ANEJO: AM.GEO. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES. 5

2. ESTUDIO GEOTÉCNICO 7

1. ANTECEDENTES.

En el presente anejo se pretende identificar y clasificar los materiales presentes en el ámbito de actuación sobre los cuales se llevarán a cabo las obras de urbanización. Se pretenden conocer sus características geológicas, hidrológicas, geotécnicas y mecánicas del suelo, de manera que se pueda elegir la clase de material a utilizar y su aprovechamiento posterior.

El Estudio Geotécnico ha sido redactado por LCC – Laboratorio de Control Cemosa con el fin de determinar el tipo de explanada y el posible uso de materiales para rellenos según viene establecido por el PG-3, llevando a cabo los ensayos adecuados para su determinación.

Se recopila la siguiente información:

- Marco geológico.
- Trabajos realizados.
- Marco geotécnico.
- Estudio de cimentación en estructuras.
- Análisis de resultados.
- Conclusiones y recomendaciones.

2. ESTUDIO GEOTÉCNICO

MINISTERIO
DE VIVIENDA

Entidad
Pública
Empresarial
de Suelo

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL

EMPRESA CONSULTORA:

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA

C/ Yunque, 6. Tel.: 91 208 9000 – Fax.: 91 208 9001 · 28918 Leganés (Madrid) · lcc@lcc.es · www.lcc.es

JUNIO 2007

Ref. 3/4709/039

MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 5

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO 5

1.2.- INFORMACIÓN EMPLEADA 7

2.- MARCO GEOLÓGICO 8

2.1.- MARCO GEOLÓGICO 8

2.2.- SISMICIDAD 11

2.3.- ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS 12

2.4.- MARCO GEOTÉCNICO 12

3.- TRABAJO REALIZADO 13

3.1.- SONDEOS A ROTACIÓN 13

3.1.1.- Ensayos de penetración dinámica (S.P.T.) 15

3.1.2.- Toma de muestras inalteradas 15

3.2.- CALICATAS DE RECONOCIMIENTO 16

3.3.- ENSAYOS DE LABORATORIO 18

3.4.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA 20

4.- MARCO GEOTÉCNICO 23

4.1.- ESTRATIGRAFÍA 23

4.2.- NIVEL FREÁTICO 27

4.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 28

4.3.1.- Características físicas del terreno 28

4.3.2.- Agresividad 34

4.3.3.- Características mecánicas del terreno 35

4.3.4.- Expansividad..... 40

5.- ESTUDIO CIMENTACIÓN EN ESTRUCTURAS 43

5.1.- CIMENTACIÓN MEDIANTE ZAPATAS 43

5.1.1.- Carga admisible por limitación de asientos 43

5.1.2.- Presión admisible por hundimiento 44

5.2.- SOLUCIÓN POR PILOTAJE..... 46

6.- ANÁLISIS DE RESULTADOS..... 48

6.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS A EFECTOS DE EJECUCIÓN DE VIALES 48

6.2.- ESTABILIDAD DE TALUDES 57

6.3.- EXCAVABILIDAD..... 57

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 58

1.- INTRODUCCIÓN

1.1- Antecedentes y objeto

ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DEL SUELO, SEPES, solicitó de LCC - Laboratorio Control Cemosa, la realización de un Estudio Geotécnico en el término municipal de Ciudad Real, concretamente en la zona de actuación denominada "ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL", con una superficie aproximada de 114 Has, situada entre la circunvalación de Ciudad Real, los caminos de la Mata y de las Minas y la autovía A-43.

En el momento de comenzar los trabajos de campo, realizados con fecha junio-julio de 2006, la parcela presentaba un relieve moderadamente accidentado, ejecutándose los mismos entre las cotas 628 y 631 m, aproximadamente.

A continuación mostraremos unas fotografías efectuadas en la zona de estudio en el momento de efectuar los trabajos (Imágenes nº 1, 2 y 3).

Imagen 1.

Imagen 2.

Imagen 3.

El objetivo del estudio es el reconocimiento del terreno, con la finalidad de establecer las bases para la caracterización de los viales, cálculo de las cimentaciones de las estructuras a diseñar y las condiciones posteriores de ejecución de las obras.

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos ha sido:

-. Definición del marco geológico de la zona.

-. Ejecución de prospecciones geotécnicas con la finalidad de definir la estratigrafía de la parcela.

-. Análisis y ensayo en laboratorio de los materiales encontrados.

-. Presentación de resultados de ensayos, caracterización geológica y geotécnica y redacción de recomendaciones y conclusiones que pudieran ser relevantes y de utilidad para la redacción del proyecto de urbanización.

1.2.- Información utilizada

Se ha dispuesto de la siguiente documentación para la redacción del presente informe:

-. Mapa Geológico de España E. 1:50.000, nº 784, Ciudad Real. Instituto Geológico y Minero de España.

-. Mapa Geológico de España E. 1:200.000, Síntesis de la Cartografía existente, nº 61, Ciudad Real. Instituto Geológico y Minero de España.

-. Mapa Hidrogeológico de España E. 1/200.000, nº 61, Ciudad Real. Instituto Geológico y Minero de España.

-. Mapa Geotécnico General E. 1/200.000, Hoja 5-8, nº 61, Ciudad Real. Ministerio de Industria. Dirección General de Minas. Instituto Geológico y Minero de España.

2.- MARCO GEOLÓGICO

2.1. Marco geológico

La zona de Ciudad Real se sitúa en la zona limítrofe entre la Llanura Manchega Occidental y el Campo de Calatrava. Morfológicamente se trata de extensa planicie que ocasionalmente se ve interrumpida por la aparición de relieves residuales paleozoicos y por morfologías de origen volcánico, constituidos por depresiones cerradas, en ocasiones profundas, y cerros de contornos circulares que son el vestigio de antiguos cráteres.

Desde el punto de vista geológico los materiales más antiguos existentes en la región pertenecen a la Zona Centro-Ibérica, en la que afloran sedimentos polímicticos-grauwáckicos de edad precámbrica, cubiertos en discordancia por formaciones ordovícicas, silúricas y devónicas de carácter detrítico, con frecuentes intercalaciones de materiales volcánicos. Todos estos materiales están afectados por la Orogenia Hercínica que los plegó y fracturó sin desarrollar metamorfismo. Durante las fases tardías se produjo la intrusión de masas de granitoides y se desarrolló la fracturación tardihercínica.

Regionalmente se conoce la existencia de materiales del Carbonífero superior que reposan discordantes sobre las unidades hercínicas.

Rellenando los valles existentes entre los materiales más resistentes a la erosión, aparecen materiales miocenos.

Los estratos, generalmente horizontales, se hallan dispuestos discordantemente sobre los materiales anteriores.

La sedimentación es detrítica, de tipo continental, y está constituido por arenas más o menos arcillosa de color rojizo amarillento, que hacia techo de la serie van tomando color más claro hasta hacerse blancas. A modo de lentejones, aparecen intercalados bancos de arcillas rojas, y distribuidos por toda la masa existen gran cantidad de cantos redondeados de caliza oquerosa blanca.

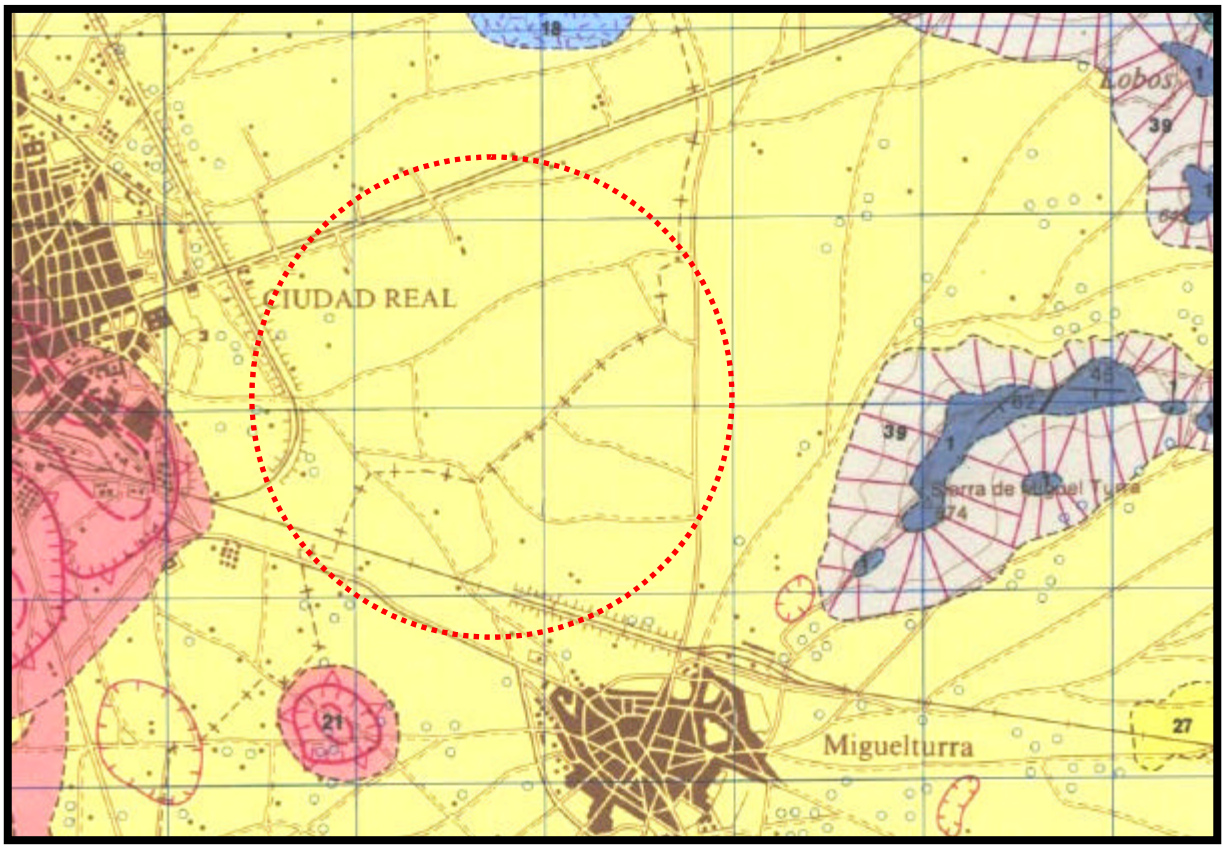
Se termina el Mioceno en caliza blanca, criptocristalina, de hasta 2 m de potencia, que se encuentra muy erosionada por corresponder a la parte más alta de la serie.

Existen frecuentes cambios de facies, advirtiendo un aumento en la proporción y potencia de yesos, mientras que los tramos calizos pueden pasar, a veces, a arenicas de grano fino poco compactas.

Sobre el zócalo hercínico se sitúan en clara discordancia depósitos continentales de edad Pliocena, localmente muy deformados como consecuencia de la actividad volcánica existente durante el Mioceno superior, Plioceno y Pleistoceno, con emisión de rocas básicas: basaltos, basanitas, nefelinitas, limburgitas y melilitas.

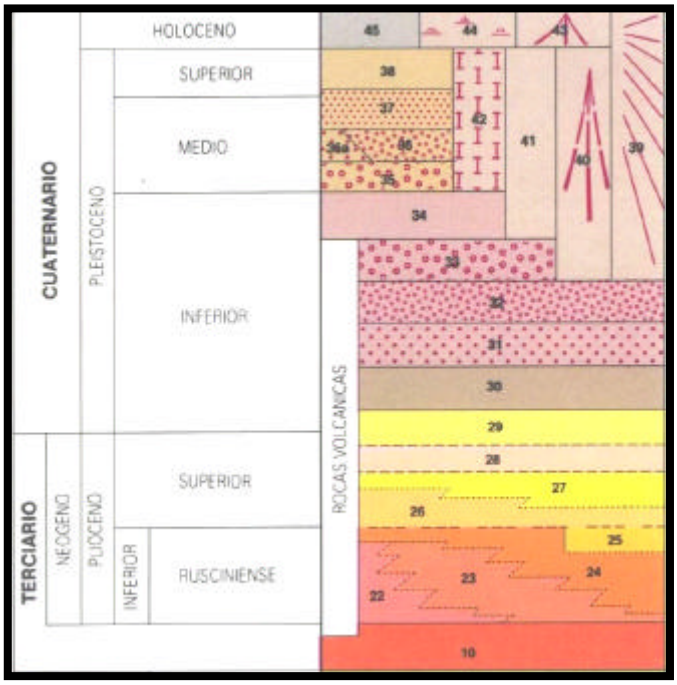
La superficie fundamental de la Llanura Manchega es una superficie de erosión tapizada por costras laminares muy bien cristalizadas de diferente espesor y desarrollo. Este nivel superficial reposa sobre encostramientos moderadamente cementados, en cuya base aparece nódulos columnares de material calizo más o menos pulverulentos o consistentes, que penetran en sedimentos pliocenos arcillosos, pardos rojizos y con manganeso.

En la parcela también se pude detectar la presencia de pequeñas formaciones superficiales relacionadas con la actividad semipermanente de cursos de agua episódicos. Sus materiales suelen ser arenas finas y limo-arcilla. También se aprecia depósitos la presencia de depósitos antrópicos, relacionado con actividades de vertido.



Fragmento de la zona de estudio del mapa geológico E 1:50000 Hoja 784 Ciudad Real. IGME.

LEYENDA



45 Gravas y cantos poligénicos, arenas, limos y arcillas (Fondos de Valle y llanuras de inundación).

44 Limos y arcillas con cantos dispersos (Zonas endorreicas).

42 Costras carbonatadas.

41 Gravas y cantos poligénicos de cuarcita y cuarzo, arenas, limos, cemento ferruginoso. Carbonatos (Depósitos de glacis).

40 Gravas y cantos poligénicos, arenas, limos y arcillas.
43 Carbonatos (Conos de deyección).

39 Gravas y cantos poligénicos, arenas, limos y arcillas arenosas. Carbonatos (Coluviones).

38
37
36a
36
35 Gravas y cantos poligénicos de cuarcita y cuarzo. Arenas, limos y
34 arcillas arenosas. Carbonatos (Terrazas de los ríos).
33
32
31
30

29 Costras calcáreas.

28 Gravas y cantos poligénicos de cuarcita y cuarzo, arenas y arcillas arenosas (Rañas).

27 Calizas, calizas arenosas.

26 Arenas, gravas y fangos. Margas y calizas.

25 Calizas.

2.2.- Sismicidad.

Ciudad Real presenta un valor de aceleración sísmica básica (a_b) inferior a 0.04 g (ver imagen nº 4), siendo g la aceleración de la gravedad. Siguiendo la Norma Sismorresistente, NCSE-02, la aplicación de la norma no es obligatoria.

Por lo tanto no se considerarán acciones sísmicas en el cálculo de la estructuras proyectadas.

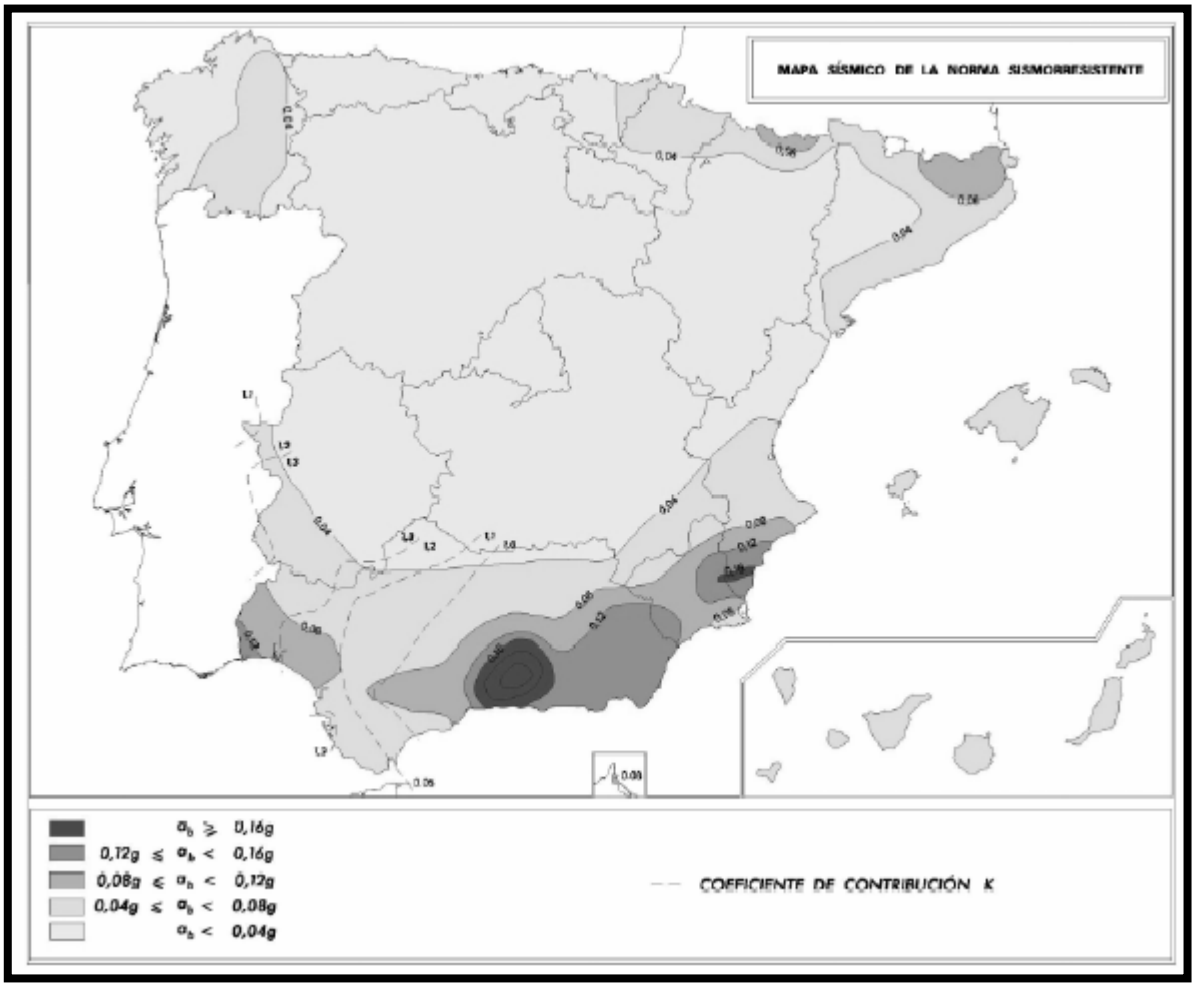


Imagen 4.

2.3.- Aspectos hidrogeológicos

Según el mapa Hidrogeológico de España, Ciudad Real, E 1:200.000 del Instituto Geológico y Minero de España, la zona de estudio no se encuentra definida en ningún sistema acuífero de la Cuenca Alta del Guadiana; sin embargo de lo prospectado y lo reflejado en la memoria del plano, parece que la zona de Ciudad Real pertenece al Sistema 23, Llanura Manchega.

Dentro de los materiales de relleno de la fosa, de edad miocena, se deposita un tramo calcáreo, que desde una perspectiva hidrogeológica se ha subdividido en dos, aunque cronoestratigráficamente sean equivalentes. El primero de ellos eminentemente margoso, se indenta con el tramo inferior de yesos y un segundo nivel más calcáreo, que suele coincidir con el tramo superior, y constituye el acuífero principal de la Llanura.

En la zona de estudio que nos ocupa en base a las inspecciones realizadas, topografía de la parcela y datos recopilados no se identifican cursos de agua superficiales relevantes.

2.4.- Marco geotécnico

Según el mapa Geotécnico General, Ciudad Real, E 1:200.000 del Instituto Geológico y Minero de España, la zona de estudio se encuentra enmarcada en la Región III, área 5., donde a grandes rasgos para esta zona define las siguientes características:

1.- Litológicas: Formado por calizas horizontales recubiertas por un suelo arcilloso de potencia variable procedente de la decalcificación de la roca calcárea, costra, subyacente.

2.- Geomorfológicas. Presenta una topografía plana, con pendientes aproximadas del 2-3%. El área puede considerarse estable bajo cualquier tipo de acción.

3.- Hidrológicas. Se considera como impermeable por las arcillas de decalcificación que reposan sobre las calizas, costra caliza. Importante acuífero.

4.- Geotécnicas. Capacidad de carga alta, sin asientos importantes previsibles. Gran desarrollo de un suelo arcilloso de decalcificación.

3.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos del peticionario, LCC, Laboratorio Control Cemosa, realizó el siguiente programa de trabajo:

- Veintiséis sondeos rotativos, con profundidades comprendidas entre los 7.0 y 25.0 m aproximadamente, con extracción continua de testigo.

- Veintiuna calicatas de reconocimiento.

- Catorce ensayos de penetración dinámica tipo borros.

- Medición de nivel freático detectado.

Las muestras extraídas, se ensayan en el laboratorio de acuerdo con las necesidades del estudio y las características del terreno existente.

La situación en que se ha realizado cada uno de los ensayos se refleja en el croquis incluido en el Anejo Nº 1.

3.1.- SONDEOS A ROTACIÓN

Los sondeos a rotación permiten una recuperación continua de testigo mostrando el terreno que constituye la parcela a estudio. De esta forma se obtiene en el punto sondeado un conocimiento exacto de los materiales que constituyen el subsuelo, de tal manera que se pueden extrapolar los resultados al conjunto de la parcela y tener así una idea aproximada de los materiales sobre los que se cimentará la obra.

Los resultados de los sondeos verticales, con extracción de testigo continuo, permiten definir:

a) Características físicas del suelo.

b) Características mecánicas.

c) Estratigrafía del terreno.

d) Nivel freático.

En la perforación a rotación se ha utilizado una sonda rotativa de accionamiento hidráulico sobre camión, provista de baterías y coronas de widia de 101, 86 y 76 mm. de diámetro.

Las muestras obtenidas se han colocado en cajas diseñadas para este fin, anotándose en las mismas las cotas de extracción de las muestras, permitiéndose así un correcto estudio litológico en gabinete.

A continuación mostraremos una tabla (ver tabla nº1) con la profundidad alcanzada para cada uno de los sondeos realizados, su cota de ejecución, así como su fecha de realización:

SONDEO	***COORDENADAS UTM***		***Z (m)***	***PROFUNDIDAD (m)***
	X	***Y***		
S-1	422126.77	4316030.16	629.3	11.10
S-2	421980.18	4315855.14	630.0	25.60
S-3	422317.77	4315885.77	629.8	10.00
S-4	422091.14	4315659.01	630.0	11.10
S-5	422178.76	4315468.20	629.5	10.00
S-6	422491.57	4315480.63	628.4	11.00
S-7	422834.31	4315424.38	629.1	10.00
S-8	422930.31	4315598.27	629.7	10.60
S-9	422690.98	4315687.47	628.5	10.00
S-10	423059.81	4315576.66	630.1	10.60
S-11	423016.27	4315742.01	628.8	10.60
S-12	423160.00	4315761.04	629.4	10.50
S-13	422893.36	4315804.68	629.2	9.90
S-14	422860.06	4316008.07	629.7	10.80
S-15	423201.94	4316097.77	628.6	10.20
S-16	423111.78	4315924.47	629.4	10.80
S-17	422828.21	4316196.25	629.6	9.70
S-18	422646.80	4316131.05	629.7	10.30
S-19	422469.81	4315992.33	628.5	11.00
S-20	422449.28	4315718.35	628.3	10.60
S-21	422052.12	4315376.41	631.1	10.60
S-22	423313.51	4316457.43	629.2	23.30
S-23	422435.80	4315568.68	629.0	10.60
S-24	422064.88	4315507.14	630.0	12.80
S-25	422660.01	4315878.55	628.3	7.60
S-26	422676.83	4315600.05	628.6	7.20

Tabla nº 1.

3.1.1.- Ensayos Standard de penetración dinámica (S.P.T.)

A lo largo de los sondeos a rotación se han realizado 46 ensayos S.P.T., cuyos valores N_{30} van a permitir conocer la capacidad portante y homogeneidad de las capas del subsuelo prospectadas.

El dispositivo standard empleado ha sido la cuchara normalizada tipo Terzaghi, con zapata de diámetro exterior 50,8 mm. e interior 35,0 mm (ver imagen nº 5). La hinca se ejecuta con una maza de 63,6 Kg. por caída libre desde una altura de 76,2 cm. Con esta cuchara se hace la penetración en cuatro tramos de 15 cm. cada uno, tomando como valor N_{30} la suma del número de golpes de los dos tramos centrales. En el caso de que el último tramo baje el golpeo, se considerará un valor corregido igual a la suma de los dos tramos con menor golpeo de los tres últimos tramos del ensayo S.P.T., lo que nos da un valor N_{30} del lado de la seguridad.

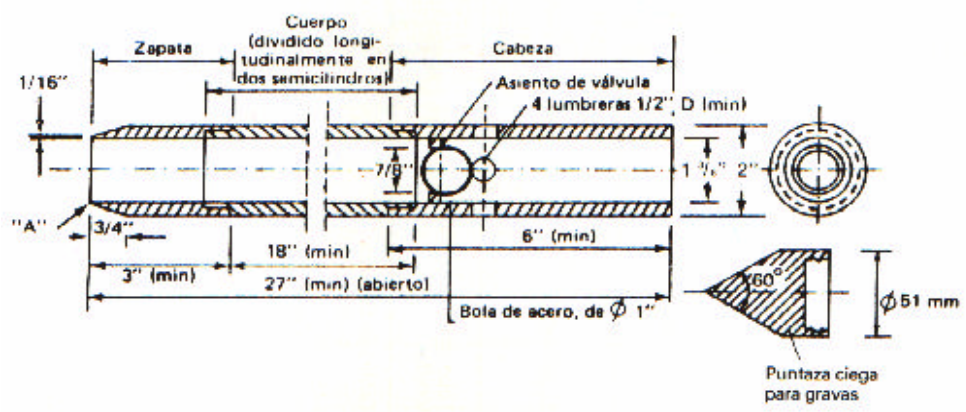


Imagen 5.

Las muestras extraídas de este modo fueron envasadas en bolsas estancas, para poder posteriormente ser usadas en la caracterización del terreno mediante ensayos de laboratorio si fuese necesario.

3.1.2.- Toma de muestras inalteradas

Se han tomado 36 muestras inalteradas a distintas profundidades del sondeo, lo que permitirá determinar en el laboratorio las características del terreno con la mayor fiabilidad posible.

Las muestras inalteradas se toman mediante un tubo muestreador de pared gruesa, con una camisa interior de PVC, hincándose en el terreno y procediéndose a continuación a la extracción de la muestra.

3.2.- CALICATAS DE RECONOCIMIENTO

Para las necesidades del proyecto, resulta como técnica adecuada, para la investigación del subsuelo, la realización de calicatas.

Estas aperturas en el terreno natural, con profundidades de entre 2.0 – 3.0 m, en algunos casos limitadas por la compacidad del terreno prospectado, nos permiten identificar los materiales que servirán de apoyo a los cimientos de las estructuras proyectadas, así como su posible uso en urbanización.

Las muestras tomadas en las calicatas pertenecen a la litología identificada como terreno natural.

A continuación mostramos un cuadro resumen (ver tabla nº 2) donde aparece la cota de ejecución, la profundidad alcanzada con la calicata y la cota donde se procedió a la toma de muestra:

CALICATA	***COORDENADAS UTM***		***Z (m)***	***PROFUNDIDAD (m)***	***MUESTRA (m)***
	X	***Y***			
C-1	422209.06	4316113.43	629.50	1.70*	1.00
C-2	422254.43	4316023.74	629.90	1.50*	1.00
C-3	422107.46	4315829.56	629.20	1.70*	1.30
C-4	422129.35	4315721.64	629.60	1.70*	--
C-5	422169.64	4315627.03	629.10	0.40*	--
C-6	421949.68	4315446.27	630.80	0.40*	--
C-7	422255.47	4315391.84	630.30	3.00**	--
C-8	422431.55	4315590.59	629.10	3.60**	--
C-9	422657.95	4315488.14	628.40	0.50*	--
C-10	422764.96	4315627.39	928.60	0.70*	--
C-11	423021.28	4315469.49	630.70	2.60*	1.40
C-12	423040.16	4315623.83	629.80	3.40***	--
C-13	423130.92	4315720.62	629.70	3.80***	--
C-14	422952.27	4315909.19	629.70	1.70*	1.00
C-15	422976.92	4316100.05	629.10	0.70*	--
C-16	422742.78	4316072.96	629.70	2.60*	1.00 – 2.00
C-17	422422.18	4316161.85	630.00	2.00*	1.50
C-18	422660.01	4316228.34	630.10	1.50*	1.00
C-19	422214.04	4315550.74	629.40	2.00**	--
C-20	422385.72	4315787.86	629.70	0.40*	--
C-21	422690.98	4315687.47	628.50	0.40	0.50

Tabla nº 2

**Se detecta costra calcárea.*

***Se detecta relleno antrópico*

****En las calicatas C-12 y C-13 los limos se detectan a profundidades superiores a 3.00 metros, por lo que ha sido imposible la toma de muestra en las mismas mediante calicata manual o mecánica*

En la mayor parte de la parcela se ha detectado la presencia de una costra calcárea con diversos grados de cementación. Únicamente en las zonas en que aflora un depósito de relleno antrópico no se ha observado la citada costra, al haberse eliminado durante trabajos de vaciado previos para el acopio de material de relleno.

En el anejo nº 4 del presente informe geotécnico se incluyen las diferentes columnas de las calicatas de reconocimiento efectuadas en la que se describen los niveles atravesados y su cota de ejecución.

3.3.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Sobre las muestras extraídas y siguiendo las correspondientes normas UNE y/o NLT y/o ASTM, se realizaron los siguientes ensayos:

- (77) Clasificaciones USCS, incluyendo análisis granulométrico por tamizado según norma UNE 103101:1995, y determinación de límites de Atterberg según norma UNE 103103:1994 y 103104:1993 ó comprobación de la no plasticidad.

- (62) Determinaciones de la humedad natural, según norma UNE 103100:1995.

- (62) Determinaciones de la densidad aparente, según norma UNE 103301:1994.

- (8) Determinación de sulfatos en suelo, según UNE 7131:1958.

- (7) Determinación de la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro, según norma UNE 103602:1996.

- (4) Determinación de los parámetros resistentes al esfuerzo cortante en la caja de corte directo, según UNE 103401:1998.

- (25) Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelo, según norma UNE 103400:1993.

- (7) Ensayo de consolidación unidimensional de un suelo en edómetro, según norma UNE 103405:1994.

- (10) Ensayo Próctor modificado de apisonado en suelos, según UNE 103501:1994.

- (10) Determinación índice CBR, según UNE 103502:1995.

- (18) Determinación de la materia orgánica, según UNE 103204:1993.

- (24) Determinación de las sales solubles en suelos, según NLT – 114/99.

- (7) Determinación del hinchamiento libre en aparatpo edométrico, según UNE 103601:1996.

- (7) Ensayo de colapso en suelo, según NLT – 254/99.

- (9) Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo, según UNE 103202:1994.

- (7) Ensayos para determinar la presión de hinchamiento en aparato edométrico, según UNE 103602:1996.

- (1) Ensayo para determinar la agresividad del agua, según EHE.

Los resultados de los mismos están recogidos en los anejos Nº 6 y 7 “Ensayos de laboratorio”

3.4.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Los ensayos de penetración dinámica se han ejecutado utilizando un penetrómetro dinámico tipo Borros.

Este penetrómetro está equipado con una puntaza perdida de sección cuadrada de 40 x 40 mm^2 (ver imagen nº 6) y varillaje macizo de 32 mm de diámetro, ejecutándose la hinca de la puntaza por caída libre de una maza de 63,5 Kg desde una altura de 50.0 cm.

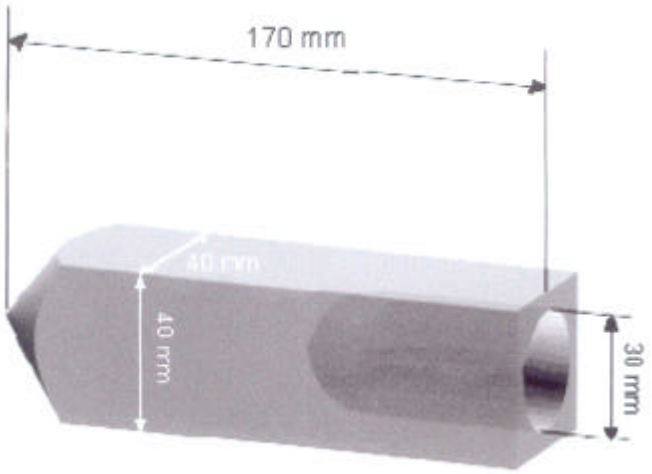


Imagen 6.

El índice N_{20} del ensayo se obtiene determinando el número de golpes necesarios para introducir el varillaje una profundidad de 20 cm.

La profundidad de ejecución del ensayo representada frente al número de golpes, proporciona el diagrama "Profundidad-N_{20}", que se incluye en el anejo Nº 5.

Estos diagramas reflejan la existencia de los distintos estratos atravesados, por lo que pueden considerarse como un perfil de resistencia del suelo en el punto sondeado.

La interpretación de los ensayos de penetración, en general, debe ser fundamentalmente cualitativa siendo complemento de los sondeos mecánicos o calicatas, los cuales informarán con precisión a cerca de la litología de la zona.

Tratándose de un ensayo realizado de forma continua su rapidez de ejecución hace que suelos poco permeables y saturados, parte importante de la energía de hinca pueda transmitirse al agua intersticial, aumentando instantáneamente la resistencia a la penetración.

En el caso de atravesar materiales con gravas, es preciso interpretar los diagramas con las debidas reservas, pues el golpeo de la puntaza sobre los elementos gruesos pueden concluir a resultados optimistas que no representan la resistencia real del estrato.

La información suministrada por los ensayos de penetración se refiere a la resistencia del suelo, o roca muy alterada, en rotura.

En la tabla nº 3 se resumen los resultados de los 14 penetrómetros realizados.

Los ensayos penetrométricos son métodos de análisis indirectos de las propiedades del suelo. Los datos que se van a obtener son básicamente los siguientes:

- Resistencia a la penetración dinámica de un terreno
- Compacidad de un terreno
- Homogeneidad o anomalías existentes en un suelo
- Determinar en profundidad la existencia de una capa o nivel cuya naturaleza se conoce o se intuye
- Estimación cualitativa de la tensión admisible de un suelo

Nº DE ENSAYO	COORDENADAS UTM		Z (m)	GOLPEO N_{20}				COTA RECHAZO (m)	PROF. RECHAZO (m)
	X	Y		$N_{20}<10$	$10<N_{20}<30$	$30<N_{20}<50$	$50<N_{20}$		
P-1	422148.22	4315482.32	629.0	0.00-2.00*	--	--	--	627.0	2.00
P-2	422254.93	4315500.09	628.9	0.00-4.80	4.50-14.60	14.60-16.40*	--	612.5	16.40
P-3	422275.26	4135428.16	630.3	0.00-5.60*	--	--	--	624.7	5.60
P-4	422183.79	4315399.38	629.0	0.00-9.00	9.00-20.00	20.00-22.40	22.40-22.80	606.8	22.80
P-5	422304.06	4315376.54	629.9	--	0.00-4.60*	--	--	625.3	4.60
P-6	422447.34	4315623.69	628.6	--	0.00-0.60*	--	--	628.0	0.60
P-7	422424.47	4315522.99	628.8	0.00-3.80	3.80-4.80*	--	--	624.0	4.80
P-8	422499.00	4315517.91	628.7	0.00-4.40*	--	--	--	624.3	4.40
P-9	423117.12	4315807.44	629.3	0.00-3.60	3.60-5.80*	--	--	623.5	5.80
P-10	423207.97	4315813.75	630.5	0.00-6.00	6.00-14.20*	--	--	616.3	14.20
P-11	423046.75	4315701.69	629.3	0.00-3.20*	--	--	--	626.1	3.20
P-12	422996.93	4315662.48	629.6	0.00-3.20	3.20-11.00	11.00-17.80*	--	611.8	17.80
P-13	423111.54	4316671.54	630.1	0.00-3.60	3.60-6.60*	--	--	623.5	6.60
P-14	423074.68	4315508.54	627.6	--	--	0.00-2.00*		625.6	2.00

Tabla 3.

Resumen de resultados de penetración dinámica, esta tabla incluye tendencias de golpeo, por lo que puede existir golpeos mayores y/o menores dentro de los rangos definidos.

**El ensayo alcanza rechazo, N_{20}³100, de modo brusco.*

Existen fórmulas, que con bastante exactitud, transforman la resistencia del terreno a la hinca en tensión admisible del terreno.

De las distintas fórmulas que existen para la penetración dinámica (a saber: L'Herminier, Skempton, Meyerhof, Caquot y Kérisel, Hiley), la más aceptada, por su rigor, exactitud y sanción práctica, es la de Hiley.

Esta fórmula, se trata ante todo de una estimación cualitativa de la resistencia del suelo.

Toda la fundamentación teórica se basa en considerar el penetrómetro como un modelo reducido de pilote, aplicando entonces, la teoría de la capacidad portante de los pilotes.

En el presente informe, se ha realizado una comprobación, en base a los resultados de consistencia que se obtienen en el penetrómetro dinámico, utilizando la fórmula de Hiley, según la cual:

$$q_{adm} = \frac{M \cdot H \cdot \left(1 + n^2 \cdot a\right)}{16 \cdot F \cdot \left(e + c\right) \cdot \left(1 + a\right)}$$

siendo:

M = 63,5 Kg. (peso de la maza).

H = 50 cm. (altura de caída de la maza).

e = Penetración unitaria (20 cm/N_{20}).

N_{20} = Valor obtenido en el ensayo de penetración.

F = Factor dependiente del tipo de suelo.

n,a,c = Coeficientes dependientes de e y de la profundidad del ensayo.

4.- MARCO GEOTÉCNICO

4.1.- ESTRATIGRAFÍA

El perfil estratigráfico que puede ser deducido de los reconocimientos realizados consta de los siguientes horizontes:

NIVEL I

– La parcela presenta, de manera general, un nivel superficial constituido por **suelo vegetal** de aspecto esponjoso y en general de composición areno arcillosa y tonalidad marrón oscura. Mantiene un desarrollo escaso, con espesores no mayores a 0.60 m.

Puntualmente, sondeos S-5, S-6, S-10, S-11, S-12 y S-23 y calicatas C-7, C-8, C-12, C-13 y C-19, se detecta la presencia de rellenos antrópicos constituidos por material de vertedero, arenas con cantos, restos de material cerámico y de demoliciones. Presenta un desarrollo máximo detectado de 5.60 m en el sondeo S-12.

A continuación mostraremos una tabla (ver tabla nº 4) con los espesores detectados del NIVEL I, suelo vegetal más relleno, para cada uno de los trabajos realizados:

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
S-1	0.30	629.00
S-2	0.40	629.60
S-3	0.20	629.60
S-4	0.20	629.80
S-5	1.80	627.70
S-6	3.20	626.20
S-7	No detectado	
S-8	0.30	629.40
S-9	No detectado	
S-10	2.30	627.80
S-11	2.30	626.50
S-12	5.60	623.80
S-13	0.30	628.90
S-14	0.60	629.10
S-15	0.60	628.00
S-16	No detectado	
S-17	0.30	629.30
S-18	0.60	629.10
S-19	0.60	627.90
S-20	0.30	628.00
S-21	0.30	630.80
S-22	0.50	628.80
S-23	4.20	615.80
S-24	0.60	629.40
S-25	0.60	627.70
S-26	0.50	628.10

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
C-1	0.40	629.10
C-2	0.40	629.50
C-3	0.30	628.90
C-4	0.30	629.30
C-5	0.30	628.80
C-6	0.30	630.50
C-7	>3.00	No detectada
C-8	>3.60	No detectada
C-9	0.40	628.00
C-10	0.30	628.30
C-11	0.40	630.30
C-12	3.00	626.80
C-13	3.70	626.00
C-14	0.30	629.40
C-15	0.60	628.50
C-16	0.50	629.20
C-17	0.30	629.70
C-18	0.40	629.70
C-19	>3.00	No detectada
C-20	0.30	629.40
C-21	0.20	628.30

Tabla 4.

Relleno antrópico
Suelo vegetal

En la zona de relleno antrópico se han realizado ensayos de penetración dinámica con la finalidad de determinar el espesor y tener una idea más aproximada de su distribución mediante el estudio de las gráficas de penetración.

El espesor de los rellenos antrópicos sólo ha podido ser detectado en siete de los catorce ensayos realizados, ya que la composición detectada, tanto en las calicatas como en los sondeos, refleja la presencia de restos de hormigón, aceros, cantos, etc. que no pueden ser superados mediante un ensayo de penetración dinámica, alcanzándose un "falso rechazo".

A continuación mostraremos un cuadro resumen (ver tabla nº 5) con los espesores detectados en los ensayos donde no se ha alcanzado falso rechazo:

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
P-2	4.80	624.10
P-4	5.20	623.80
P-7	3.80	625.00
P-9	3.60	625.70
P-10	6.00	624.50
P-12	3.20	626.40
P-13	3.60	626.50

Tabla 5.

El conjunto se caracteriza por presentar una capacidad de carga baja y un comportamiento geomecánico bastante heterogéneo, recomendando su eliminación y posterior depósito en vertedero de inertes.

NIVEL II

- Bajo el nivel anterior y aflorando superficialmente, aparecen **costras calcáreas**, de edad *cuaternaria*, plioceno superior-pleistoceno inferior. Afloran como una costra laminar en bandas que ocasionalmente y sobre todo en bordes de superficie aparecen como una costra laminar multiacintada, muy bien cristalizada. En los sondeos realizados se identifican como limo-arcilla parcialmente cementadas por carbonato. Presenta espesores irregulares que oscilan entre la no aparición y los 3.60 m. Presenta una alta compacidad, alcanzando rechazo los ensayos de penetración realizados, e **impidiendo el normal avance de excavación en las calicatas realizadas.**

  Las muestras analizadas se clasifican como arcillas arenosas, SC, dado que las muestras presentan un gran contenido en fragmentos de carbonato, en general con contenidos en fracción limo-arcilla en general en torno al 40%. Las muestras presentan valores de límite líquido (LL) comprendidos entre el 35-60% e índices de plasticidad entre 20-30%.

NIVEL III

- Bajo la costra calcárea y asociado a procesos de lavado de carbonatos y rubefacción de arcillas, se localizan **arcillas limosas** de color marrón rojizo con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de oxidación dispersas. Las arcillas presentan una consistencia variable, con valores de golpeo N_{SPT} comprendidos entre rechazo, por la presencia de fragmentos de carbonato a valores de 11. En general presentan una consistencia firme.

  A continuación mostramos un cuadro resumen (ver tabla nº 6) con el espesor y cota de base del conjunto cuaternario, NIVEL II y III, **entre paréntesis aparece el espesor de la costra calcárea**:

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
S-1	6.10 (1.30)	622.90
S-2	6.60 (0.80)	623.00
S-3	7.00 (0.50)	622.60
S-4	6.80 (0.50)	623.00
S-5	3.50 (--)	624.20
S-6	1.80 (0.90)	623.40
S-7	6.70 (2.30)	622.40
S-8	6.50 (0.90)	622.90
S-9	5.60 (--)	622.90
S-10	2.90 (--)	624.90
S-11	2.90 (--)	623.60
S-12	1.70 (--)	622.10

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
S-13	5.30 (0.50)	623.60
S-14	5.70 (2.20)	623.40
S-15	3.10 (0.60)	624.90
S-16	6.30 (1.80)	623.10
S-17	6.30 (0.90)	623.00
S-18	5.40 (0.60)	623.70
S-19	5.40 (0.90)	622.50
S-20	6.70 (3.70)	621.30
S-21	3.60 (1.30)	627.20
S-22	6.00 (0.70)	622.70
S-23	2.40 (--)	622.40
S-24	5.80 (1.40)	624.20
S-25	-- (1.40)	--
S-26	-- (1.50)	--

Tabla 6

Del presente cuadro podemos establecer una cota de base para el nivel situada en torno 622-623 m.

Las muestras analizadas han sido clasificadas en general como suelos arcillosos, de alta y media plasticidad, CH y CL, con contenidos en fracción arena, probablemente procedente de fragmentos de carbonatos, muy variables, entre el 50–20%, aproximadamente. Si estos fragmentos de carbonato son mayores al 50% los suelos se clasifican como arenas arcillosas, SC, y en un caso como arenas limosas (SM), en general con contenidos en fracción limo-arcilla en torno al 40%. Las muestras presentan valores de límite líquido (LL) comprendidos entre el 35-60% e índices de plasticidad entre 20-30%.

De manera puntual se ha detectado la presencia de limos arcillosos, ML-CL, ya que los límites de plasticidad detectados bajaN debido, probablemente, a un alto contenido en carbonatos.

Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades medias a bajas.

NIVEL IV

– A continuación y hasta el final de los trabajos realizados, excepto en los sondeo S-2 y S-22, se detecta la presencia de **arcillas** de edad *terciaria*, plioceno superior. Son muy similares a las arcillas detectadas con anterioridad, con colores rojizos y presencia aisladas de pátinas y concentraciones carbonatadas. Presentan mayor grado de litificación y aspecto jabonoso, indicativo de altas plasticidades. Los ensayos de penetración realizados presentan valores de golpeo irregulares, con valores N_{SPT} comprendidos entre 11 y 38.

  Las muestras analizadas han sido clasificadas en general como arcillas de alta plasticidad, CH , con contenidos en fracción arena, bajos, menor al 40%. De manera puntual aparecen arcillas de plasticidad media, CL, con contenidos en fracción arena próximos al 50%, relacionado con la presencia de fragmentos de carbonatos, que sería los causantes de una bajada en la plasticidad. Igual que en el caso anterior, si el contenido de estos fragmentos son mayores al 50% los suelos se clasifican como arenas arcillosas, SC.

