

geoLabor

**INFORMES
GEOTÉCNICOS**

Estudio Hidrogeológico 1.844

Anexo I

Cliente: Actividades Oleícolas, S.A.

**Dirección: Polígono 5, Parcela 370.
T.M. de Llerena (Badajoz)**

Geolaboratorios S.C.A.

CIF: F-18.635.995

Calle Enrique Tierno Galván 5 – Entreplanta C.P.: 18.120 – Alhama de Granada (Granada)

Teléfono: 958 350 567 - Mail: info@geolaboratorios.com

Estudio Hidrogeológico realizado por:

Geolaboratorios s.c.a.
Tfno.: 958 350 567 / 655 864 917
adolfo@geolaboratorios.com

ÍNDICE

0. NORMATIVA Y RESPONSABILIDAD CIVIL

1. ANTECEDENTES

2. ENSAYOS REALIZADOS

2.1. Ensayos de campo. Calicatas.

2.2. Ensayos de laboratorio. Ensayos de permeabilidad.

3. CONCLUSIONES

4. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

5. ANEXO ACTAS

6.1. Actas de ensayos de campo.

6.2. Actas de ensayos de laboratorio.

6. ANEXO FOTOGRAFICO

1. Normativa y responsabilidad civil.

0.1 Aseguramiento de la Calidad. Acreditación de Ensayos.

Para asegurar la calidad de los trabajos realizados por Geolaboratorios, la empresa tiene implantado un sistema de calidad basado en la UNE EN ISO 17025:2005, estando inscrita en el Registro General del CTE. Sección 5-1: Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación, con el número AND-L-106.

0.2 Visado del Informe.

Según el Real Decreto 1000/2010 de 5 de agosto, publicado en el B.O.E. de 6 de agosto de 2010, relativo al visado colegial obligatorio, se establece que:

“Artículo 3: Visado de trabajos con proyectos parciales. Para cumplir la obligación prevista en el artículo 2 (relativo al visado colegial obligatorio) bastará con que los trabajos profesionales recogidos en el mencionado artículo, aunque se desarrollen o completen mediante proyectos parciales y otros documentos técnicos, estén visados una sola vez y por un solo colegio profesional, que deberá ser el competente en la materia principal del trabajo de acuerdo con lo previsto en el artículo 5 (colegio profesional competente) sin que sea necesario el visado parcial de los documentos que formen parte de ellos.”

El cliente puede solicitar que el informe elaborado sea visado por el Ilustre Colegio de Geólogos de Andalucía, asumiendo íntegramente los costes del mismo.

0.3 Responsabilidad Civil.

Geolaboratorios s.c.a., bajo la denominación comercial de GEOLABOR, redacta y emite el presente informe, estando cubierta la Responsabilidad civil de los dictámenes realizados por sus técnicos, y los ensayos realizados por su laboratorio, por la póliza número 15-6126, contratada con la compañía MUSAAT, mutua de seguros a prima fija.

INGAL. Ingeniería y Consulting, S.L. solicita a Geolaboratorios, S.C.A. un estudio hidrogeológico de la finca referenciada como Polígono 5, Parcela 370 situada en el T.M de Llerena (Badajoz); cuya titularidad pertenece a Actividades Oleícolas, S.A., en relación a la solicitud de autorización ambiental unificada (AAU) nº AAU 16/067, tramitada en la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio (Dirección General de Medio Ambiente), Junta de Extremadura.

Tras requerimiento realizado por parte de la Junta de Extremadura, sección de autorizaciones ambientales, con fecha 22 de febrero de 2017, en la que se solicita entre otras medidas las ampliación del estudio hidrogeológico realizado, se realiza el presente anexo I, a petición del señor D. Antonio Gallego en nombre de Acolsa – Actividades oleícolas S.A.

