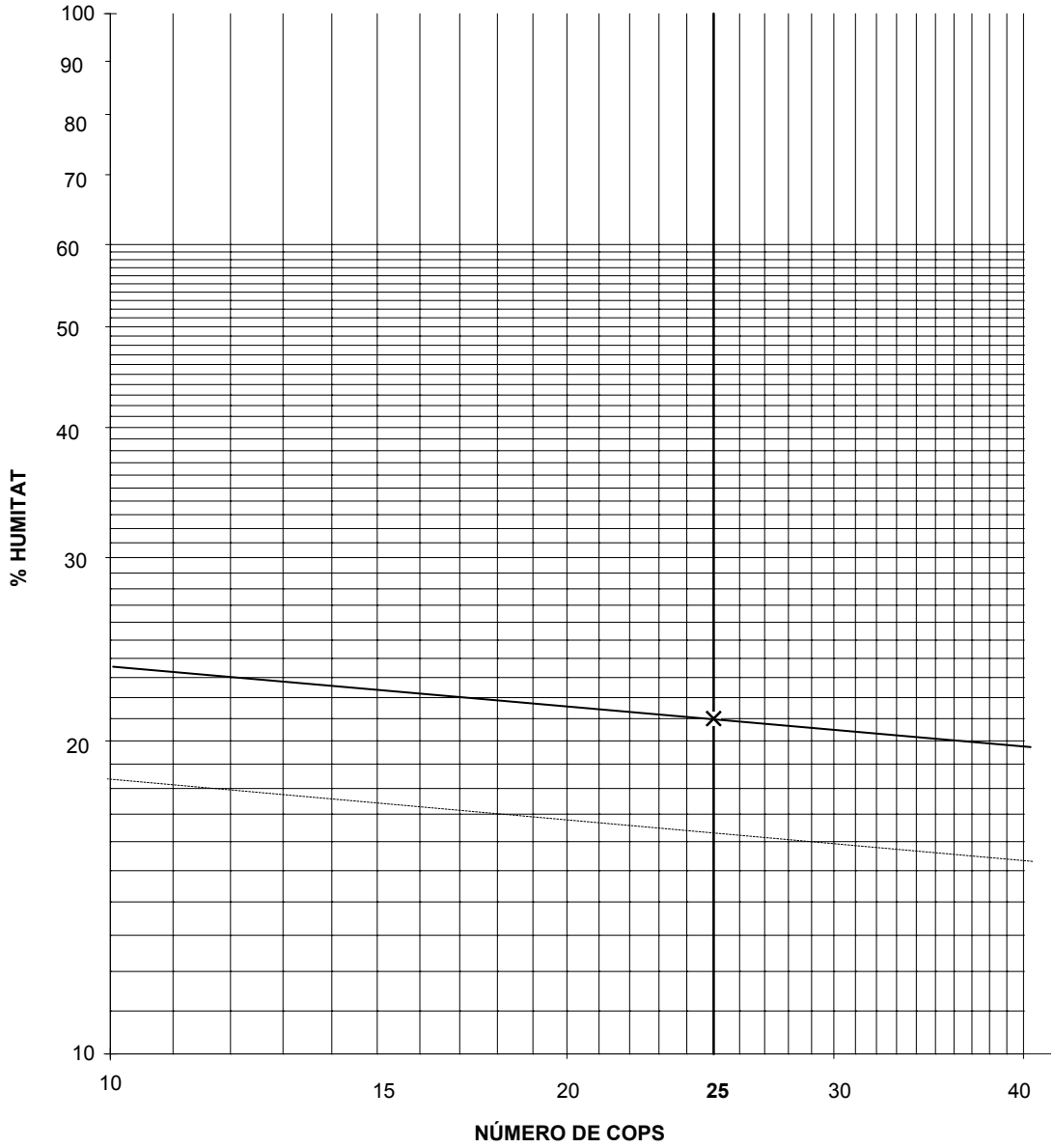
SLAC

PETICIONARI	DIPUTACIÓ DE LLEIDA
OBRA	Estudi geotècnic per ampliació i reforma dels vasos de les piscines municipals de La Granja d'Escarp
DATA	16/01/2020

REFERÈNCIA: M-2: Mostra de llims sondeig S-2 fondària de 1,2 a 2,4 m

RESULTATS

LÍMITS D'ATTERBERG



Límit Líquid: **21,0** Límit Plàstic: **14,4** Índex de Plasticitat: **6,6**

Data inici assaig: 21/01/20 / Data fi assaig: 22/01/20