  Las muestras del nivel presentan LL comprendidos entre el 80-50%, aproximdamente, e índices de plasticidad en torno el 50-25%.

  Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades bajas.

NIVEL V

– Por último y únicamente en los sondeos S-2 y S-22, aparecen **arcillas con yeso**, de edad *terciaria*, plioceno superior. Son arcillas de color beige y aspecto firme, donde aparecen recristalizaciones de yeso de tamaño centimétrico, siendo más abundantes a medida que descendemos en la serie.

  A continuación mostramos un cuadro resumen (ver tabla nº 7) con la profundidad de aparición medida desde la boca del sondeo así como la cota de afloramiento del nivel para los sondeos donde se han detectado:

TRABAJO	*PROFUNDIDAD (m)*	*COTA TECHO (m)*
S-2	15.40	614.60
S-22	16.00	613.20

Tabla 7

  Estas arcillas se pueden interpretar como unas facies pertenecientes a una sedimentación en un ambiente endorreico en condiciones semiáridas que dan lugar a la desecación y a la consiguiente precipitación de sales solubles junto con aportes de terrígenos.

  Las muestras analizadas han sido clasificadas en general como arcillas de alta plasticidad, CH , con contenidos en fracción arena, bajos, menor al 20%. De manera puntual, en una de las muestras ensayadas, aparece arcilla de plasticidad media, CL. Las muestras presentan LL próximos al 50% e índices de plasticidad comprendidos entre el 35-25%, aproximadamente. La fracción arena analizada corresponde probablemente a cristales de yeso que aparecen en este nivel.

Puntualmente aparecen limos elásticos, MH, con índices de plasticidad muy elevados, LL 87% e IP próximo al 50%.

Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades bajas.

4.2- NIVEL FREÁTICO

Se ha detectado la presencia de agua durante la ejecución de los sondeos y en medidas realizadas con posterioridad. A continuación se expone una tabla (ver tabla nº 8) con las profundidades detectadas de agua respecto la cota de emboquille:

SONDEO	*PROF. AGUA (m)*	*COTA AGUA (m)*
S-1	7.20	622.10
S-2	6.50	623.50
S-3	Agua no detectada	
S-4	6.25	623.75
S-5	Obstruido	
S-6	Agua no detectada	
S-7	8.40	620.70
S-8	10.10	619.60
S-9	Agua no detectada	
S-10	--	
S-11	--	
S-12	--	
S-13	Agua no detectada	
S-14	Agua no detectada	
S-15	Agua no detectada	
S-16	Agua no detectada	
S-17	Agua no detectada	
S-18	Agua no detectada	
S-19	7.30	621.20
S-20	6.30	622.00
S-21	--	
S-22	11.00	618.22
S-23	7.60	621.40
S-24	Agua no detectada	
S-25	Agua no detectada	
S-26	Agua no detectada	

Tabla 8

De las medidas realizadas no es posible establecer la existencia de un nivel continuo de agua en la zona de estudio, ya que existen variaciones de agua de más de cinco metros (618-623), y en otros sondeos no se ha detectado su presencia.

De este modo, cabe pensar, que se trata de niveles colgados de agua próximos al contacto entre los niveles II y III.

Debe tomarse especial interés al realizar cualquier tipo de excavación en la que se llegue a alcanzar una profundidad mayor a cinco metros en previsión a la posible aparición de algún nivel de agua colgada y que pudiera afectar al normal desarrollo de los trabajos.

4.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.3.1.- Características físicas del terreno

Para definir estos parámetros se han realizado análisis granulométricos, que tienen por objeto determinar la distribución en tamaños, de los granos o partículas que constituyen un suelo. Dicha distribución condiciona, en gran medida, las características y propiedades geotécnicas del mismo.

Se han efectuado análisis granulométricos por tamizado, sobre una serie de tamices normalizada hasta un tamaño de apertura de 0,08 mm, obteniéndose el peso retenido en cada uno de ellos.

Los resultados se expresan en tanto por ciento en peso, que pasa por cada tamiz, y se representan en un gráfico o curva granulométrica.

Del mismo modo se determinan los límites de Atterberg. Estos ensayos se efectúan sobre la fracción de suelo de tamaño inferior a 0,4 mm. Las características plásticas de esta fracción condicionan especialmente las propiedades del conjunto del suelo. Los valores de los Límites de Atterberg definen la frontera entre los estados semisólido-plástico (Límite Plástico) y plástico-semilíquido (Límite Líquido) de un suelo. Estos valores se expresan como cantidad de humedad necesaria, para que se verifiquen determinadas condiciones normalizadas en los ensayos correspondientes.

Las actas de resultados de los ensayos efectuados, se encuentran en el Anejo Nº 6.

A continuación (ver tabla nº 9) se indican los valores de la granulometría, de los Límites de Atterberg, y el símbolo correspondiente de cada muestra analizada, según la clasificación de U.S.C.S y H.R.B. de suelos.

SONDEO	PROF. (m)	W (%)	γ (g/cm^3)	L.L.	I.P.	PASA TAMIZ 0.080 UNE (%)	MO (%)	SS (%)	$SO^{3=}$ (%)	USCS	HRB
S-1	4.00-4.10	17.28	2.15	22.3	4.0	82.9	--	N.C.	--	ML-CL	A-4
	8.60-8.90	32.99	1.98	65.0	39.3	98.9	--	--	--	CH	A-7-6
S-2	3.00-3.60	25.83	1.96	50.8	32.3	52.4	--	--	--	CH	A-7-6
	7.20-7.80	36.18	1.85	57.4	33.7	67.4	--	--	--	CH	A-7-6
	16.50-17.10	32.13	1.94	56.3	34.2	96.2	--	0.069	--	CH	A-7-6
	18.90-19.50	24.58	2.02	46.7	24.5	83.2	--	--	--	CL	A-7-6
	23.80-24.20	27.03	1.86	59.0	33.3	76.1	--	--	--	CH	A-7-6
	25.30-25.60	28.22	2.05	51.5	27.1	78.5	--	8.129	--	CH	A-7-6
S-3	3.10-3.30	22.96	1.99	43.2	28.8	60.3	--	--	--	CL	A-7-6
	7.80-8.40	39.92	1.85	57.0	34.7	94.0	--	--	--	CH	A-7-6
S-4	2.15-2.40	24.75	1.89	37.6	20.1	33.9	0.510	N.C.	0.294	SC	A-2-6
	7.10-7.70	34.53	2.07	70.8	49.3	95.4	--	--	--	CH	A-7-6
S-5	4.40-4.70	24.45	2.08	53.5	33.5	91.5	--	--	--	CH	A-7-6
	6.70-6.95	33.49	1.86	74.2	50.2	95.0	--	--	--	CH	A-7-6

SONDEO	PROF. (m)	W (%)	r (g/cm^3)	L.L.	I.P.	PASA TAMIZ 0.080 UNE (%)	MO (%)	SS (%)	$SO^{3=}$ (%)	USCS	HRB
S-6	3.30-3.70	24.94	1.94	46.4	28.7	47.3	--	--	--	SC	A-7-6
	8.00-8.60	48.37	1.74	75.1	47.4	93.7	--	--	--	CH	A-7-6
S-7	4.30-4.90	21.48	1.80	47.5	31.3	51.1	--	--	--	CL	A-7-6
	9.75-10.00	21.60	1.92	46.3	29.2	54.9	N.C.	N.C.	--	CL	A-7-6
S-8	3.30-3.90	23.53	1.99	43.3	26.7	50.9	--	--	--	CL	A-7-6
	8.30-8.90	54.07	1.74	66.3	42.6	91.7	--	--	--	CH	A-7-6
S-9	4.60-4.85	28.34	1.90	55.6	34.7	48.0	--	--	--	SC	A-7-6
	7.60-7.90	34.48	1.88	59.4	38.8	96.8	--	--	--	CH	A-7-6
S-10	5.00-5.30	40.60	1.82	56.4	38.3	75.4	--	--	--	CH	A-7-6
	10.00-10.60	30.43	1.91	50.5	27.2	61.3	--	N.C.	0.412	CH	A-7-6
S-11	5.20-5.80	62.04	1.62	80.1	49.3	68.1	--	--	--	CH	A-7-5
S-12	6.15-6.40	27.39	2.00	44.0	23.9	57.5	--	--	--	CL	A-7-6
	10.20-10.50	33.44	1.84	72.7	46.5	72.0	--	--	--	CH	A-7-6
S-13	5.60-5.95	36.11	1.87	53.7	33.8	96.7	--	--	--	CH	A-7-6
	9.30-9.90	25.47	1.96	69.1	45.1	70.9	--	--	--	CH	A-7-6
S-14	1.60-2.10	15.92	1.64	36.5	20.7	43.9	N.C.	N.C.	0.300	SC	A-6
	6.30-6.90	71.45	1.57	94.0	63.1	81.1	--	--	--	CH	A-7-5
S-15	2.05-2.30	18.38	1.97	37.6	22.1	59.1	0.727	N.C.	0.198	CL	A-6
	4.60-5.20	24.15	1.83	59.0	37.6	42.8	--	--	--	SC	A-7-6
S-16	5.10-5.70	22.86	1.93	50.2	29.0	45.8	--	--	--	SC	A-7-6
	8.10-8.70	34.40	1.95	70.3	44.7	95.9	--	--	--	CH	A-7-6
S-17	3.30-3.90	33.51	1.91	52.5	28.7	64.8	0.604	N.C.	0.136	CH	A-7-6
	6.00-6.30	25.57	1.99	62.7	36.5	72.2	--	--	--	CH	A-7-6
S-18	4.30-4.90	21.72	1.90	34.5	18.7	39.8	--	--	--	SC	A-6
	10.00-10.30	36.39	1.85	84.5	57.0	98.2	--	--	--	CH	A-7-6
S-19	3.40-4.00	17.98	1.92	41.8	26.4	44.0	0.059	N.C.	0.212	SC	A-7-6
	8.20-8.50	23.04	2.10	47.4	28.5	98.1	--	--	--	CL	A-7-6
S-20	3.30-3.70	15.10	1.70	36.4	20.9	24.8	0.059	N.C.	0.150	SC	A-2-6
	9.30-9.90	36.71	2.08	69.8	45.6	98.4	--	--	--	CH	A-7-6
S-21	3.00-3.40	25.81	2.05	52.8	32.0	59.5	--	--	--	CH	A-7-6
	9.40-10.00	37.35	1.84	71.6	43.6	98.5	--	--	--	CH	A-7-6
S-22	6.50-6.80	25.80	2.02	49.5	32.1	48.2	--	--	--	SC	A-7-6
	11.00-11.40	49.43	1.75	67.2	38.3	96.6	--	N.C.	--	CH	A-7-6
	15.20-15.80	25.75	2.02	45.8	25.9	50.1	--	--	--	CL	A-7-6
	20.00-20.60	47.80	1.75	87.3	48.6	93.4	--	--	--	MH	A-7-5
	23.10-23.30	41.31	1.92	53.6	26.8	71.4	--	9.022	--	CH	A-7-6
S-23	4.60-5.20	21.20	1.76	56.5	35.3	60.5	--	--	--	CH	A-7-6
	9.70-10.00	38.75	1.84	83.1	52.8	98.6	N.C.	N.C.	0.011	CH	A-7-5
S-24	2.00-2.60	30.55	1.75	48.1	21.7	47.3	--	--	--	SC	A-7-6
	4.20-4.80	25.18	1.82	44.1	25.3	60.5	--	--	--	CL	A-7-6
	6.00-6.60	34.93	1.95	44.1	25.3	65.9	--	--	--	CL	A-7-6
	8.40-9.00	24.70	2.06	52.8	33.1	91.4	--	--	--	CH	A-7-6
	10.40-11.00	24.35	2.06	53.3	34.8	88.3	--	--	--	CH	A-7-6
S-25	2.00-2.60	33.45	1.70	60.3	32.9	39.3	--	--	--	SC	A-7-6
S-26	2.00-2.60	27.32	1.67	58.8	28.3	31.5	--	--	--	SM	A-2-7
	4.00-4.60	26.67	1.81	46.1	30.1	72.8	--	--	--	CL	A-7-6
	6.00-6.60	21.66	2.00	43.5	25.3	84.3	--	--	--	CL	A-7-6

Tabla 9

N.C.: No contiene

Muestra del NIVEL II
Muestra del NIVEL III
Muestra del NIVEL IV
Muestra del NIVEL V

Las muestras han sido tomadas a distintas alturas, siempre en terreno natural, a lo largo de los sondeos, con el fin de analizar las características de los distintos estratos que aparecen en el subsuelo.

De este modo podemos establecer:

NIVEL II, las muestras analizadas se clasifican como arcillas arenosas, SC, dado que las muestras presentan un gran contenido en fragmentos de carbonato, en general con contenidos en fracción limo-arcilla en torno al 40%. Las muestras presentan valores de límite líquido (LL) comprendidos entre el 35-60% e índices de plasticidad entre 20-30%.

NIVEL III, las muestras analizadas han sido clasificadas en general como suelos arcillosos, de alta y media plasticidad, CH y CL, con contenidos en fracción arena, probablemente procedente de fragmentos de carbonatos, muy variables, entre el 50–20%, aproximadamente. Si estos fragmentos de carbonato son mayores al 50% los suelos se clasifican como arcillas arenosas, SC, en general con contenidos en fracción limo-arcilla en general en torno al 40%. Las muestras presentan valores de límite líquido (LL) comprendidos entre el 35-60% e índices de plasticidad entre 20-30%. De manera puntual se ha detectado la presencia de limos arcillosos, ML-CL, ya que los límites de plasticidad detectados baja debido, probablemente, a un alto contenido en carbonatos.

Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades medias a bajas.

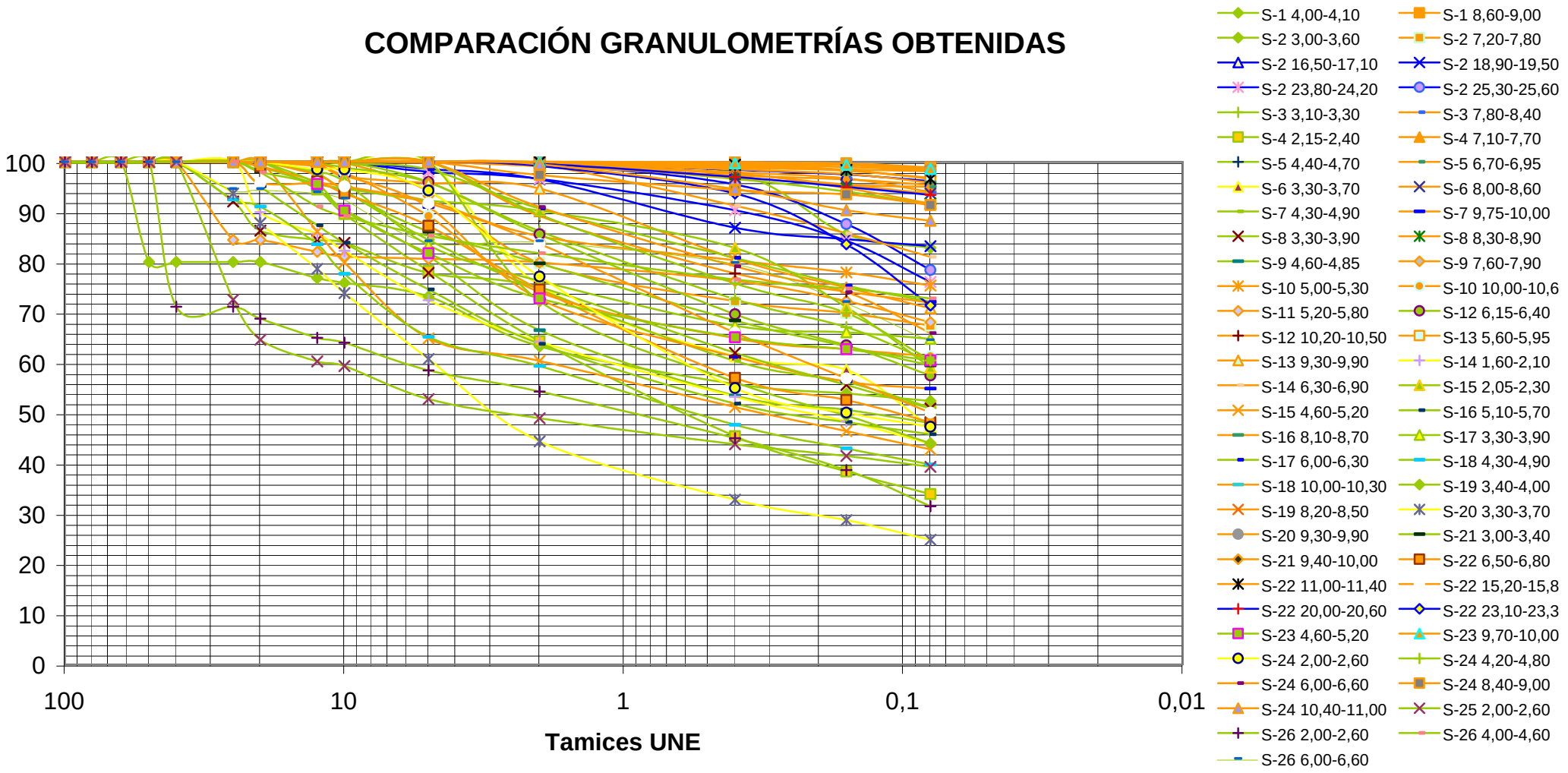
NIVEL IV, las muestras analizadas han sido clasificadas en general como arcillas de alta plasticidad, CH , con contenidos en fracción arena, bajos, menor al 40%. De manera puntual aparecen arcillas de plasticidad media, CL, con contenidos en fracción arena próximos al 50%, relacionado con la presencia de fragmentos de carbonatos, que sería los causantes de una bajada en la plasticidad. Igual que en el caso anterior, si estos fragmentos son mayores al 50% los suelos se clasifican como arcillas arenosas, SC. Las muestras del nivel presentan LL comprendidos entre el 80-50%, aproximadamente, e índices de plasticidad en torno el 50-25%.

Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades bajas.

NIVEL V, las muestras analizadas han sido clasificadas en general como arcillas de alta plasticidad, CH , con contenidos en fracción arena, bajos, menor al 20%. De manera puntual, en una de las muestras ensayadas, aparece arcilla de plasticidad media, CL. Las muestras presentan LL próximos al 50% e índices de plasticidad comprendidos entre el 35-25%, aproximadamente. La fracción arena analizada corresponde probablemente a cristales de yeso que aparecen en este nivel.Puntualmente aparecen limos elásticos, MH, con índices de plasticidad muy elevados, LL 87% e IP próximo al 50%.

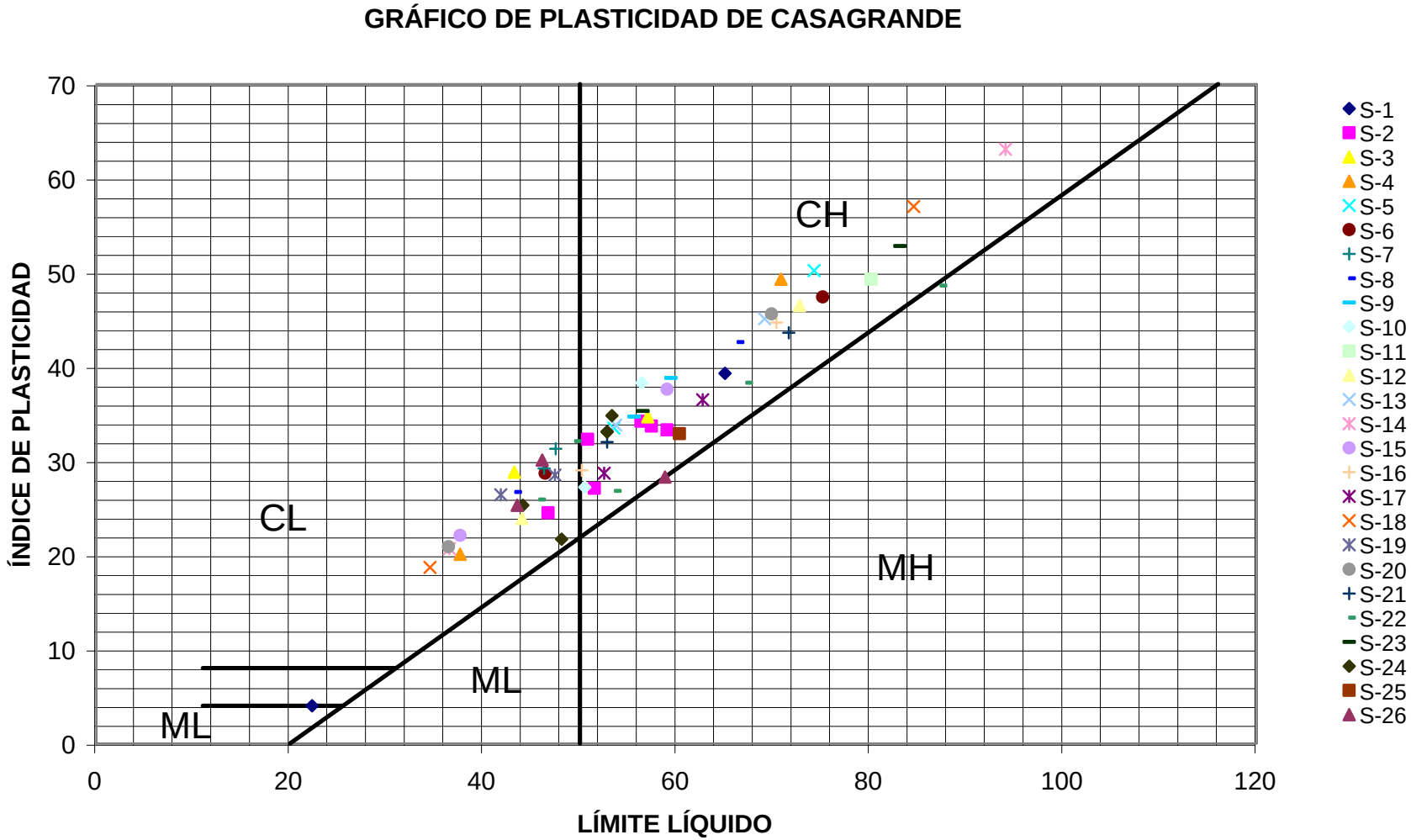
Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades bajas.

A continuación mostraremos unas gráficas donde comparamos la granulometrías, índices de plasticidad y variaciones de humedad y densidad con la profundidad (ver gráficas nº 1, 2, 3 y 4).



Gráfica 1.*- De las granulometrías obtenidas podemos diferenciar: NIVEL II, en amarillo, dada la desfragmentación de la costra, presenta contenidos en gruesos elevados. NIVEL III, en verde, presenta un contenido en fracción arena elevado debido probablemente a la presencia de carbonatos. NIVEL IV, en naranja, presenta un menor contenido en fracción arena, aunque dado que se detectan concentraciones aisladas de carbonatos aparecen algunas muestras con contenidos en fracción arena próximos al 50%. NIVEL V, en azul, presenta un contenido en fracción en arena algo mayor que el nivel anterior debido a la presencia de cristales de yeso.*

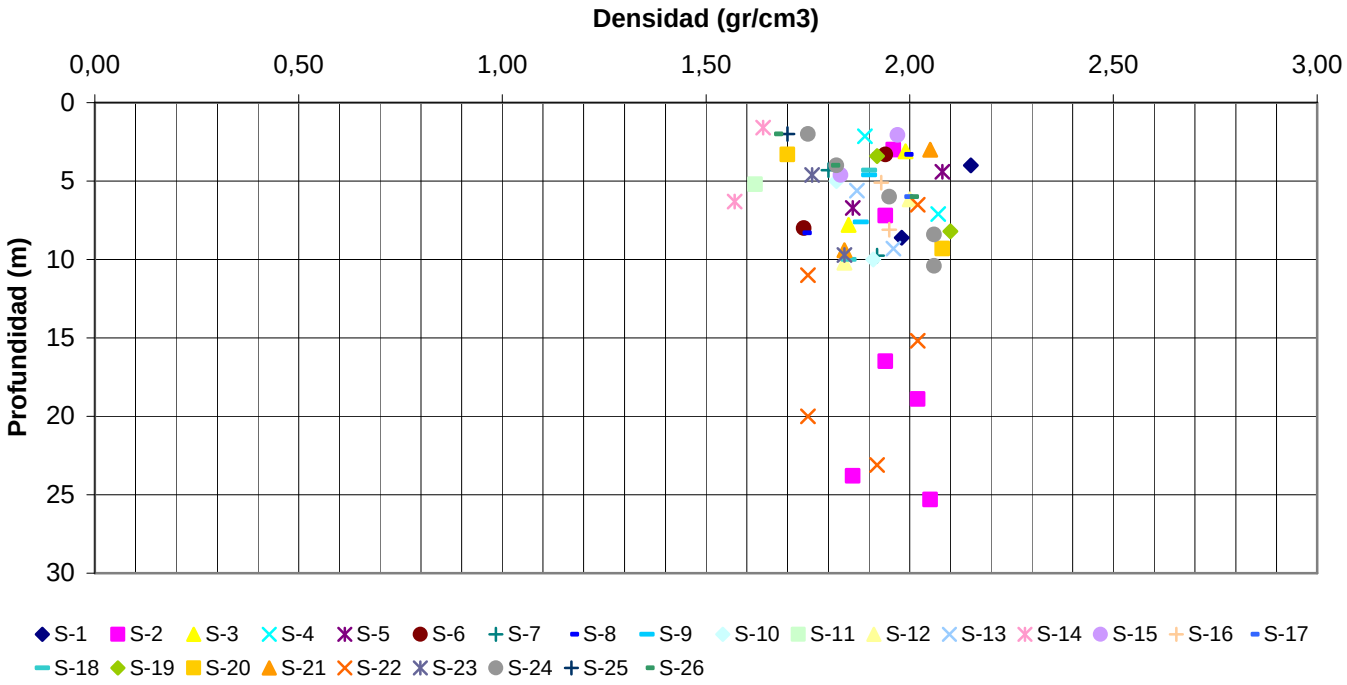
Ref. 3/4709/039



Gráfica 2.- *Los índices de plasticidad analizados presentan una alineación por encima de la denominada línea A, lo que indica un mismo origen de los suelos muestreados.*

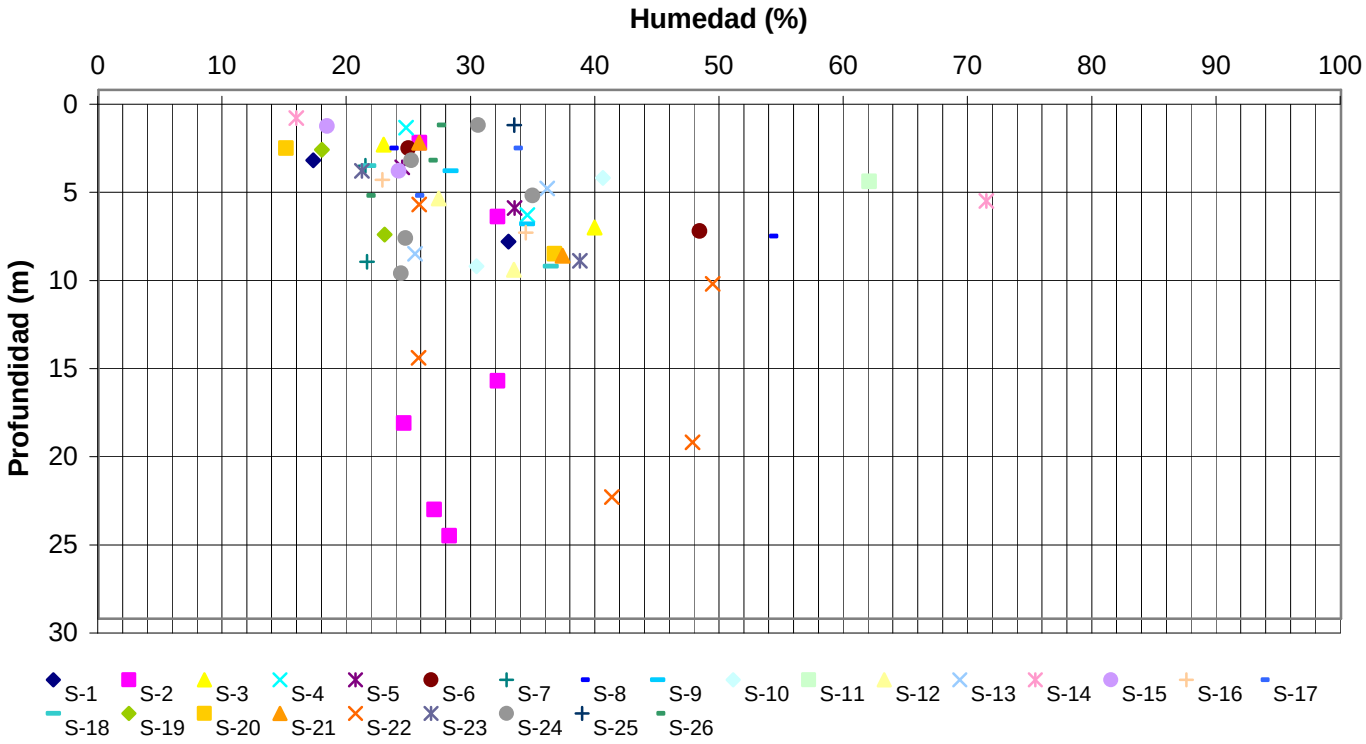
Ref.: 3/4709/039

VARIACIÓN DENSIDAD CON PROFUNDIDAD



Gráfica 3.- *De las densidades analizadas observamos un alto grado de variabilidad tanto en profundidad como de un punto a otro de prospección.*

VARIACIÓN HUMEDAD CON PROFUNIDAD



Gráfica 4.- *Igual que en el caso anterior, existe una gran dispersabilidad de los valores de humedad.*

Ref. 3/4709/039

4.3.2.- Agresividad

En las determinaciones del contenido de sulfatos en suelo realizadas en los **niveles II, III y IV**, no se ha encontrado un porcentaje apreciable de los mismos. Así pues, siguiendo las recomendaciones de la vigente EHE, no será necesario la utilización de un cemento sulforresistente en los hormigones en contacto con los niveles anteriormente mencionados.

Según la vigente EHE el ambiente debe ser clasificado como tipo IIa.

Sin embargo, en las determinaciones realizadas en el **nivel V**, se han hallado valores superiores a 12.000 mg/Kg. Con este valor se clasifica como un ambiente agresivo. Así pues, siguiendo las recomendaciones de la vigente EHE, será necesario la utilización de un cemento sulforresistente en los hormigones en contacto con las arcillas con yesos detectadas en los sondeos S-2 y S-22, a las cotas 614.60 m y 613.20 m respectivamente.

Según la vigente EHE el ambiente debe ser clasificado como tipo Qc.

Respecto al agua analizada tomada del sondeo S-2, se han detectado la presencia de elementos agresivos para los hormigones, clasificando el grado de agresividad como débil, ambiente Qa.

A continuación mostraremos una tabla (ver tabla nº 10) con el resultado de dicho análisis de agua:

Sondeo	**S-2**
Profundidad N.F. (m)	6.50
Acidez (pH)	6.40
Contenido en Sulfatos (mg/l)	326
Residuo seco (mg/l)	2178
Contenido en NH_2^+ (mg/l)	Ausencia
Contenido en CO_2 (mg/l)	Ausencia
Contenido en Mg^{2+} (mg/l)	467

Tabla 10

4.3.3.- Características mecánicas del terreno

Las características mecánicas del terreno quedan determinadas de manera directa, por los ensayos de penetración dinámica, así como por los ensayos S.P.T.

La resistencia a la penetración dinámica de un terreno, está relacionada con su estado de densidad y, por tanto, con su capacidad para soportar cargas estáticas como las de una edificación. A partir de los ensayos de penetración dinámica se pueden establecer zonas con diferente consistencia con el siguiente criterio:

$10>N_{20}$ .....terreno suelto

$10<N_{20}<30$ .....terreno compacto

$30<N_{20}<50$ .....terreno denso

$N_{20}>50$ .....terreno muy denso

En cuanto a los ensayos S.P.T. y siguiendo un criterio parecido al anterior tenemos:

$4>N_{30}$ .....terreno de compacidad muy floja

$4<N_{30}<10$.....terreno de compacidad floja

$10<N_{30}<30$ .....terreno de compacidad media

$30<N_{30}<50$ .....terreno de compacidad alta

$N_{30}>50$ .....terreno de compacidad muy alta

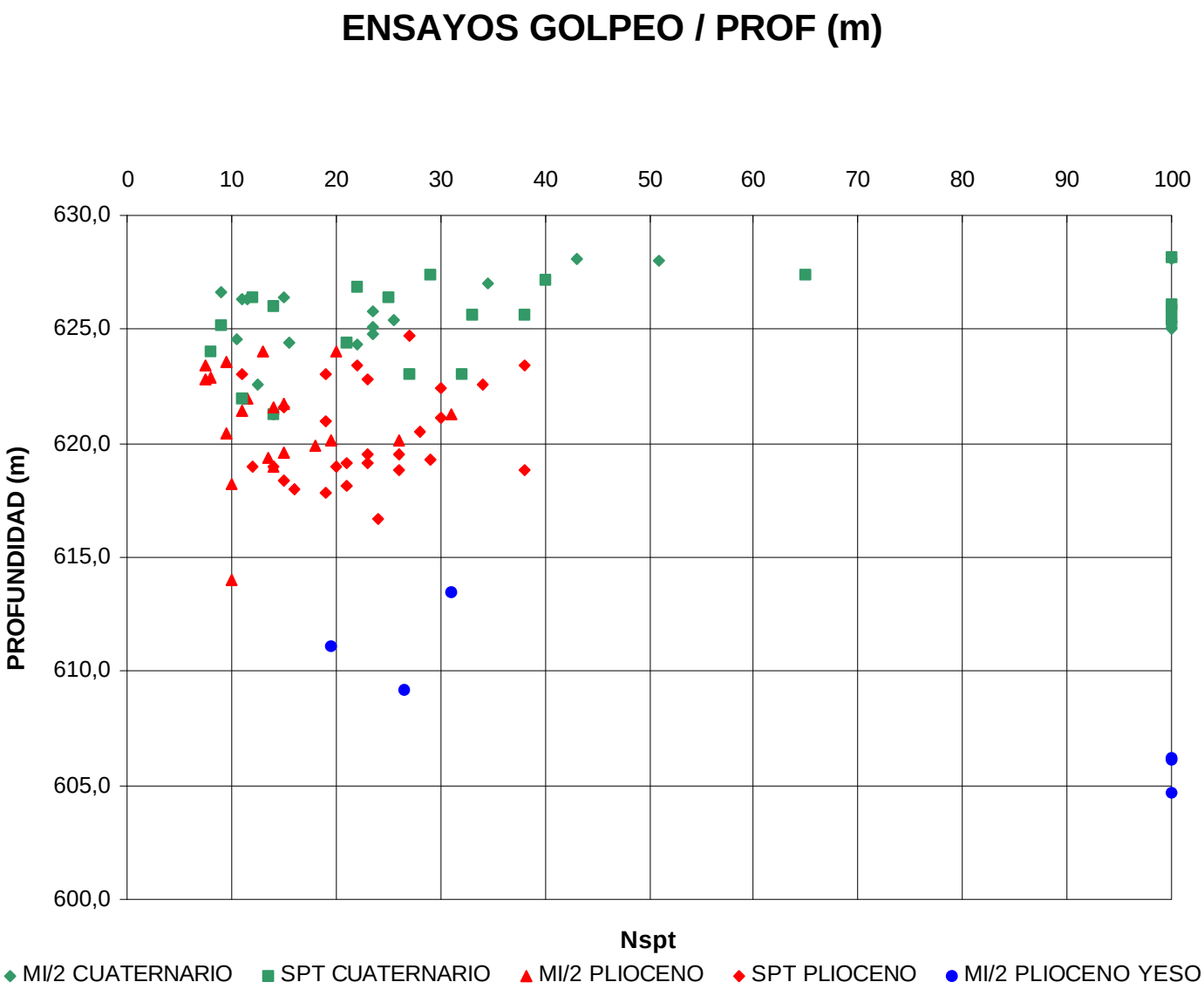
En el siguiente cuadro (ver tabla nº 11), se muestran los valores N_{30} obtenidos para cada sondeo y a distintas profundidades:

SONDEO	PROFUNDIDAD	GOLPEO	N_{30}
S-1	6.50-7.10	7/9/14/15	23
	10.50-11.10	5/11/15/17	26
S-2	4.60-4.90	31/R	RECHAZO
	10.70-11.30	10/14/15/17	29
	13.30-13.90	11/12/13/12	24
S-3	1.60-1.70	R	RECHAZO
	4.20-4.80	1/18/20/22	38
S-4	4.10-4.40	24/R	RECHAZO
	10.50-11.10	8/12/14/14	26
S-5	3.10-3.70	2/4/8/22	12
S-6	5.00-5.60	25/25/13/15	38
	10.40-11.00	5/6/10/11	16
S-7	1.70-2.30	11/15/18/14	29
	7.50-8.10	6/7/8/9	15
S-8	5.30-5.90	6/9/12/13	21
	10.60-11.20	7/9/13/12	21

SONDEO	PROFUNDIDAD	GOLPEO	N_{30}
S-9	2.40-3.00	15/14/20/18	32
	5.50-5.60	R	RECHAZO
S-10	3.70-4.30	12/10/15/16	25
	7.50-8.10	7/18/16/20	34
S-11	5.80-6.40	3/5/6/10	11
	10.00-10.60	9/16/22/31	38
S-12	6.40-7.00	14/14/13/16	27
	8.80-9.40	6/8/11/12	19
S-13	2.00-2.60	9/10/30/37	40
	6.20-6.80	5/6/7/10	13
S-14	4.10-4.70	14/15/18/23	33
	10.20-10.80	6/12/11/16	23
S-15	2.50-3.10	10/12/10/12	22
	9.60-10.20	10/8/12/15	20
S-16	5.70-6.30	3/7/7/8	14
	10.30-10.90	6/10/14/13	23
S-17	3.90-4.50	10/10/11/13	21
	9.10-9.70	11/13/15/16	28
S-18	4.90-5.50	5/6/12/17	18
	7.30-7.90	5/21/14/16	30
S-19	5.40-6.00	11/13/21/19	32
	10.40-11.00	5/7/14/14	21
S-20	3.70-4.30	21/10/5/7	12
	9.90-10.50	6/7/9/8	15
S-21	6.40-7.00	7/13/14/15	27
	10.00-10.60	13/13/17/21	30
S-22	2.80-3.40	31/13/37/R	50
	7.90-8.50	7/3/11/16	14
S-23	5.20-5.80	12/10/15/13	23
	10.00-10.60	5/6/8/10	14
S-24	2.60-3.20	26/35/41/30	65
	4.80-5.40	3/4/5/12	9
	6.60-7.20	6/10/12/13	22
	9.00-9.60	8/9/10/12	19
	11.00-11.60	4/5/7/9	12
	12.00-12.80	4/7/12/16	19
S-25	1.40-2.00	9/12/10/12	22
	7.00-7.60	2/8/6/8	14
S-26	2.60-3.20	4/6/8/10	14
	4.60-5.20	8/3/5/6	8
	6.60-7.20	3/5/6/8	11

Tabla 11

Los ensayos SPT se han realizados sobre los niveles II, III y IV. Para conocer la compacidad del nivel V, y tener un mayor conocimiento de la compacidad de la serie detectada, emplearemos los valores de golpeo de las tomas de muestra inalterada (ver gráfica nº 5).



***Gráfica 5.**- Comparación ensayos de golpeo, según niveles, NIVEL II y III, en verde, NIVEL IV, en rojo y NIVEL V, en azul, en profundidad.*

De los ensayos realizados podemos realizar el siguiente cuadro resumen (ver tabla nº 12):

NIVEL	*nº de ensayos realizados*	*Nº SPT*	*Nº MI/2*	*nº de ensayos que alcanzan rechazo*	*media valores que no alcanzan rechazo*	*valor máximo (no se considera rechazo)*	*valor mínimo*
II	4	1	3	2	36	43	29
III	30	27	16	6	21	65	8
IV	42	29	20	0	19	38	8
V	6	--	6	3	26	31	20

Tabla 12

De la anterior tabla y de los ensayos de penetración dinámica tipos borros realizados, podemos establecer para cada uno de los niveles detectados:

NIVEL I, aunque no se han realizados ensayos de golpeo en el interior de los sondeos, se han realizados ensayos de penetración dinámica para caracterizar la consistencia de estos materiales, obteniendo valores de golpeo N_{20}<10, lo que implica bajas consistencias.

NIVEL II y III, presenta un valores de golpeo irregulares, debido probablemente a la presencia de concentraciones de carbonato que otorga al nivel un mayor grado de consistencia.

NIVEL IV, al igual que en el caso anterior presenta valores de golpeo irregulares, aunque en menor medida, dada la menor presencia de concentraciones en carbonato.

NIVEL V, de los ensayos realizados se aprecia un aumento en la consistencia, con valores de golpeo más regulares.

También se han realizado ensayos de compresión simple con objeto de comprobar las características mecánicas de los niveles atravesados. El ensayo de resistencia a la compresión simple, consiste en determinar la carga máxima capaz de soportar un suelo en condiciones uniaxiales. Se efectúa sobre muestras talladas, con unas determinadas relaciones de altura / diámetro.

A continuación se exponen una tabla (ver tabla nº 13) resumen con los resultados obtenidos en dichos ensayos:

MUESTRA	***PROFUNDIDAD***	***RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE***	
		R.C.S. (Kp/cm^2)	***E (%)***
S-1	4.00-4.10	1.35	3
S-2	7.20-7.80	1.25	3
	18.90-19.50	2.62	6
	25.30-25.60	5.80	4
S-3	7.80-8.40	0.51	2
S-4	7.10-7.70	1.08	4
S-6	8.00-8.60	1.86	2
S-7	4.30-4.90	1.51	2
S-8	3.30-3.90	1.99	1
	8.30-8.90	1.15	3
S-10	10.00-10.60	1.36	7
S-12	6.15-6.40	0.97	4
S-13	5.60-5.95	3.53	7
S-14	6.30-6.90	0.78	1
S-16	5.10-5.70	1.90	1
S-17	6.00-6.30	1.86	3
S-18	4.30-4.90	1.82	1
S-19	3.40-4.00	0.96	1
S-20	9.30-9.90	2.63	9

MUESTRA	PROFUNDIDAD	RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE	
		R.C.S. (Kp/cm^2)	E (%)
S-21	9.40-10.00	2.61	3
S-22	11.00-11.40	1.24	3
	20.00-20.60	2.19	2
S-23	4.60-5.20	0.61	1
S-24	6.00-6.60	1.90	4
S-26	4.00-4.60	1.16	2

Tabla 13

De los ensayos podemos establecer los siguientes valores medios para cada uno de los niveles:

NIVEL III, materiales cuaternarios, se puede establecer un valor medio de resistencia a compresión simple 1.41 kp/cm^2; es decir presenta una consistencia firme.

NIVEL IV, arcillas pliocenas, con un valor medio de resistencia a compresión simple 1.66 kp/cm^2; valor similar al anterior nivel, lo que implica consistencias firmes.

NIVEL V, arcillas con yesos de edad pliocena, obteniendo una resistencia a compresión simple media de 3.54 kp/cm^2; es decir presenta una consistencia muy firme.

También se han realizado ensayos de corte directo, sin drenar ni consolidar (UU), con objeto de determinar los parámetros de resistencia a corte y de la deformabilidad del suelo. A continuación se expone una tabla (ver tabla nº 14) resumen con los resultados obtenidos:

MUESTRA	PROFUNDIDAD	CORTE DIRECTO	
		COHESIÓN (Kp/cm^2)	ANG. ROZ. INT. (º)
S-2	23.80-24.20	1.44	9.5
S-7	4.30-4.90	0.74	16.9
S-24	4.20-4.80	2.12	22.0
S-26	6.00-6.60	2.06	17.9

Tabla 14

Se han realizado siete ensayos edométricos aplicando sucesivos incrementos de carga o descarga a la muestra y permitiendo que se disipen totalmente las presiones intersticiales antes de la aplicación del siguiente incremento. Las deformaciones de las muestras se conocen a partir de las medidas de los asientos verticales de la placa de carga superior con respecto a la base de la muestra. Como las deformaciones horizontales son nulas, las deformaciones volumétricas y verticales son iguales.