2. ENSAYOS REALIZADOS

2.1. Ensayos de Campo. Calicatas

Con fecha 29 de junio de 2017 se realizaron en la finca objeto de estudio, 4 calicatas empleando una retroexcavadora, tomándose muestras de terreno en cada una de ellas.

Tomando la cota 0 la coronación de la balsas existentes, en la siguiente tabla se desglosa las profundidades alcanzadas durante los ensayos realizados.

DPSH	COTA ABSOLUTA DE COMIENZO DEL ENSAYO	PROFUNDIDAD ALCANZADA	COTA ABSOLUTA ALCANZADA EN EL ENSAYO
C-1	(±) +0.00m	3.80m	-3.80m
C-2	(±) -1.80m	4.50m	-6.50m
C-3	(±) -1.80m	2.40m	-4.20m
C-4	(±) -1.80m	4.50m	-6.50m

Dado que no se dispone de topográfico, las cotas son orientativas.

La ubicación aproximada de las calicatas realizadas es la siguiente.



2.2. Ensayos de Laboratorio. Ensayos de permeabilidad

Durante la ejecución de las calicatas, se tomaron una serie de muestras inalteradas para evitar la pérdida de humedad de las mismas.

De las muestras tomadas, 2 de ellas se han remitido al laboratorio CEPASA ensayos geotécnicos S.A., inscrita en el Registro General del CTE. Sección 5-1: Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación, para la realización a sendas muestras de un ensayo de permeabilidad con presión en cola en célula triaxial de 1,5 pulgadas de diámetro.

En esta tabla se muestran los parámetros obtenidos:

MUESTRA	C-1 MI-2	C-2 MI-2
PROFUNDIDAD (m)	3.00 m	3.00 m
Permeabilidad (cm/s)	4.83 E-09	1.09 E-08

Según la siguiente tabla (Whitlow 1994), que nos indica el grado de permeabilidad en base a la conductividad hidráulica, podemos interpretar que **el terreno ensayado es prácticamente impermeable**.

Tabla 4.4. Grado de permeabilidad del suelo (Whitlow, 1994).

Grado de permeabilidad	Conductividad hidráulica cm/s
Elevada	Superior a 10^{-1}
Media	10^{-1} a 10^{-3}
Baja	10^{-3} a 10^{-5}
Muy baja	10^{-5} a 10^{-7}
Prácticamente impermeable	menor de 10^{-7}

4. CONCLUSIONES

Tras las realización de los ensayos y analizar los resultados obtenidos estimamos que el terreno que predomina bajo la capa vegetal de la zona de estudio se puede considerar impermeable en base a los resultados obtenidos, validándose así las conclusiones del informe previo.

Decir que las conclusiones aquí expuestas afectan a materiales similares a los ensayados, y que el estudio que se ha hecho de la parcela ha sido puntual, en 4 puntos, extrapolándose al resto de la misma.

Alhama de Granada, a 14 de julio de 2017

geoLabor

Geolaboratorios s.c.a. Fdo.: Adolfo Moya Rivera
C/ Enrique Tierno Galván 5 - Entreplanta 18.120 Alhama de Granada

Geólogo-Colegiado nº393 del ICOGA

Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de Andalucía

Este Estudio Hidrogeológico está compuesto por **seis (6)** páginas con el sello de **Geolabor-Geolaboratorios s.c.a.**, numeradas correlativamente. Se adjunta un anexo con **doce páginas (12)** páginas.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización expresa de **Geolabor-Geolaboratorios s.c.a.**

5. BIBLIOGRAFIA Y FUENTES

- Fundamentos de mecánica de suelos. Roy Whitlow. 1994
- Conceptos y técnicas en hidrogeología. Iñaki Vadillo Pérez. ICOGA.
- Fundamentos de Hidrogeología.
Pedro Martínez Alfaro y otros, Ediciones Mundi-Prensa.
- Magna 1:50000. Hoja 877. IGME.
- Mapa de permeabilidades del IGME.
- Plan hidrológico de la cuenca del Guadiana.
- Plan Especial de Sequía de la cuenca del Guadiana.

Geolaboratorios s.c.a.

C.I.F.: F-18.635.995

C/ Enrique Tierno Galván 5 - Entreplanta

18.120 Alhama de Granada

6. ANEXO ACTAS

6.1. Actas de Campo

ACTA DE RESULTADOS

DATOS DEL ENSAYO	
Nº de Acta emitida:	C/018/17
Fecha realiz. ensayo:	29 de junio de 2017
Tipo de Ensayo:	Toma de Muestra en Calicata o Pozo
Normas Aplicadas:	UNE 7371:1975
Identif. Interna Ensayo:	C-1
Equipo empleado:	Retroexcavadora, útiles de tallado.

DATOS DE LA OBRA	
Dirección:	Polígono 5, Parcela 370
Población:	Llerena (Badajoz)
Trabajo número:	1844

DATOS DEL PETICIONARIO	
Nombre:	ACOLSA Actividades oleícolas SA
Dirección:	P.I. La Palmera
Población:	Dos Hermanas (Sevilla)

DATOS DEL ENSAYO				
IDENTIFICACION DEL TERRENO				TIPO DE TERRENO / TOMA DE MUESTRA
DE (m)	Hasta (m)	Ex.	Est.	
0,00	1,80	N	B	Arcilla, arenas y gravas. Terreno removilizado.
1,80	3,80	N	B	Arcilla Margosa con gravas rodadas y cuarcita.
MUESTRA	TIPO DE MUESTRA ALTERADA / INALT.	CODIGO DE LA MUESTRA		PROFUNDIDAD (m)
M1	Alterada	C1 M1		1,00
M2	Inalterada	C1MI2		3,00

Observaciones:

Ex. = Excavabilidad F= Fácil N=Normal D=Difficil
 Est. = Estabilidad MB= Muy Buena B= Buena N= Normal M=Mala

En Alhama de Granada, a 29 de junio de 2017

Director Técnico de Laboratorio

Fdo.: Manuel Naveros Ramos
 Químico



Geolaboratorios s.c.a. - CIF: F-18.635.995
 C/ Enrique Tierno Galván 5 - C.P.: 18.120 - Alhama de Granada
 Tlno: 958 350 567

Responsable Ensayos Físicos

Fdo.: Adolfo Moya Rivera
 Geólogo

Empresa Inscrita en el Registro General del CTE. Sección 5-1: Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación con el número AND-L-106.

ACTA DE RESULTADOS

DATOS DEL ENSAYO	
Nº de Acta emitida:	C/019/17
Fecha realiz. ensayo:	29 de junio de 2017
Tipo de Ensayo:	Toma de Muestra en Calicata o Pozo
Normas Aplicadas:	UNE 7371:1975
Identif. interna Ensayo:	C-2
Equipo empleado:	Retroexcavadora, útiles de tallado.

DATOS DE LA OBRA	
Dirección:	Polígono 5, Parcela 370
Población:	Llerena (Badajoz)
Trabajo número:	1844

DATOS DEL PETICIONARIO	
Nombre:	ACOLSA Actividades oleícolas SA
Dirección:	P.I. La Palmera
Población:	Dos Hermanas (Sevilla)

DATOS DEL ENSAYO				
IDENTIFICACION DEL TERRENO				TIPO DE TERRENO / TOMA DE MUESTRA
DE (m)	Hasta (m)	Ex	Est	
0,00	0,40	N	B	Suelo vegetal
0,40	1,20	N	B	Arcilla Areno limosa
1,20	4,50	N	B	Arcilla Margosa con gravas rodadas y cuarcita.
MUESTRA	TIPO DE MUESTRA ALTERADA / INALT.	CODIGO DE LA MUESTRA		PROFUNDIDAD (m)
M1	Alterada	C2 M1		1,20
M2	Inalterada	C2MI2		3,00
Observaciones:				

Ex. = Excavabilidad F= Fácil N=Normal D=Difficil
 Est. = Estabilidad MB= Muy Buena B= Buena N= Normal M=Mala

En Alhama de Granada, a 29 de junio de 2017

Director Técnico de Laboratorio

Fdo.: Manuel Naveros Ramos
 Químico



Responsable Ensayos Físicos

Fdo.: Adolfo Moya Rivera
 Geólogo

Empresa Inscrita en el Registro General del CTE. Sección 5-1: Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación con el número AND-L-106.