A continuación se muestra una tabla resumen (ver tabla nº 15) con los resultados obtenidos:

MUESTRA	PROFUNDIDAD	e_o
S-4	2.15-2.40	0.917
S-8	3.30-3.90	0.809
S-15	2.05-2.30	0.629
S-22	6.50-6.80	0.897
S-23	4.60-5.20	1.055
S-24	4.20-4.80	0.851
S-26	6.00-6.60	0.957

Tabla 15

4.3.4.- Expansividad

Para que un suelo pueda exhibir expansividad son necesarios dos requisitos fundamentales:

1. Intrínsecos, propios del suelo, establecen la capacidad de expansiva teórica.

2. Extrínsecos, viene impuestos por factores externos y determinan que el potencial expansivo pueda o no desarrollarse.

Se han realizado siete ensayos para determinar la presión de hinchamiento en aparato edométrico, obteniendo los siguientes resultados (ver tabla nº 16):

MUESTRA	PROFUNDIDAD	ENSAYO DE PRESIÓN DE HINCHAMIENTO
		P. HINCH. (Kp/cm^2)
S-1	4.00-4.10	0.05
S-8	3.00-3.90	0.05
S-10	5.00-5.30	0.10
S-18	4.30-4.90	0.05
S-21	3.00-3.40	0.00
S-24	6.00-6.60	0.15
S-26	6.00-6.60	0.15

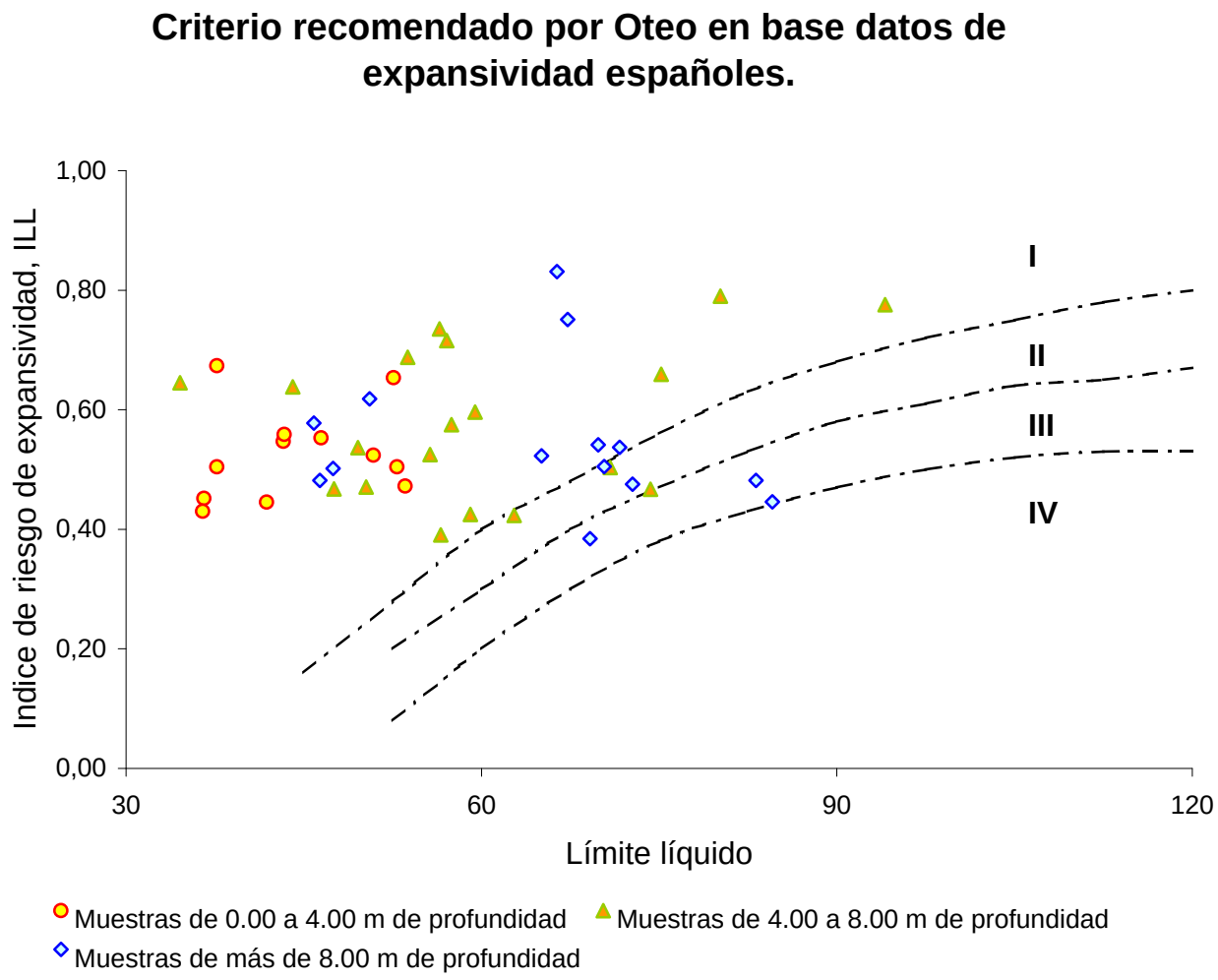
Tabla 16

De los ensayos realizados se puede determinar la baja susceptibilidad de hinchamiento en las muestras ensayadas de los niveles II y III, haciendo extensible estos resultados a la totalidad de la parcela objeto de estudio.

Estudiando los índices de plasticidad de las muestras ensayadas y comparándolos con el criterio de expansividad recomendado por Oteo en base al estudio de suelos españoles: comparando el límite líquido (LL), con el I_{LL}, localizamos el grueso de las muestras en el campo **I**, materiales con susceptibilidades de hinchamiento nulas a bajas, parte de las muestras ensayadas se ubican en el campo **II**, materiales con susceptibilidad de hinchamiento baja a media, mientras que cuatro muestras están en el campo **III**, materiales con susceptibilidades de hinchamiento medias a altas (ver gráfica nº 6).

Las muestras más susceptibles de sufrir fenómenos de hinchamiento corresponden en general con materiales descritos como arcillas limpias y de tacto jabonoso, NIVEL IV, por lo que si durante las futuras obras de excavación y vaciado aflorasen materiales con estas características, se recomienda como medidas de prevención, mantener las excavaciones el menor tiempo posible, vertiendo hormigón de limpieza inmediatamente con el fin de evitar cambios indeseables de humedad en el terreno, así como adoptar medidas de estabilización en caso que sea necesario.

De esta manera, recomendamos como medida de prevención, dadas los índices de plasticidad detectados, que una vez que se proceda a la excavaciones habrá que mantenerlas al aire el menos tiempo posible, vertiendo hormigón de limpieza inmediatamente, con el fin de evitar cambios de humedad indeseables. Así como adoptar medidas de estabilización en caso que sea necesario.



***Gráfica 6.**- Criterios recomendados por Oteo para expansividad de suelos españoles, comparando el índice IL con el LL.*

Para finalizar con la caracterización geomecánica de los niveles detectados mostraremos un cuadro resumen (ver tabla nº 17) donde figurarán los intervalos detectados para cada uno de los parámetros definidos:

NIVEL	W (%)	r (T/m^3)	Pasa # 0.08	LL (%)	IP (%)	q_u (kp/cm^2)	C_U' (kp/cm^2)	f (º)	e_o	P. HINC (kp/cm^2)	N_{30} SPT
II	15-25	1.7-1.9	25-47	36-48	20-28	--	--	--	--	--	29-43
III	17-34	1.7-2.1	31-92	22-63	4-37	0.6-2.0	0.7-2.0	17-22	1.0-0.6	0.0-0.2	8-65
IV	22-71	1.6-2.1	43-99	44-94	25-63	0.5-3.5	--	--	0.9	0.1-0.2	8-38
V	25-47	1.8-2.0	71-96	47-87	27-49	2.2-5.8	1.44	10	--	--	20-31

Tabla 17

5.- ESTUDIO DE CIMENTACIÓN EN ESTRUCTURAS

En la zona estudiada se pretende ejecutar:

- Un paso inferior, inmediaciones del sondeo S-2.

- Una balsa para riego, cerca del sondeo S-21.

- Puente, próximo al sondeo S-22.

En los trabajos de prospección realizados se detecta superficialmente suelo vegetal, NIVEL I, con un espesor máximo detectado en estos puntos de 0.50 m.

A continuación se detecta, una costra calcárea de escaso desarrollo, seguido de arcillas de color marrón rojizo rica en carbonatos de consistencia irregular, NIVEL II, adecuado para recibir carga de modo directo por un elemento de cimentación. Este nivel se desarrolla hasta las siguientes cotas para cada uno de los trabajos (ver tabla nº 18):

TRABAJO	*COTA BASE (m)*
S-2	623.00
S-21	627.20
S-22	622.70

Tabla 18

Dado que en las estructuras objeto de estudio se detecta una vez eliminado el NIVEL I, se considera viable la ejecución de cimentaciones superficiales, para tensiones transmitidas al terreno no muy elevadas.

A continuación se analizan las condiciones de cimentación para las estructuras y edificaciones posibles a ejecutar, considerando siempre que quedan empotradas en el NIVEL II – III, materiales cuaternarios.

5.1.- CIMENTACIÓN MEDIANTE ZAPATAS

A continuación se estudia una cimentación mediante zapatas convencionales, aisladas y/o corridas, para ello, determinaremos la tensión admisible del terreno, basándonos en los ensayos realizados.

5.1.1.- Carga admisible por limitación de asentamientos

A continuación, se realizará una comprobación de esta tensión admisible imponiendo que el asiento máximo de la estructura no sobrepase los 2,5 cm., (según exigencias normativas), y en base a la fórmula de Meyerhoff que a continuación se expone:

$$Q_{adm} = \frac{S \times N_{30}}{8 \times F} \; si \; B \leq 1.20 \; m$$

$$Q_{adm} = \frac{S \times N_{30}}{12 \times F} \left(\frac{B + 0.3}{B} \right)^2 \; si \; B > 1.20 \; m$$

Donde:

S = Asiento máximo permitido en cm.

N_{30} = valor deducido del ensayo S.P.T.

B = Ancho del cimiento en metros

F = Factor de seguridad

Desarrollando la anterior fórmula tendríamos para un valor $N_{30} = 21$, como valor medio de los ensayos realizados en el NIVEL III y limitando el asentamiento de la estructura a 2,50 cm, de (ver tabla nº 19):

CIMENTACIÓN TIPO	***ANCHO DE CIMENTACIÓN (m)***	***TENSIÓN ADMISIBLE (Kp/cm^2)***
Zapata Aislada	1,00	1.88
	1,50	2.10
	2,00	1.93
	2,50	1.83
	3,00	1.76

Tabla 19

Cómo puede observarse, a medida que aumentamos el ancho de zapata, disminuye la tensión admisible del terreno, este concepto no debe confundir, ya que la carga total en toneladas que es posible aplicar a la cimentación, aumenta más deprisa que la reducción que experimenta el terreno por la mayor influencia de la zapata sobre él.

5.1.2.-Presión admisible por hundimiento

Dado que el nivel recomendado como apto para desplantar la cimentación está constituido mayoritariamente por arcillas, podemos considerar que este material se comporta como un material puramente cohesivo, y así aplicar la fórmula general de la carga de hundimiento :

$Q_h = 1.2 \cdot c' \cdot N_{c'} + q \cdot N_q + 0.8 \cdot ½ \cdot B \; ?_2 \cdot N_?$

Los $N_{c'}$, N_q, $N_?$ son factores que dependen del ángulo de rozamiento interno. En el caso de materiales arcillosos (cohesivos puros), el ángulo de rozamiento ? tiende a cero por lo que los valores de los factores son $N_q = 1$, $N_{c'} = 5.14$ y $N_? = 0$. Por lo tanto la fórmula para este caso es la siguiente:

$Q_h = 1.2 \cdot c' \cdot 5.14 + q$

Siendo c´ la cohesión del material arcilloso que se considera la mitad de la compresión simple (½ q_u), y q la sobrecarga de las tierras situadas por encima de la cimentación. Como en este caso no se tiene previsto la excavación de sótano, este factor q sería igual a cero:

$Q_h = 3.1 \cdot q_u$

Por lo tanto si tomamos el valor de la compresión simple 1.41 Kp/cm^2, valor medio obtenido de los ensayos realizados, se obtiene una carga de hundimiento de 4.23 Kp/cm^2.

La carga admisible se calcularía dividiendo la carga admisible por un factor de seguridad 3 (F = 3):

$Q_{ad} = Q_h/3$

Por lo tanto, el valor de la carga admisible es de **1.41 Kp/cm^2**.

Una vez expuestos los métodos para determinar la carga admisible del terreno, cabe concluir, que en el supuesto de que este sea el tipo de cimentación elegido, la carga que las zapatas transmitan al terreno, a una profundidad que salve el nivel de suelo vegetal, NIVEL I, quedando empotradas en el NIVEL II y III, materiales cuaternarios, no deberá ser mayor que:

$$\mathbf{q_{adm} = 1.50\ Kp/cm^2}$$

Se desaconseja la existen de elementos de cimentación de una misma estructura en dos niveles de comportamiento geotécnico diferente, NIVELES II y III, ya que podrían generar asientos diferenciales perjudiciales para la estructura a diseñar

Dado el valor de resistencia obtenido, se considera como opción complementaria la ejecución pilotes empotrados en el NIVEL V, arcillas con yesos, donde se puede asegurar un estado de compacidad adecuado y garantizar un valor $N_{30} \geq 25$.

5.2.- SOLUCIÓN POR PILOTAJE.

El estrato competente, adecuado para la cimentación de las estructuras mencionadas, se encuentra a profundidad variable y que dependerá de los trabajos finales de aportación de material en la zona de estudio.

Por tanto tomaremos como apto para empotrar el NIVEL V, en donde se puede garantizar un $N_{SPT} \geq 25$, siempre considerando un empotramiento mínimo de cuatro diámetros.

A continuación se realizará el cálculo de resistencia por punta y fuste considerando la ejecución de pilotes "in situ" en terreno cohesivo, dado el carácter mayoritariamente arcilloso del terreno detectado.

Para ello se propone el siguiente perfil estratigráfico deducido de los trabajos realizados, se consideran los valores obtenidos del sondeo S-22, siendo estos los más desfavorables detectados (ver tabla nº 20):

Profundidad de afloramiento (m)	***Nivel***	***Contribución***
629.20	N-I	No contribuye
628.70	N-II	Resistencia por fuste
628.70	N-III	Resistencia por fuste
622.70	N-IV	Resistencia por fuste
613.20	N-V	Resistencia por punta y fuste.

Tabla 20

Antes de comenzar con el desarrollo para nuestro caso particular, expondremos las expresiones generales para la resistencia de un pilote:

$$R_{ck} = R_{pk} + R_{fk}$$

Siendo:

R_{ck} *resistencia frente a la carga vertical que produce hundimiento*

R_{pk} *contribución a la resistencia por punta*

P_{fk} *contribución a al resistencia por fuste*

$$R_{pk} = q_p \cdot A_p$$

Siendo:

q_p *resistencia unitaria por punta*

A_p *área de la punta*

$$R_{fk} = \sum t_f \cdot A_f$$

Siendo:

t_f *resistencia unitaria por fuste*

A_f *área del fuste*

Resistencia por punta:

$$q_p = N_q \cdot c_u$$

Siendo:

c_u *resistencia al corte sin drenaje*

N_q *factor que depende del empotramiento del pilote*

Obteniendo un valor de resistencia por punta ***sin minorar*** para el NIVEL V de 200 T/m^2

Resistencia por fuste:

$$t_f = \frac{100 \cdot c_u}{100 + c_u}$$

Obteniendo un valor de resistencia por fuste ***sin minorar*** de:

NIVEL II 4.5 T/m^2

NIVEL III 4.5 T/m^2

NIVEL IV 5.0 T/m^2

NIVEL V 10.0 T/m^2

6.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1.- ANÁLISIS DE RESULTADOS A EFECTOS DE EJECUCIÓN DE LOS VIALES.

Para la clasificación de las explanadas resultantes, así como para la caracterización de sus materiales, se seguirá en todo momento, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (O.C.-326) y la Instrucción 6.1 - I. C. Secciones de Firme (2002).

El subsuelo por donde discurrirán los distintos viales del nuevo polígono industrial, se compone de una amplia formación superficial de suelo vegetal y puntualmente rellenos, ambos a eliminar y depositar en vertedero de inertes. A continuación se detecta una costra calcárea, NIVEL II, de espesor irregular, y de manera puntual, arcillas de consistencia variable de color marrón rojizo, NIVEL III.

Únicamente en la calicata C-16 a una profundidad de 1.80 m, afloran arcillas miocenas, NIVEL IV, siendo poco probable su aparición en los trabajos de urbanización a realizar.

Por tanto, y de manera general, se puede decir que los terrenos donde debe asentarse la estructura de los viales, son los constituyentes del NIVEL II, descritos en el punto 4 del presente informe.

Clasificación de materiales

De los ensayos realizados, se deduce que los terrenos, investigados mediante calicatas se clasifican como:

NIVEL II, costra calcárea desmenuzada, aparece bajo el nivel de suelo vegetal por toda la superficie de la futura actuación, excepto en los lugares donde se ha detectado un importante espesor de relleno, NIVEL I, y en las inmediaciones del sondeo S-9 y calicata C-21. Los suelos analizados han sido clasificados mayoritariamente como **TOLERABLES**. De manera puntual, C-18 a 1.00 m de profundidad, donde aparece un límite líquido mayor al 65%, se ha clasificado la muestra como *marginal*.

NIVEL III, arcillas de alteración, normalmente aparecen bajo el nivel anterior, NIVEL II, o bajo el nivel de rellenos antrópicos, NIVEL I, y únicamente bajo suelo vegetal en las inmediaciones del sondeo S-9 y calicata C-21. Los suelos analizados han sido clasificados como Tolerables, excepto el tomado en la calicata C-11 a 1.40 m de profundidad, que dado su porcentaje de hinchamiento ha sido clasificado como marginal.

NIVEL IV, arcillas miocenas, no es probable que parezcan en los trabajos a realizar, únicamente ha aparecido en la calicata C-16 a 1.80 m de profundidad, clasificando la muestra tomada como Tolerable.

A continuación figura un cuadro resumen (ver tabla nº 21) de los resultados obtenidos, junto con la clasificación de las muestras analizadas:

CATA	PROF (m)	FINOS # 0.080 (%)	LL (%)	PROCTOR		CBR	M.O. (%)	S.S. (%)	HIN. (%)	I.C.	CLASIFICACIÓN		
				D.M.	H.O.						USCS	HRB	OC 326/00
C-1	1.00	16.1	47.8	1.56	25.21	49.46	N.C.	0.250	--	--	SC	A-2-7	TOLERABLE
C-2	1.00	33.8	58.3	1.53	21.13	69.34	0.530	0.250	0.540	0.210	SC	A-2-7	TOLERABLE
C-3	1.30	33.2	56.2	1.62	20.74	38.49	0.292	0.228	0.300	N.C.	SC	A-2-7	TOLERABLE
C-4	0.50	61.0	30.0	--	--	--	--	--	--	--	CL	A-6	TOLERABLE
C-6	0.50	74.3	34.0	--	--	--	--	--	--	--	CL	A-6	TOLERABLE
C-9	0.50	65.0	37.7	--	--	--	--	--	--	--	CL	A-6	TOLERABLE
C-11	0.60	55.6	36.9	--	--	--	--	--	--	--	CL	A-6	TOLERABLE
	1.40	74.4	59.6	1.59	21.08	5.72	0.110	0.540	3.240	N.C.	CH	A-7-6	MARGINAL
C-14	0.60	59.4	32.6	--	--	--	--	--	--	--	CL	A-6	TOLERABLE
	1.00	40.3	48.6	1.54	19.38	8.86	0.698	0.228	--	--	SC	A-7-6	TOLERABLE
C-15	0.70	68.9	29.3	--	--	--	--	--	--	--	CL	A-6	TOLERABLE
C-16	1.00	70.8	52.8	1.86	14.17	22.69	0.470	0.228	0.155	N.C.	CH	A-7-6	TOLERABLE
	2.00	55.9	53.8	1.56	22.49	21.54	0.177	0.228	0.805	N.C.	CH	A-7-6	TOLERABLE
C-17	1.50	64.7	54.6	1.61	17.55	12.03	0.441	0.228	2.350	N.C.	CH	A-7-6	TOLERABLE
C-18	1.00	56.5	66.5	1.78	9.08	4.87	0.352	0.228	--	--	CH	A-7-6	MARGINAL
C-21	0.40	76.5	54.8	1.50	25.76	2.84	0.180	1.272	0.500	N.C.	CH	A-7-6	TOLERABLE

Tabla 21

N.C.: No colapsa

Los motivos para no tomar muestra del resto de calicatas fueron los siguientes:

a) La naturaleza del material detectado en las calicatas efectuadas en relleno antrópico, constituido por material de vertedero.

b) El grado de cementación de la costra calcárea en algunas de las calicatas realizadas.

Hasta aquí, la clasificación más básica atendiendo únicamente a las características físicas del terreno. Con el ánimo de facilitar la labor del proyectista, analizaremos otras clasificaciones las cuales nos aportan unas propiedades cualitativas (no cuantitativas) de los suelos afectados o utilizados en la obra, lo que permitirá al proyectista evaluar, cual es la sección de firme que mejor se adapta a las necesidades de proyecto.

Las clasificaciones más habituales para el estudio de viables son :

**.- Clasificación U S C S*
**.- Clasificación H B R*

Estas clasificaciones, se basan en la granulometría y plasticidad de los suelos, por haberse comprobado que estas características son las más interesantes desde el punto de vista de la deformabilidad, compactabilidad, permeabilidad, etc.

La clasificación USCS y HRB se han dado para cada muestra ensayada y pueden consultarse en los cuadros del apartado 4.3.1. y en este mismo apartado. De manera resumida, el suelo que aparecerá en la obra, será de los tipos (ver tablas nº 22, 23 y 24):

USCS	*HBR*
SC	A-2-7 / A-7-6
CH	A-7-6

Tabla 22

Siendo los más abundantes de carácter arcilloso, clasificados como CL y CH, arcillas de media y alta plasticidad, las arenas arcillosas, SC, se relacionan con la desfragmentación de la costra calcárea.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SUELOS PARA CARRETERAS Y AEROPUERTOS, CLASIFICACIÓN U S C S							
Clasificación	*Símbolo de grupo*	*Calificac. como cimiento no sujeto a heladas.*	*Clasif como sup de rodadura. Con paliat. Para el polvo.*	*Clasif como sup de rodadura. Con tratamiento superficial bituminoso.*	*Posible actuación de helada.*	*Compresibilidad y entumecimiento.*	*Condición de drenaje*
Arenas arcillosas	SC	Excelente	Excelente.	Excelente.	Media.	Muy ligera.	Prácticamente impermeable.
Arcillas arenosas	CL	Regular a malo	Malo	--	Media a muy grande	Ligera a media	Regular a malo
Arcillas de alta plast.	CH	Malo a muy malo	Muy malo	--	Media	Grande	Prácticamente impermeable.

Tabla 23

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SUELOS PARA CARRETERAS Y AEROPUERTOS, CLASIFICACIÓN H R B													
CLASIFICACIÓN	***COMPOSICIÓN DEL MATERIAL***	***PERMEABILIDAD***	***CAPILARIDAD***	***ELASTICIDAD***	***CAMBIO DE VOLUMEN***	***PARA CAPA DE RODADURA***	***PARA BASE***	***PARA SUBBASE***	***PARA TERRAPLÉN MAYOR DE 15 m.***	***PARA TERRAPLÉN MENOR DE 15 m.***	***Comportamiento del terreno después de compactado***	***Fallos que suele presentar el terreno***	***Procedimientos para mejorar el terreno***
A-2*	Mezcla mal proporcionad de grava, arena, limo y arcilla. Tiene limo o arcilla en exceso.	Baja a mediana.	Baja a mediana a veces perjudicial.	Casi nula.	A veces perjudi. cuando son plásticos.	Regular a bueno.	Regular a excelente	Regular a excelente.	Regular a bueno.	Bueno.	Bueno a excelente. Estable en tiempo seco. A veces polvoriento. Se reblandece en tiempo húmedo.	Se reblandece cuando llueve. En tiempo seco se vuelve suelto y polvoriento.	Añádase arena o piedra en proporciones convenientemente si el terreno presenta cambios de volumen, capilaridad o elasticidad perjudiciales. Mejórese el drenaje del suelo mediante la adición de material grueso.
A-6*	Terreno arcilloso sin material grueso. Poca arena fina. Rico en material coloidal.	Practic. Impermeable	Regular a elevada.	Baja.	Grandes. Pueden ser perjud. en épocas de lluvia.	Malo a pésimo.	Regular a pésimo.	Pésimo a regular.	Malo a pésimo.	Regular a malo.	Regular a bueno en tiempo seco. Malo en tiempo lluvioso.	En época de lluvia es resbaladizo y los pavimentos falla por falta de base firme. Cuando se humedece o seca, sufre hinchamiento y contracciones perjudiciales.	Se recomienda la adición de material granular y, además un buen sistema de drenajes. Si el material tiene mucho contenido de humedad colóquese capas anticontaminantes y filtros, a fin de evitar que la arcilla suba y se meta entre los intersticios. Estabilizar con cemento y cal.
A-7	Terreno arcilloso sin material grueso. Poca arena fina, rico en materia coloidal. Presenta propiedades elásticas.	Baja	Regular a elevada	Elevada a perjudicial	Grandes. Pueden ser perjudiciales en época de lluvia	Malo a pésimo	Regular a pésimo	Regular a pésimo	Malo a pésimo	Malo a pésimo	Regular a bueno en tiempo seco. Y malo en tiempo lluvioso.	Las mismas propiedades que A-6. presenta además una elasticidad perjudicial que impide una buena compactación.	Se recomiendan procedimientos análogos a los indicados para el terreno formado por material A-6.

Tabla 24

* Fracción de suelo minoritaria

Usos de los distintos materiales

Una vez establecidas las distintas clasificaciones de suelos, vamos a indicar los posibles usos en que estos pueden ser sometidos.

- **NIVEL I**, *suelo vegetal y relleno antrópico*, dado la heterogeneidad que presentan, así como su escasa compacidad, se recomienda su retirada y posterior depósito en vertedero de inertes.

- **NIVEL II, III y IV**, *suelos tolerables*, podrán ser utilizados como núcleo de terraplén siempre que su índice CBR en las condiciones de compactación y puesta en obra sea superior a 3. Igualmente se podrá utilizar en explanadas según se indica en el apartado siguiente.

NIVEL II y III, *suelos marginales, e*stos se podrán utilizar en núcleo de terraplén una vez estabilizadas. Dados los índices de plasticidad detectados se recomienda su estabilización con cal. Para que un suelo sea estabilizado debe cumplir los siguientes requisitos (ver tablas nº 25, 26 y 27):

1.- Granulometrías del suelo en estabilizaciones con cal.

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	***CERNIDO ACUMULADO (% en masa)***	
	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE EN 933-2 (mm)	
	80	***0.063***
S-EST 1 y S-EST2	*100*	*[3]15*

Tabla 25

2.- Composición química del suelo.

CARACTERÍSITCA	***TIPO DE SUELO ESTABILIZADO***	
	S-EST 1	***S-EST 2***
MATERIA ORGÁNICA %	< 2	< 1
SULFATOS SOLUBLES %	< 1	

Tabla 26

3.- Plasticidad del suelo en estabilizaciones con cal.

TIPO DE SUELO ESTABILIZADO	***ÍNDICE DE PLASTICIDAD***
S-EST 1	≥ 12
S-EST 2	≥ 12 y ≥ 40

Tabla 27

La costra calcárea aunque presenta una alta compacidad, aunque sea roca sedimentaria, no cumple los requisitos de estabilidad frente a la acción de los agentes externos y, en particular, frente al agua.

Explanadas

Para finalizar este capítulo, y una vez definidos los materiales que compondrán la plataforma resultante, (una vez retirada la cobertera vegetal / rellenos antrópicos) en general, como tolerables, aunque se ha identificado las presencia de material marginales, indicaremos la forma de obtención de distintas categorías de explanada, por adición de distintos espesores de materiales.

La citada Instrucción 6.1 - I.C., (2002), considera tres tipos de explanada, definidas según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga, obtenido de acuerda con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen a continuación:

**.- E1; E_{V2} ³ 60MPa*

**.- E2; E_{V2} ³ 120MPa*

**.- E3; E_{V2} ³ 300MPa*

A partir de suelos **tolerables**, que aparecen de manera mayoritaria, se pueden conseguir los distintos tipos de explanada de la siguiente manera (ver tabla nº 28) :

EXPLANADA E 1	
1	*60cm de suelo Adecuado*
Suelo Tolerable	
S-EST 1	*25 cm de suelo estabilizado in situ*
Suelo Tolerable	
2	*45 cm de suelo seleccionado*
Suelo Tolerable	

EXPLANADA E 2

2	*75 cm de suelo seleccionado*

Suelo Tolerable

2	*40 cm de suelo seleccionado*
1	*50 cm de suelo adecuado*

Suelo Tolerable

3	*25 cm de suelo seleccionado*
S-EST 1	*25 cm de suelo estabilizado in situ*

Suelo Tolerable

S-EST 2	*25 cm de suelo estabilizado in situ*
S-EST 1	*25 cm de suelo estabilizado in situ*

Suelo Tolerable

EXPLANADA E 3

S-EST 3	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
2	*30 cm de suelo seleccionado*

Suelo Tolerable

S-EST 3	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
1	*50 cm de suelo adecuado*

Suelo Tolerable

Tabla 28

A partir de suelos *marginales*, suelos minoritarios y relacionados con materiales de índices de plasticidad elevados, se pueden conseguir los distintos tipos de explanada de la siguiente manera (ver tabla nº 29):

EXPLANADA E 1	
1	*100cm de suelo Adecuado*
Suelo Marginal	

S-EST 1	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
1	*50 cm de suelo adecuado*
Suelo Marginal	

2	*35 cm de suelo seleccionado*
1	*50 cm de suelo adecuado*
Suelo Marginal	

S-EST 1	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
S-EST 1	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
Suelo Marginal	

S-EST 1	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
0	*60 cm de suelo tolerable*
Suelo Marginal	

2	*35 cm de suelo seleccionado*
0	*70 cm de suelo tolerable*
Suelo Marginal	

EXPLANADA E 2

2	*100cm de suelo seleccionado*

Suelo Marginal

S-EST 2	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
1	*60 cm de suelo adecuado*

Suelo Marginal

3	*40 cm de suelo seleccionado*
1	*60 cm de suelo adecuado*

Suelo Marginal

S-EST 2	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
S-EST 1	*50 cm de suelo estabilizado in situ*

Suelo Marginal

S-EST 2	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
0	*70 cm de suelo tolerable*

Suelo Marginal

3	*40 cm de suelo seleccionado*
0	*80 cm de suelo tolerable*

Suelo Marginal

EXPLANADA E 3

S-EST 3	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
S-EST 1	*50 cm de suelo estabilizado in situ*

Suelo Marginal

S-EST 3	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
2	*50 cm de suelo tolerable*

Suelo Marginal

S-EST 3	*30 cm de suelo estabilizado in situ*
1	*75 cm de suelo adecuado*

Suelo Marginal

Tabla 29

(***0.- Suelo tolerable***, con CBR≥3, contenido en materia orgánica <1%, sulfatos solubles <1%, hinchamiento libre <1%; ***1.- suelo adecuado***, con CBR≥5; ***2.- suelo seleccionado***, con CBR≥10; ***3.- suelo seleccionado***, con CBR≥20; ***S-EST 1, S-EST 2, S-EST 3, suelo estabilizado in situ con cemento o con cal***, espesor mínimo 25 cm, esp. Máximo 30 cm)

No se han encontrado suelos seleccionados en las muestras ensayadas, por lo que para un hipotético dimensionamiento de firme con explanada E-2, habría que recurrir, bien a material de préstamo o bien a estabilizaciones in situ de acuerdo a los valores obtenidos en los ensayos de identificación

6.2 ESTABILIDAD DE TALUDES

Dado la variabilidad en el grado de cementación de los materiales prospectados se recomienda adoptar las siguientes pautas de trabajo:

Para excavaciones temporales se ejecutarán taludes 1(H):1(V).

Para terraplenes taludes 2(H):1(V).

Para zanjas podremos considerar pendientes menos conservadoras, ya que se ha observado un grado de cohesión alto en estos materiales, pudiendo en este caso optar por taludes 1(H):3(V). Para excavaciones mayores a 3.00 metros, recomendamos volver a pendiente más conservadoras hacia los valores recomendados con anterioridad 1(H):1(V).

En el anejo nº 13, Cálculo de Estabilidad de Taludes, se realiza un estudio para taludes tipo, a corto y a largo plazo, de 3 y 6 metros de profundidad; en perfiles tipo constituidos por costra carbonatada seguida de limos arcillosos.

Para dicho cálculo se han estimado los siguientes valores (ver tabla nº 30):

	Espesor medio (m)	***r (g/cm^3)***	***C (Kp/cm^2)***	***C_u (Kp/cm^2)***	***ƒ. (º)***	***ƒ. (º)***
Costra carbonatada	1.2	1.8	1.3	2.5	20	15
Limos arcillosos	--	1.9	0.4	0.8	22	17

Tabla 30

6.3.- EXCAVABILIDAD

A grandes rasgos, en la parcela objeto de estudio se ha podido diferenciar a grandes rasgos los siguientes niveles sobre los que se efectuarán movimientos de tierra:

- NIVEL I, suelo vegetal / relleno antrópico
- NIVEL II, materiales cuaternarios

Todos los niveles son excavables por medio de métodos convencionales, retroexcavadora. Pero cabe destacar que se han detectado niveles parcialmente cementados, costras calcáreas, que requerirán métodos más agresivos para su eliminación, ya que en las calicatas realizadas su aparición impedía el normal avance de los trabajos de excavación mediante retroexcavadora (ver calicatas C-1, C-2, C-3, C-4, C-5, C-9, C-10, C-15, C-17, C-18 y C-20).

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

El perfil estratigráfico que puede ser deducido de los reconocimientos realizados consta de los siguientes horizontes:

NIVEL I

– La parcela presenta, de manera general, un nivel superficial constituido por **suelo vegetal** de aspecto esponjoso y en general de composición areno arcillosa y tonalidad marrón oscura. Mantiene un desarrollo escaso, con espesores no mayores a 0.60 m.

Puntualmente, sondeos S-5, S-6, S-10, S-11, S-12 y S-23 y calicatas C-7, C-8, C-12, C-13 y C-19, se detecta la presencia de rellenos antrópicos constituidos por material de vertedero, arenas con cantos, restos de material cerámico y de demoliciones. Presenta un desarrollo máximo detectado de 5.60 m en el sondeo S-12.

A continuación mostraremos una tabla (ver tabla nº 4) con los espesores detectados del NIVEL I, suelo vegetal más relleno, para cada uno de los trabajos realizados:

TRABAJO	ESPESOR (m)	COTA BASE (m)
S-1	0.30	629.00
S-2	0.40	629.60
S-3	0.20	629.60
S-4	0.20	629.80
S-5	1.80	627.70
S-6	3.20	626.20
S-7	No detectado	
S-8	0.30	629.40
S-9	No detectado	
S-10	2.30	627.80
S-11	2.30	626.50
S-12	5.60	623.80
S-13	0.30	628.90
S-14	0.60	629.10
S-15	0.60	628.00
S-16	No detectado	
S-17	0.30	629.30
S-18	0.60	629.10
S-19	0.60	627.90
S-20	0.30	628.00
S-21	0.30	630.80
S-22	0.50	628.80
S-23	4.20	615.80
S-24	0.60	629.40
S-25	0.60	627.70
S-26	0.50	628.10

TRABAJO	ESPESOR (m)	COTA BASE (m)
C-1	0.40	629.10
C-2	0.40	629.50
C-3	0.30	628.90
C-4	0.30	629.30
C-5	0.30	628.80
C-6	0.30	630.50
C-7	>3.00	No detectada
C-8	>3.60	No detectada
C-9	0.40	628.00
C-10	0.30	628.30
C-11	0.40	630.30
C-12	3.00	626.80
C-13	3.70	626.00
C-14	0.30	629.40
C-15	0.60	628.50
C-16	0.50	629.20
C-17	0.30	629.70
C-18	0.40	629.70
C-19	>3.00	No detectada
C-20	0.30	629.40
C-21	0.20	628.30

Tabla 4.

Relleno antrópico
Suelo vegetal

En la zona de relleno antrópico se han realizado ensayos de penetración dinámica con la finalidad de determinar el espesor y tener una idea más aproximada de su distribución mediante el estudio de las gráficas de penetración.

El espesor de los rellenos antrópicos sólo ha podido ser detectado en siete de los catorce ensayos realizados, ya que la composición detectada, tanto en las calicatas como en los sondeos, refleja la presencia de restos de hormigón, aceros, cantos, etc. que no pueden ser superados mediante un ensayo de penetración dinámica, alcanzándose un "falso rechazo".

A continuación mostraremos un cuadro resumen (ver tabla nº 5) con los espesores detectados en los ensayos donde no se ha alcanzado falso rechazo:

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
P-2	4.80	624.10
P-4	5.20	623.80
P-7	3.80	625.00
P-9	3.60	625.70
P-10	6.00	624.50
P-12	3.20	626.40
P-13	3.60	626.50

Tabla 5.

El conjunto se caracteriza por presentar una capacidad de carga baja y un comportamiento geomecánico bastante heterogéneo, recomendando su eliminación y posterior depósito en vertedero de inertes.

NIVEL II

- Bajo el nivel anterior y aflorando superficialmente, aparecen **<u>costras calcáreas</u>**, de edad *cuaternaria*, plioceno superior-pleistoceno inferior. Afloran como una costra laminar en bandas que ocasionalmente y sobre todo en bordes de superficie aparecen como una costra laminar multiacintada, muy bien cristalizada. En los sondeos realizados se identifican como limo-arcilla parcialmente cementadas por carbonato. Presenta espesores irregulares que oscilan entre la no aparición y los 3.60 m. Presenta una alta compacidad, alcanzando rechazo los ensayos de penetración realizados, e **impidiendo el normal avance de excavación en las calicatas realizadas.**

  Las muestras analizadas se clasifican como arcillas arenosas, SC, dado que las muestras presentan un gran contenido en fragmentos de carbonato, en general con contenidos en fracción limo-arcilla en general en torno al 40%. Las muestras presentan valores de límite líquido (LL) comprendidos entre el 35-60% e índices de plasticidad entre 20-30%.

NIVEL III

- Bajo la costra calcárea y asociado a procesos de lavado de carbonatos y rubefacción de arcillas, se localizan **arcillas limosas** de color marrón rojizo con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de oxidación dispersas. Las arcillas presentan una consistencia variable, con valores de golpeo N_{SPT} comprendidos entre rechazo, por la presencia de fragmentos de carbonato a valores de 11. En general presentan una consistencia firme.

  A continuación mostramos un cuadro resumen (ver tabla nº 6) con el espesor y cota de base del conjunto cuaternario, NIVEL II y III, **entre paréntesis aparece el espesor de la costra calcárea**:

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
S-1	6.10 (1.30)	622.90
S-2	6.60 (0.80)	623.00
S-3	7.00 (0.50)	622.60
S-4	6.80 (0.50)	623.00
S-5	3.50 (--)	624.20
S-6	1.80 (0.90)	623.40
S-7	6.70 (2.30)	622.40
S-8	6.50 (0.90)	622.90
S-9	5.60 (--)	622.90
S-10	2.90 (--)	624.90
S-11	2.90 (--)	623.60
S-12	1.70 (--)	622.10

TRABAJO	*ESPESOR (m)*	*COTA BASE (m)*
S-13	5.30 (0.50)	623.60
S-14	5.70 (2.20)	623.40
S-15	3.10 (0.60)	624.90
S-16	6.30 (1.80)	623.10
S-17	6.30 (0.90)	623.00
S-18	5.40 (0.60)	623.70
S-19	5.40 (0.90)	622.50
S-20	6.70 (3.70)	621.30
S-21	3.60 (1.30)	627.20
S-22	6.00 (0.70)	622.70
S-23	2.40 (--)	622.40
S-24	5.80 (1.40)	624.20
S-25	-- (1.40)	--
S-26	-- (1.50)	--

Tabla 6

Del presente cuadro podemos establecer una cota de base para el nivel situada en torno 622-623 m.

Las muestras analizadas han sido clasificadas en general como suelos arcillosos, de alta y media plasticidad, CH y CL, con contenidos en fracción arena, probablemente procedente de fragmentos de carbonatos, muy variables, entre el 50–20%, aproximadamente. Si estos fragmentos de carbonato son mayores al 50% los suelos se clasifican como arenas arcillosas, SC, y en un caso como arenas limosas (SM), en general con contenidos en fracción limo-arcilla en torno al 40%. Las muestras presentan valores de límite líquido (LL) comprendidos entre el 35-60% e índices de plasticidad entre 20-30%.

De manera puntual se ha detectado la presencia de limos arcillosos, ML-CL, ya que los límites de plasticidad detectados bajaN debido, probablemente, a un alto contenido en carbonatos.

Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades medias a bajas.

NIVEL IV

– A continuación y hasta el final de los trabajos realizados, excepto en los sondeo S-2 y S-22, se detecta la presencia de **arcillas** de edad *terciaria*, plioceno superior. Son muy similares a las arcillas detectadas con anterioridad, con colores rojizos y presencia aisladas de pátinas y concentraciones carbonatadas. Presentan mayor grado de litificación y aspecto jabonoso, indicativo de altas plasticidades. Los ensayos de penetración realizados presentan valores de golpeo irregulares, con valores N_{SPT} comprendidos entre 11 y 38.

  Las muestras analizadas han sido clasificadas en general como arcillas de alta plasticidad, CH , con contenidos en fracción arena, bajos, menor al 40%. De manera puntual aparecen arcillas de plasticidad media, CL, con contenidos en fracción arena próximos al 50%, relacionado con la presencia de fragmentos de carbonatos, que sería los causantes de una bajada en la plasticidad. Igual que en el caso anterior, si el contenido de estos fragmentos son mayores al 50% los suelos se clasifican como arenas arcillosas, SC.

  Las muestras del nivel presentan LL comprendidos entre el 80-50%, aproximdamente, e índices de plasticidad en torno el 50-25%.

  Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades bajas.

NIVEL V

– Por último y únicamente en los sondeos S-2 y S-22, aparecen **arcillas con yeso**, de edad *terciaria*, plioceno superior. Son arcillas de color beige y aspecto firme, donde aparecen recristalizaciones de yeso de tamaño centimétrico, siendo más abundantes a medida que descendemos en la serie.

  A continuación mostramos un cuadro resumen (ver tabla nº 7) con la profundidad de aparición medida desde la boca del sondeo así como la cota de afloramiento del nivel para los sondeos donde se han detectado:

TRABAJO	*PROFUNDIDAD (m)*	*COTA TECHO (m)*
S-2	15.40	614.60
S-22	16.00	613.20

Tabla 7

  Estas arcillas se pueden interpretar como unas facies pertenecientes a una sedimentación en un ambiente endorreico en condiciones semiáridas que dan lugar a la desecación y a la consiguiente precipitación de sales solubles junto con aportes de terrígenos.

Las muestras analizadas han sido clasificadas en general como arcillas de alta plasticidad, CH , con contenidos en fracción arena, bajos, menor al 20%. De manera puntual, en una de las muestras ensayadas, aparece arcilla de plasticidad media, CL. Las muestras presentan LL próximos al 50% e índices de plasticidad comprendidos entre el 35-25%, aproximadamente. La fracción arena analizada corresponde probablemente a cristales de yeso que aparecen en este nivel.

Puntualmente aparecen limos elásticos, MH, con índices de plasticidad muy elevados, LL 87% e IP próximo al 50%.

Los porcentajes de finos de las muestras revelan que los materiales existentes se caracterizan por presentar permeabilidades bajas.

- Se ha detectado la presencia de agua durante la ejecución de los sondeos y en medidas realizadas con posterioridad. A continuación se expone una tabla (ver tabla nº 8) con las profundidades detectadas de agua respecto la cota de emboquille:

SONDEO	***PROF. AGUA (m)***	***COTA AGUA (m)***
S-1	7.20	622.10
S-2	6.50	623.50
S-3	Agua no detectada	
S-4	6.25	623.75
S-5	Obstruido	
S-6	Agua no detectada	
S-7	8.40	620.70
S-8	10.10	619.60
S-9	Agua no detectada	
S-10	--	
S-11	--	
S-12	--	
S-13	Agua no detectada	
S-14	Agua no detectada	
S-15	Agua no detectada	
S-16	Agua no detectada	
S-17	Agua no detectada	
S-18	Agua no detectada	
S-19	7.30	621.20
S-20	6.30	622.00
S-21	--	
S-22	11.00	618.22
S-23	7.60	621.40
S-24	Agua no detectada	
S-25	Agua no detectada	
S-26	Agua no detectada	

Tabla 8

De las medidas realizadas no es posible establecer la existencia de un nivel continuo de agua en la zona de estudio, ya que existen variaciones de agua de más de cinco metros (618-623), y en otros sondeos no se ha detectado su presencia.

De este modo, cabe pensar, que se trata de niveles colgados de agua próximos al contacto entre los niveles II y III.

Debe tomarse especial interés al realizar cualquier tipo de excavación en la que se llegue a alcanzar una profundidad mayor a cinco metros en previsión a la posible aparición de algún nivel de agua colgada y que pudiera afectar al normal desarrollo de los trabajos.

– En la zona estudiada se pretende ejecutar:

  - Un paso inferior, inmediaciones del sondeo S-2.

  - Una balsa para riego, cerca del sondeo S-21.

  - Puente, próximo al sondeo S-22.

  Para la realización de estas estructuras, en zonas de desmonte y siempre y cuando se alcancen los NIVELES II y III, sería viable una cimentación superficial empotrada en el nivel anterior, garantizando una tensión admisible no mayor a **1.50 kp/cm^2**, la justificación se desarrolla en punto 5.1. del presente informe.

  Se desaconseja la existen de elementos de cimentación de una misma estructura en dos niveles de comportamiento geotécnico diferente, NIVELES II y III, ya que podrían generar asientos diferenciales perjudiciales para la estructura a diseñar

  Dado valor de resistencia obtenido, se considera como opción complementaria la ejecución pilotes empotrados en el NIVEL IV, arcillas con yesos, donde se puede asegurar un estado de compacidad adecuado donde se puede garantizar un valor $N_{30} \geq 25$, la justificación a este comentario se desarrolla en el punto 5.2. del presente informe.