ACTA DE RESULTADOS

DATOS DEL ENSAYO	
Nº de Acta emitida: C/020/17	Fecha realiz. ensayo: 29 de junio de 2017
Tipo de Ensayo: Toma de Muestra en Calicata o Pozo	Normas Aplicadas: UNE 7371:1975
Identif. interna Ensayo: C-3	Equipo empleado: Retroexcavadora, útiles de tallado.

DATOS DE LA OBRA	
Dirección: Polígono 5, Parcela 370	
Población: Llerena (Badajoz)	
Trabajo número: 1844	

DATOS DEL PETICIONARIO	
Nombre: ACOLSA Actividades oleícolas SA	
Dirección: P.I. La Palmera	
Población: Dos Hermanas (Sevilla)	

DATOS DEL ENSAYO				
IDENTIFICACION DEL TERRENO				TIPO DE TERRENO / TOMA DE MUESTRA
DE (m)	Hasta (m)	Ex	Est	
0,00	0,40	N	B	Suelo vegetal
0,40	1,20	N	B	Arcilla Areno limosa
1,20	2,40	N	B	Arcilla Margosa con gravas rodadas y cuarcita.
MUESTRA	TIPO DE MUESTRA ALTERADA / INALT.	CODIGO DE LA MUESTRA		PROFUNDIDAD (m)

Observaciones:

Ex. = Excavabilidad F= Fácil N=Normal D=Difícil
 Est. = Estabilidad MB= Muy Buena B= Buena N= Normal M=Mala

En Alhama de Granada, a 29 de junio de 2017

Director Técnico de Laboratorio

Fdo.: Manuel Naveros Ramos
 Químico



Responsable Ensayos Físicos

Fdo.: Adolfo Moya Rivera
 Geólogo

Empresa inscrita en el Registro General del CTE. Sección 5-1: Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación con el número AND-L-106.

Geolaboratorios s.c.a.

C.I.F.: F-18.635.995

C/ Enrique Tierno Galván 5 - Entreplanta

18.120 Alhama de Granada

6.2. Actas de Laboratorio.

geoLabor
INFORMES
GEOTÉCNICOS

CEPASA

Ensayos Geotécnicos, S.A.
Nicolás Copérnico, 12 Polg. Ind. CODEIN
28940-FUENLABRADA - MADRID
Telf: 91-606.88.54 Fax: 609.88.55

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación:
Ensayos de Geotecnia (GT)
Ensayos de Viales (VS)
Ensayos de Hormigón Estructural (EH)
Ensayos de Aguas

TRABAJO Nº: 17149

PETICIONARIO: Empresa: GEOLABORATORIOS, S.C.A
Domicilio: P.I Nave 12 Alhama de Granada
18120 Granada
At. D. Manuel Naveros

DENOMINACIÓN: Obra: POLIGONO 5 PARCELA 370.
Situación: LLERENA. (BADAJOZ)

TIPO DE MUESTRA: SUELO

RECEPCIÓN DE LA MUESTRA: Fecha: 06/07/14
Entregada por el peticionario en el laboratorio de CEPASA

ENSAYOS SOLICITADOS :

Permeabilidad con presión en cola (ASTM D-5084)

Hoja 1 de 4



CEPASA Ensayos Geotécnicos, S.A. dispone de un Sistema de Calidad y Gestión Medioambiental certificado de acuerdo a las normas ISO 9001 y 14001 por SGS ICS Ibérica, S.A.