– Para secciones de vial en desmonte, se garantizará que ha sido eliminada completamente la capa de cobertera vegetal y relleno antrópico, NIVEL I, existente en toda la zona.

– Para secciones de vial en terraplén, y previa a cualquier extensión de material, se eliminará de igual manera la cobertera vegetal y relleno antrópico, NIVEL I, por tratarse ésta de una capa altamente compresible, lo que daría lugar a fuertes asentamientos de los terraplenes construidos.

– Los fondos de excavaciones y/o eventuales escarificaciones, se compactarán antes de la extensión de cualquier material.

– Según la clasificación O.C. 326/00, nuevo PG-3, la mayor parte de suelos analizados han sido clasificados como TOLERABLES, excepto las muestras analizadas de las calicatas C-11 y C-18, que han sido clasificadas como MARGIALES.

– Desde el punto de vista de la excavabilidad, los terrenos sobre los que se ha desarrollado el estudio se consideran como fácilmente excavables mediante métodos convencionales. Hay que destacar no obstante, la presencia de un nivel de costras calcáreas parcialmente cementadas, cuyo grado de cementación es variable y que puntualmente pueden dificultar las tareas de excavación, ya que mediante retroexcavadora convencional no ha sido posible su eliminación durante los trabajos de prospección, siendo necesario recurrir a métodos más agresivos.

- En las determinaciones del contenido de sulfatos en suelo realizadas en los **niveles II y III**, no se han encontrado un porcentaje apreciable de los mismos. Así pues, siguiendo las recomendaciones de la vigente EHE, no será necesario la utilización de un cemento sulforresistente en los hormigones en contacto con los niveles anteriormente mencionados.

  Según la vigente EHE el ambiente debe ser clasificado como tipo IIa.

  Sin embargo, en las determinaciones realizadas en el **nivel IV**, se han hallado valores superiores a 12.000 mg/Kg. Con este valor se clasifica como un ambiente agresivo. Así pues, siguiendo las recomendaciones de la vigente EHE, será necesario la utilización de un cemento sulforresistente en los hormigones en contacto con las arcillas con yesos detectadas en los sondeos S-2 y S-22 a las cotas 614.60 m y 613.20 m respectivamente.

  Según la vigente EHE el ambiente debe ser clasificado como tipo Qc.

  Respecto al agua analizada tomada del sondeo S-2, se han detectado la presencia de elementos agresivos para los hormigones, clasificando el grado de agresividad como débil, ambiente Qa.

- De los ensayos de presión de hinchamiento realizados se puede determinar la baja susceptibilidad de hinchamiento en las muestras ensayadas de los niveles II y III, haciendo extensible estos resultados a la totalidad de la parcela de objeto de estudio.

  Estudiando los índices de plasticidad de las muestras ensayadas y comparándolos con el criterio de expansividad recomendado por Oteo en base al estudio de suelos españoles: comparando el límite líquido (LL), con el I_{LL}, localizamos el grueso de las muestras en el campo **I**, materiales con susceptibilidades de hinchamiento nulas a bajas, parte de las muestras ensayadas se ubican en el campo **II**, materiales con susceptibilidad de hinchamiento baja a media, mientras que cuatro muestras están en el campo **III**, materiales con susceptibilidades de hinchamiento medias a altas (ver gráfica nº 6).

Las muestras más susceptibles de sufrir fenómenos de hinchamiento corresponden en general con materiales descritos como arcillas limpias y de tacto jabonoso, NIVEL III, por lo que si durante las futuras obras de excavación y vaciado aflorasen materiales con estas características, se recomienda como medidas de prevención, mantener las excavaciones el menor tiempo posible, vertiendo hormigón de limpieza inmediatamente con el fin de evitar cambios indeseables de humedad en el terreno, así como adoptar medidas de estabilización en caso que sea necesario.

De esta manera, recomendamos como medida de prevención, dadas los índices de plasticidad detectados, que una vez que se proceda a la excavaciones habrá que mantenerlas al aire el menos tiempo posible, vertiendo hormigón de limpieza inmediatamente, con el fin de evitar cambios de humedad indeseables. Así como adoptar medidas de estabilización en caso que sea necesario.

– Dado el carácter puntual de la prospección realizada, cuyos resultados se han extrapolado a la totalidad de la zona investigada, se recomienda la inspección visual detallada del terreno durante la ejecución de las obras, con el fin de verificar que las características aparentes del terreno realmente existente, corresponden a las que han servido de base para la elaboración de este informe.

En Leganés, 14 de Junio de 2007

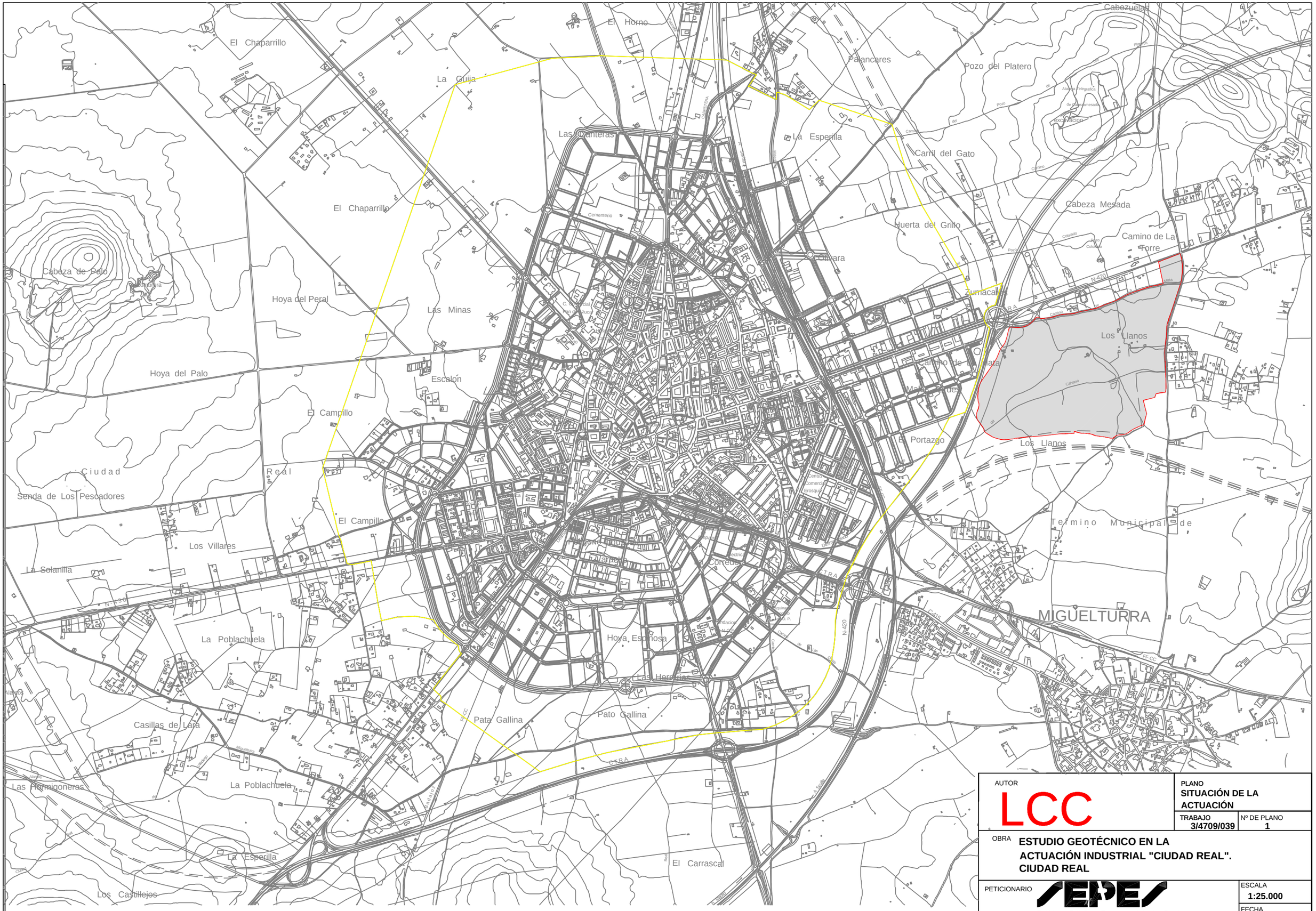
Fdo.: Rubén Vaquero Redondo
Geólogo
Nº de colegiado: 5223

Fdo: Camilo Alaminos Martín
Geólogo
Nº de colegiado: 4050

Fdo.: Mercedes Vicente del Amo
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de colegiado: 14148

ANEJOS

ANEJO Nº 1: PLANO DE SITUACIÓN DE LA PARCELA



AUTOR

LCC

PLANO
SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN

TRABAJO **3/4709/039**

Nº DE PLANO **1**

OBRA **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL". CIUDAD REAL**

PETICIONARIO

Entidad Pública Empresarial de Suelo
Ministerio de Vivienda

ESCALA **1:25.000**

FECHA **AGOSTO 2006**

ANEJO Nº 2: PLANO DE SITUACIÓN TRABAJOS REALIZADOS

N.

S-1 — SONDEO A ROTACIÓN

P-1 — ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

C-1 — CALICATA DE RECONOCIMIENTO

0 10 30 50 100 150 200 250 m

AUTOR

LCC

PLANO

SITUACIÓN DE PROSPECCIONES

TRABAJO 3/4709/039

Nº DE PLANO 1

OBRA ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL". CIUDAD REAL

PETICIONARIO

SEPES

Entidad Pública Empresarial de Suelo
Ministerio de Vivienda

ESCALA 1:5.000

FECHA AGOSTO 2006

ANEJO Nº 3: COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DE SONDEOS

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-1

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	10/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,30
Fecha de finalización:	10/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	11,10
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	7,20

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_ 0,0										_0,00	
												_0,30	SUELO VEGETAL: arena arcillosa de tonalidades marrones
86 RW		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
												_1,60	
		_2,0											
		_3,0											
		_4,0	2,15	17,28	22,30	4,00	82,90		4,00-4,10 50R				Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_5,0									100		
		_6,0											
												_6,40	
								6,50-7,10 7 9/14 15					
		_7,0										N.F.	
		_8,0											SUSTRATO TERCIARIO: margas arcillosas de alta plasticidad color marrón-rojizo moderadamente firme, con fragmentos carbonáticos dispersos.
			1,98	32,99	65,00	39,30	98,90		8,60-9,00 TP				
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-1**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*10/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,30*
Fecha de finalización:	*10/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*11,10*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*7,20*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO: margas arcillosas de alta plasticidad color marrón-rojizo moderadamente firme, con fragmentos carbonáticos dispersos.
		_10,0									100		
								10,50-11,10					
		_11,0						5 11/15 17				_11,10	
													FIN DE SONDEO
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-2

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	11/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	630,00
Fecha de finalización:	11/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	25,60
Hoja:	1 de 3	**Entubado:**	Sí	**Nivel freático (m):**	6,50

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,40	SUELO VEGETAL: arenas arcillosas de tonalidades marrones
		_1,0										_1,20	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
86 RW		_2,0											
		_3,0	1,96	25,83	50,80	32,30	52,40		3,00-3,60 16 36/33 38				
		_4,0						4,60-4,90 31/R			100		Arcillas de alta plasticidad de color marrón claro y con presencia de arena, fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos. La consistencia es dura.
		_5,0											
		_6,0										N.F.	
		_7,0	1,85	36,18	57,40	33,70	67,40		7,20-7,90 4 6/9 11			_7,00	
		_8,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-2

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*11/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*630,00*
Fecha de finalización:	*11/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*25,60*
Hoja:	2 de 3	***Entubado:***	*Sí*	***Nivel freático (m):***	*6,50*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
86 RW		_9,0											
		_10,0									100		
								10,70-11,30					
		_11,0						10					
								14/15					
								17					
		_12,0									60		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_13,0											
								13,30-13,90					
								11					
		_14,0						12/13					
								12					
		_15,0											
												_15,40	
		_16,0									100		
			1,94	32,13	56,30	34,20	96,20		16,50-17,10				Margas arcillosas de alta plasticidad, color beige y aspecto firme. Presentan cristales de yeso de tamaño centimétrico que se hacen más abundantes hacia muro. Consistencia dura.
		_17,0							11				
									24/38				
									44				
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-2

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*11/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*630,00*
Fecha de finalización:	*11/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*25,60*
Hoja:	3 de 3	***Entubado:***	*Sí*	***Nivel freático (m):***	*6,50*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_18,0											
		_19,0	2,02	24,58	46,70	24,50	83,20	18,90-19,50	14 16/23 29				
		_20,0											
		_21,0											
		_22,0											
		_23,0											
		_24,0	1,86	27,03	59,00	33,30	76,10	23,80-24,20	27 40/R				
		_25,0											
			2,05	28,22	51,50	27,10	78,50	25,30-25,60	27/R				
		_26,0									100	_25,60	Margas arcillosas de alta plasticidad color beige y aspecto moderadamente firme. Aumenta la consistencia en profundidad. Presentan cristales de yeso de tamaño centimétrico que se hacen más abundantes hacia muro. Consistencia dura.
		_27,0											FIN DE SONDEO

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-3

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	06/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,80
Fecha de finalización:	06/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,00
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
		_0,0										_0,00	
101 RW												_0,20	SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones
													SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CLACÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
												_0,70	
		_1,0											
			1,99	22,96	43,20	28,80	60,30	1,60-1,70 R					
86 RW		_2,0									100		
		_3,0							3,10-3,30 TP				
		_4,0						4,20-4,80 1 18/20 22					Arcillas de alta plasticidad de color marrón claro y con presencia de arena, fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos. La consistencia es dura.
		_5,0											
		_6,0									20		
		_7,0										_7,20	
			1,85	39,92	57,00	34,70	94,00		7,80-8,40 6 9/14 17		100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-3

Trabajo: *3/4709/039*
Cliente: *ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES*
Obra: *E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL*

Fecha de inicio:	06/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,80
Fecha de finalización:	06/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,00
Hoja:	2 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0									100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0										_10,0	FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-4

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	06/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	630,00
Fecha de finalización:	06/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	11,10
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	6,25

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
		_0,0										_0,00	
101 RW												_0,20	SUELO VEGETAL: arcillas limosas.
													SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
												_0,70	
		_1,0											
		_2,0											
86 RW			1,89	24,75	37,60	20,10	33,90		2,15-2,40 TP		100		
		_3,0											
		_4,0						4,10-4,40 24/R					Arcillas de alta plasticidad de color marrón claro y con presencia de arena, fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos. La consistencia es dura.
		_5,0											
		_6,0									30		
												N.F.	
		_7,0	2,07	34,53	70,80	49,30	95,40		7,10-7,70 4 7/9 16			_7,00	
		_8,0									100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-4**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*06/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*630,00*
Fecha de finalización:	*06/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*11,10*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*6,25*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0									100		
								10,50-11,10					
		_11,0						8					
								12/14					
								14				_11,10	
													FIN DE SONDEO
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-5

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	07/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,50
Fecha de finalización:	07/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,00
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	Obstruído

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_0,0										_0,00	
86 RW		_1,0											RELLENO ANTRÓPICO: mezcla de arcillas y limos con resotos de materiales de construcción y demás material de vertedero
		_1,80										_1,80	
		_2,0											
		_3,0						3,10-3,70					CUATERNARIO: Arcillas de alta plasticidad de color marrón claro y con presencia de arena, fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos. La consistencia es moderadamente firme.
								2					
								4/8					
		_4,0						22					
			2,08	24,45	53,50	33,50	91,50		4,40-4,70		100		
									TP				
		_5,0											
		_5,30										_5,30	
		_6,0											
			1,86	33,49	74,20	50,20	95,00		6,70-6,95				
		_7,0							TP				SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-5**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*07/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,50*
Fecha de finalización:	*07/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,00*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*Obstruído*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0						9,40-10,0 11 20/19 23			100	_10,0	SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_10,0											FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

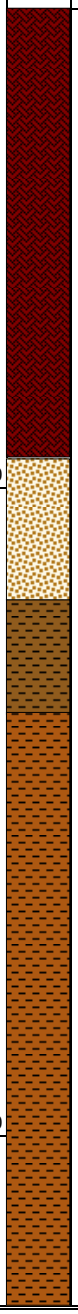
REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-6

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	04/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	628,40
Fecha de finalización:	04/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	11,00
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
		_1,0											RELLENO ANTRÓPICO: arcillas y arenas con restos de materiales de construcción procedentes de vertedero.
		_2,0											
		_3,0											
			1,94	24,94	46,40	28,70	47,30		3,30-3,70				
									12				SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
86 RW		_4,0							19/R				
												_4,10	
													Arcillas de alta plasticidad de color marrón claro y con presencia de arena, fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos. La consistencia es dura.
		_5,0						5,00-5,60			100	_5,00	
								25					
								25/13					
								15					
		_6,0											
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0	1,74	48,37	75,10	47,40	93,70		8,00-8,60				
									9				
									10/9				
									16				
		_9,0											



REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-6**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*04/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,40*
Fecha de finalización:	*04/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*11,00*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0						10,40-11,00			100		
								5					
								6/10					
		_11,0						11				_11,0	
													FIN DE SONDEO
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-7

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	03/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,10
Fecha de finalización:	03/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,00
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	8,40

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_ 0,0										_0,00	
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
								1,70-2,30					
		_2,0						11					
								15/18					
86 RW								14				_2,30	
		_3,0											
		_4,0											
			1,80	21,48	47,50	31,30	51,10		4,30-4,90				Arcillas de alta plasticidad de color marrón claro y con presencia de arena, fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos. La consistencia es dura.
									37		100		
		_5,0							37/27				
									20				
		_6,0											
												_6,70	
		_7,0											
								7,50-8,10					SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0						6					
								7/8				N.F.	
								9					
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-7

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*03/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,10*
Fecha de finalización:	*03/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,00*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*8,40*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
			1,92	21,60	46,30	29,20	54,90		9,75-10,00 TP		100		
		_10,0										_10,0	FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-8**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*03/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,70*
Fecha de finalización:	*03/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*11,20*
Hoja:	1 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*10,10*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
		_ 0,0										_0,00	
101 RW													SUELO VEGETAL: arcillas limosas de color marrón oscuro.
												_0,30	
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
												_1,20	
86 RW		_2,0											
		_3,0											
			1,99	2,53	43,30	26,70	50,90		3,30-3,90				
									8				
									15/15				
		_4,0							16				Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura a moderadamente firme.
		_5,0									100		
								5,30-5,90					
								6					
		_6,0						9/12					
								13					
												_6,80	
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0											
			1,74	54,07	66,30	42,60	91,70		8,30-8,90				
									18				
									10/12				
		_9,0							14				

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-8

Trabajo: *3/4709/039*
Cliente: *ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES*
Obra: *E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL*

Fecha de inicio:	*03/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,70*
Fecha de finalización:	*03/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*11,20*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*10,10*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0									100	N.F.	
								10,60-11,20					
		_11,0						7					
								9/13					
								12				_11,20	
													FIN DE SONDEO
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-9**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*04/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,50*
Fecha de finalización:	*04/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,00*
Hoja: 1 de 2		***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
		_1,0											
		_2,0						2,40-3,00					
								15					CUATERNARIO: Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
86 RW		_3,0						14/20					
								18					
		_4,0											
			1,90	28,34	55,60	34,70	48,00		4,60-4,85		100		
		_5,0							TP				
								5,50-5,60					
								R				_5,60	
		_6,0											
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
			1,88	34,48	59,40	38,80	96,80		7,60-7,80				
		_8,0							TP				
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-9**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*04/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,50*
Fecha de finalización:	*04/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,00*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0									100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0										_10,0	FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: **S-10**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*29/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*630,10*
Fecha de finalización:	*29/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,60*
Hoja:	1 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*- -*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
		_1,0											RELLENO ANTRÓPICO: arcilla arenosas de tonalidades marones con restos de materiales de construcción producto de vertedero de inertes.
		_2,0										_2,30	
86 RW		_3,0											CUATERNARIO: Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia firme.
		_4,0						3,70-4,30 12 10/15 16					
		_5,0	1,82	40,60	56,40	38,30	75,40		5,05-5,30 TP		100	_5,20	
		_6,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_7,0											
		_8,0						7,50-8,10 7 18/16 20					
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-10**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*29/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*630,10*
Fecha de finalización:	*29/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,60*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	- -

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0	1,91	30,43	50,50	27,20	61,30	10,00-10,60	10 11/15 16		100	_10,60	
													FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-11**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*29/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,80*
Fecha de finalización:	*29/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,60*
Hoja: 1 de 2		***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*Obstruído*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
		_1,0											RELLENO ANTRÓPICO: arcillas limosas de tonalidades marrones procedentes de vertidos incontrolados en vertedero de inertes. Se observan restos de materiales de construcción.
		_2,0										_2,30	
86 RW		_3,0											CUATERNARIO: Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_4,0											
		_5,0	1,62	62,04	80,10	49,30	68,10		5,20-5,80 8 9/10 12		100	_5,20	
		_6,0						5,80-6,40 3 5/6 10					SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_7,0											
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-11**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*29/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,80*
Fecha de finalización:	*29/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,60*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*Obstruído*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0							9,40-10,00 9 12/15 17		100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_10,0						10,00-10,60 9 16/22 31				_10,60	
													FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-12

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	29/06/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,40
Fecha de finalización:	29/06/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,50
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	Obstruído

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_ 0,0										_0,00	
		_1,0											
		_2,0											
		_3,0											Relleno antrópico arcilloso-arenoso con restos de vertedero (cantos de hormigón, asfalto, etc.)
		_4,0											
86 RW		_5,0									100		
												_5,60	
		_6,0	2,00	27,39	44,00	23,90	57,50		6,15-6,40 TP				CUATERNARIO: Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
								6,40-7,00 14 14/13 16					
		_7,0										_7,30	
		_8,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
								8,80-9,40 6/8 11/12					
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-12

Trabajo: *3/4709/039*
Cliente: *ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES*
Obra: *E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL*

Fecha de inicio:	*29/06/2006*	**Sondista:**	*Nicola Baraldi*	**Cota de Boca (m):**	*629,40*
Fecha de finalización:	*29/06/2006*	**Tipo de sonda:**	*Deltabase*	**Profundidad (m):**	*10,50*
Hoja:	2 de 2	**Entubado:**	*Si*	**Nivel freático (m):**	*Obstruído*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0	1,84	33,44	72,70	46,50	72,00	10,20-10,50 TP			100	_10,50	
													FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-13**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*30/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,20*
Fecha de finalización:	*30/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*9,90*
Hoja: 1 de 2		***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,30	SUELO VEGETAL: arcillas limosa marrones
												_0,80	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
		_1,0											
		_2,0						2,00-2,60					
86 RW								9					
								10/30					
								37					
		_3,0											Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_4,0											
		_5,0									100		
			1,87	36,11	53,70	33,80	96,70		5,60-5,95			_5,60	
									TP				
		_6,0						6,20-6,80					
								5					
								6/7					
								10					
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-13**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*30/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,20*
Fecha de finalización:	*30/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*9,90*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0	1,96	25,47	69,10	45,10	70,90	9,30-9,90	14 14/22 29		100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_10,0										_9,90	FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-14

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	05/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,70
Fecha de finalización:	05/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,80
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
		_ 0,0										_0,00	
101 RW													SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones
												_0,60	
		_1,0											
			1,64	15,92	36,50	20,70	43,90		1,60-2,10 22 39/47 R				SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
		_2,0											
86 RW													
												_2,80	
		_3,0									100		
		_4,0						4,10-4,70 14 15/18 23					Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_5,0											
		_6,0											
			1,57	71,45	94,00	63,10	81,10		6,30-6,90 12 7/8 13			_6,30	
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0									40		
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-14**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*05/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,70*
Fecha de finalización:	*05/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,80*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO: D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
86 RW		_9,0									40		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Aumenta la consistencia a firme.
		_10,0						10,20-10,80					
								6			100		
								12/11					
								16				_10,80	
		_11,0											FIN DE SONDEO
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-15**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*28/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,60*
Fecha de finalización:	*28/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,20*
Hoja:	1 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,60	SUELO VEGETA: arcilla limosa de tonalidades marrones
		_1,0										_1,20	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
		_2,0	1,97	18,38	37,60	22	59,10		2,05-2,30 TP				Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia firme.
86 RW		_3,0						2,50-3,10 10 12/10 12					
		_4,0										_3,70	
			1,83	24,15	59,00	37,60	42,80		4,60-5,20 21 20/21 20		100		
		_5,0											
		_6,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_7,0											
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-15**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*28/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,60*
Fecha de finalización:	*28/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,20*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0						9,60-10,20			100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0						10 8/12 15				_10,20	FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-16**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*28/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,40*
Fecha de finalización:	*28/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,80*
Hoja:	1 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
												_1,80	
86 RW		_2,0											Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_3,0											
		_4,0											
		_5,0	1,93	22,86	50,20	29,00	45,80		5,10-5,70 26 32/24		100		
								5,70-6,30 3 7/7 8	20				
		_6,0										_6,30	
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme a dura.
		_8,0	1,95	34,40	70,30	44,70	95,90		8,10-8,70 18 28/34 35				
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-16**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*28/06/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,40*
Fecha de finalización:	*28/06/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,80*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO: D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0						10,30-10,90 6 10/14 13			100		
		_11,0										_10,80	FIN DE SONDEO
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-17

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	05/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,60
Fecha de finalización:	05/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	9,70
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,30	SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones
													SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
86 RW		_1,0										_1,20	
		_2,0											
		_3,0											
			1,91	33,51	52,50	28,70	64,80		3,30-3,90 9 9/13 20				
		_4,0						3,90-4,50 10 10/11 13					Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia moderadamente firme.
		_5,0									100		
		_6,0	1,99	25,57	62,70	36,50	72,20		6,00-6,30 TP				
												_6,60	
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-17**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*05/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,60*
Fecha de finalización:	*05/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*9,70*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO: D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
86 RW		_9,0						9,10-9,70 11 13/15 16			100	_9,70	SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_10,0											FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-18

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	05/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,70
Fecha de finalización:	05/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,30
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,60	SUELO VEGETAL: arcillas arenosa con cantos carbonáticos centimétricos.
		_1,0										_1,20	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
86 RW		_2,0											
		_3,0											Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia moderadamente firme.
		_4,0	1,90	21,75	34,50	18,70	39,80		4,30-4,90 12 23/32 28		100		
		_5,0						4,90-5,50 5 6/12 17					
		_6,0										_6,00	
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
								7,30-7,90 5 21/14 16					
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-18**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*05/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,70*
Fecha de finalización:	*05/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,30*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*No*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0	1,85	36,39	84,50	57,00	98,20	10,00-10,30 TP			100	_10,30	
													FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

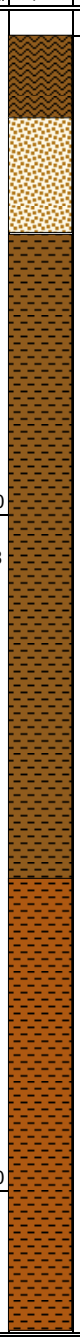
REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-19

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	06/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	628,50
Fecha de finalización:	06/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	11,00
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	7,30

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,60	SUELO VEGETAL: arcillas limosas con presencia cantos carbonáticos.
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
												_1,50	
		_2,0											
		_3,0											
86 RW			1,92	17,98	41,80	26,40	44,00		3,40-4,00				Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
									11				
		_4,0							19/28				
									39				
		_5,0											
								5,40-6,00					
								11					
		_6,0						13/21					
								19				_6,00	
		_7,0											
												N.F.	SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0	2,10	23,04	47,40	28,50	98,10		8,20-8,50				
									TP				
		_9,0											



REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-19**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*06/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,50*
Fecha de finalización:	*06/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*11,00*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*7,30*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0						10,40-11,00			100		
								5					
								7/14					
		_11,0						14				_11,00	
													FIN DE SONDEO
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-20

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	04/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	628,30
Fecha de finalización:	04/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,60
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	6,30

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO: D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,30	SUELO VEGETAL: de naturaleza arcillosa y color marrón oscuro
		_1,0											
86 RW		_2,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
		_3,0											
			1,70	15,10	36,40	20,90	24,80		3,30-3,70 30 43/R				
								3,70-4,30 21 10/5 7				_4,00	
		_4,0											
		_5,0									100		Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia moderadamente firme.
		_6,0										N.F.	
		_7,0										_7,00	
		_8,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-20**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*04/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*628,30*
Fecha de finalización:	*04/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,60*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*6,30*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0	2,08	36,71	69,80	45,60	98,40	9,30-9,90 8 13/15 19			100		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_10,0						9,90-10,50 6 7/9 8				_10,50	FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-21

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	04/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	631,10
Fecha de finalización:	04/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,60
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	Obstruído

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
101 RW		_0,0										_0,00	
												_0,30	SUELO VEGETAL: arcilla limosa de tonalidades marrones.
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
86 RW												_1,60	
		_2,0											Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_3,0	2,05	25,81	52,80	32,00	59,50		3,00-3,40 6 14/R		100		
		_4,0										_3,90	
		_5,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_6,0						6,40-7,00 7 13/14 15					
		_7,0											
		_8,0									30		
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-21

Trabajo: *3/4709/039*
Cliente: *ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES*
Obra: *E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL*

Fecha de inicio:	04/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	631,10
Fecha de finalización:	04/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,60
Hoja:	2 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	Obtruído

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0	1,84	37,35	71,60	43,60	98,50	9,40-10,00	13 14/16 19		30		SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia firme.
		_10,0						10,00-10,60			100		
								13 13/17 21				_10,60	FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-22

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*12/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,20*
Fecha de finalización:	*12/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*23,30*
Hoja:	1 de 3	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*11,00*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
		_ 0,0										_0,00	
101 RW													SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones
												_0,50	
86 RW		_1,0										_1,20	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
		_2,0									100		
								2,80-3,40					
		_3,0						31					
								13/37					
								R					
		_4,0											Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_5,0									30		
		_6,0											
			2,02	25,80	49,50	32,10	48,20		6,50-6,80			_6,50	
									TP				
		_7,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_8,0						7,90-8,50			100		
								7					
								3/11					
								16					
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-22

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	12/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,20
Fecha de finalización:	12/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	23,30
Hoja:	2 de 3	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	11,00

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
86 RW		_9,0											
		_10,0									100		
		_11,0	1,75	49,43	67,20	38,30	96,60	11,00-11,60	8 9/13 11			N.F.	
		_12,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_13,0											
		_14,0									70		
		_15,0	2,02	25,75	45,80	25,90	50,10	15,20-15,80	8 9/11 13				
		_16,0										_16,00	
		_17,0									100		Margas arcillosas de color beige y aspecto firme. Presentan cristales de yeso de tamaño centimétrico que se hacen más abundantes hacia muro.
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-22**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*12/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,20*
Fecha de finalización:	*12/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*23,30*
Hoja:	3 de 3	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*11,00*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_18,0											
		_19,0											
		_20,0	1,75	47,80	87,30	48,60	93,40	20,00-20,60	19 23/30 35		100		Margas arcillosas de alta plasticidad, color beige y consistencia firme. Presentan cristales de yeso de tamaño centimétrico que se hacen más abundantes hacia muro.
		_21,0											
		_22,0											
		_23,0	1,92	41,31	53,60	26,80	71,40	23,10-23,30	43/R			_23,30	
													FIN DE SONDEO
		_24,0											
		_25,0											
		_26,0											
		_27,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-23

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	04/07/2006	**Sondista:**	Nicola Baraldi	**Cota de Boca (m):**	629,00
Fecha de finalización:	04/07/2006	**Tipo de sonda:**	Deltabase	**Profundidad (m):**	10,60
Hoja:	1 de 2	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	7,60

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
101 RW		_0,0										_0,00	
		_1,0											RELLENO ANTRÓPICO: material de aporte de maturaleza arcillosa con restos de plasicos y materiales de construcción.
		_2,0											
		_3,0											
86 RW		_4,0										_4,20	
			1,76	21,20	56,50	35,30	60,50		4,60-5,20		100		
		_5,0						5,20-5,80	20				CUATERNARIO: Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
								12	12/19				
		_6,0						10/15	28				
								13				_6,60	
		_7,0										N.F.	
		_8,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-23**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*04/07/2006*	***Sondista:***	*Nicola Baraldi*	***Cota de Boca (m):***	*629,00*
Fecha de finalización:	*04/07/2006*	***Tipo de sonda:***	*Deltabase*	***Profundidad (m):***	*10,60*
Hoja:	2 de 2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*7,60*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
86 RW		_9,0											SUSTRATO TERCIARIO (PLIOCENO): margas arcillosas de alta plasticidad, color marrón-rojizo con fragmentos carbonáticos litificados centimétricos y pátinas de óxidos dispersos. Consistencia moderadamente firme.
			1,84	38,75	83,10	52,80	98,60	9,70-10,00			100		
		_10,0						10,00-10,60	TP				
								5					
								6/8					
								10				_10,60	
													FIN DE SONDEO
		_11,0											
		_12,0											
		_13,0											
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-24

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	14/06/2007	**Sondista:**	Emilio Vicente	**Cota de Boca (m):**	630,00
Fecha de finalización:	14/06/2007	**Tipo de sonda:**	Rolatec	**Profundidad (m):**	12,80
Hoja:	1	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO					S.P.T.	M.I.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
			D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	Prof. / Golp.	Prof. / Golp.				
116 RW		_0,0										_0,00	
													SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones
												_0,60	
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
		_2,0	1,75	30,55	48,10	22	47,30		2,00-2,60			_2,00	
									18 47/55 59				
								2,60-3,20					
		_3,0						26 35/41 30					
													Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_4,0	1,82	25,18	44,10	25,30	60,50		4,20-4,80				
									11 26/21 27				
								4,80-5,40			100		
		_5,0						3 4/5 12					
												_5,80	
		_6,0	1,95	34,93	44,10	25,30	65,90		6,00-6,60				
									6 12/14 16				
								6,60-7,20					
		_7,0						6 10/12 13					
													SUSTRATO TERCIARIO: margas arcillosas de alta plasticidad color marrón-rojizo moderadamente firme, con fragmentos carbonáticos dispersos.
		_8,0											
			2,06	24,70	52,80	33,10	91,40		8,40-9,00				
									8 12/16 21				
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

***Sondeo:* S-24**

Trabajo: ***3/4709/039***
Cliente: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES***
Obra: ***E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL***

Fecha de inicio:	*14/06/2007*	***Sondista:***	*Emilio Vicente*	***Cota de Boca (m):***	*630,00*
Fecha de finalización:	*14/06/2007*	***Tipo de sonda:***	*Rolatec*	***Profundidad (m):***	*12,80*
Hoja:	2	***Entubado:***	*Si*	***Nivel freático (m):***	*No detectado*

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
116 RW		_9,0						9,00-9,60 8 9/10 12					
		_10,0	2,06	24,35	53,30	34,80	88,30		10,40-11,00 7 12/18 18				SUSTRATO TERCIARIO: margas arcillosas de alta plasticidad color marrón-rojizo moderadamente firme, con fragmentos carbonáticos dispersos.
		_11,0						11,00 11,60 4 5/7 9			100		
		_12,0						12,20-12,80 4 7/12 16				_12,80	
		_13,0											FIN DEL SONDEO
		_14,0											
		_15,0											
		_16,0											
		_17,0											
		_18,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-25

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	13/06/2007	**Sondista:**	Emilio Vicente	**Cota de Boca (m):**	628,30
Fecha de finalización:	13/06/2007	**Tipo de sonda:**	Rolatec	**Profundidad (m):**	7,60
Hoja:	1	**Entubado:**	Si	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
116 RW		_0,0										_0,00	
													SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones
												_0,60	
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
								1,40-2,00				_1,40	
								9/12					
								10/12					
		_2,0	1,70	33,45	60,30	33	39,30		2,00-2,60				
									7				
									10/13				
									16				
		_3,0											
		_4,0									100		Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura.
		_5,0											
		_6,0											
		_7,0						7,00-7,60					
								2					
								8/6					
								8				_7,60	
													FIN DEL SONDEO
		_8,0											
		_9,0											

REGISTRO DE SONDEO

Sondeo: S-26

Trabajo: 3/4709/039
Cliente: ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL DE SUELO, SEPES
Obra: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL

Fecha de inicio:	13/06/2007	**Sondista:**	Emilio Vicente	**Cota de Boca (m):**	628,60
Fecha de finalización:	14/06/2007	**Tipo de sonda:**	Rolatec	**Profundidad (m):**	7,20
Hoja: 1		**Entubado:**	No	**Nivel freático (m):**	No detectado

ϕ (mm.) y tipo de perfor.	Revestido	prof. (m)	ENSAYOS DE LABORATORIO: D. Apa. (gr/cm3)	Hdad (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	S.P.T. Prof. / Golp.	M.I. Prof. / Golp.	Trama	Recuper. (%)	cotas	DESCRIPCIÓN
116 RW		_0,0										_0,00	
													SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones
												_0,50	
		_1,0											SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA) : limos y margas blancas parcialemte cemetandas.
		_2,0	1,67	27,32	58,80	28	31,50		2,00-2,60 10 10/18			_2,00	
								2,60-3,20 4 6/8 10	8				
		_3,0											
		_4,0	1,81	26,67	46,10	30,10	72,80		4,00-4,60 7 9/12		100		Margas limo-arcillosas con algo de arena, de color marrón claro con fragmentos carbonáticos de tamaño centimétrico y pátinas de óxidos dispersas. Presentan una consistencia dura. A 6,00m, aparecen restos de un antiguo suelo vegetal arcilloso de color marrón oscuro.
								4,60-5,20 8 3/5 6	15				
		_5,0											
		_6,0	2,00	21,66	43,50	25,30	84,30		6,00-6,60 7 19/14				
								6,60-7,20 3 5/6 8	11				
		_7,0										_7,20	
													FIN DEL SONDEO
		_8,0											
		_9,0											

ANEJO Nº 4: COLUMNA ESTRATIGRÁFICA DE CALICATAS

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº1	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,50 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **28/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcilla limosa de tonalidad marrón-rojiza con restos de cantos carbonatados. Presenta raíces a techo del nivel.
								_0,40	
_0,50									
_1,00	15,32	47,80	22,40	16,10	25,21	1,56	49,46	M-1 (1,00 m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
_1,50									
								_1,70	
									FIN DE TRABAJOS REALIZADOS
_2,00									

Paredes estables, no hay presencia de agua.

Ubicación de calicata 1.

_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº2	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,90 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **28/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonalidad marrón-rojiza y algún canto centimétrico calcáreo disperso. Presenta raíces a techo del nivel.
_0,50								_0,40	
_1,00	12,03	58,30	31,00	33,80	21,13	1,53	69,34	M-2 (1,00 m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
_1,50								_1,50	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_2,00									
_2,50									

Paredes estables, no hay presencia de agua.

_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									

Material extraído de la calicata.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº3	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,20 m

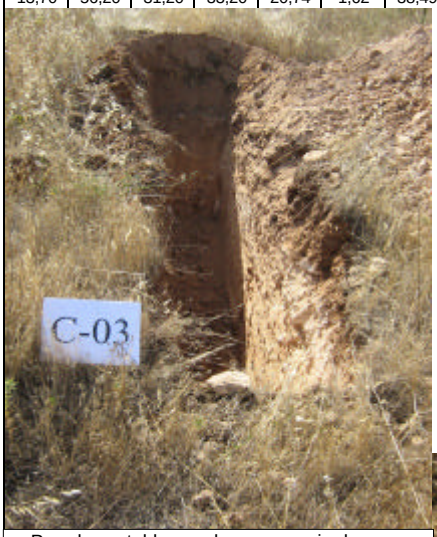
CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

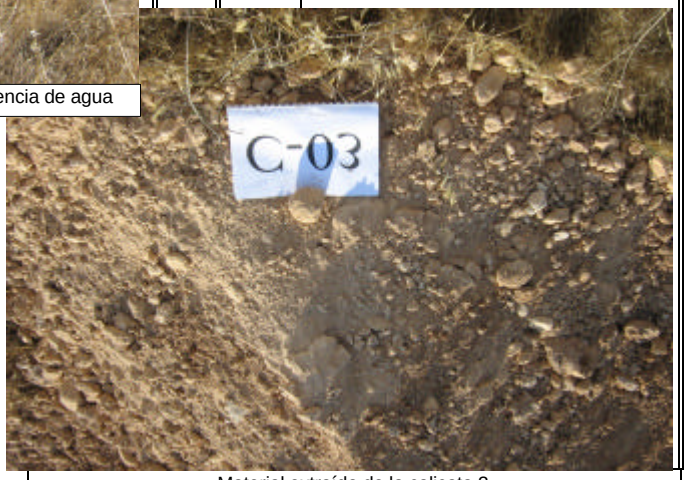
Fecha ejecución: **28/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: limos arcillosos de tonalidades morrones rojizas con algún canto centimétrico calcáreo disperso.
								_0,30	
_0,50									
_1,00									SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
	13,70	56,20	31,20	33,20	20,74	1,62	38,49	M-3 (1,30 m)	
_1,50									
								_1,70	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_2,00									
_2,50									
_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									



Paredes estables, no hay presencia de agua



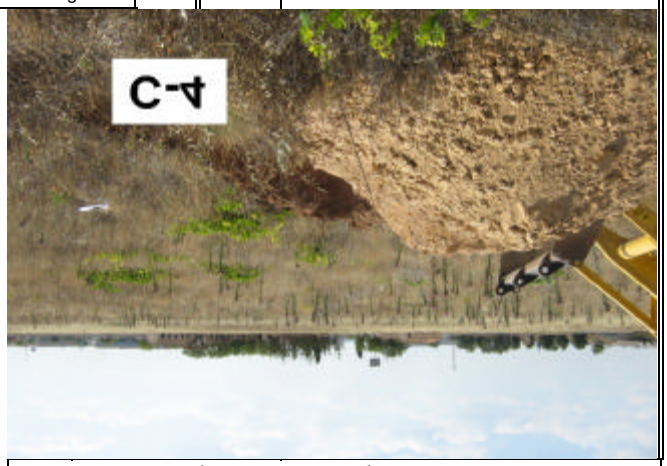
Material extraído de la calicata 3.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº4	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,60 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO	OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.
Fecha ejecución: **28/06/2006**	Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonalidades marrón-rojizo con algún canto centimétrico calcáreo disperso.
								_0,30	
_0,50	8,73	30,00	15,80	61,00				M-11 (0,50 m)	
_1,00									SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
_1,50									
								_1,70	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_2,00									
_2,50									

Paredes estables, no hay presencia de agua.



Ubicación y materiales extaídos de la calicata 4.

_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº5	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,10 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

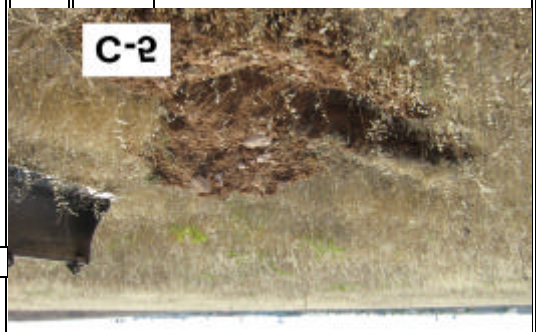
Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

Registrado por: JAIME MORA

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR
_ 0,00							
_0,50							
_1,00							
_1,50							
_2,00							
_2,50							
_3,00							
_3,50							
_4,00							
_4,50							

Costra calcárea que imposibilita profundizar.

cotas	
_0,00	
	SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonalidades marrón-rojizo con algún canto centimétrico calcáreo disperso.
_0,30	
_0,40	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA)
	FIN DE TRABAJOS REALIZADOS (a cota -0,40)
	Imposible la continuación por métodos mecánicos.



Ubicación de calicata 5.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº6	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 630,80 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR
_ 0,00							
_0,50	9,18	34,00	19,40	74,30			

Costra calcárea.

_1,00
_1,50
_2,00
_2,50
_3,00
_3,50
_4,00
_4,50

cotas	Registrado por: JAIME MORA
_0,00	
_0,30	SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonalidades marrón-rojizo con algún canto centimétrico calcáreo disperso.
M-12	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA)
0,50	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
	Imposible continuación por métodos mecánicos.

Ubicación calicata 6.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº7	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 630,30 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO	OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.
Fecha ejecución: **21/06/2006**	Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR		cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00									_0,00	
										SUELO VEGETAL: arcillas de tonalidades marrones.
									_0,30	
_0,50										
_1,00										
_1,50										RELLENO ANTRÓPICO: mezcla de arcillas y limos con resotos de materiales de construcción, plasticos, aceros y demás material de vertedero
_2,00										
_2,50										
_3,00									_3,00	
										FIN DE TRABAJOS REALIZADOS
_3,50										
_4,00										
_4,50										

Paredes inestables, sin agua.

Ubicación calicata 7.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº8	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,10 m
CALICATA DE RECONOCIMIENTO		**OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.**		
Fecha ejecución: **21/06/2006**		Método de ejecución: Retroexcavadora mixta		

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR		cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00									_0,00	
_0,50										
_1,00										
_1,50										
	Paredes inestables, no hay presencia de agua.									RELLENO ANTRÓPICO: material de aporte de maturaleza arcillosa con restos de plasicos y materiales de construcción.
_2,00										
_2,50										
_3,00										
_3,50										
	Ubicación calicata 8.								_3,60	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_4,00										
_4,50										

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº9	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 628,40 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR
_ 0,00							
_0,50	5,27	37,70	21,20	65,00			
_1,00							
_1,50							
_2,00							
_2,50							
_3,00							
_3,50							
_4,00							
_4,50							

Costra calcárea.

cotas	Registrado por: JAIME MORA
_0,00	
	SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonalidades marrón-rojizo con algún canto centimétrico calcáreo disperso.
_0,40	
M-13	CUATERNARIO: costras de naturaleza caliza
0,50	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
	Imposible la continuación por métodos mecánicos.

Ubicación calicata 9.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº10	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 628,60 m

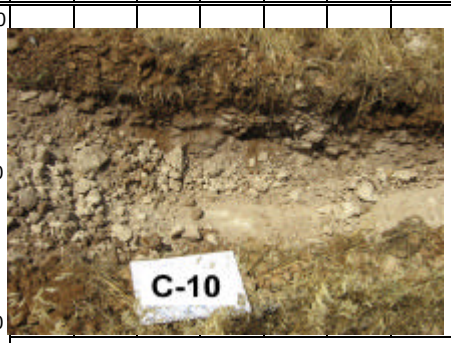
CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
								_0,30	SUELO VEGETAL: limo arcilloso con cantos calizos centimétricos dispersos y numerosos.
_0,50								M-4 (0,50m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
								_0,70	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_1,00									Imposible la continuación por métodos mecánicos.
_1,50									
_2,00									
_2,50									
_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									



Costra calcárea.

Materiales extraídos de la calicata 10.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº11	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 630,70 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcilla limosa de tonalidades marrones con cantos calizos centimétricos.
_0,50								_0,40	
	13,61	36,90	21,80	55,60				M-14 (0,60 m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
_1,00									
								_1,20	
	22,32	59,60	39,40	74,40	21,08	1,59	5,72	M-5 (1,40 m)	Limos arenosos de tonalidades marrones-ocres; presentan de forma dispersa cantos de naturaleza caliza.
_1,50									
_2,00									
_2,50								_2,60	
									FIN DE TRABAJOS REALIZADOS
_3,00									

Paredes estables, sin presencia de agua.

Corte de los materiales atravesados.

_3,50									
_4,00									
_4,50									

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº12	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,80 m

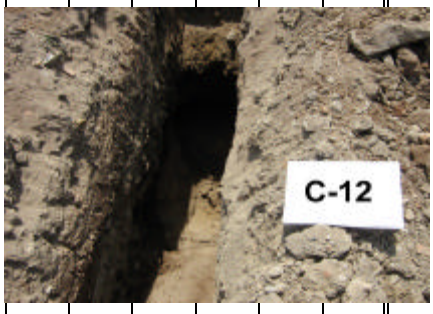
CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00								_0,00	
_0,50									RELLENO ANTRÓPICO: materiales propios de vertedero de inertes (restos de hormigón, plasticos, ladrillos, aceros, aglomerado, vidrio, etc.). Las paredes se desmoronan
_1,00									
_1,50									
_2,00									
	Paredes inestables, sin presencia de agua								
_2,50									
_3,00								_3,00	PLIOCENO: Limos arenoso-arcillosos de color beige.
_3,50								_3,40	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_4,00									
_4,50									



TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº13	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,70 m
CALICATA DE RECONOCIMIENTO		**OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.**		
Fecha ejecución: **21/06/2006**		Método de ejecución: Retroexcavadora mixta		

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
_0,50	Paredes inestables. Sin presencia de agua.								RELLENO ANTRÓPICO: materiales propios de vertedero de inertes (plasticos, aceros, ladrillos, hormigón, vidrios, aglomerado, etc.). Las paredes se desmoronan.
_1,00									
_1,50									
_2,00									
_2,50									
_3,00									
_3,50								_3,70	
								_3,80	PLIOCENO: limos arenosos beige
									FIN DE TRABAJOS REALIZADOS
_4,00									
_4,50									

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº14	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,70 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcillas limosas de color marrón oscuro con cantos calizos dispersos
								_0,30	
_0,50	18,44	32,60	19,30	59,40				M-15 (0,60 m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
								_0,70	
_1,00	15,88	48,60	23,80	40,30	19,38	1,54	8,86	M-6 (1,00 m)	Margas algo limosas con cantos calizos y numerosas pátinas carbonáticas de color marrón claro-blancas, parcialmente cementadas y con un grado de cemetación que aumenta hacia muro
_1,50									
								_1,70	
_2,00									**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_2,50									
_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									

Paredes estables. Sin presencia de agua.

Materiales extraídos de la calicata 14.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº15	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,10 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

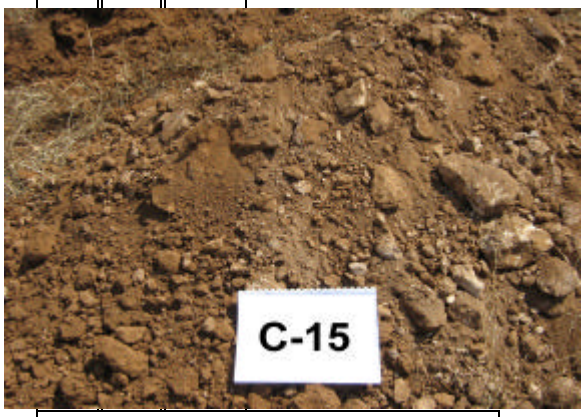
OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcillas limosas marrones rojizas con abundante materia orgánica y numerosos cantos calizos de tamaño centimétrico
_0,50									
	11,21	29,30	17,20	68,90				_0,60 M-16 (0,70 m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA)
									FIN DE TRABAJOS REALIZADOS
_1,00									Imposible la continuación por métodos mecánicos.
_1,50									
_2,00									
_2,50									

Costra calcárea plio-cuaternaria.



Materiales extraídos de la calicata.

_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº16	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,70 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonos marrón-rojizo.
_0,50								_0,50	
_1,00	15,62	52,80	32,60	70,80	14,17	1,86	22,69	M-7 (1,00 m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
_1,50									
								_1,80	
_2,00	24,66	53,80	34,90	55,90	22,49	1,56	21,54	M-8 (2,00 m)	SUSTRATO TERCIARIO. PLIOCENO: limos arenosos de color marrón con carbonataciones dispersas
_2,50									
								_2,60	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_3,00									

Ubicación calicata 16.

Paredes estables, sin presencia de agua.

_4,50							

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº17	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 630,00 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonalidades marrones.
								_0,30	
_0,50									
_1,00									CUATERNARIO: limos arenosos con algo de arcilla, de color blanco con cantos cementados calizos dispersos. Hacia muro se presentan más cemetados y la tonalidad se torna más marrón.
_1,50	17,88	54,60	30,20	64,70	17,55	1,61	12,03	M-9 (1,50 m)	
_2,00								_2,00	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_2,50									
_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									

Paredes estables, sin presencia de agua.

Muestra calicata 17.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº18	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 630,10 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arenas arcillosas de tonalidades marrones
_0,50								_0,40	
_1,00	12,27	66,50	40,40	56,50	9,08	1,78	4,87	M-10 (1,00 m)	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA): limos y margas blanquecinas parcialmente cementadas.
_1,50								_1,50	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_2,00									
_2,50									
_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									

Paredes estables, sin presencia de agua.

Ubicación y materiales extraídos calicata 18.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº19	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,40 m
CALICATA DE RECONOCIMIENTO		**OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.**		
Fecha ejecución: **21/06/2006**		Método de ejecución: Retroexcavadora mixta		

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR		cotas	Registrado por: CAMILO ALAMINOS
_ 0,00									_0,00	
									_0,20	SUELO VEGETAL: arcillas limosas de tonalidades ocres
_0,50										
_1,00										
_1,50										RELENO ANTRÓPICO: material de vertedero de inertes (suelo arcilloso con plasticos, hormigón, ladrillos, vidrio, etc.)
	Paredes inestables, sin presencia de agua.									
_2,00										
_2,50										
_3,00									_3,00	**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_3,50										
_4,00										
_4,50										

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº20	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 629,70 m

CALICATA DE RECONOCIMIENTO

OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.

Fecha ejecución: **21/06/2006**

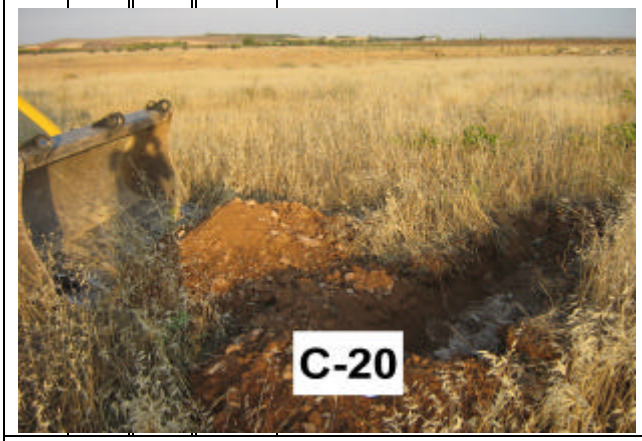
Método de ejecución: Retroexcavadora mixta

Registrado por: JAIME MORA

prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR	cotas	
_ 0,00								_0,00	
									SUELO VEGETAL: arcillas de tonalidades rojizas con cantos calizos dispersos.
								_0,30	
								_0,40	SUELO PLIOCUATERNARIO (COSTRA CALCÁREA)
_0,50									**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
									Imposible la continuación por métodos mecánicos.
_1,00									
_1,50									

Costra plio-cuaternaria.

_2,00									
_2,50									
_3,00									
_3,50									
_4,00									
_4,50									



Ubicación calicata 20.

TRABAJO: 3/4709/039	CATA Nº21	HOJA: 1 de 1		Ubicación / Cota: 628,50 m
CALICATA DE RECONOCIMIENTO		**OBRA: E. INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN C. REAL.**		
Fecha ejecución: **18-jun-07**		Método de ejecución: Manual		

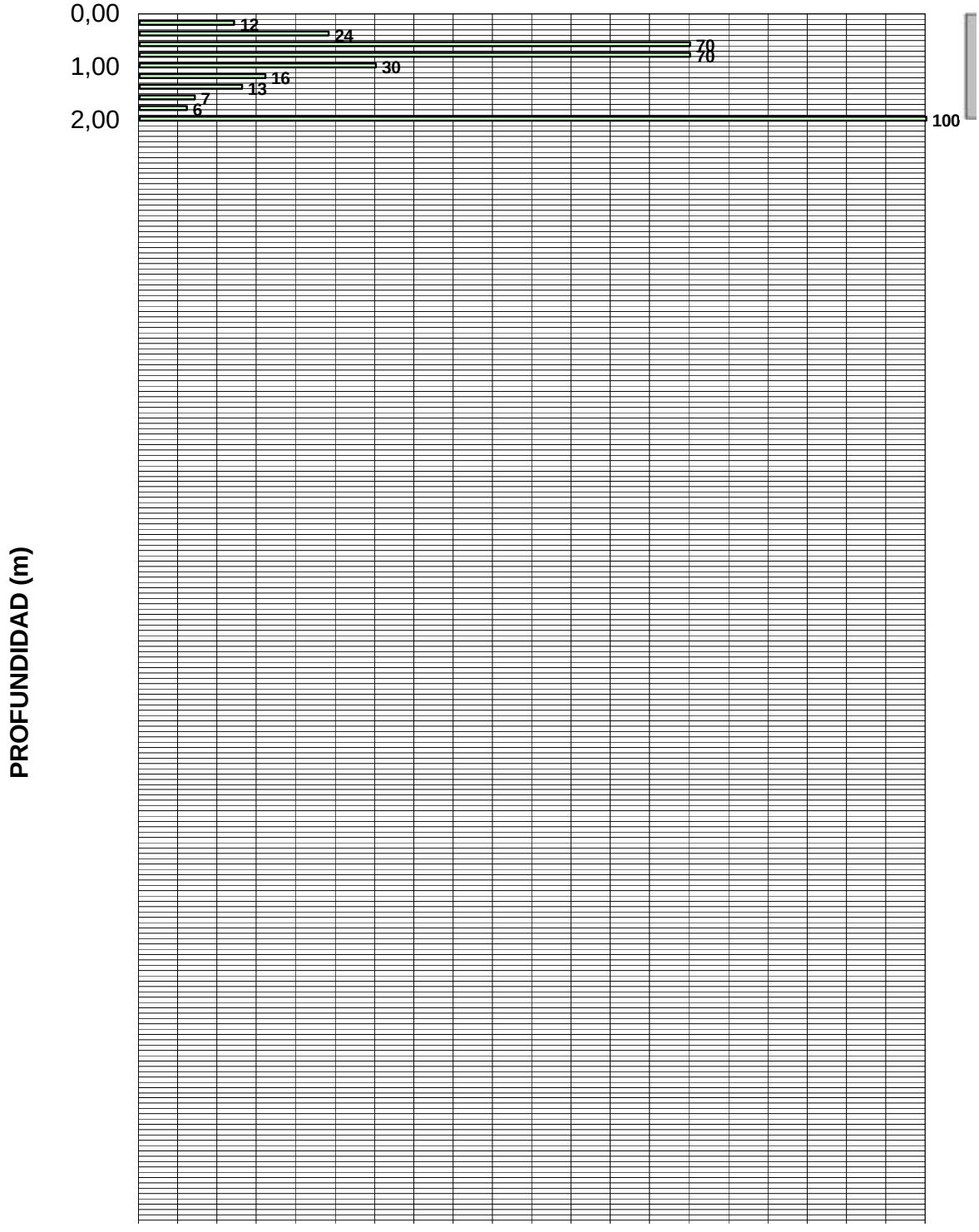
prof. (m)	H. Nat. (%)	L.L. (%)	I.P. (%)	#200	H. op. (%)	Den. Proctor	CBR		cotas	Registrado por: JAIME MORA
_ 0,00									_0,00	
									_0,20	SUELO VEGETAL: arcillas de tonalidades rojizas con cantos calizos dispersos.
	34,69	54,80	34,40	76,50	25,76	1,50	2,84		_0,40	Limos arenosos de tonalidades marrones-ocres; presentan cantos calizos.
_0,50										**FIN DE TRABAJOS REALIZADOS**
_1,00										
_1,50										
_2,00										
_2,50										
_3,00										
_3,50										
_4,00										
_4,50										

ANEJO Nº 5: ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA (BORROS)

REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 21-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

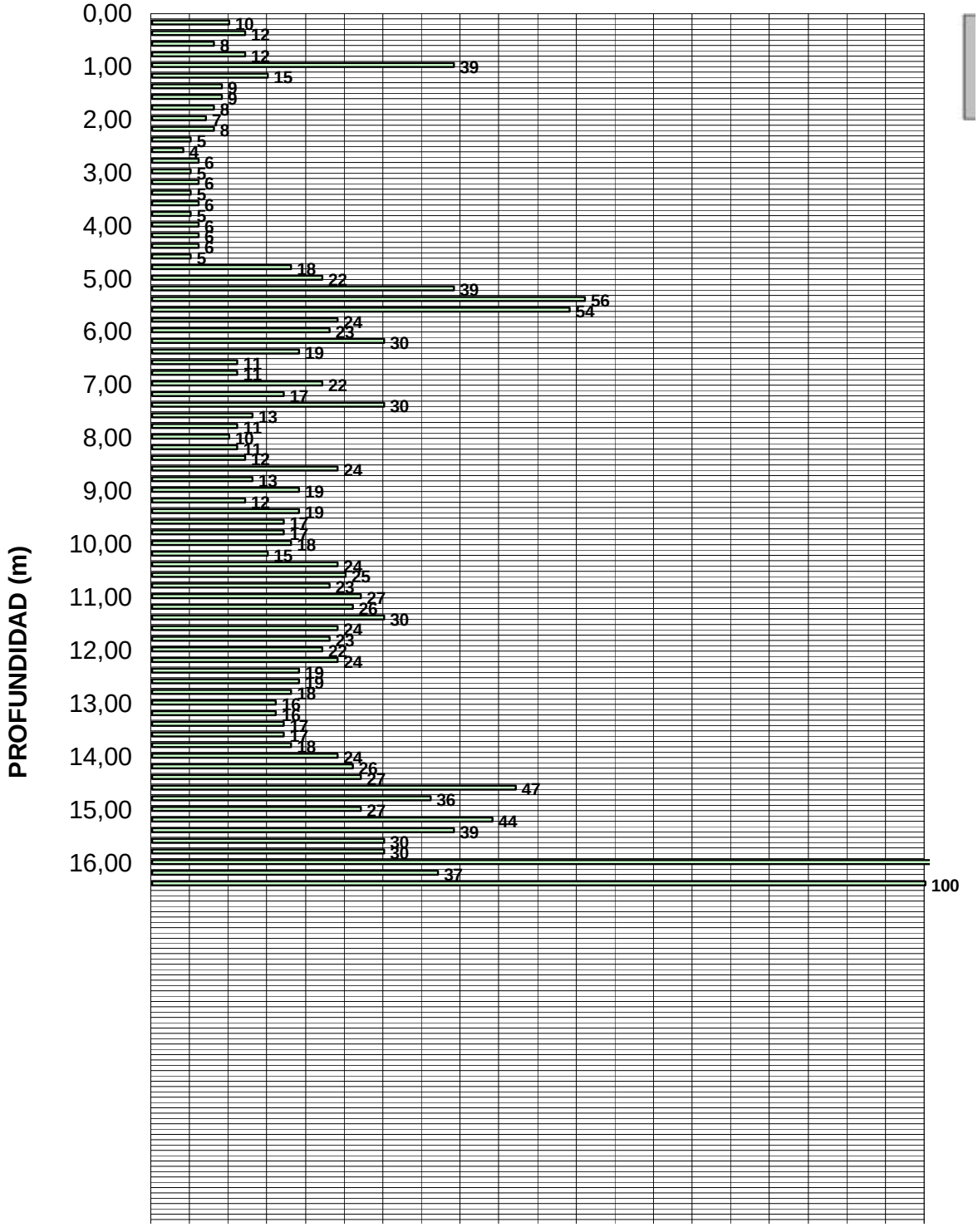
PENETROMETRO Nº 1
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 22-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

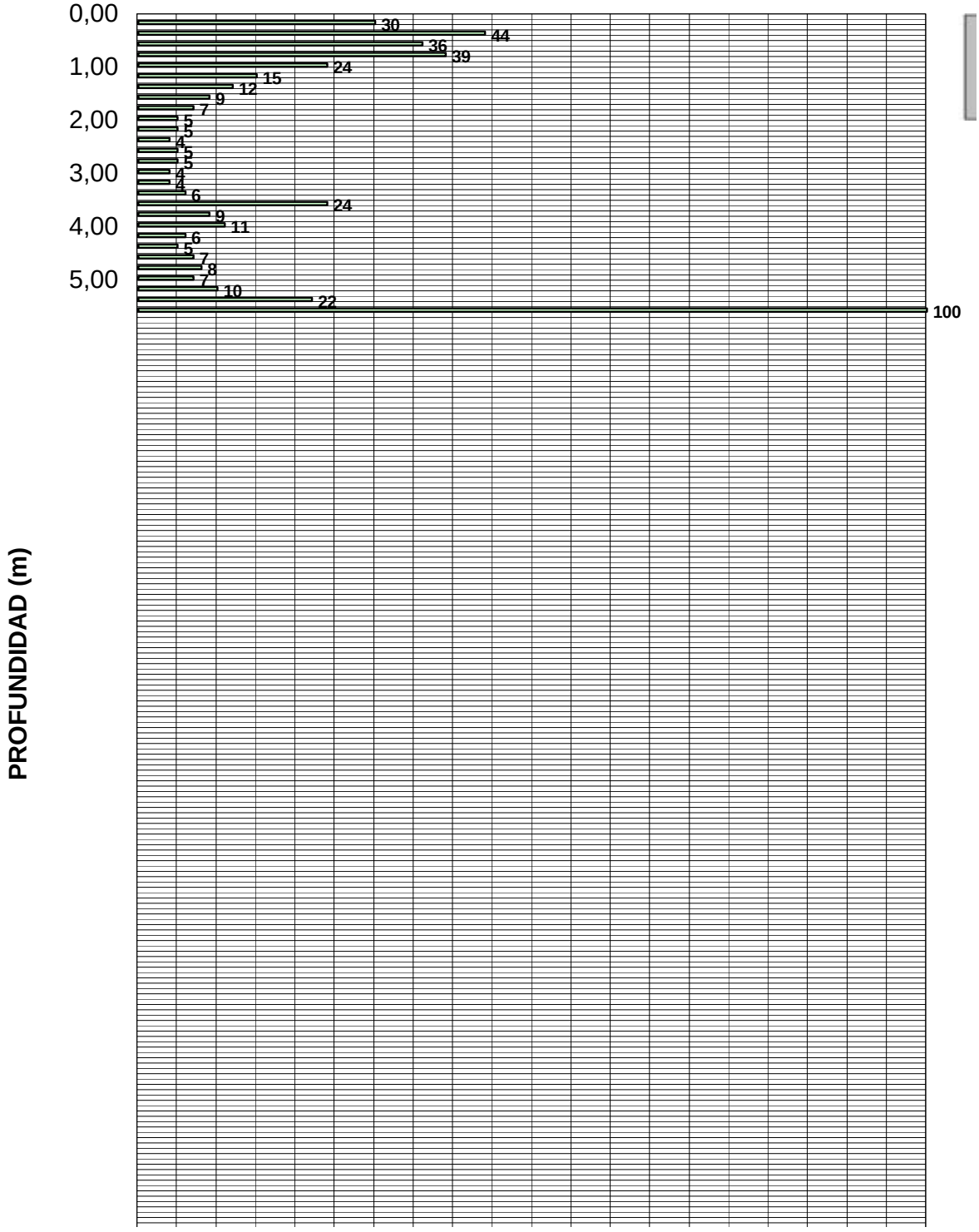
PENETROMETRO Nº 2
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 21-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

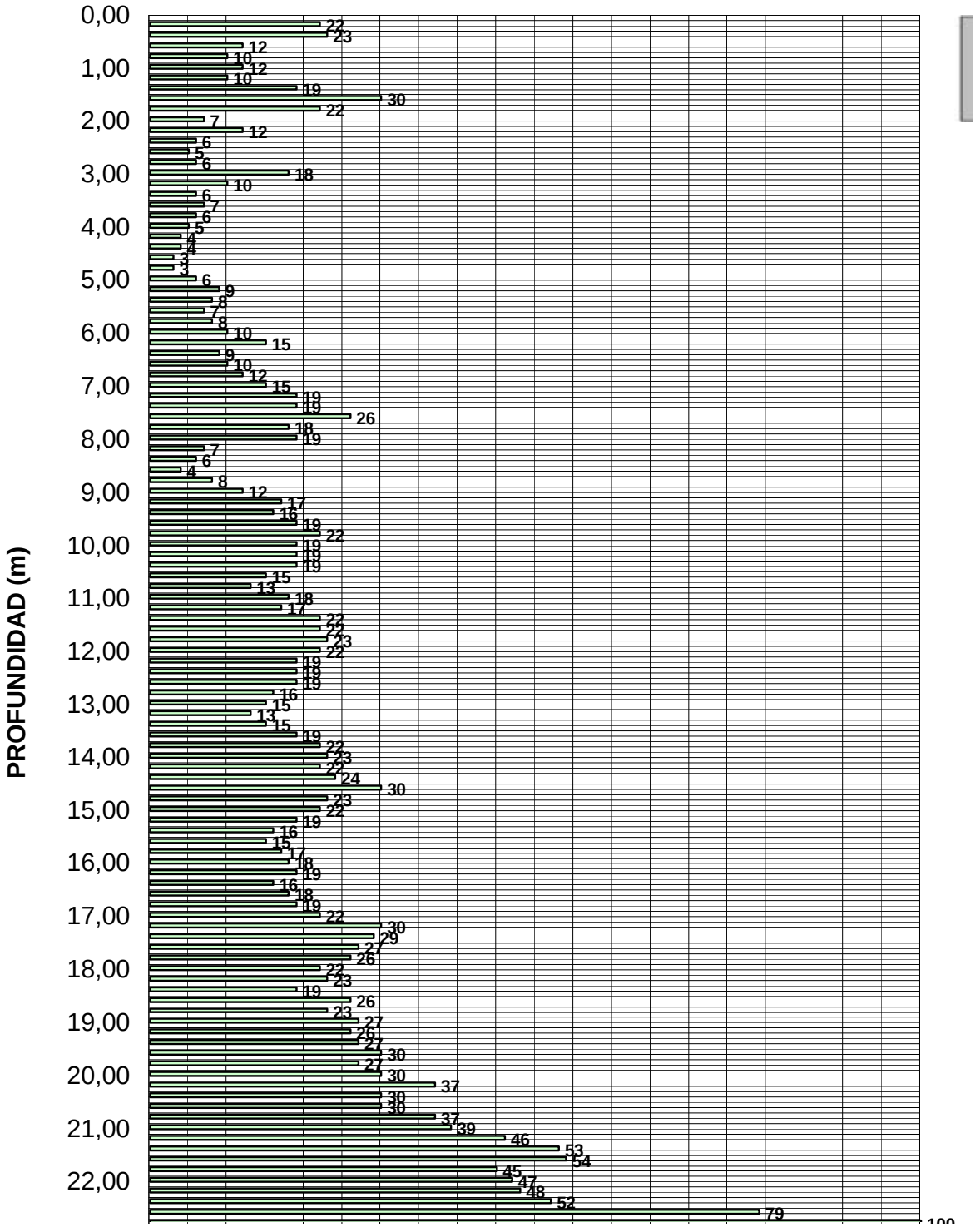
PENETROMETRO Nº 3
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 21-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

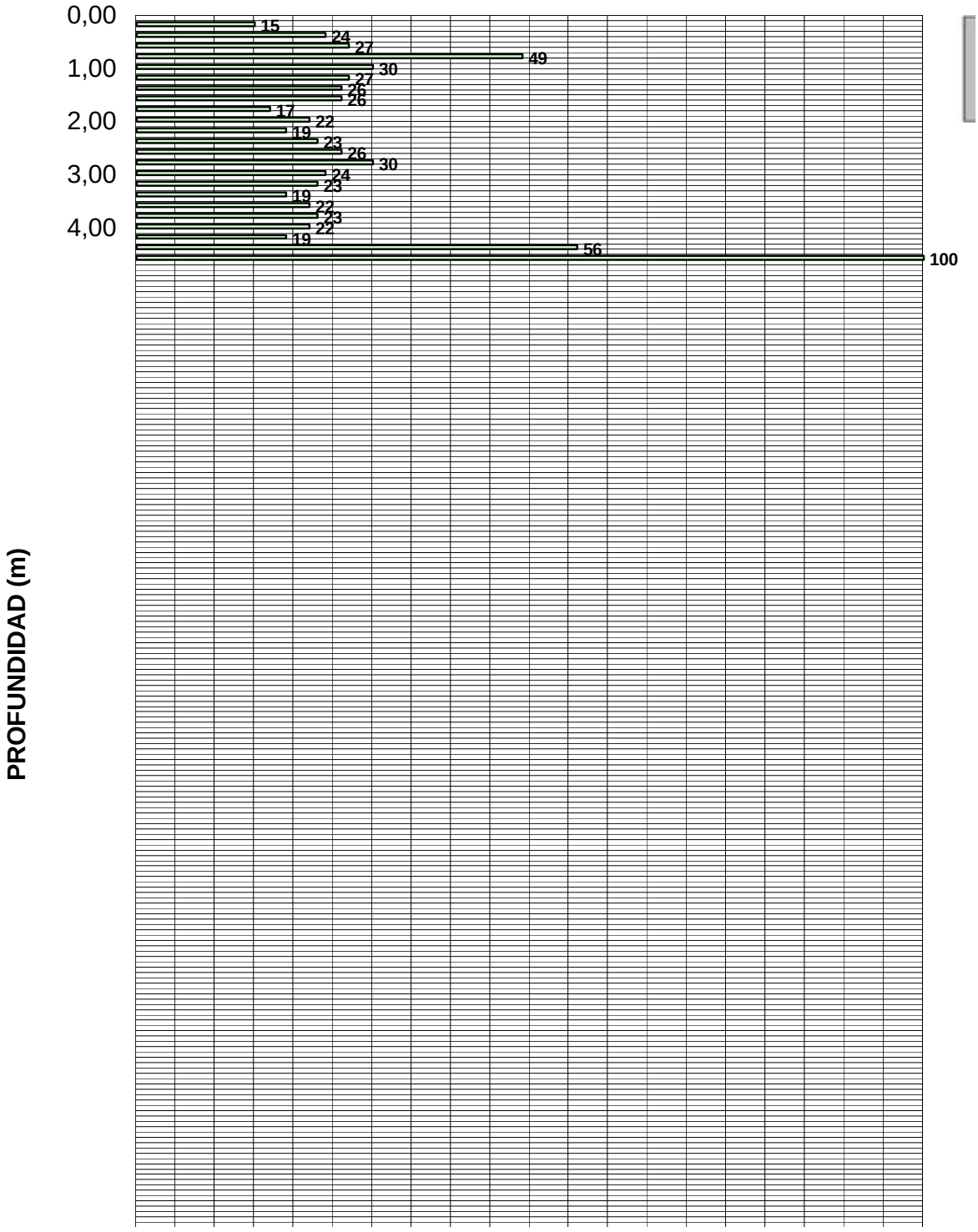
PENETROMETRO Nº 4
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 21-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

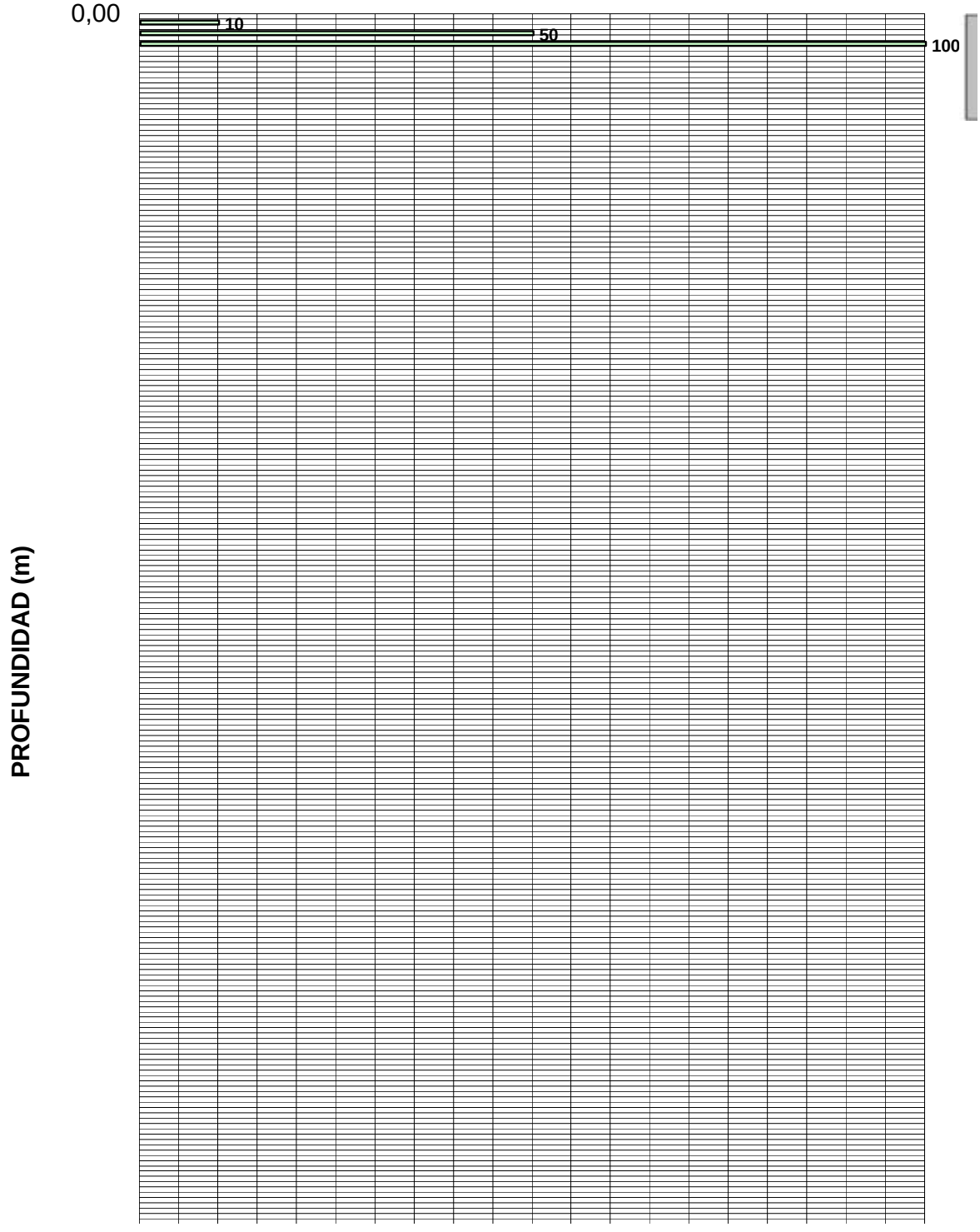
PENETROMETRO Nº 5
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 22-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

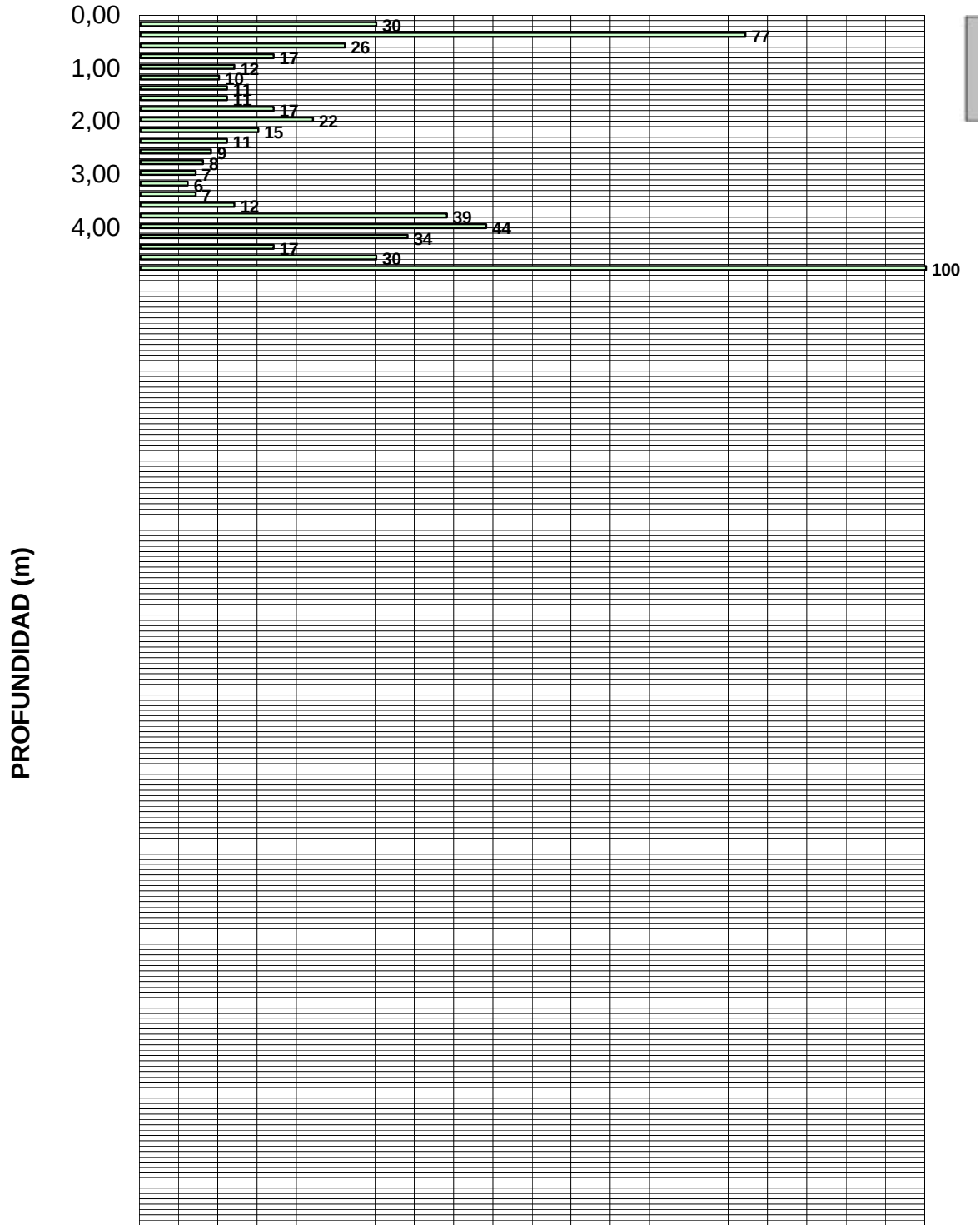
PENETROMETRO Nº 6
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 22-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

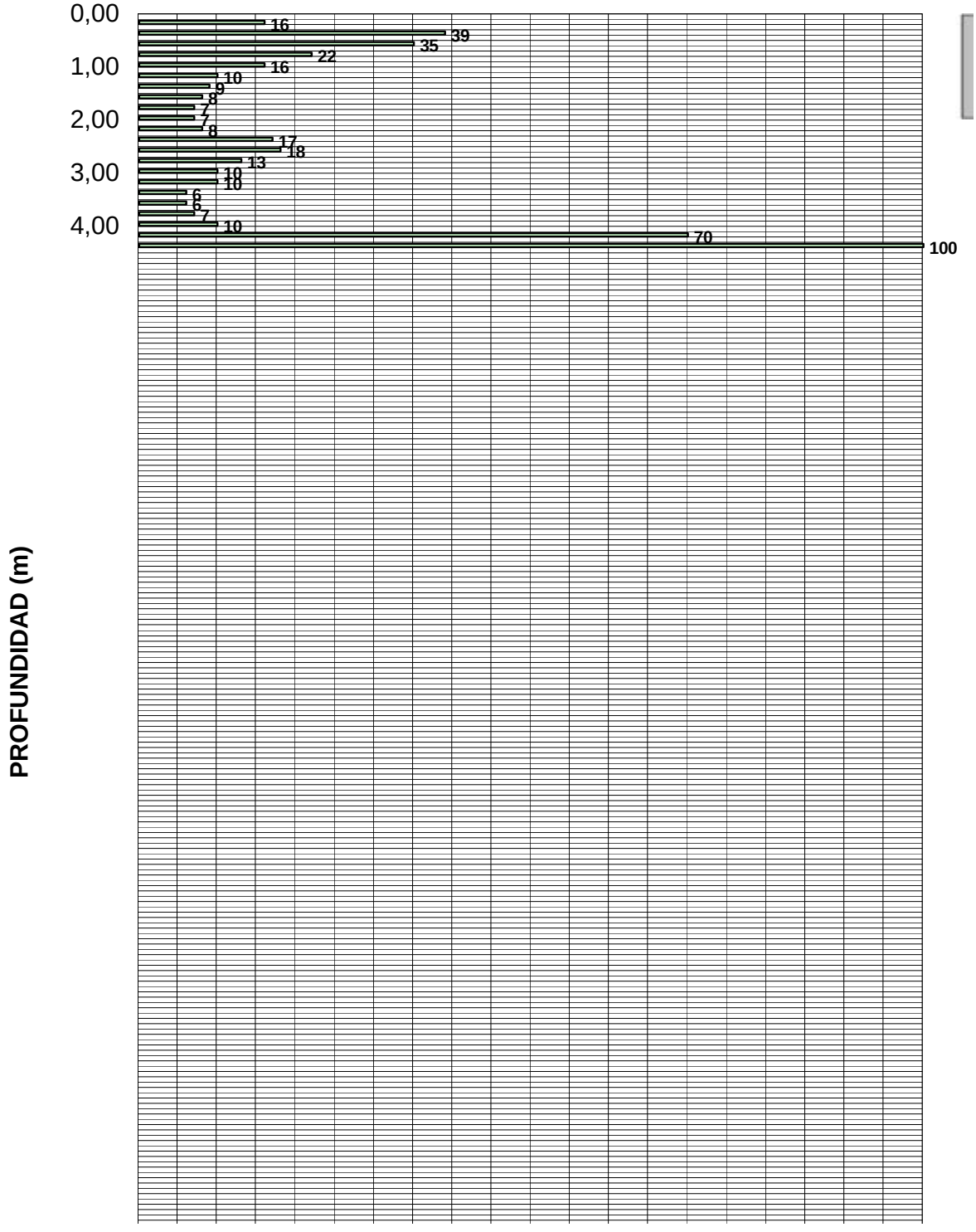
PENETROMETRO Nº 7
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 22-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

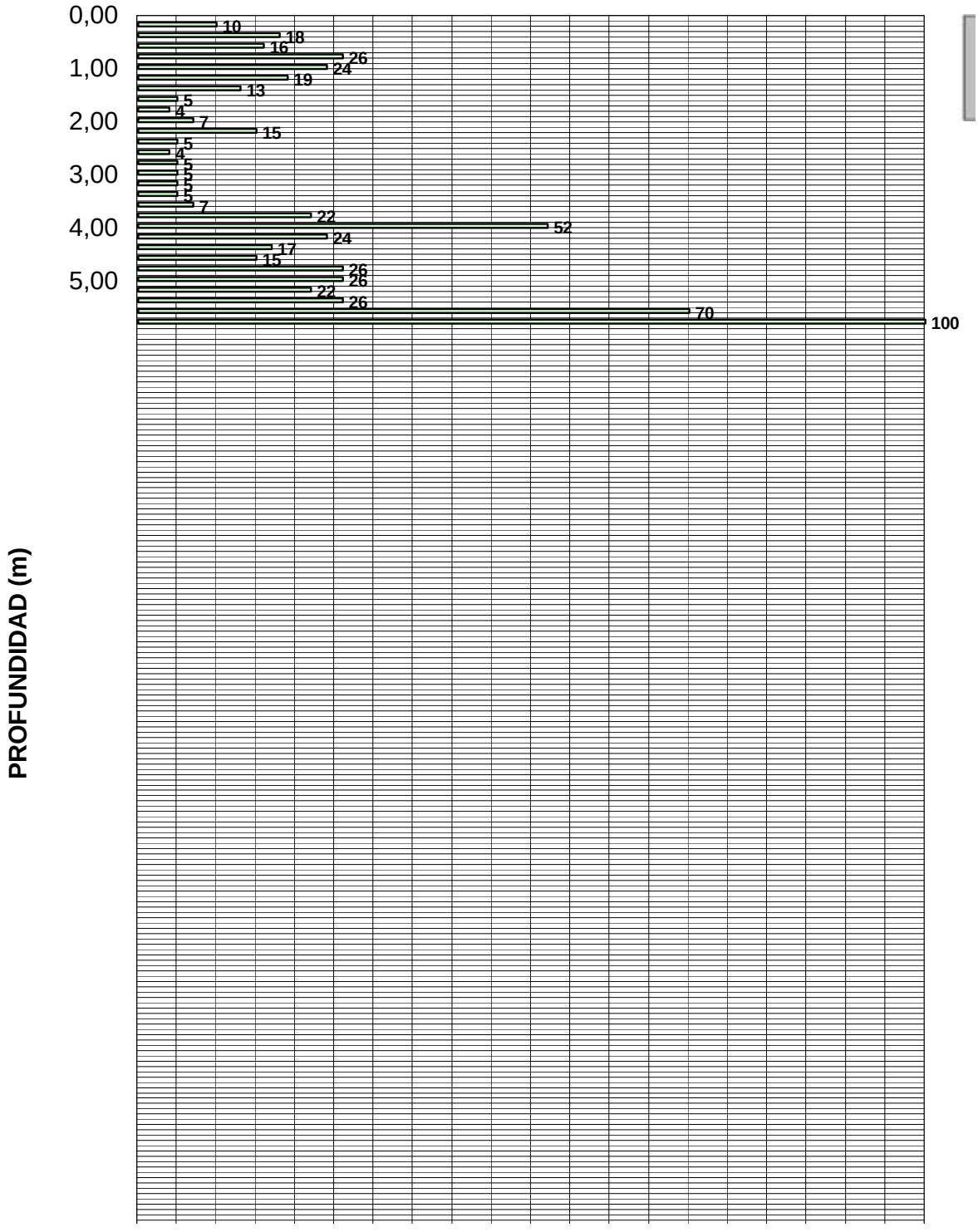
PENETROMETRO Nº 8
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 23-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