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA



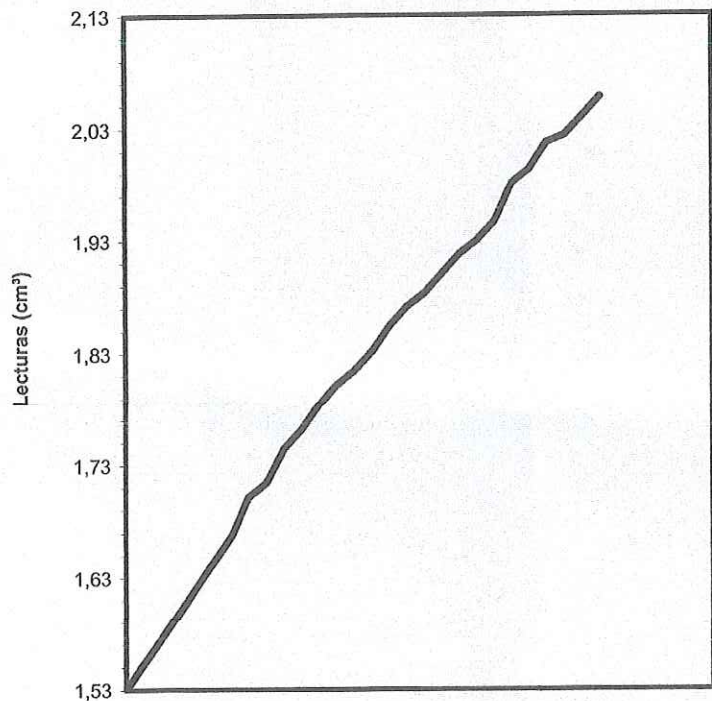
CLIENTE: ACOLSA ACTIVIDADES OLEÍCOLAS, S.A.
TRABAJO: POLIGONO 5, PARCELA 370, LLERENA. BADAJOZ
INDICATIVO: 17149 **LABORANTE:** Elena Buitrago
MUESTRA: 1844 C-1 MI-1 3,00 **FECHA:** 12/07/17 Hoja 1 de 1

CDIAM-EnsyPerCol_20030928

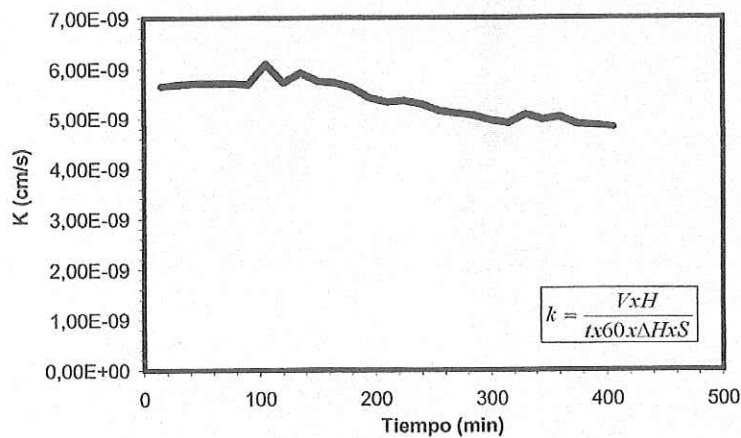
Datos y resultados del ensayo

Superficie (cm ²). S:	11,40	Presión de confinamiento externa (kp/cm ²):	6,5
Altura (cm). H:	7,62	Presión de cola (kp/cm ²):	6,0
Densidad seca (g/cm ³):	1,501	Intervalo de tiempo considerado (min). t:	405
Humedad inicial (%):	27,24	Volumen en el tiempo considerado (cm ³). V:	0,53
Humedad final (%):	29,94	Gradiente de agua (cm). ΔH:	3000
		Permeabilidad 'k' (cm/s):	4,83E-09