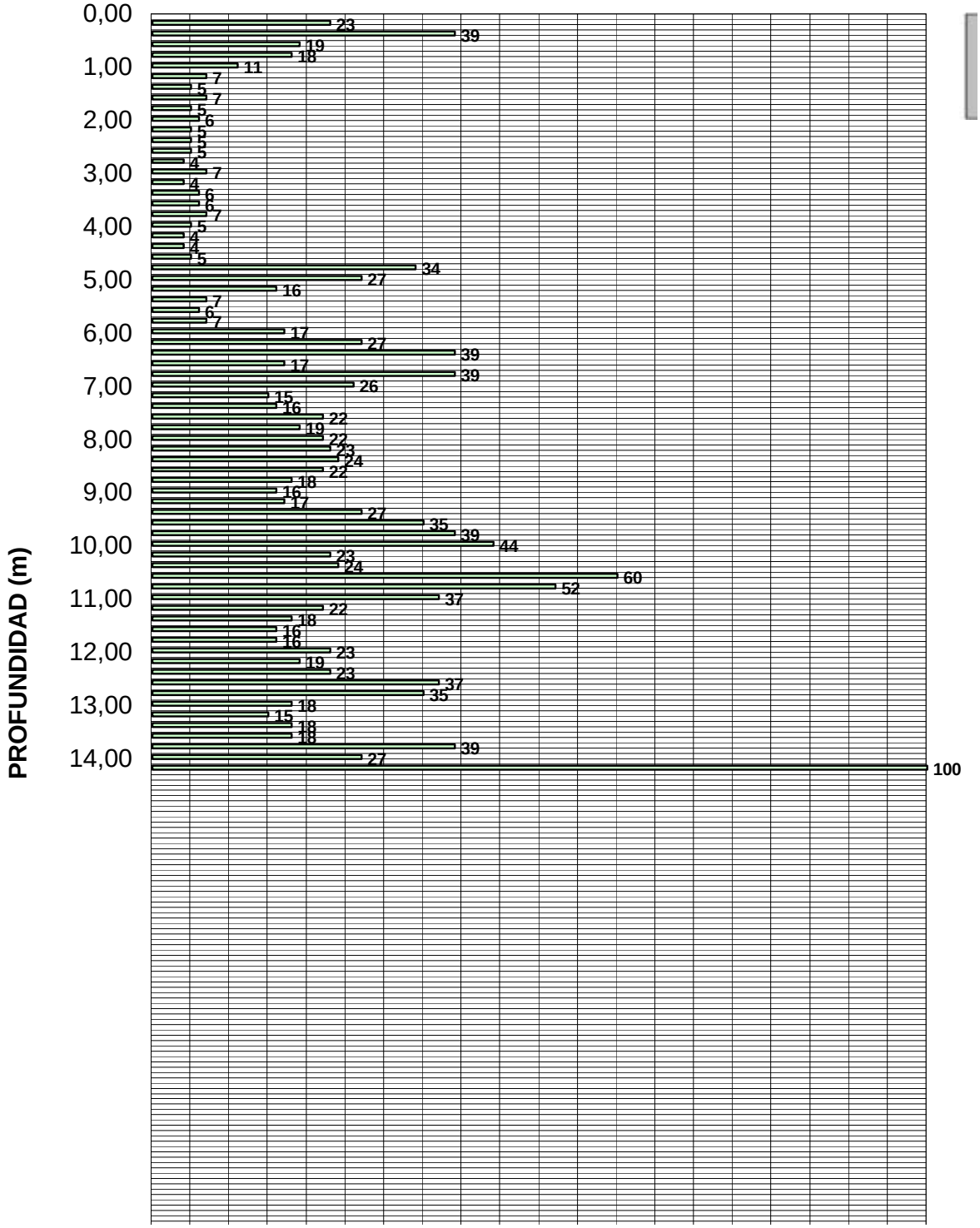
PENETROMETRO Nº 9
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 22-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

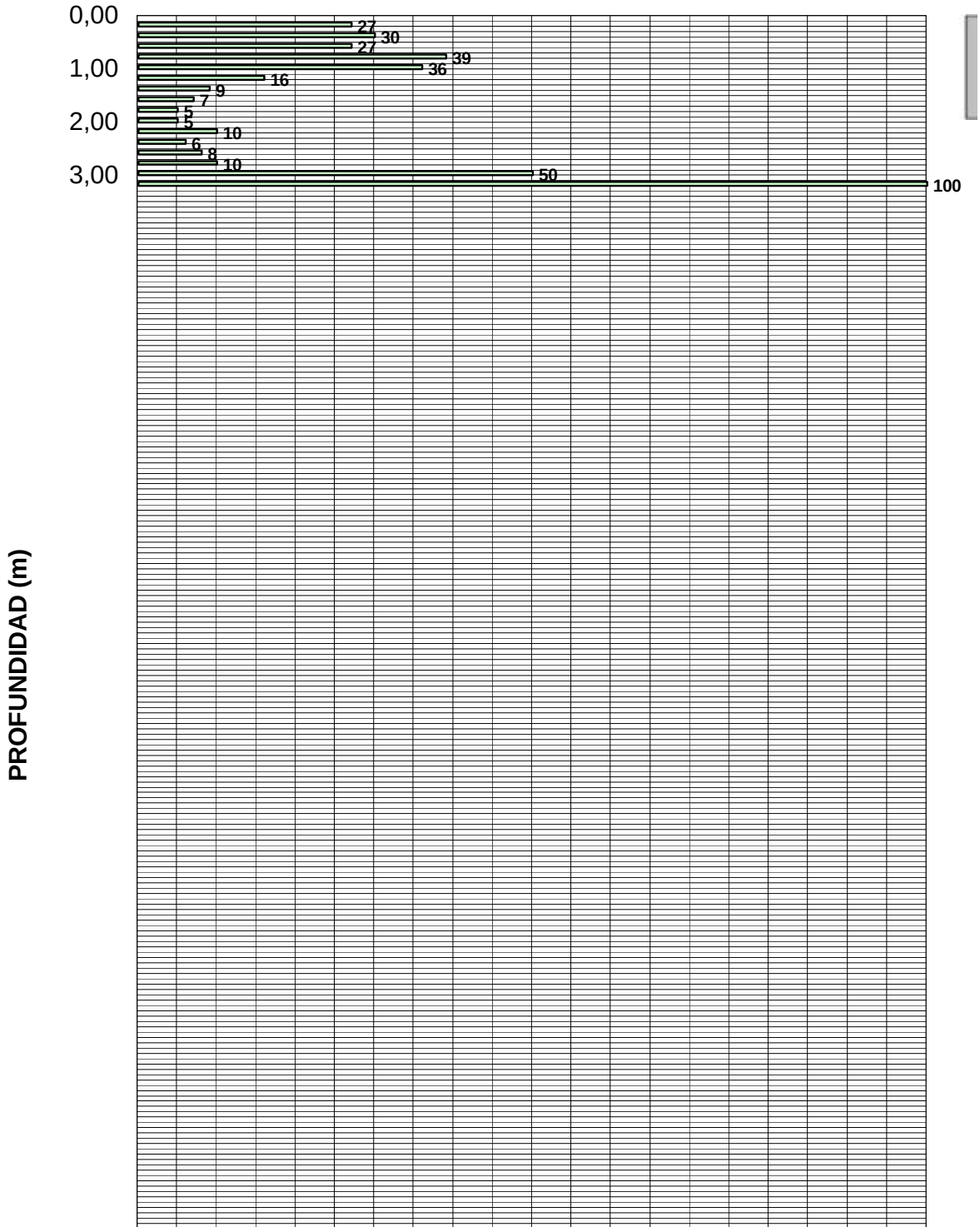
PENETROMETRO Nº 10
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 23-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

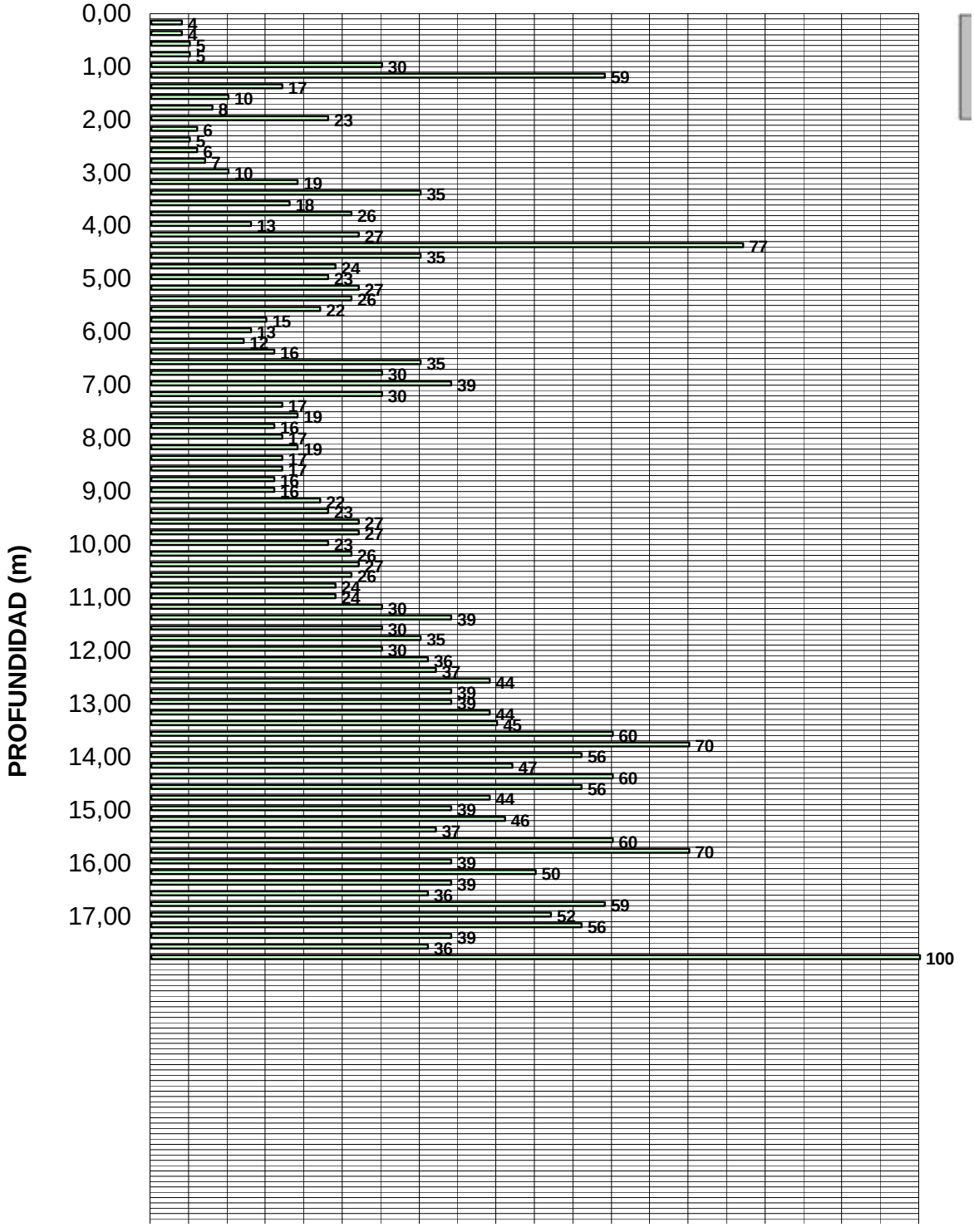
PENETROMETRO Nº 11
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 23-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

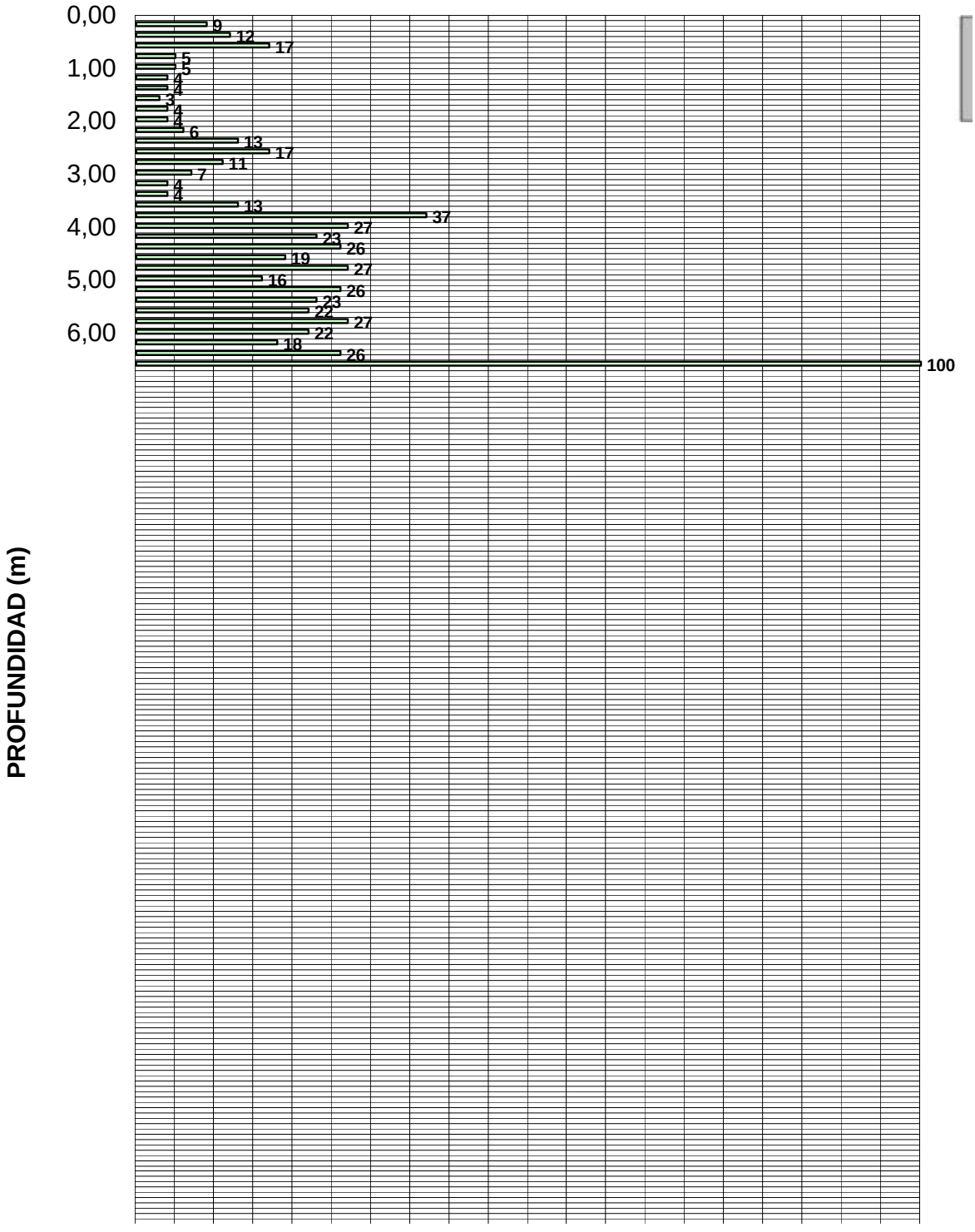
PENETROMETRO Nº 12
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 23-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

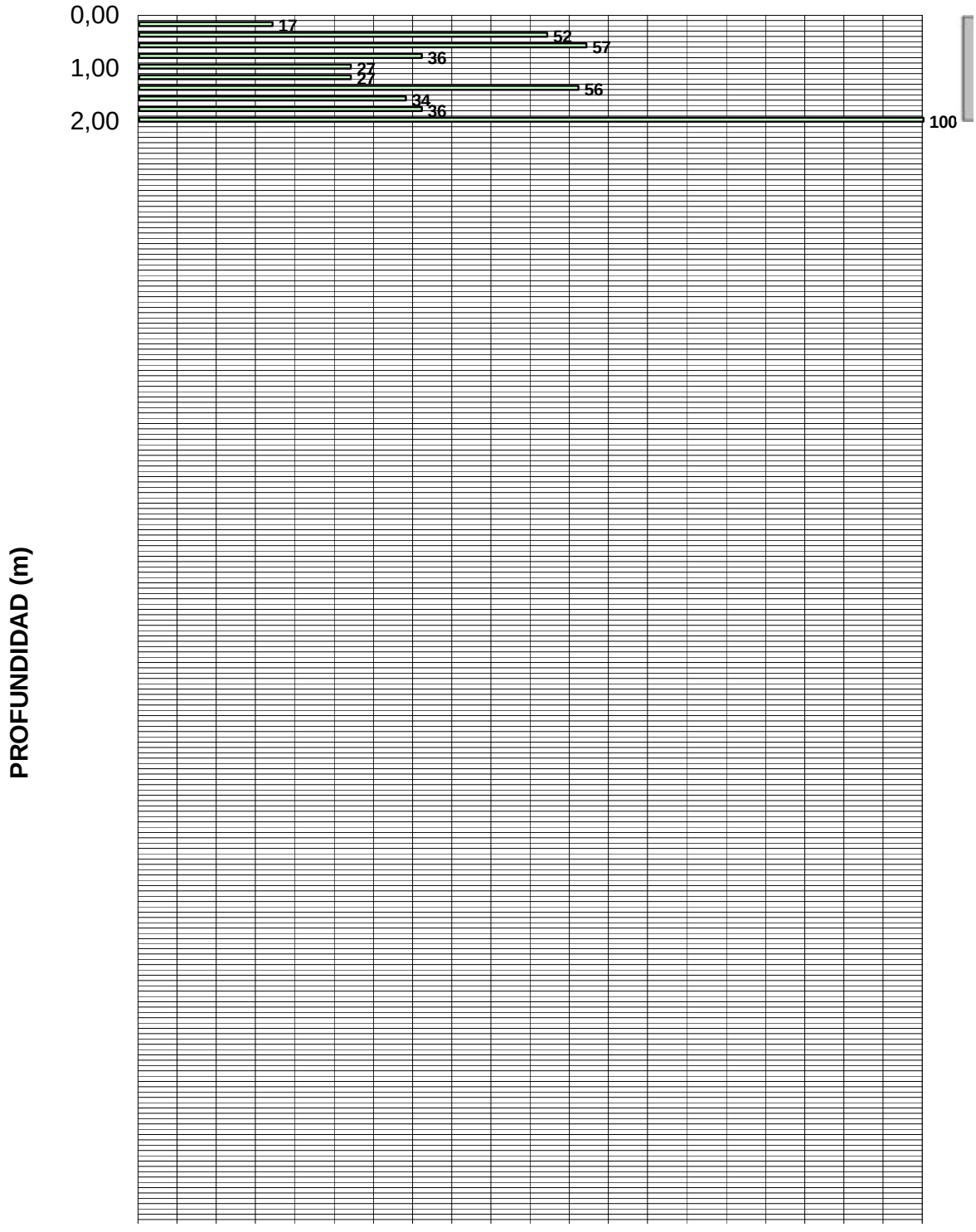
PENETROMETRO Nº 13
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



REF.: 3/4709/039
CLIENTE: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
FECHA EJECUCIÓN: 23-08-06

OPERARIO: DAVID BERNABI
PENETRÓMETRO TIPO BOR

PENETROMETRO Nº 14
OBRA: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL.



ANEJO Nº 6: ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DE SONDEO

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10493	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-1 4.00-4.10 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Presión de Hinchamiento de un suelo en Edómetro (UNE 103602:96)

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 5 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 5.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-1 4.00-4.10 m	S-1 8.60-9.00 m	S-2 3.00-3.60 m	S-2 7.20-7.80 m	S-2 16.50-17.10 m
t+s+a	91,18	67,75	80,75	113,50	54,33
t+s	79,45	53,78	66,57	89,25	43,92
t	11,55	11,43	11,67	22,23	11,52
s	67,90	42,35	54,90	67,02	32,40
a	11,73	13,97	14,18	24,25	10,41
Humedad (%)	**17,28**	**32,99**	**25,83**	**36,18**	**32,13**
Peso muestra (g)	768,73	1.009,40	641,43	787,70	643,21
Diámetro Cilindro (cm)	5,68	7,31	5,88	5,92	5,86
Altura cilindro (cm)	14,15	12,16	12,07	15,45	12,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,15**	**1,98**	**1,96**	**1,85**	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,83**	**1,49**	**1,56**	**1,36**	**1,47**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10493 **Procedencia:**
Localización: S-1
4.00-4.10 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

ML-CL

Clasific. unified: ML-CL
Clasificación H.R.B.: A-4
Índice de grupo: 8

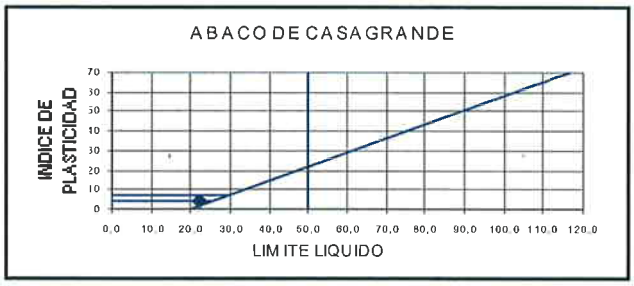
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 $Ca*2H_2O$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 22,3
Límite plástico: 18,3 **Índice de plasticidad:** 4,0

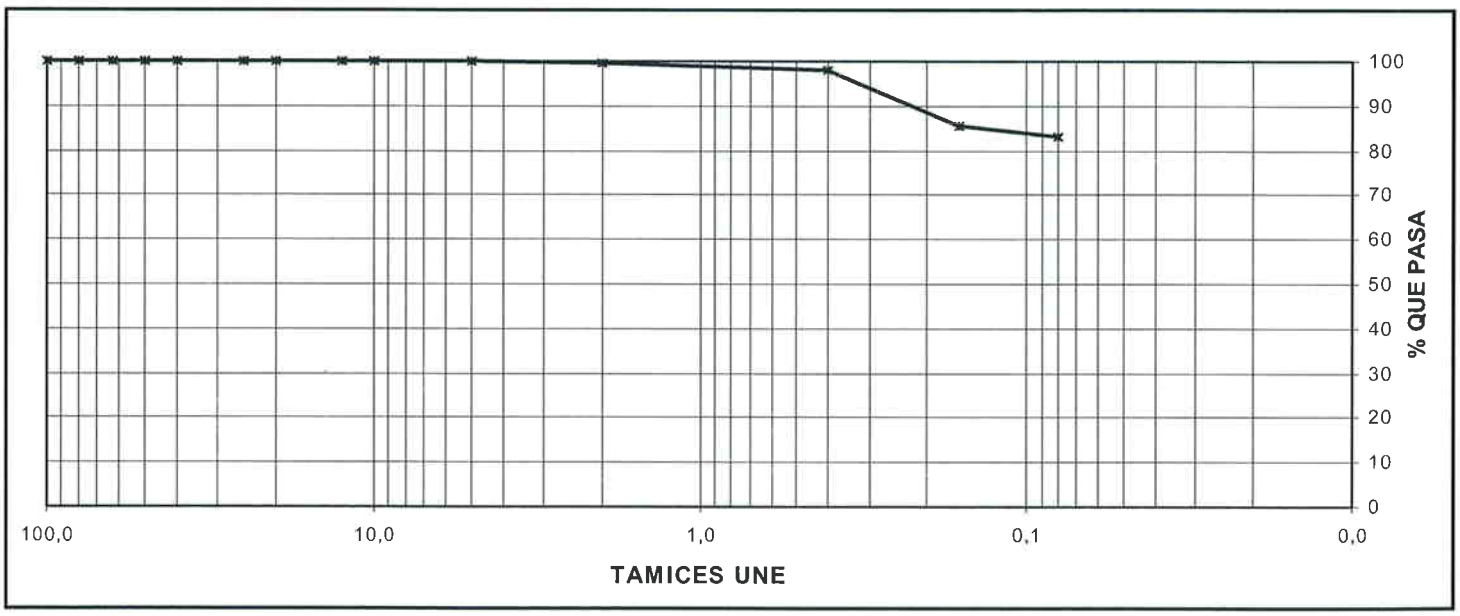


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	97,8	85,6	82,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

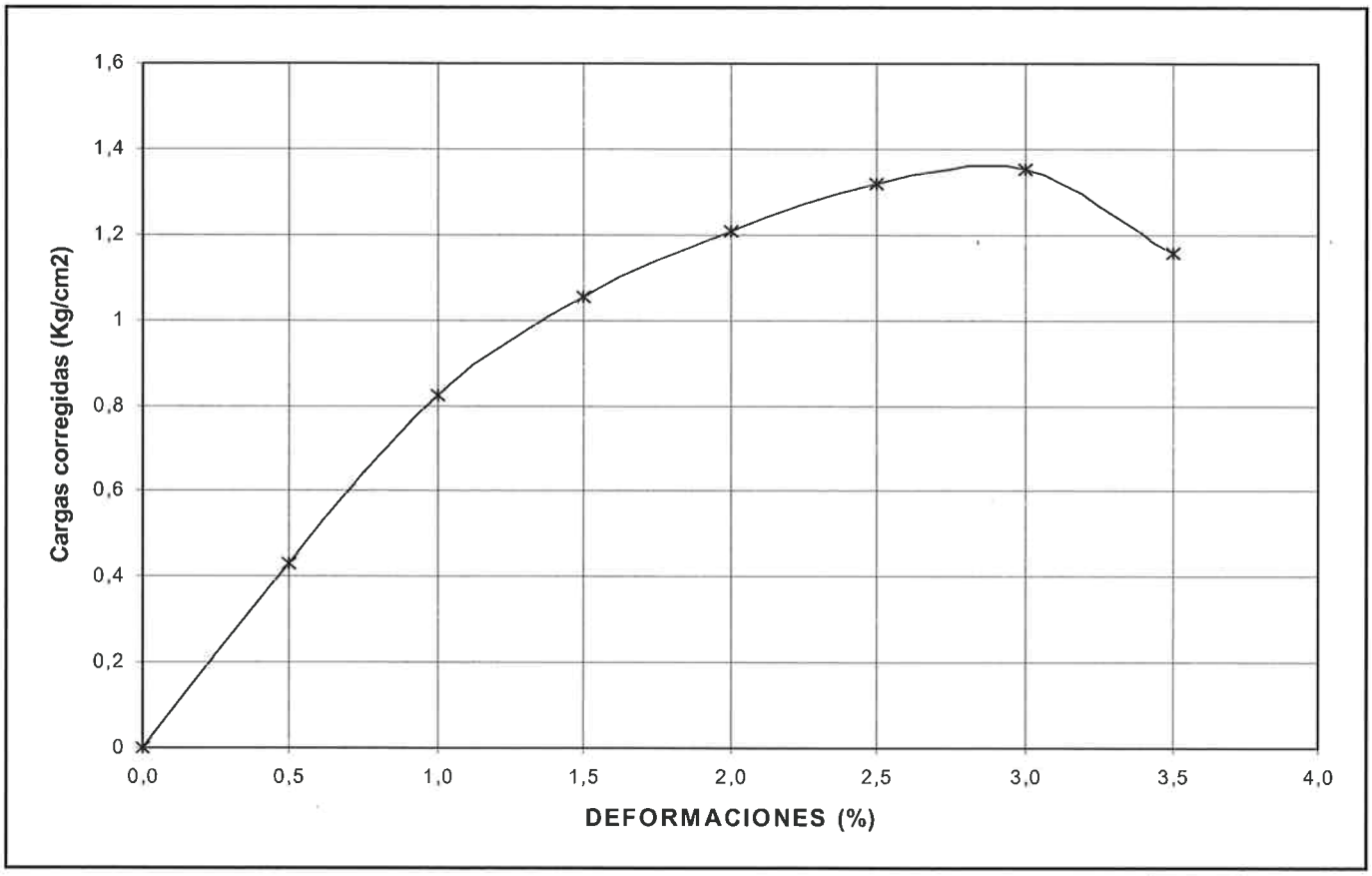
Ref. Lab.: 06-10493 **Procedencia:**
Localización: S-1
4.00-4.10 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	17,28 %		
Diámetro:	5,7 cm	**Dens. Seca:**	18,27 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,35 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,1 cm	**Dens. Húmeda:**	21,43 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	3 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE PRESION DE HINCHAMIENTO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-602:96)

Ref. Lab.: 06-10493
Localización: S-1
Procedencia:

Area célula (cm2):	19,63	Humedad Inicial (%):	18,59
Altura célula (cm):	2,00	Humedad Final (%):	20,97
Volumen célula (cm3):	39,26	Densidad Seca (gr/cm3):	1,75

Carga (Kg): 0,10

Reacción de Palanca: 10

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2): 0,05

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10494	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-1 8.60-9.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-1 4.00-4.10 m	S-1 8.60-9.00 m	S-2 3.00-3.60 m	S-2 7.20-7.80 m	S-2 16.50-17.10 m
t+s+a	91,18	67,75	80,75	113,50	54,33
t+s	79,45	53,78	66,57	89,25	43,92
t	11,55	11,43	11,67	22,23	11,52
s	67,90	42,35	54,90	67,02	32,40
a	11,73	13,97	14,18	24,25	10,41
Humedad (%)	**17,28**	**32,99**	**25,83**	**36,18**	**32,13**
Peso muestra (g)	768,73	1.009,40	641,43	787,70	643,21
Diámetro Cilindro (cm)	5,68	7,31	5,88	5,92	5,86
Altura cilindro (cm)	14,15	12,16	12,07	15,45	12,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,15**	**1,98**	**1,96**	**1,85**	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,83**	**1,49**	**1,56**	**1,36**	**1,47**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10494 **Procedencia:**
Localización: S-1
8.60-9.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

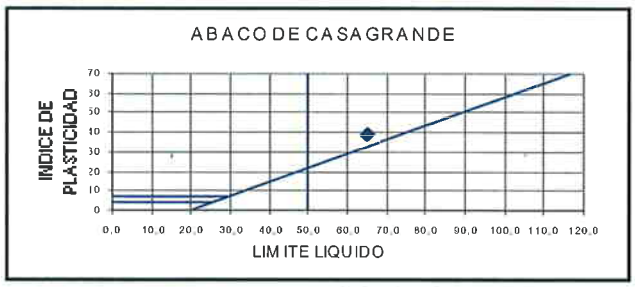
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 65,0
Límite plástico: 25,7 **Índice de plasticidad:** 39,3

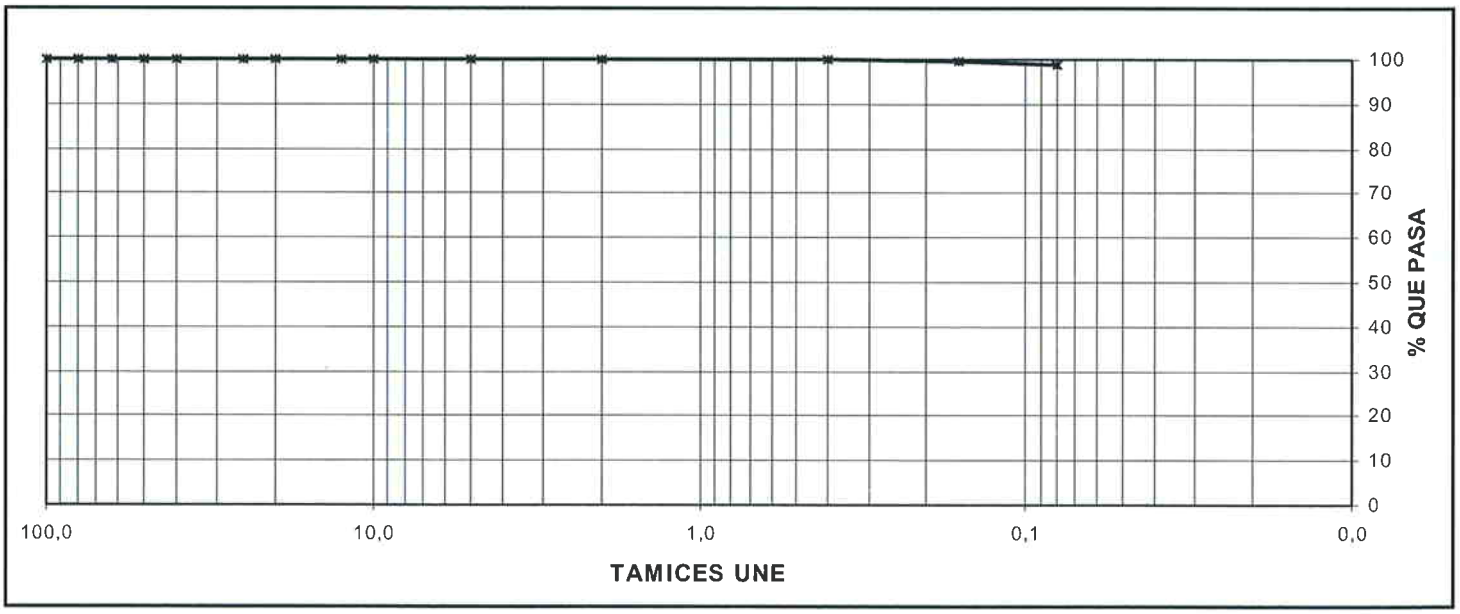


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,7	98,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266585

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10495	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-2 3.00-3.60 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-1 4.00-4.10 m	S-1 8.60-9.00 m	S-2 3.00-3.60 m	S-2 7.20-7.80 m	S-2 16.50-17.10 m
t+s+a	91,18	67,75	80,75	113,50	54,33
t+s	79,45	53,78	66,57	89,25	43,92
t	11,55	11,43	11,67	22,23	11,52
s	67,90	42,35	54,90	67,02	32,40
a	11,73	13,97	14,18	24,25	10,41
Humedad (%)	**17,28**	**32,99**	**25,83**	**36,18**	**32,13**
Peso muestra (g)	768,73	1.009,40	641,43	787,70	643,21
Diámetro Cilindro (cm)	5,68	7,31	5,88	5,92	5,86
Altura cilindro (cm)	14,15	12,16	12,07	15,45	12,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,15**	**1,98**	**1,96**	**1,85**	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,83**	**1,49**	**1,56**	**1,36**	**1,47**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10495 **Procedencia:**
Localización: S-2
3.00-3.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 12

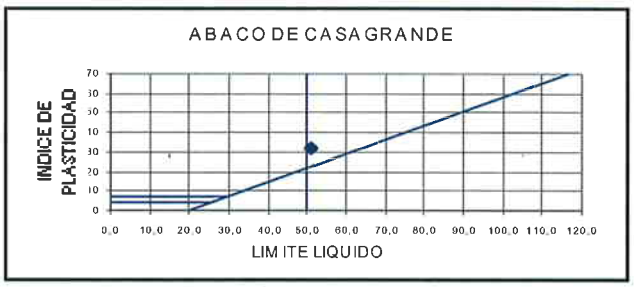
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 50,8
Límite plástico: 18,6 **Índice de plasticidad:** 32,3

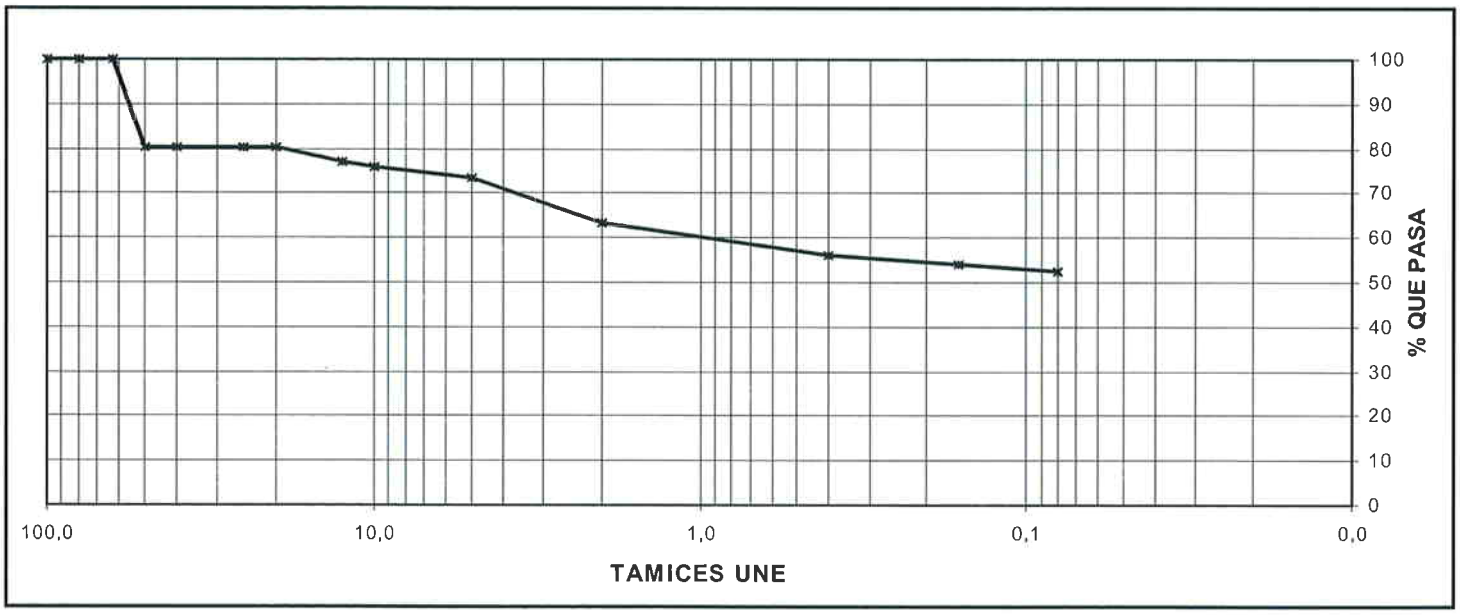


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	80,1	80,1	80,1	80,1	76,9	75,9	73,2	63,3	55,8	53,9	52,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10496	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-2 7.20-7.80 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-1 4.00-4.10 m	S-1 8.60-9.00 m	S-2 3.00-3.60 m	S-2 7.20-7.80 m	S-2 16.50-17.10 m
t+s+a	91,18	67,75	80,75	113,50	54,33
t+s	79,45	53,78	66,57	89,25	43,92
t	11,55	11,43	11,67	22,23	11,52
s	67,90	42,35	54,90	67,02	32,40
a	11,73	13,97	14,18	24,25	10,41
Humedad (%)	**17,28**	**32,99**	**25,83**	**36,18**	**32,13**
Peso muestra (g)	768,73	1.009,40	641,43	787,70	643,21
Diámetro Cilindro (cm)	5,68	7,31	5,88	5,92	5,86
Altura cilindro (cm)	14,15	12,16	12,07	15,45	12,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,15**	**1,98**	**1,96**	**1,85**	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,83**	**1,49**	**1,56**	**1,36**	**1,47**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10496 **Procedencia:**
Localización: S-2
7.20-7.80 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 17

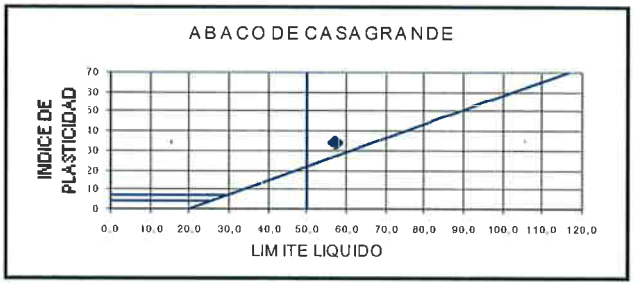
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 57,4
Límite plástico: 23,7 **Índice de plasticidad:** 33,7

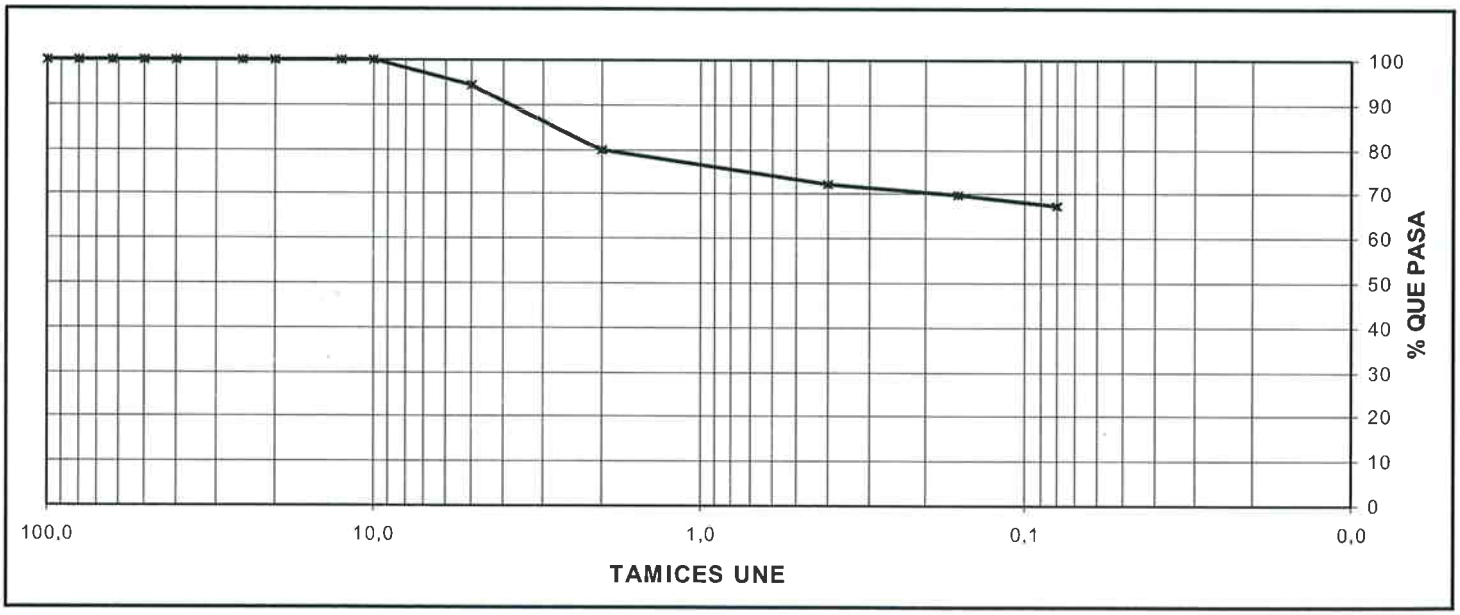


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	94,2	79,9	72,3	69,6	67,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

UNE-EN-ISO-9001

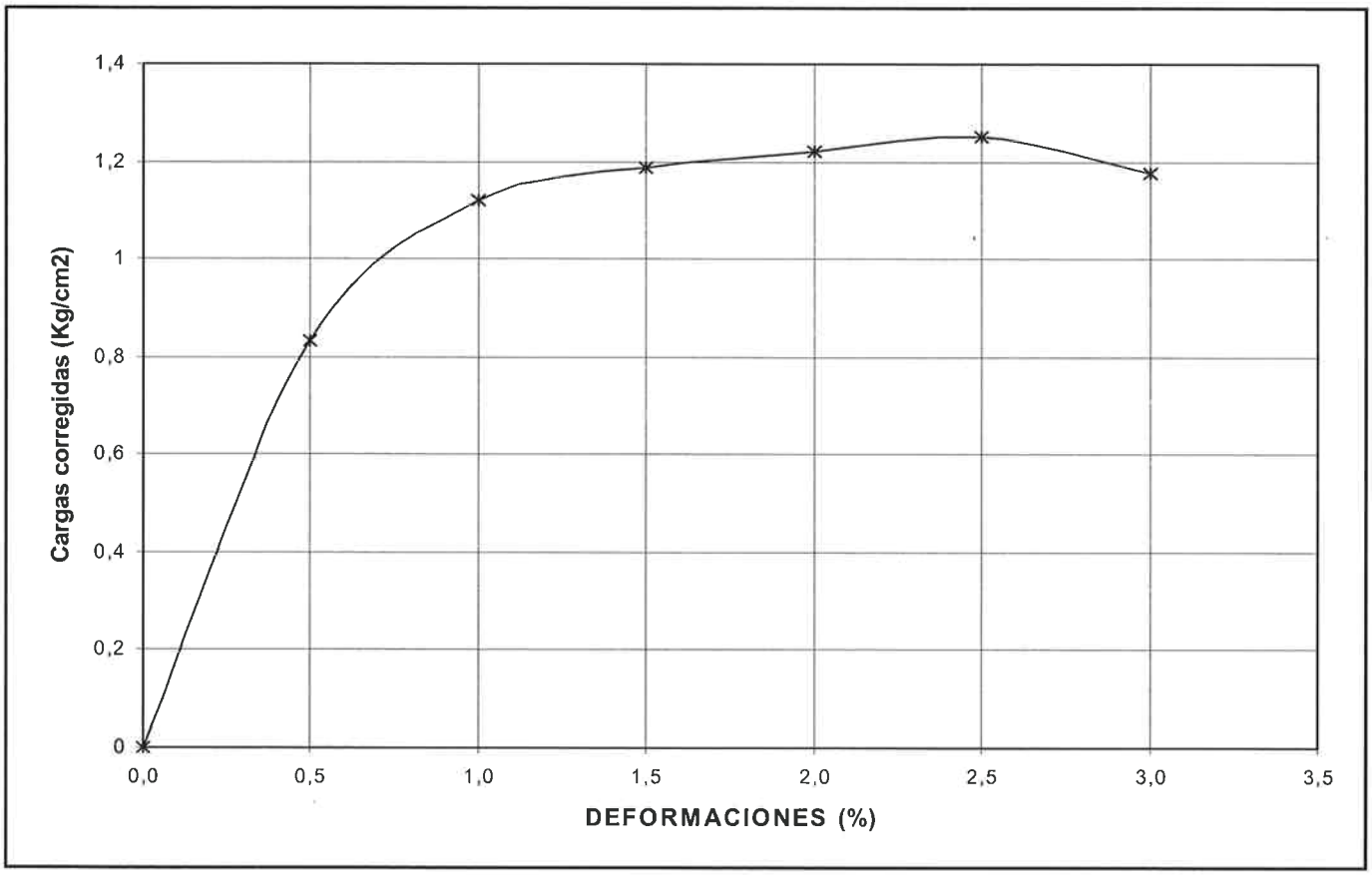
Ref. Lab.: 06-10496 **Procedencia:**
Localización: S-2
7.20-7.80 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	36,19 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,36 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,25 Kg/cm ^{2}
Altura:	15,4 cm	**Dens. Húmeda:**	1,85 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	3 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10188 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8º - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10497	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-2 16.50-17.10 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81286596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-1 4.00-4.10 m	S-1 8.60-9.00 m	S-2 3.00-3.60 m	S-2 7.20-7.80 m	S-2 16.50-17.10 m
t+s+a	91,18	67,75	80,75	113,50	54,33
t+s	79,45	53,78	66,57	89,25	43,92
t	11,55	11,43	11,67	22,23	11,52
s	67,90	42,35	54,90	67,02	32,40
a	11,73	13,97	14,18	24,25	10,41
Humedad (%)	**17,28**	**32,99**	**25,83**	**36,18**	**32,13**
Peso muestra (g)	768,73	1.009,40	641,43	787,70	643,21
Diámetro Cilindro (cm)	5,68	7,31	5,88	5,92	5,86
Altura cilindro (cm)	14,15	12,16	12,07	15,45	12,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,15**	**1,98**	**1,96**	**1,85**	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,83**	**1,49**	**1,56**	**1,36**	**1,47**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10497 **Procedencia:**
Localización: S-2
16.50-17.10 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