Seguimiento del ensayo



Tiempo (min)	Lecturas (cm ³)	Perm. K (cm/s)
0	1,53	-
15	1,55	5,65E-09
30	1,58	5,69E-09
45	1,60	5,71E-09
60	1,62	5,71E-09
75	1,65	5,71E-09
90	1,67	5,68E-09
105	1,70	6,09E-09
120	1,72	5,72E-09
135	1,75	5,91E-09
150	1,76	5,74E-09
165	1,79	5,73E-09
180	1,80	5,61E-09
195	1,82	5,41E-09
210	1,83	5,33E-09
225	1,86	5,35E-09
240	1,87	5,28E-09
255	1,89	5,15E-09
270	1,90	5,10E-09
285	1,92	5,05E-09
300	1,93	4,95E-09
315	1,95	4,91E-09
330	1,98	5,07E-09
345	2,00	4,99E-09
360	2,02	5,02E-09
375	2,03	4,88E-09
390	2,04	4,86E-09
405	2,06	4,83E-09



Observaciones:

214

PERMEABILIDAD CON PRESIÓN EN COLA



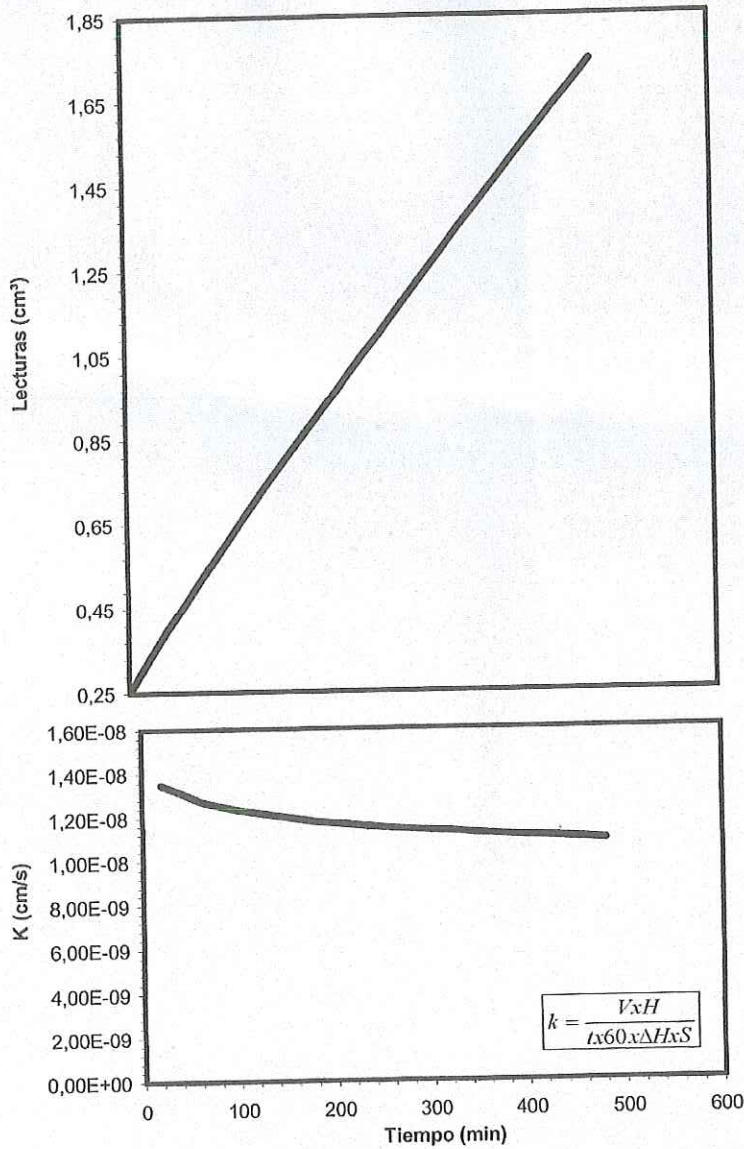
CLIENTE: ACOLSA ACTIVIDADES OLEICOLAS, S.A.
TRABAJO: POLIGONO 5, PARCELA 370, LLERENA. BADAJOZ
INDICATIVO: 17149 **LABORANTE:** Elena Buitrago
MUESTRA: 1844 C-2 M-2 3,00 **FECHA:** 12/07/17 Hoja 1 de 1