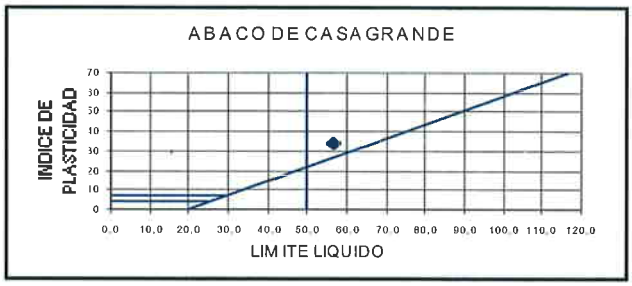
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): 0,069
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 56,3
Límite plástico: 22,2 **Índice de plasticidad:** 34,2

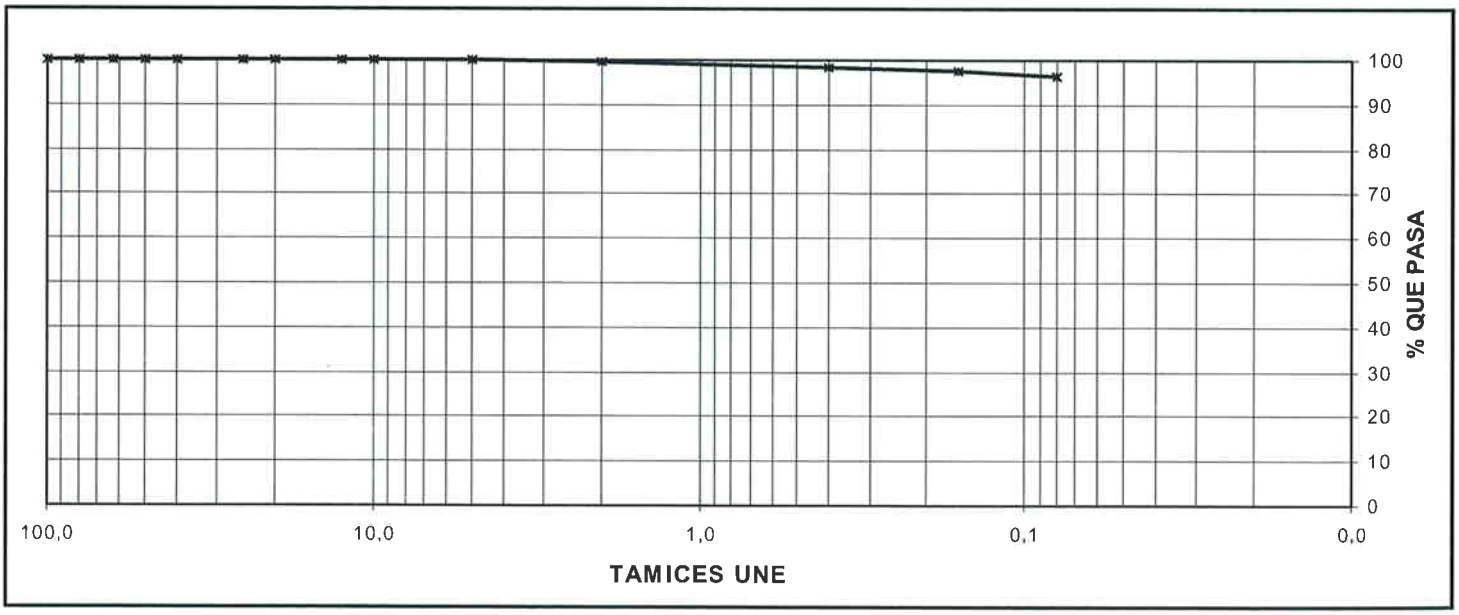


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	98,4	97,5	96,2



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10498	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-2 18.90-19.50 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-2 18.90-19.50 m	S-2 23.80-24.20 m	S-2 25.30-25.60 m
t+s+a	75,77	62,43	66,59
t+s	63,04	51,56	54,46
t	11,25	11,34	11,48
s	51,79	40,22	42,98
a	12,73	10,87	12,13
Humedad (%)	**24,58**	**27,03**	**28,22**
Peso muestra (g)	690,39	637,02	805,97
Diámetro Cilindro (cm)	5,87	5,87	5,77
Altura cilindro (cm)	12,66	12,66	15,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,86**	**2,05**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,62**	**1,46**	**1,60**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10498 **Procedencia:**
Localización: S-2
18.90-19.50 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 15

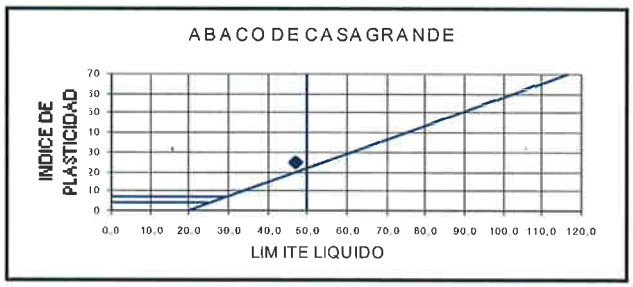
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 46,7
Límite plástico: 22,2 **Índice de plasticidad:** 24,5

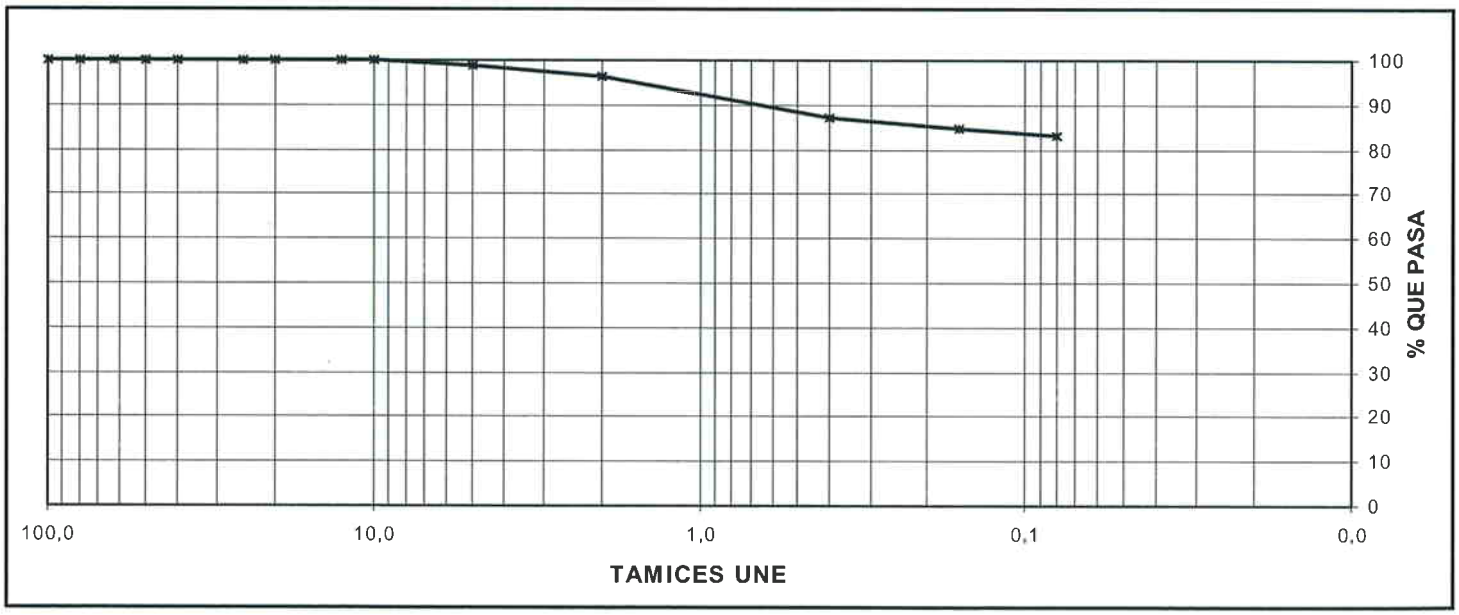


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,6	96,5	86,9	84,6	83,2



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

UNE-EN-ISO-9001

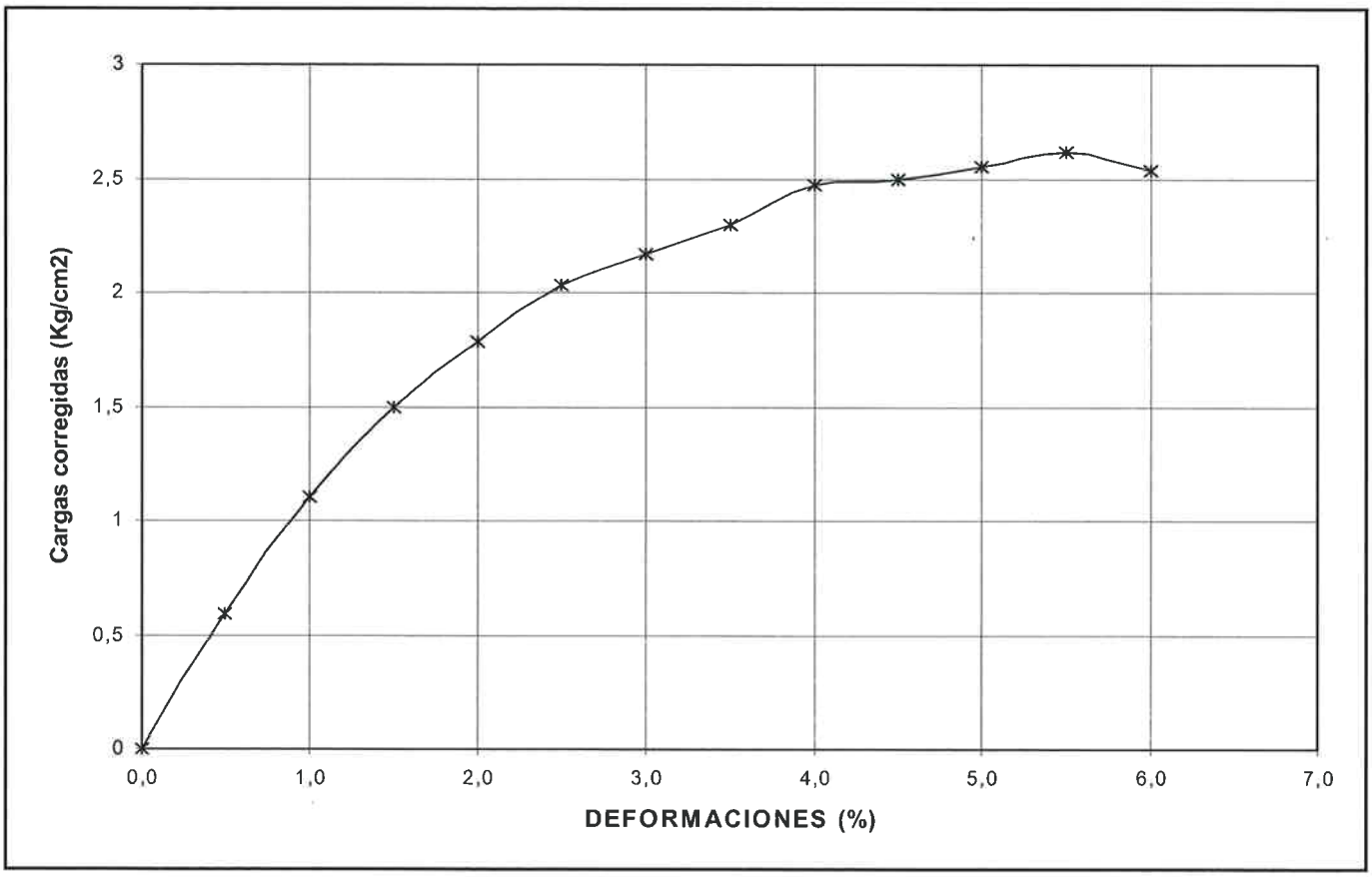
Ref. Lab.: 06-10498 **Procedencia:**
Localización: S-2
18.90-19.50 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	24,58 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,62 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	2,62 Kg/cm ^{2}
Altura:	12,7 cm	**Dens. Húmeda:**	2,02 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	6 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10499	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-2 23.80-24.20 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-2 18.90-19.50 m	S-2 23.80-24.20 m	S-2 25.30-25.60 m
t+s+a	75,77	62,43	66,59
t+s	63,04	51,56	54,46
t	11,25	11,34	11,48
s	51,79	40,22	42,98
a	12,73	10,87	12,13
Humedad (%)	**24,58**	**27,03**	**28,22**
Peso muestra (g)	690,39	637,02	805,97
Diámetro Cilindro (cm)	5,87	5,87	5,77
Altura cilindro (cm)	12,66	12,66	15,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,86**	**2,05**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,62**	**1,46**	**1,60**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266395

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10499 **Procedencia:**
Localización: S-2
23.80-24.20 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

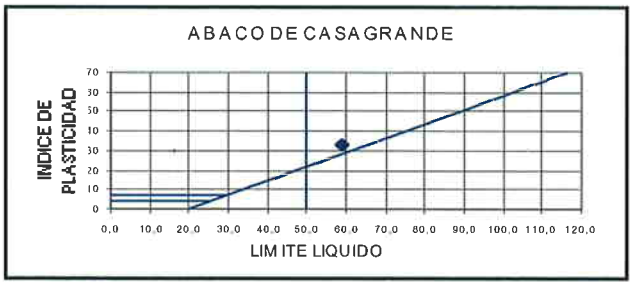
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 59,0
Límite plástico: 25,7 **Índice de plasticidad:** 33,3

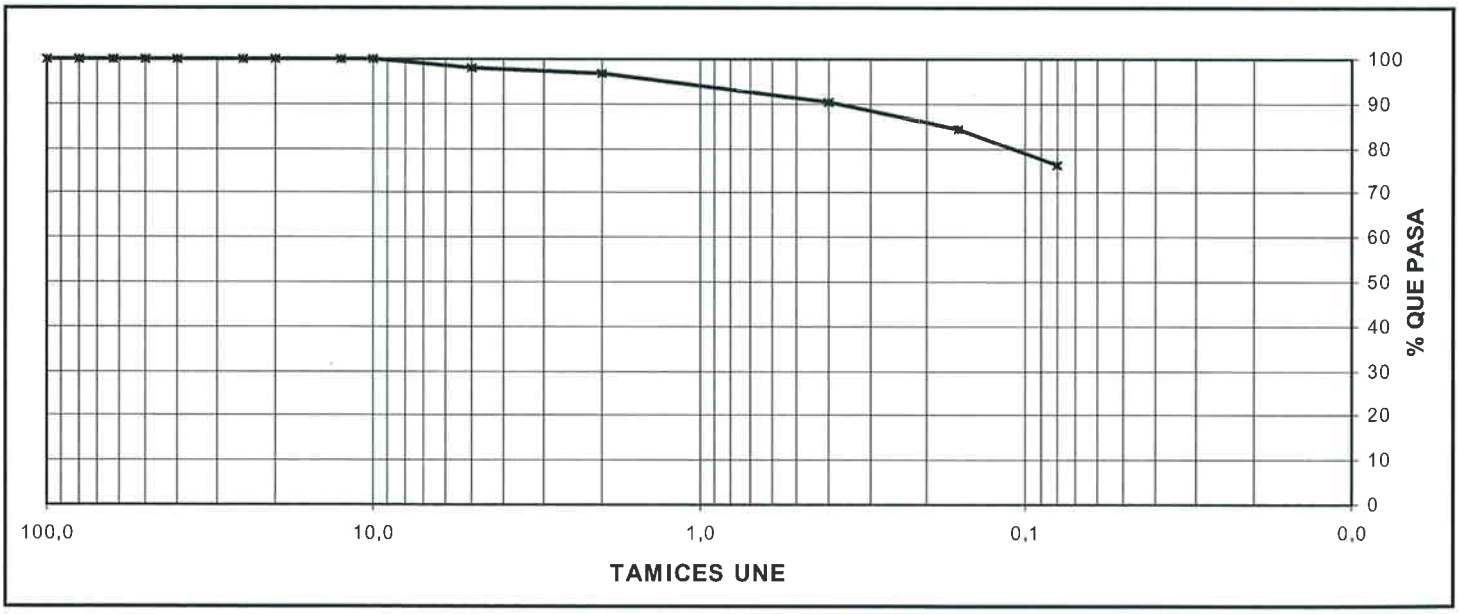


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	96,6	90,4	84,3	76,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Nº TRABAJO: ***3/4709/039*** CLIENTE: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.***
OBRA: ***ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL.***

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UU)

Sondeo Nº2 **Velocidad** 0,4 mm/min

PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm2)	1,08	2,18	3,32
τmax(Kg/cm2)	1,62	1,80	2,00
% HUMEDAD INICIAL	33,75	32,14	28,39
% HUMEDAD FINAL	34,02	30,63	27,76
γ aparente gr/cm3	1,73	1,74	1,76

Profundidad (m): 23,80-24,20

Naturaleza del suelo
Arcilla de alta plasticidad (CH)

Observaciones
Muestra inalterada

Tensión tangencial-deformación

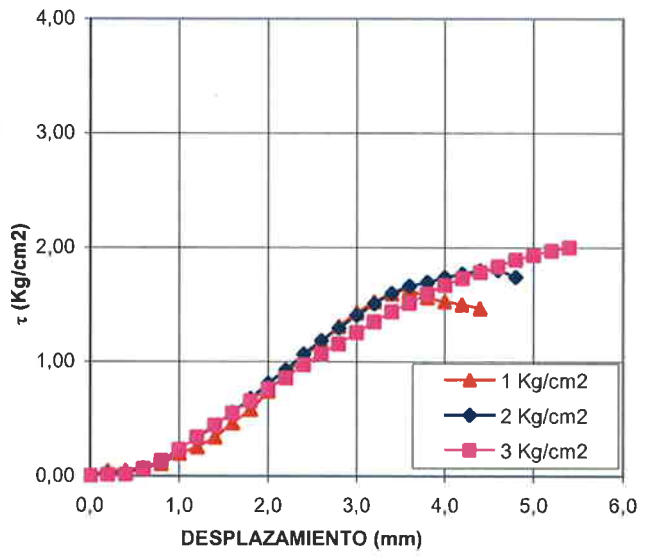
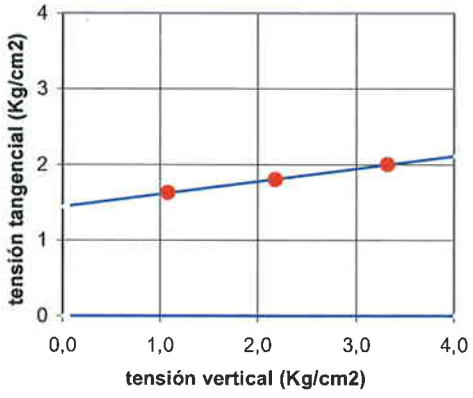
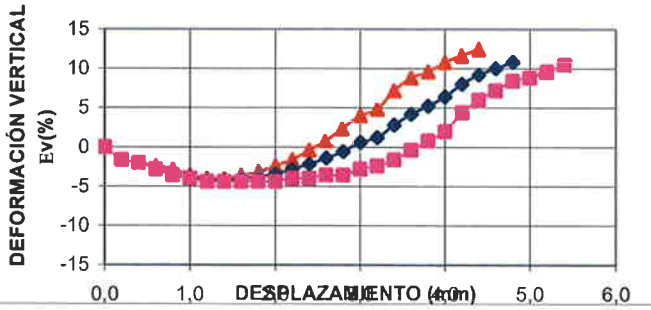


GRÁFICO DE MORH



Dilatación-deformación



ϕpunta= 9,50 º
Cpunta= 1,44 Kg/cm2

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

~~LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS~~ ÁREAS DE ACREDITACIÓN: **EHA** "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10500	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-2 25.30-25.60 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266535

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-2 18.90-19.50 m	S-2 23.80-24.20 m	S-2 25.30-25.60 m
t+s+a	75,77	62,43	66,59
t+s	63,04	51,56	54,46
t	11,25	11,34	11,48
s	51,79	40,22	42,98
a	12,73	10,87	12,13
Humedad (%)	**24,58**	**27,03**	**28,22**
Peso muestra (g)	690,39	637,02	805,97
Diámetro Cilindro (cm)	5,87	5,87	5,77
Altura cilindro (cm)	12,66	12,66	15,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,86**	**2,05**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,62**	**1,46**	**1,60**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10500 **Procedencia:**
Localización: S-2
25.30-25.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 17

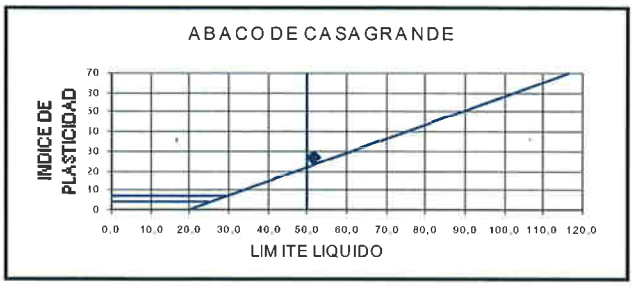
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): 8,129
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 51,5
Límite plástico: 24,4 **Índice de plasticidad:** 27,1

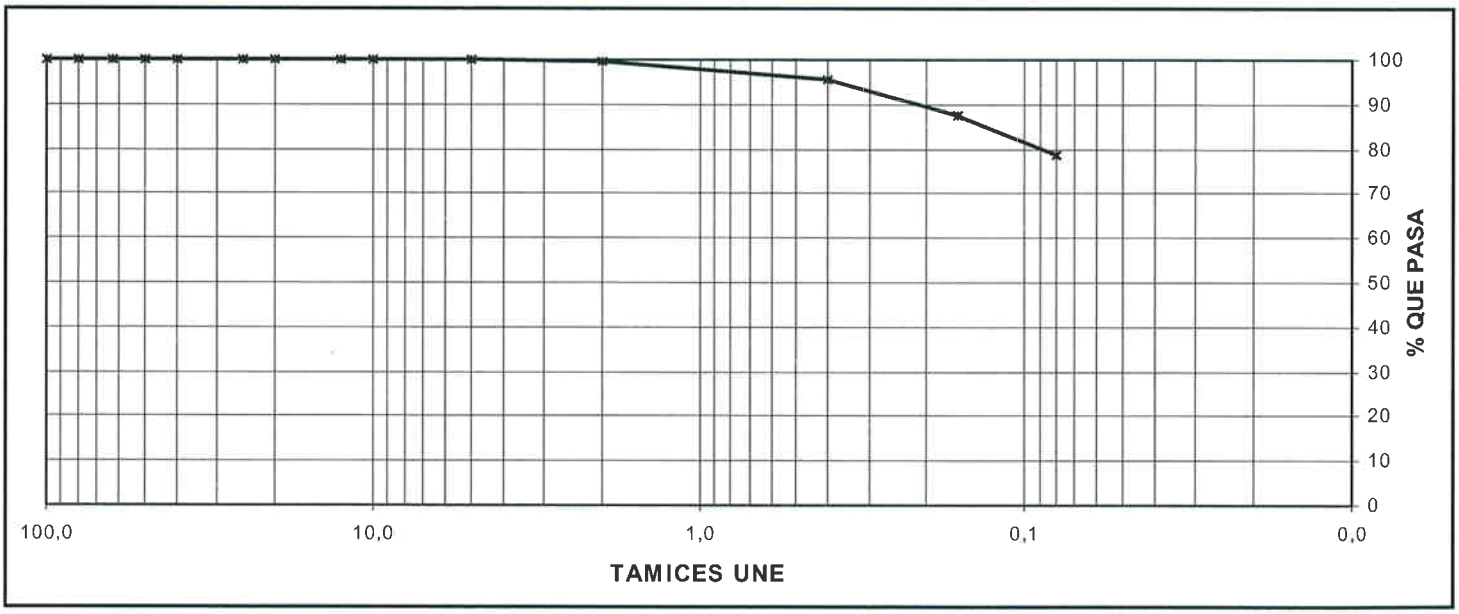


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	95,5	87,6	78,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

UNE-EN-ISO-9001

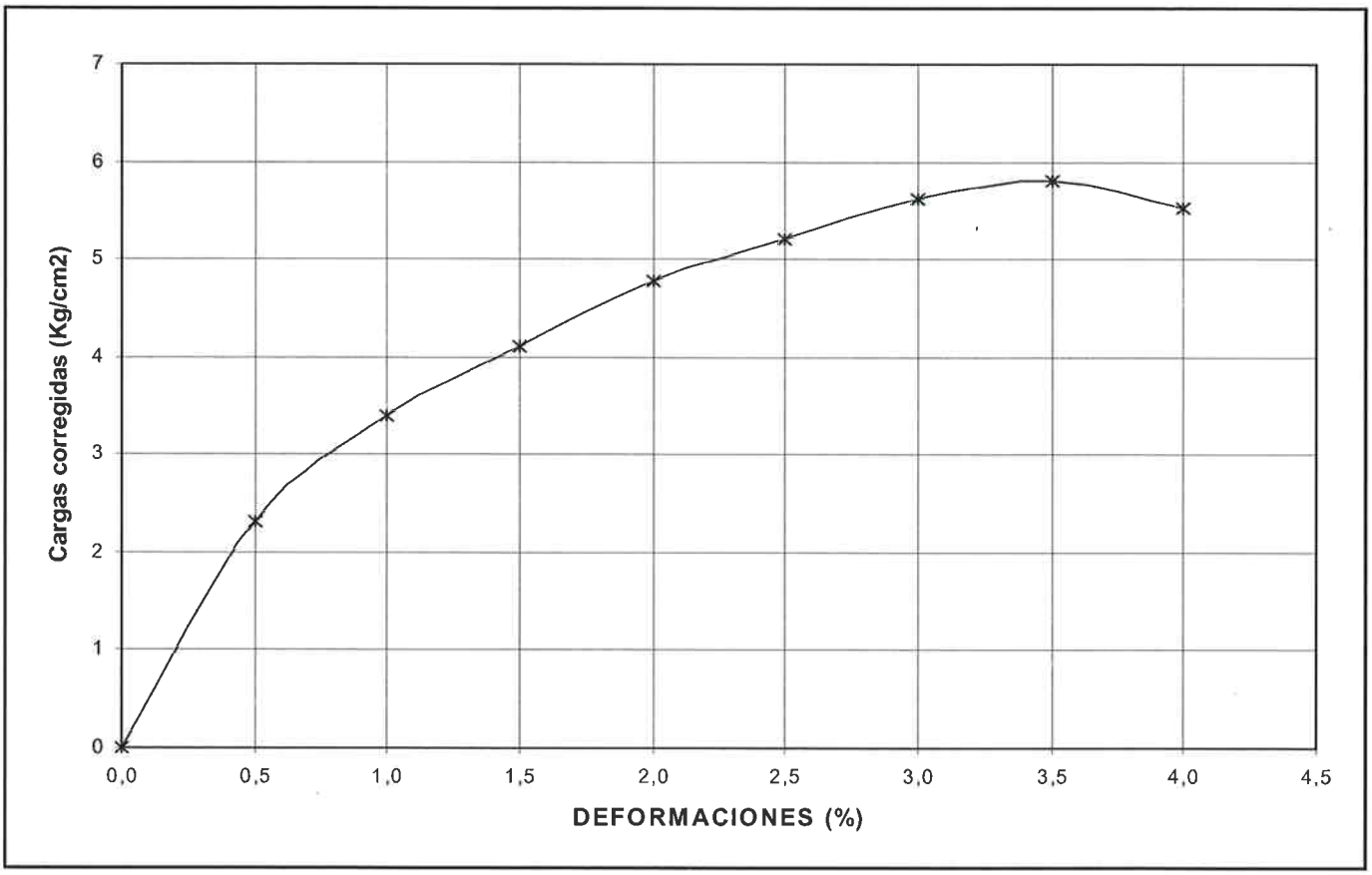
Ref. Lab.: 06-10500 **Procedencia:**
Localización: S-2
25.30-25.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	28,22 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,45 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	5,80 Kg/cm ^{2}
Altura:	12,7 cm	**Dens. Húmeda:**	1,85 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	4 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10217	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-3 3.10-3.30 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-3 3.10-3.30 m	S-3 7.80-8.40 m	S-4 2.15-2.40 m	S-4 7.10-7.70 m
t+s+a	78,08	71,21	99,86	99,70
t+s	65,56	54,27	82,32	77,03
t	11,04	11,83	11,45	11,38
s	54,52	42,44	70,87	65,65
a	12,52	16,94	17,54	22,67
Humedad (%)	**22,96**	**39,92**	**24,75**	**34,53**
Peso muestra (g)	1.316,64	820,68	916,57	843,73
Diámetro Cilindro (cm)	7,35	5,85	7,38	5,77
Altura cilindro (cm)	15,62	16,54	11,33	15,63
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,99**	**1,85**	**1,89**	**2,07**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,62**	**1,32**	**1,52**	**1,54**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10217 **Procedencia:**
Localización: S-3
3.10-3.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 13

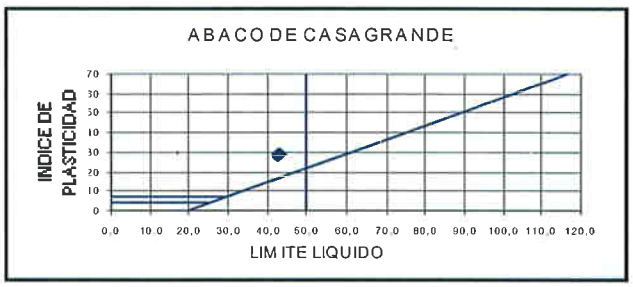
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 43,2
Límite plástico: 14,4 **Índice de plasticidad:** 28,8

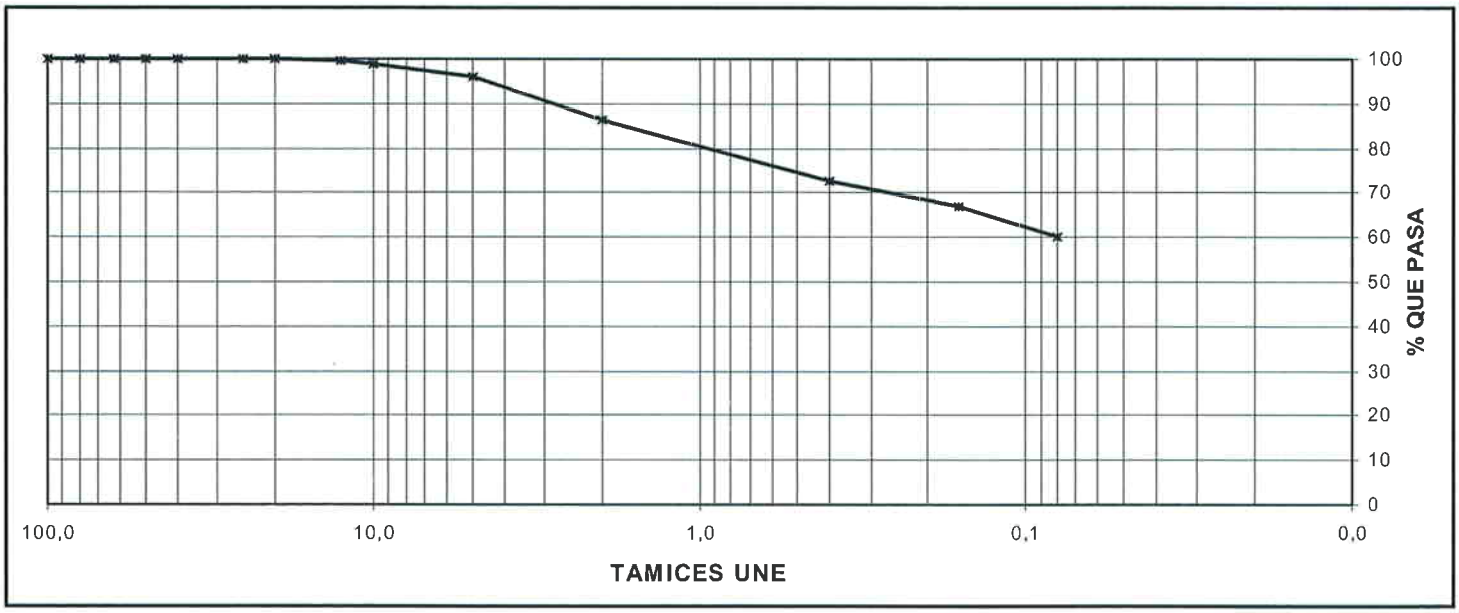


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	98,9	95,9	86,2	72,7	67,1	60,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, N" 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10218	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-3 7.80-8.40 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-3 3.10-3.30 m	S-3 7.80-8.40 m	S-4 2.15-2.40 m	S-4 7.10-7.70 m
t+s+a	78,08	71,21	99,86	99,70
t+s	65,56	54,27	82,32	77,03
t	11,04	11,83	11,45	11,38
s	54,52	42,44	70,87	65,65
a	12,52	16,94	17,54	22,67
Humedad (%)	**22,96**	**39,92**	**24,75**	**34,53**
Peso muestra (g)	1.316,64	820,68	916,57	843,73
Diámetro Cilindro (cm)	7,35	5,85	7,38	5,77
Altura cilindro (cm)	15,62	16,54	11,33	15,63
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,99**	**1,85**	**1,89**	**2,07**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,62**	**1,32**	**1,52**	**1,54**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10218 **Procedencia:**
Localización: S-3
7.80-8.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

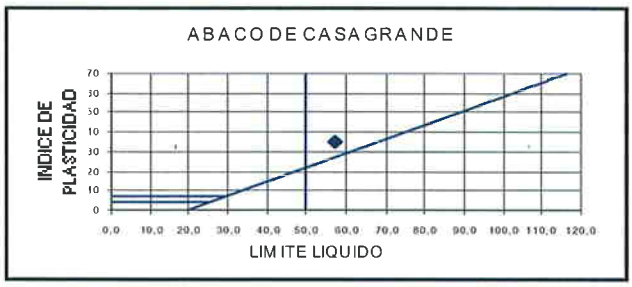
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 57,0
Límite plástico: 22,2 **Índice de plasticidad:** 34,7

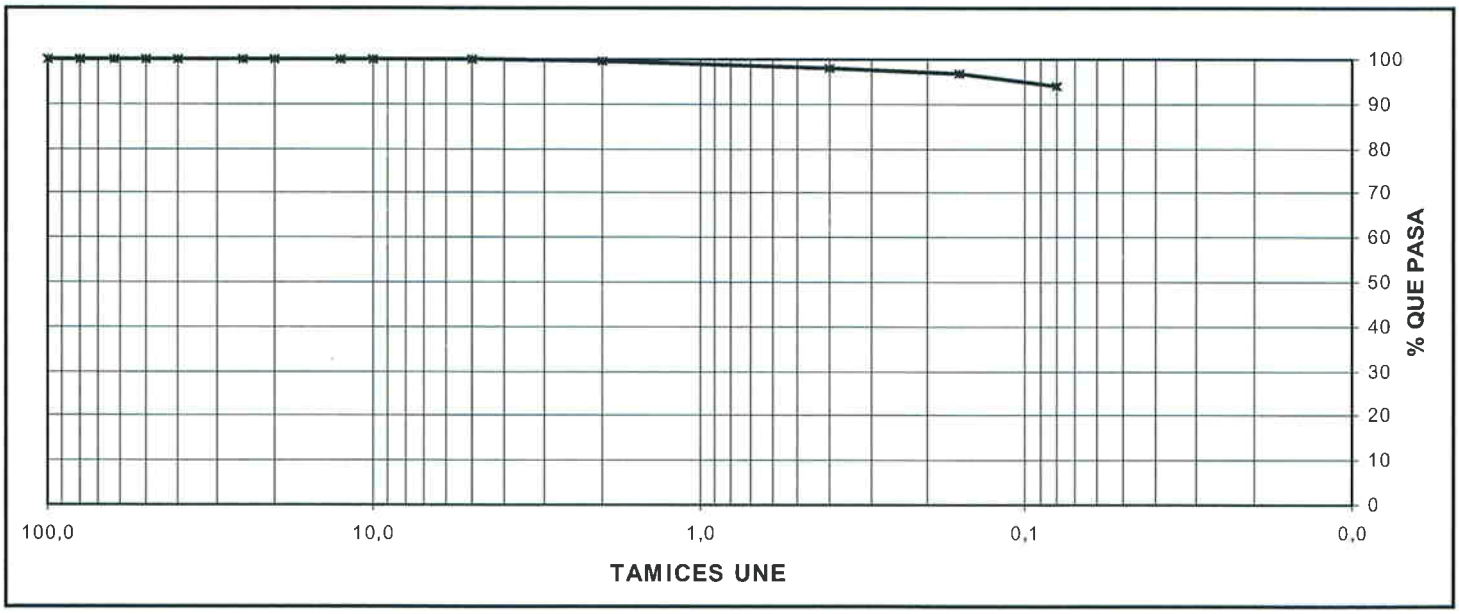


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,5	97,9	96,7	94,0



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

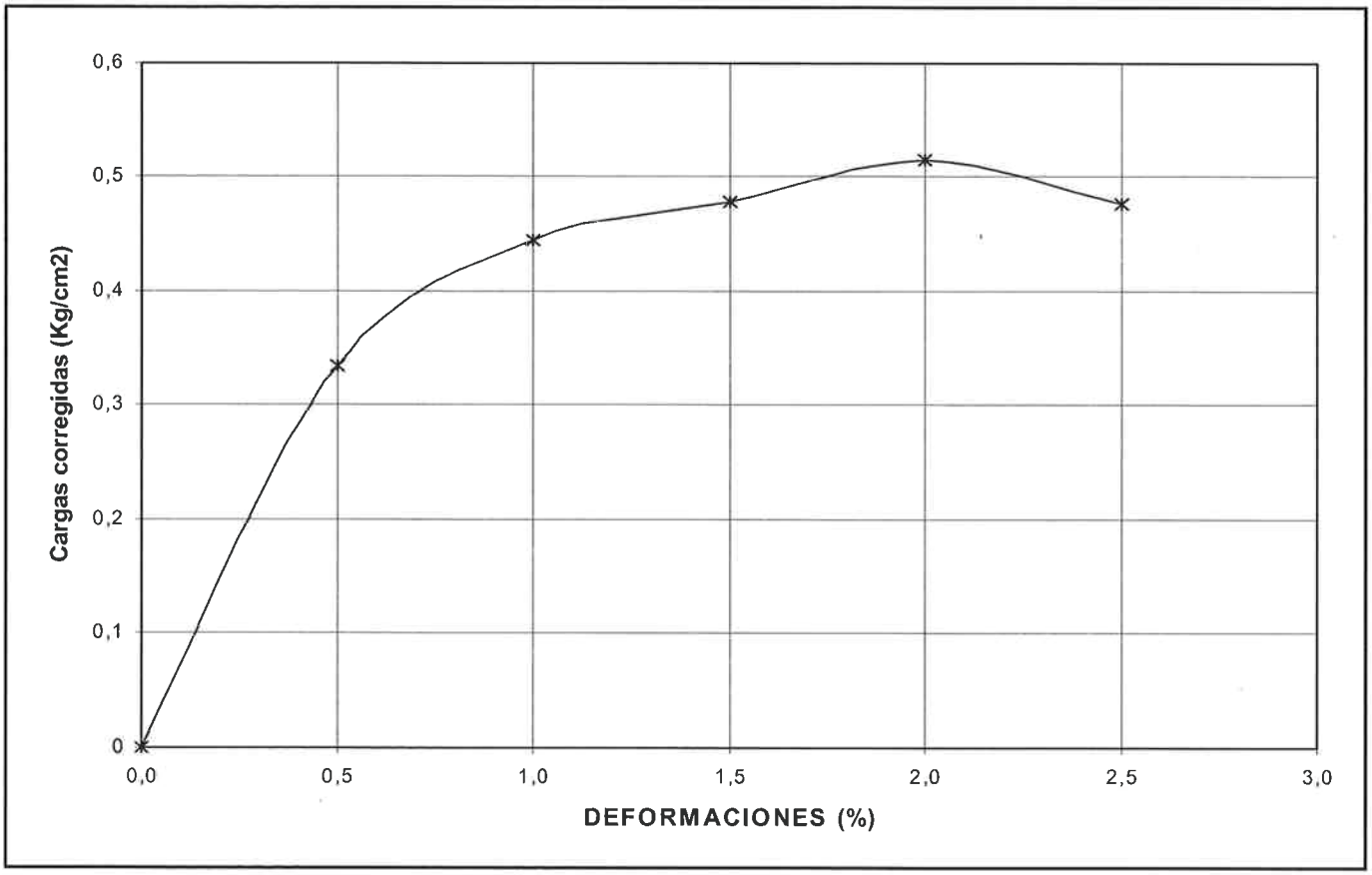
Ref. Lab.: 06-10218 **Procedencia:**
Localización: S-3
7.80-8.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	39,92 %		
Diámetro:	5,8 cm	**Dens. Seca:**	1,32 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	0,51 Kg/cm ^{2}
Altura:	16,5 cm	**Dens. Húmeda:**	1,85 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	2 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10219	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-4 2.15-2.40 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-3 3.10-3.30 m	S-3 7.80-8.40 m	S-4 2.15-2.40 m	S-4 7.10-7.70 m
t+s+a	78,08	71,21	99,86	99,70
t+s	65,56	54,27	82,32	77,03
t	11,04	11,83	11,45	11,38
s	54,52	42,44	70,87	65,65
a	12,52	16,94	17,54	22,67
Humedad (%)	**22,96**	**39,92**	**24,75**	**34,53**
Peso muestra (g)	1.316,64	820,68	916,57	843,73
Diámetro Cilindro (cm)	7,35	5,85	7,38	5,77
Altura cilindro (cm)	15,62	16,54	11,33	15,63
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,99**	**1,85**	**1,89**	**2,07**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,62**	**1,32**	**1,52**	**1,54**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10219 **Procedencia:**
Localización: S-4
2.15-2.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-2-6
Índice de grupo: 2

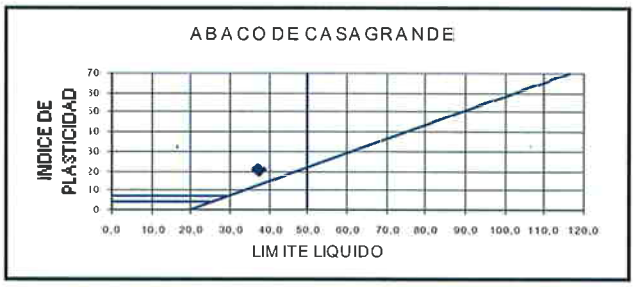
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,510
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,294
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 37,6
Límite plástico: 17,5 **Índice de plasticidad:** 20,1

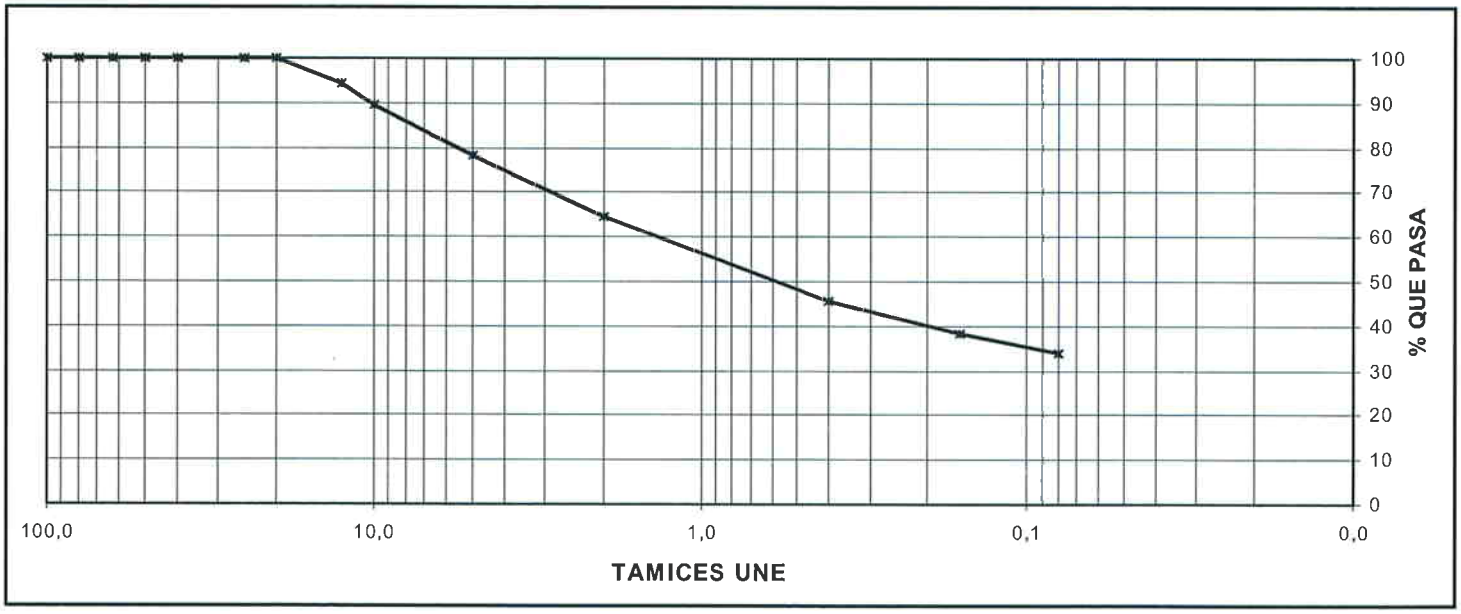


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,5	89,6	78,3	64,3	45,4	38,4	33,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

CURVA EDOMETRICA

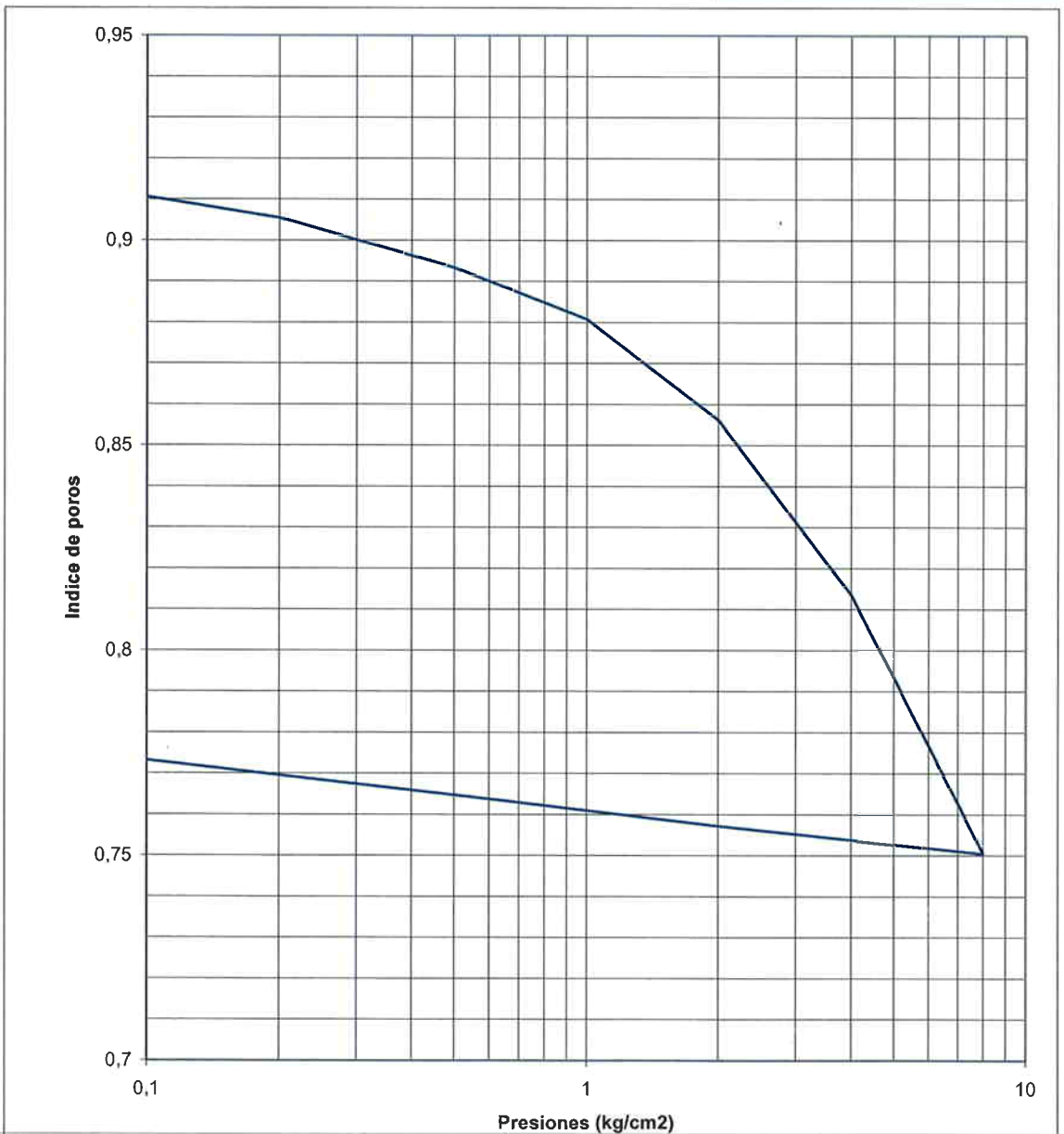
EXPEDIENTE: 3/4709/039 **OBRA**: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
PETICIONARIO: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.