CDIAM-EnsyPerCol. 20030928

Datos y resultados del ensayo

Superficie (cm ²). S:	11,52	Presión de confinamiento externa (kp/cm ²):	6,5
Altura (cm). H:	7,26	Presión de cola (kp/cm ²):	6,0
Densidad seca (g/cm ³):	1,934	Intervalo de tiempo considerado (min). t:	480
Humedad inicial (%):	12,01	Volumen en el tiempo considerado (cm ³). V:	1,49
Humedad final (%):	13,06	Gradiente de agua (cm). ΔH:	3000
		Permeabilidad 'k' (cm/s):	1,09E-08

Seguimiento del ensayo



Tiempo (min)	Lecturas (cm ³)	Perm. K (cm/s)
0	0,25	-
20	0,33	1,35E-08
40	0,40	1,31E-08
60	0,47	1,27E-08
80	0,53	1,25E-08
100	0,60	1,23E-08
120	0,67	1,22E-08
140	0,73	1,20E-08
160	0,79	1,19E-08
180	0,85	1,18E-08
200	0,92	1,17E-08
220	0,98	1,16E-08
240	1,04	1,15E-08
260	1,10	1,14E-08
280	1,16	1,14E-08
300	1,22	1,13E-08
320	1,28	1,13E-08
340	1,34	1,12E-08
360	1,40	1,12E-08
380	1,45	1,11E-08
400	1,51	1,11E-08
420	1,57	1,10E-08
440	1,63	1,10E-08
460	1,68	1,09E-08
480	1,74	1,09E-08

Observaciones:

CEPASA

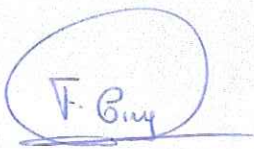
Ensayos Geotécnicos, S.A.
Nicolás Copérnico, 12 Polg. Ind. CODEIN
28940-FUENLABRADA - MADRID
Telf: 91-606.88.54 Fax: 609.88.55

Laboratorio de ensayos para el control de calidad de la edificación:
Ensayos de Geotecnia (GT)
Ensayos de Viales (VS)
Ensayos de Hormigón Estructural (EH)
Ensayos de Aguas

Este informe consta de cuatro páginas selladas y numeradas correlativamente de la una a la cuatro.

Fuenlabrada, 12 de Julio de 2017

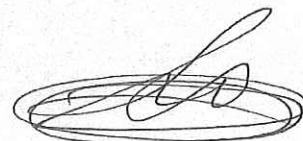
Por el laboratorio



Fdo: D. Fco. Cruz Valencia
Director Gerente



Fdo: D. Ismael García Cotta
Jefe de Área



Fdo: D. M. Ángel Pérez Pérez
Jefe de Área

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A.

C/ Nicolás Copérnico nº 12 - Polígono Industrial Codeín, Fuenlabrada. (Madrid)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A. trabaja bajo las condiciones establecidas en el Real Decreto 410/2010, de 31 de Marzo, en el que se desarrollan los requisitos exigibles a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, registrado como MAD-L-005.

El presente informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio, y sólo afecta a las muestras sometidas a ensayos en la primera página.



Hoja 4 de 4

CEPASA Ensayos Geotécnicos, S.A. dispone de un Sistema de Calidad y Gestión Medioambiental certificado de acuerdo a las normas ISO 9001 y 14001 por SGS ICS Ibérica, S.A.

7. ANEXO FOTOGRÁFICO



Calicata 1



Calicata 2



Calicata 3



Calicata 4