Sondeo: S-4 **Profundidad:** 2,15-2,40

Densidad seca inicial	1,41
Indice de poros inicial	0,917

Humedad inicial	24,63
Humedad final	29,08

Densidad rel. Part.	2,71
Cc	0,0029
Cs	0,0186



LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10220	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-4 7.10-7.70 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-3 3.10-3.30 m	S-3 7.80-8.40 m	S-4 2.15-2.40 m	S-4 7.10-7.70 m
t+s+a	78,08	71,21	99,86	99,70
t+s	65,56	54,27	82,32	77,03
t	11,04	11,83	11,45	11,38
s	54,52	42,44	70,87	65,65
a	12,52	16,94	17,54	22,67
Humedad (%)	**22,96**	**39,92**	**24,75**	**34,53**
Peso muestra (g)	1.316,64	820,68	916,57	843,73
Diámetro Cilindro (cm)	7,35	5,85	7,38	5,77
Altura cilindro (cm)	15,62	16,54	11,33	15,63
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,99**	**1,85**	**1,89**	**2,07**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,62**	**1,32**	**1,52**	**1,54**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10220 **Procedencia:**
Localización: S-4
7.10-7.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

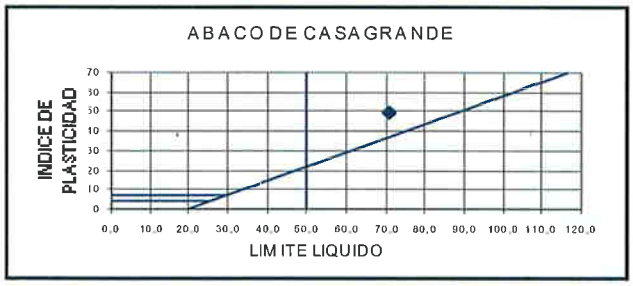
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 70,8
Límite plástico: 21,5 **Índice de plasticidad:** 49,3

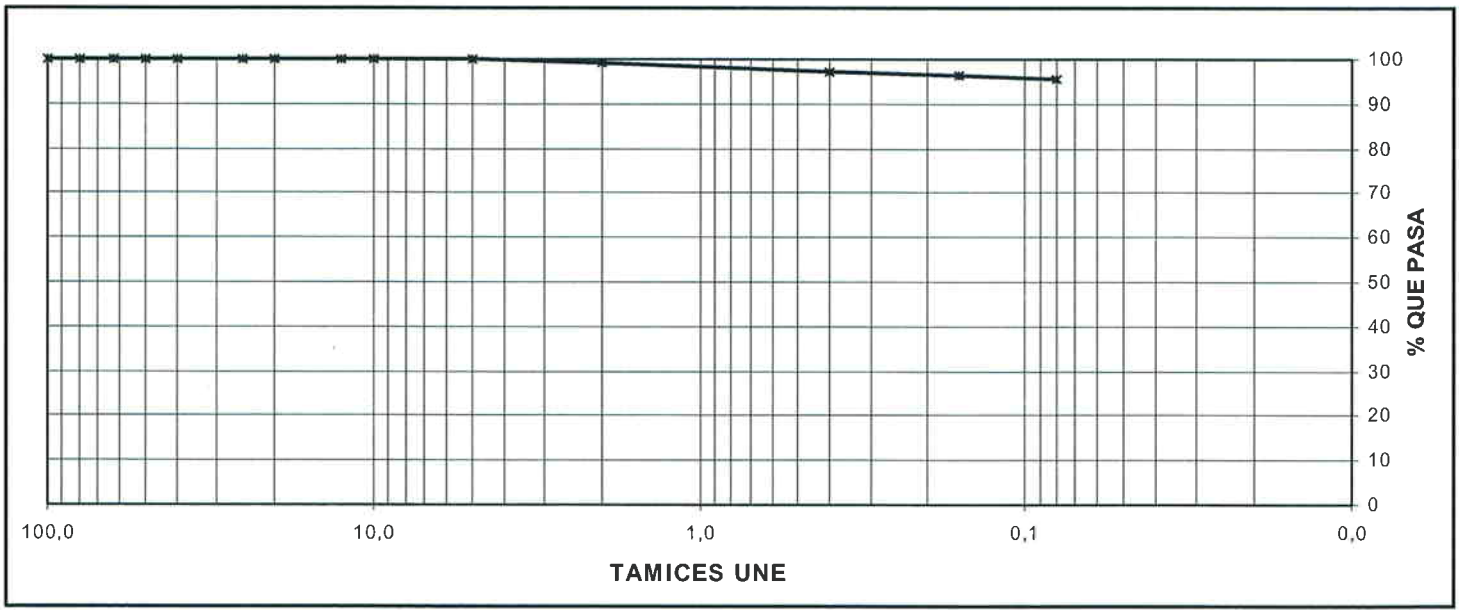


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	97,3	96,5	95,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

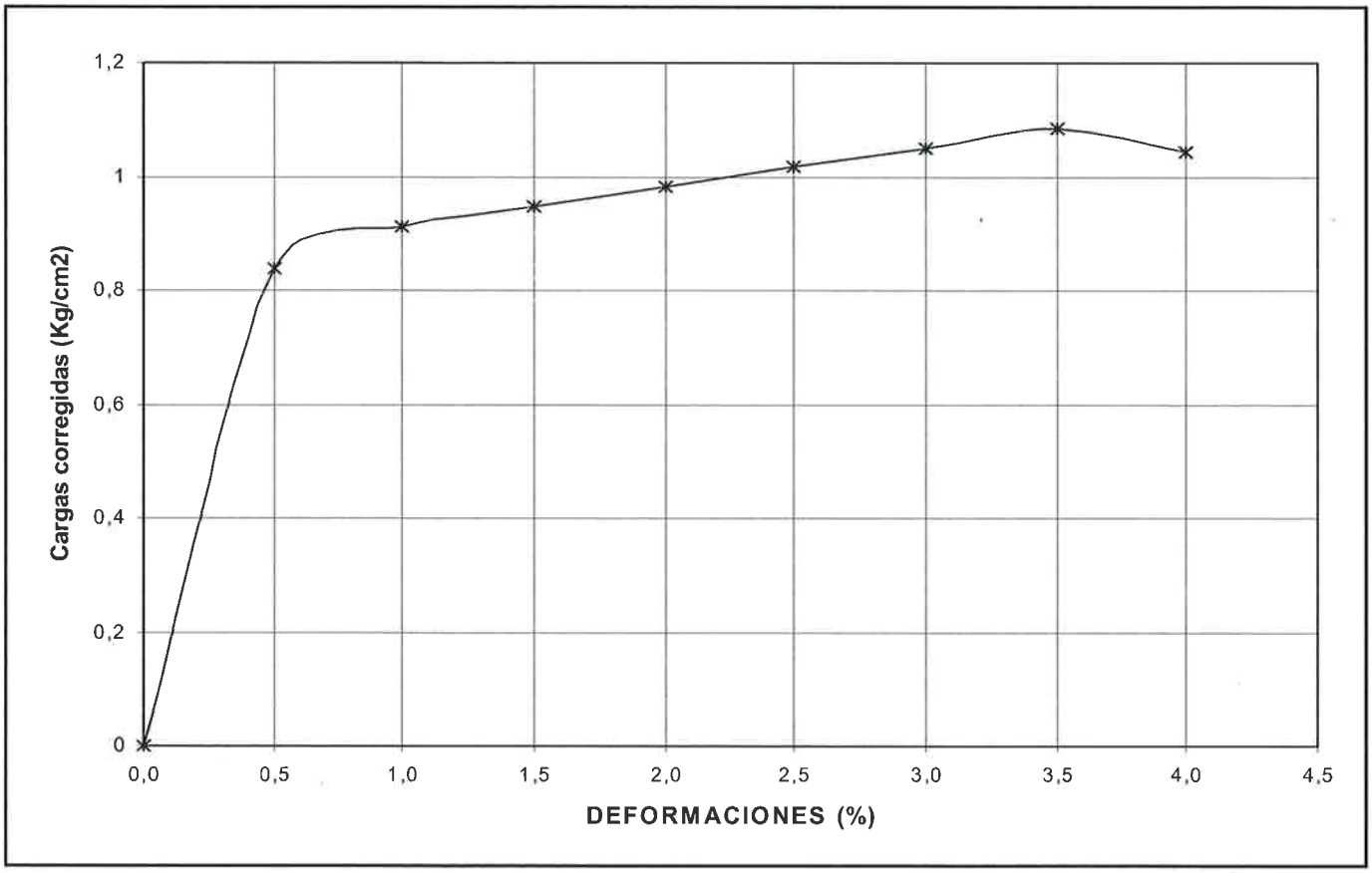
Ref. Lab.: 06-10220 **Procedencia:**
Localización: S-4
7.10-7.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	34,53 %		
Diámetro:	5,8 cm	**Dens. Seca:**	2,44 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,08 Kg/cm ^{2}
Altura:	15,6 cm	**Dens. Húmeda:**	3,29 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	4 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10221	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-5 4.40-4.70 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-5 4.40-4.70 m	S-5 6.70-6.95 m	S-6 3.30-3.70 m	S-6 8.00-8.60 m
t+s+a	110,08	122,51	103,20	78,98
t+s	90,71	94,62	84,80	56,94
t	11,49	11,35	11,03	11,37
s	79,22	83,27	73,77	45,57
a	19,37	27,89	18,40	22,04
Humedad (%)	**24,45**	**33,49**	**24,94**	**48,37**
Peso muestra (g)	1.240,98	1.247,60		677,36
Diámetro Cilindro (cm)	7,24	7,48		5,88
Altura cilindro (cm)	14,52	15,24		14,36
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,08**	**1,86**	**1,94**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,67**	**1,39**	**1,55**	**1,17**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10221 **Procedencia:**
Localización: S-5
4.40-4.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

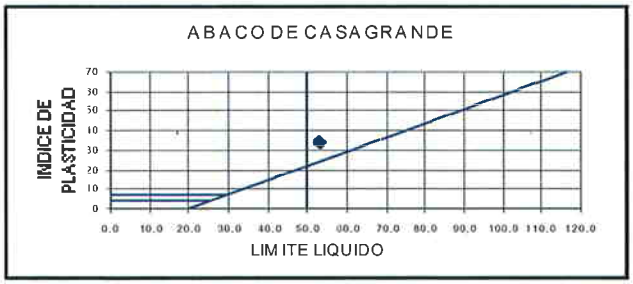
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 53,5
Límite plástico: 19,9 **Índice de plasticidad:** 33,5

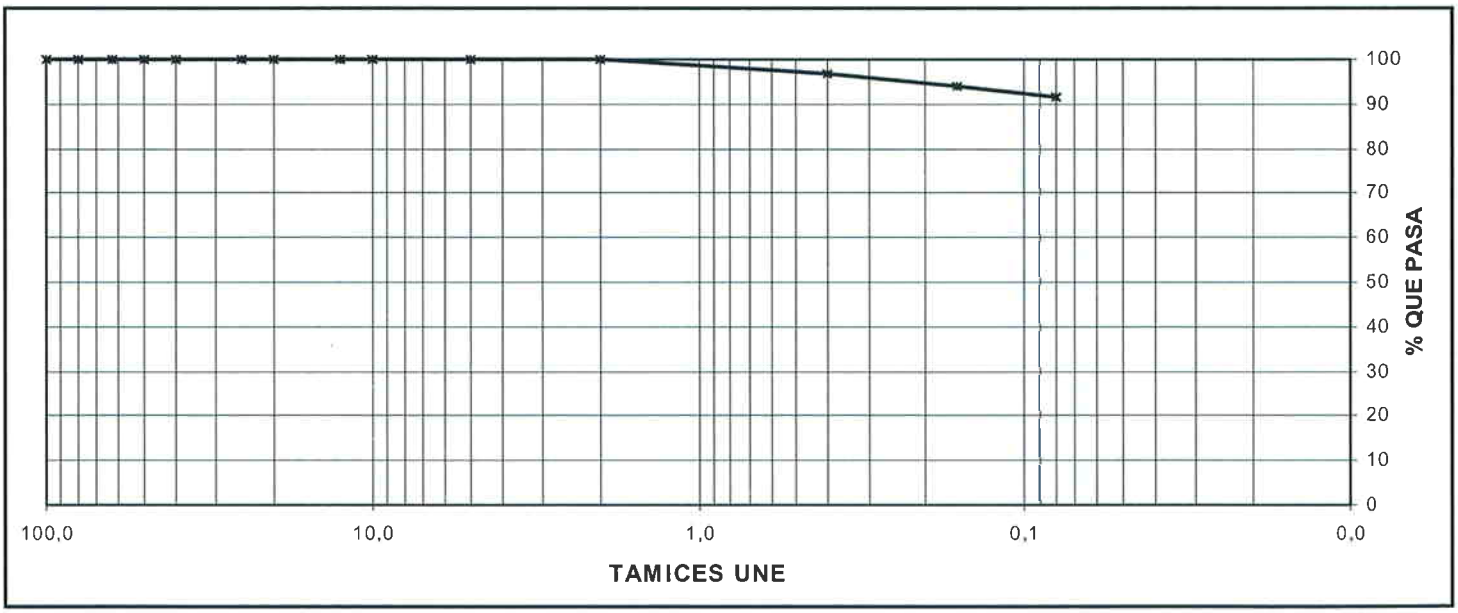


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	96,6	94,1	91,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10222	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-5 6.70-6.95 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-61266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-5 4.40-4.70 m	S-5 6.70-6.95 m	S-6 3.30-3.70 m	S-6 8.00-8.60 m
t+s+a	110,08	122,51	103,20	78,98
t+s	90,71	94,62	84,80	56,94
t	11,49	11,35	11,03	11,37
s	79,22	83,27	73,77	45,57
a	19,37	27,89	18,40	22,04
Humedad (%)	**24,45**	**33,49**	**24,94**	**48,37**
Peso muestra (g)	1.240,98	1.247,60		677,36
Diámetro Cilindro (cm)	7,24	7,48		5,88
Altura cilindro (cm)	14,52	15,24		14,36
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,08**	**1,86**	**1,94**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,67**	**1,39**	**1,55**	**1,17**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10222 **Procedencia:**
Localización: S-5
6.70-6.95 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

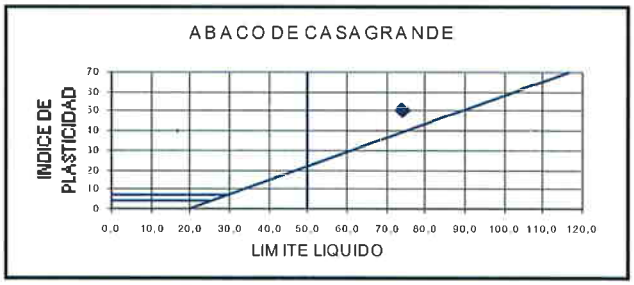
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 74,2
Límite plástico: 24,0 **Índice de plasticidad:** 50,2

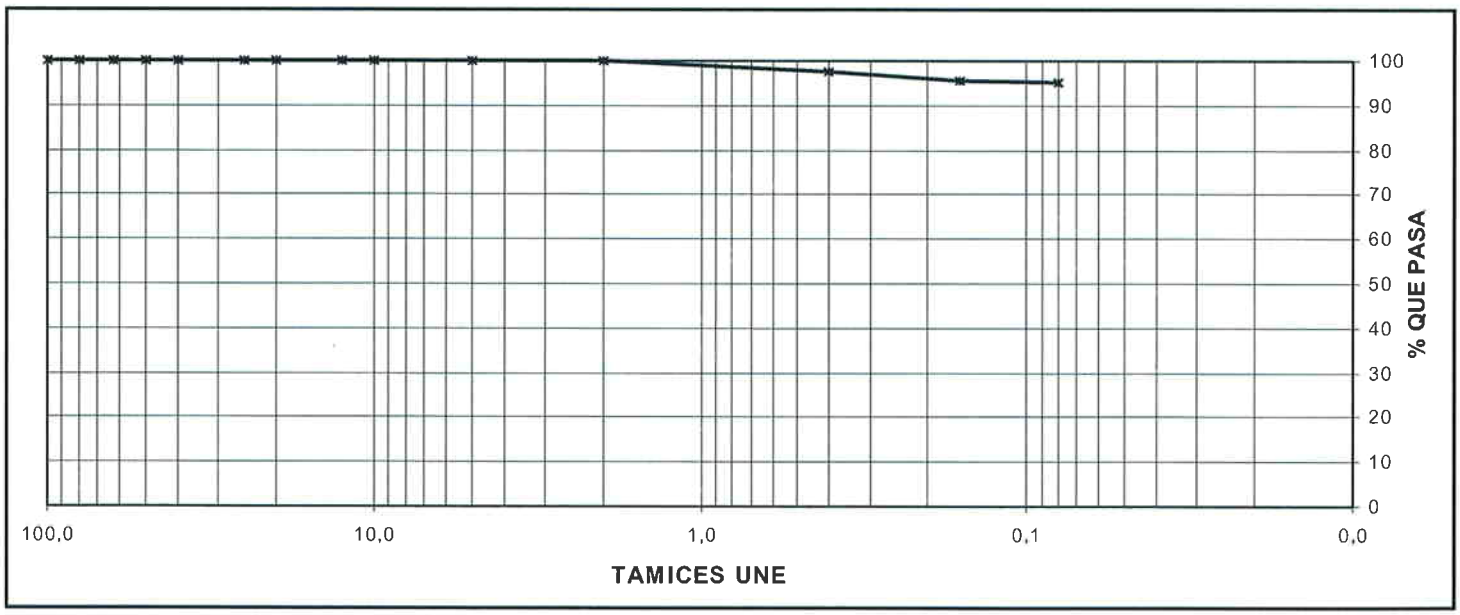


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	97,6	95,5	95,0



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10223	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-6 3.30-3.70 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-5 4.40-4.70 m	S-5 6.70-6.95 m	S-6 3.30-3.70 m	S-6 8.00-8.60 m
t+s+a	110,08	122,51	103,20	78,98
t+s	90,71	94,62	84,80	56,94
t	11,49	11,35	11,03	11,37
s	79,22	83,27	73,77	45,57
a	19,37	27,89	18,40	22,04
Humedad (%)	**24,45**	**33,49**	**24,94**	**48,37**
Peso muestra (g)	1.240,98	1.247,60		677,36
Diámetro Cilindro (cm)	7,24	7,48		5,88
Altura cilindro (cm)	14,52	15,24		14,36
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,08**	**1,86**	**1,94**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,67**	**1,39**	**1,55**	**1,17**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10223 **Procedencia:**
Localización: S-6
3.30-3.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 9

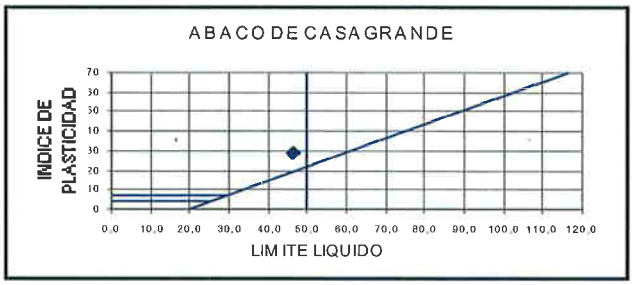
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 46,4
Límite plástico: 17,7 **Índice de plasticidad:** 28,7

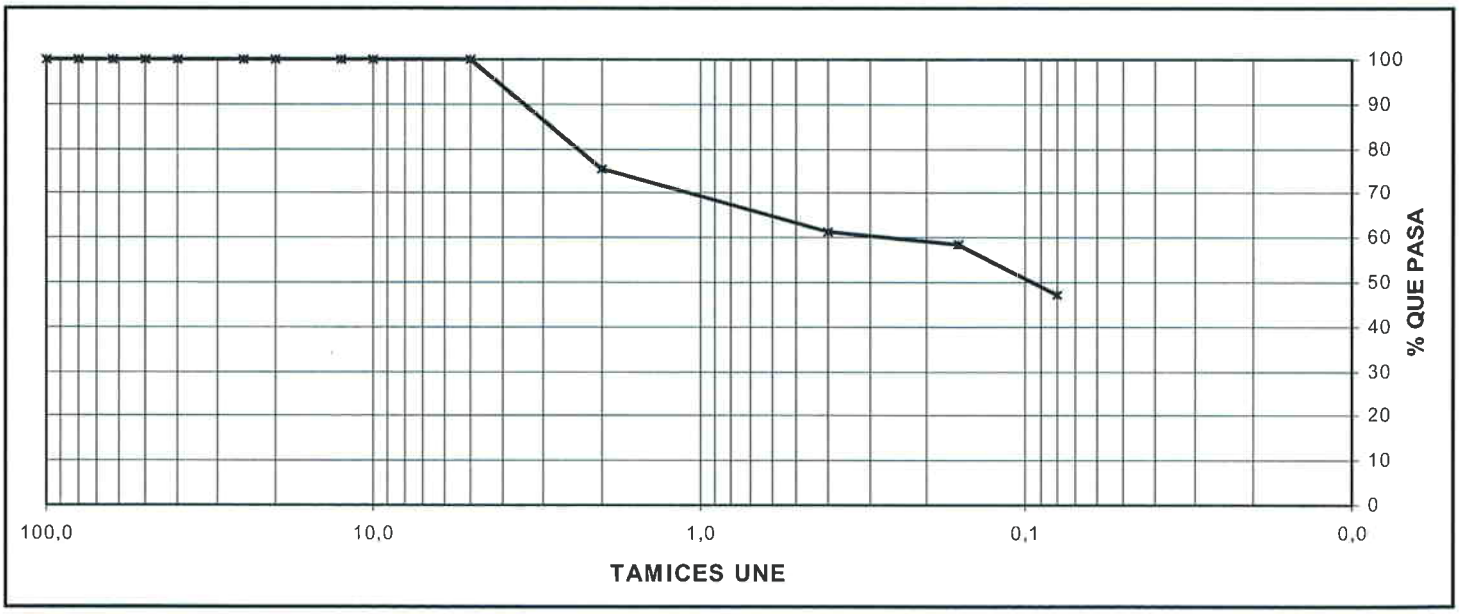


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	75,4	61,3	58,6	47,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10224	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-6 8.00-8.60 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-5 4.40-4.70 m	S-5 6.70-6.95 m	S-6 3.30-3.70 m	S-6 8.00-8.60 m
t+s+a	110,08	122,51	103,20	78,98
t+s	90,71	94,62	84,80	56,94
t	11,49	11,35	11,03	11,37
s	79,22	83,27	73,77	45,57
a	19,37	27,89	18,40	22,04
Humedad (%)	**24,45**	**33,49**	**24,94**	**48,37**
Peso muestra (g)	1.240,98	1.247,60		677,36
Diámetro Cilindro (cm)	7,24	7,48		5,88
Altura cilindro (cm)	14,52	15,24		14,36
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,08**	**1,86**	**1,94**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,67**	**1,39**	**1,55**	**1,17**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10224 **Procedencia:**
Localización: S-6
8.00-8.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

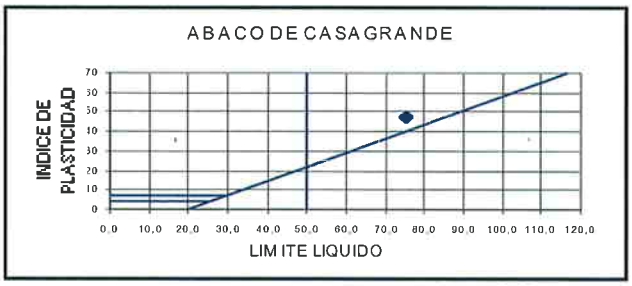
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 75,1
Límite plástico: 27,7 **Índice de plasticidad:** 47,4

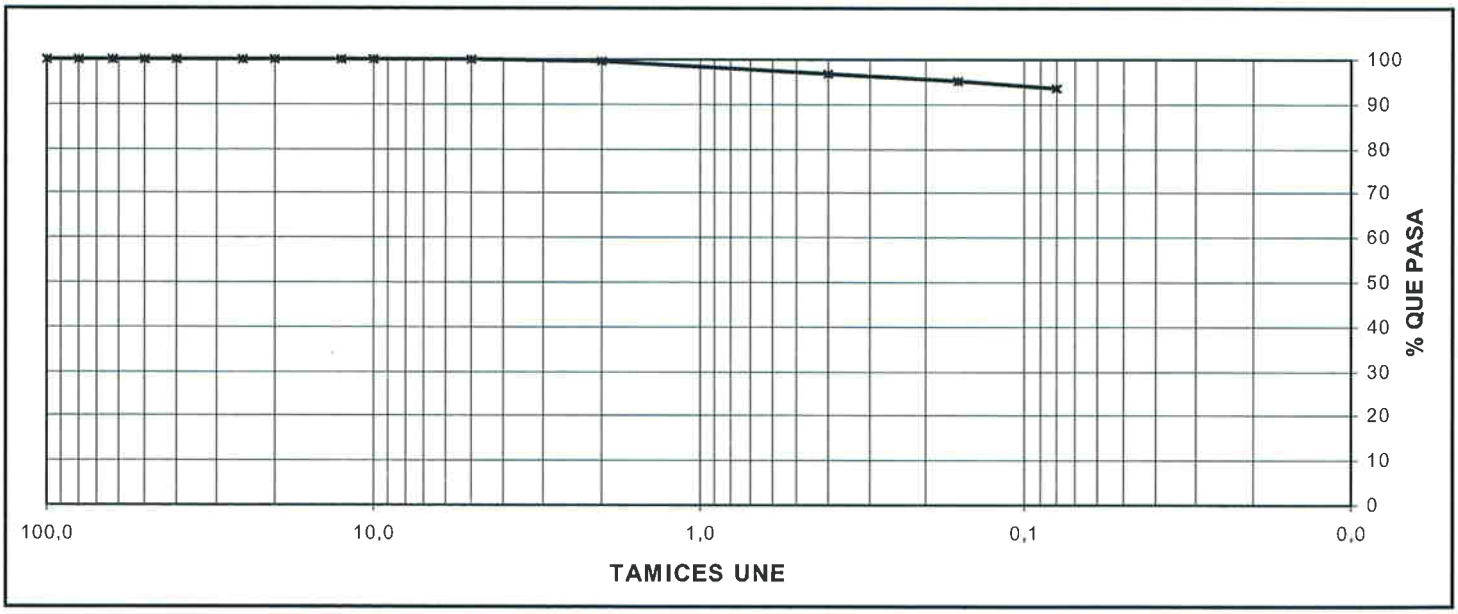


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	96,9	95,3	93,7



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ER-1209/2003

UNE-EN-ISO-9001

Ref. Lab.: 06-10224 **Procedencia:**

Localización: S-6
8.00-8.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*

PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*

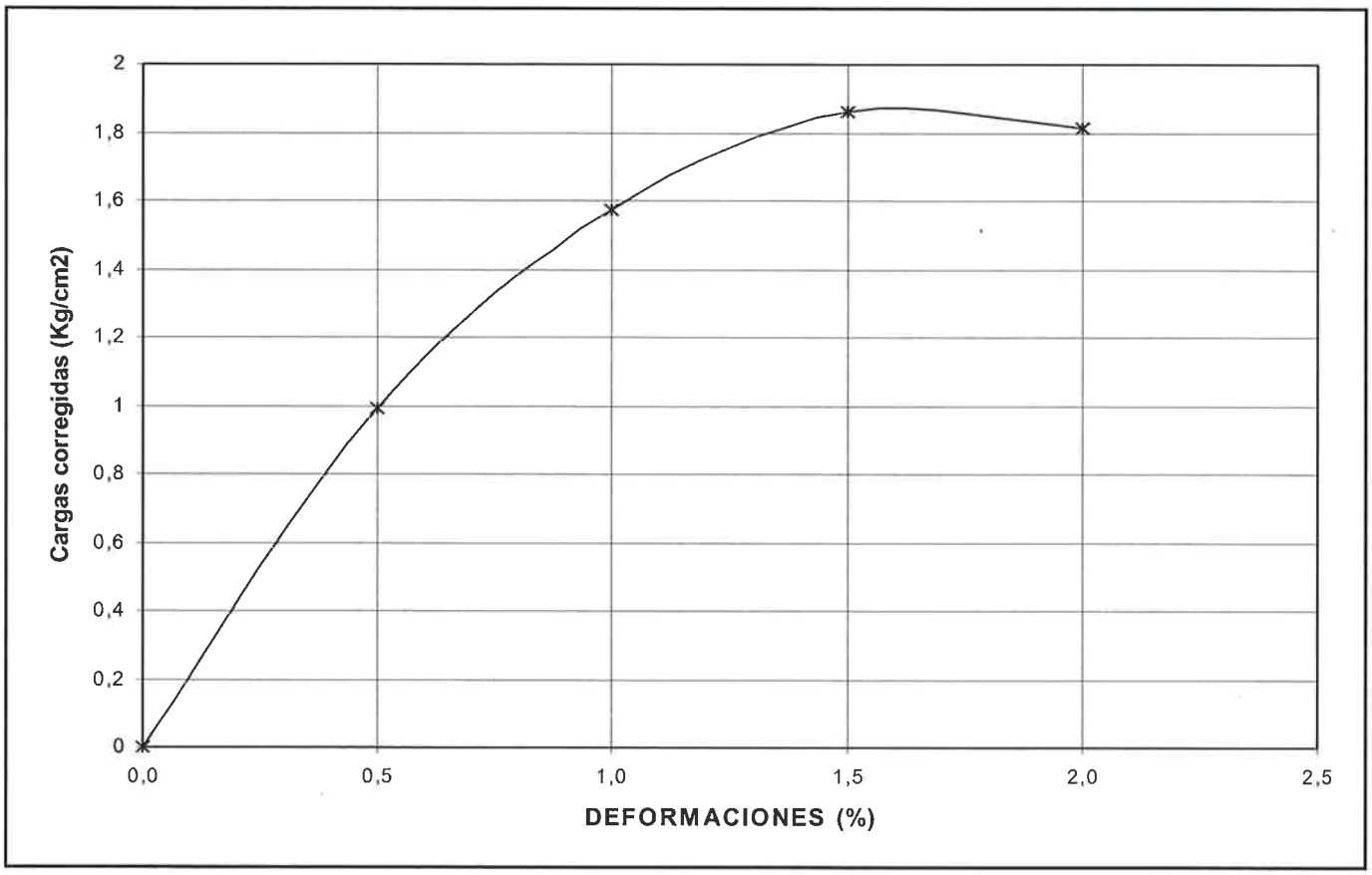
CONTRATISTA : .

OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	48,37 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,17 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,86 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,4 cm	**Dens. Húmeda:**	1,74 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	2 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10225	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-7 4.30-4.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-7 4.30-4.90 m	S-7 9.75-10.00 m	S-8 3.30-3.90 m	S-8 8.30-8.90 m
t+s+a	85,05	117,94	87,02	90,09
t+s	72,08	101,12	72,63	66,63
t	11,70	23,26	11,47	23,24
s	60,38	77,86	61,16	43,39
a	12,97	16,82	14,39	23,46
Humedad (%)	**21,48**	**21,60**	**23,53**	**54,07**
Peso muestra (g)	1.377,80	912,39	743,68	666,40
Diámetro Cilindro (cm)	7,83	5,88	5,81	5,80
Altura cilindro (cm)	15,88	17,54	14,12	14,53
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,80**	**1,92**	**1,99**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,58**	**1,61**	**1,13**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10225 **Procedencia:**
Localización: S-7
4.30-4.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 11

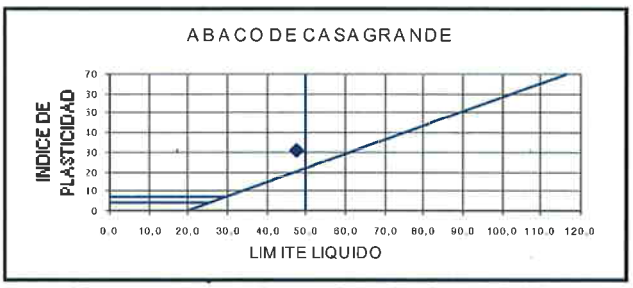
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 47,5
Límite plástico: 16,2 **Índice de plasticidad:** 31,3

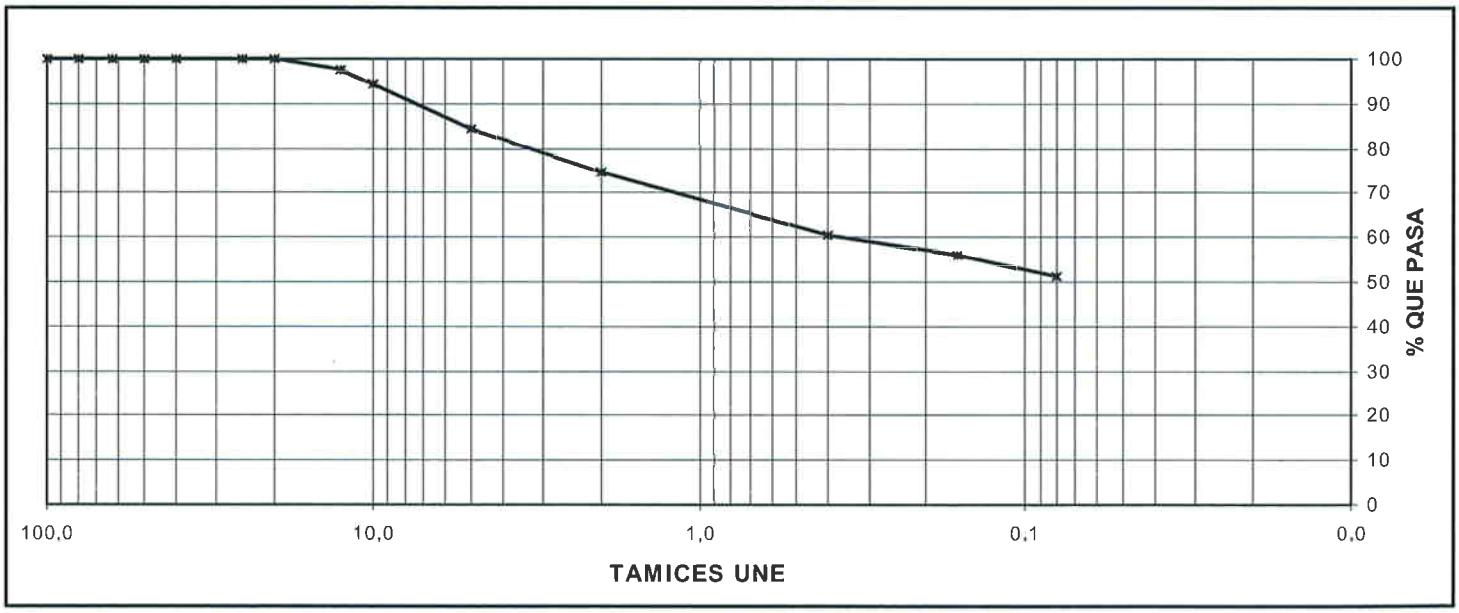


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,6	94,3	84,5	74,6	60,4	56,2	51,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiértas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos solo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

UNE-EN-ISO-9001

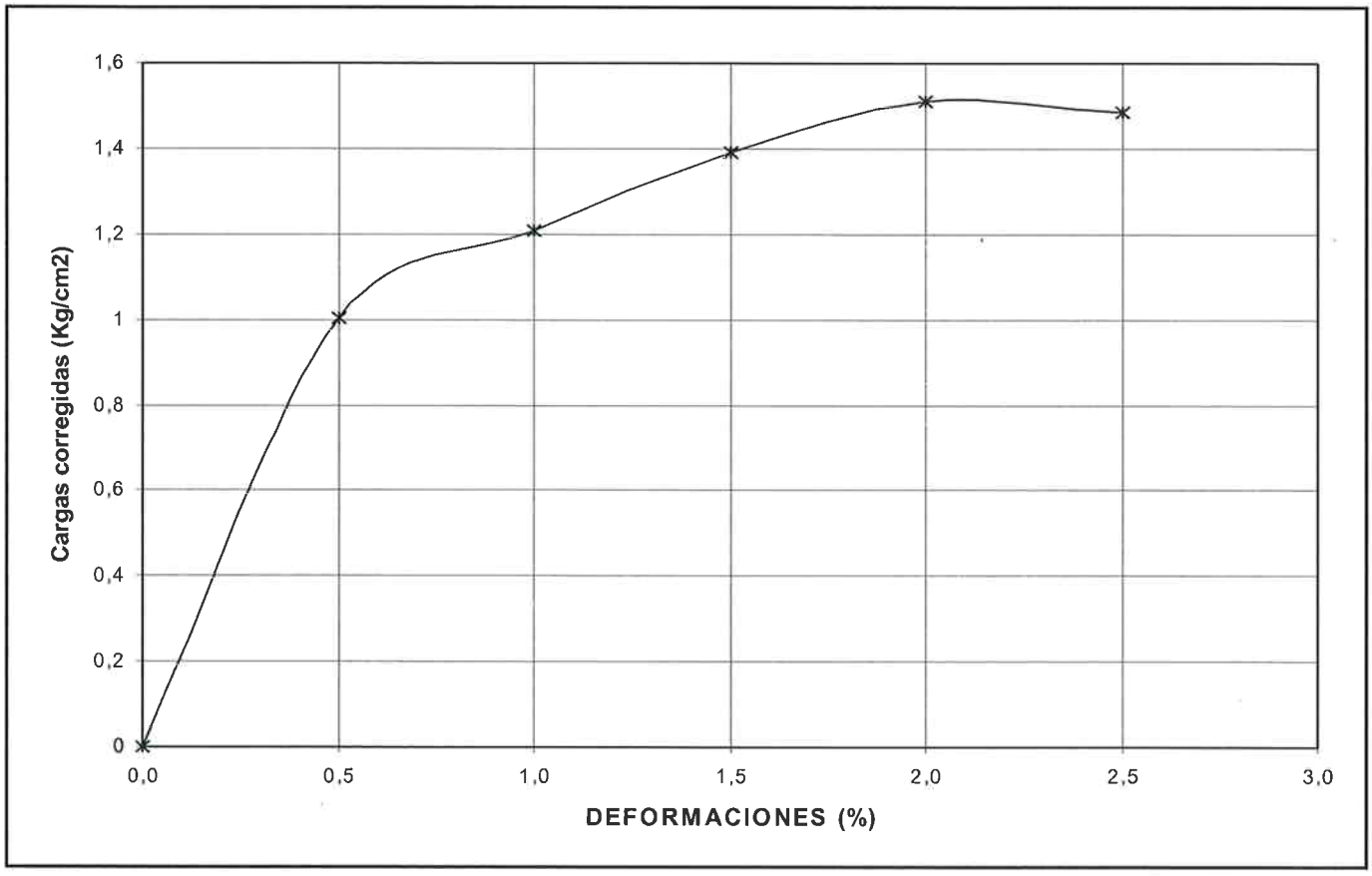
Ref. Lab.: 06-10225 **Procedencia:**
Localización: S-7
4.30-4.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	21,48 %		
Diámetro:	7,8 cm	**Dens. Seca:**	1,49 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,51 Kg/cm ^{2}
Altura:	15,9 cm	**Dens. Húmeda:**	1,82 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	2 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Nº TRABAJO: ***3/4709/039*** CLIENTE: ***ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.***
OBRA: ***ACTUACIÓN INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL.***

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UU)

Sondeo Nº7

Velocidad 0,4 mm/min

PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm2)	1,08	2,18	3,32
τmax(Kg/cm2)	1,03	1,32	1,71
% HUMEDAD INICIAL	50,29	46,55	43,71
% HUMEDAD FINAL	51,72	48,02	42,30
γ aparente gr/cm3	1,69	1,71	1,76

Profundidad (m): 4,30-4,90

Naturaleza del suelo
Arcilla arenosa de plasticidad media (CL)

Observaciones
Muestra inalterada

Tensión tangencial-deformación

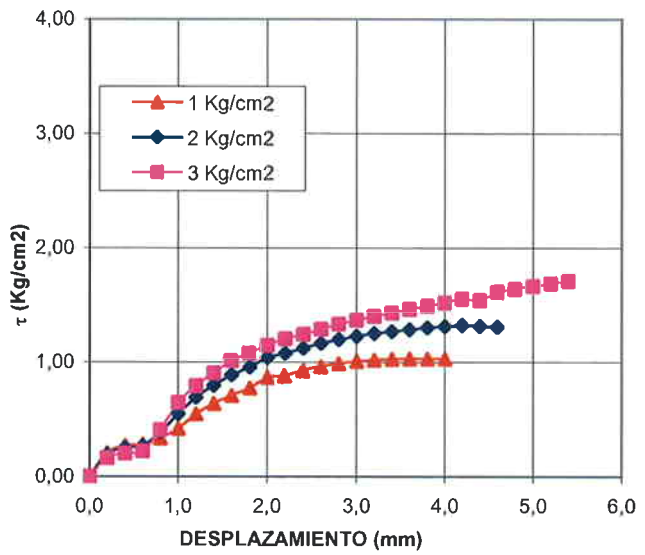
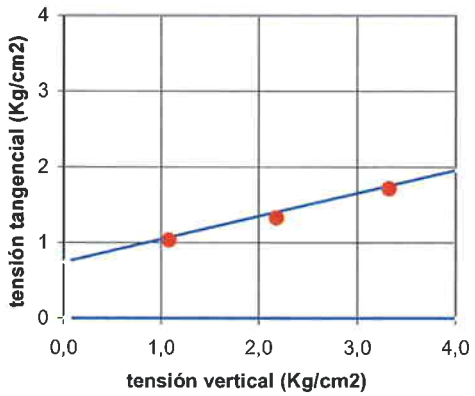
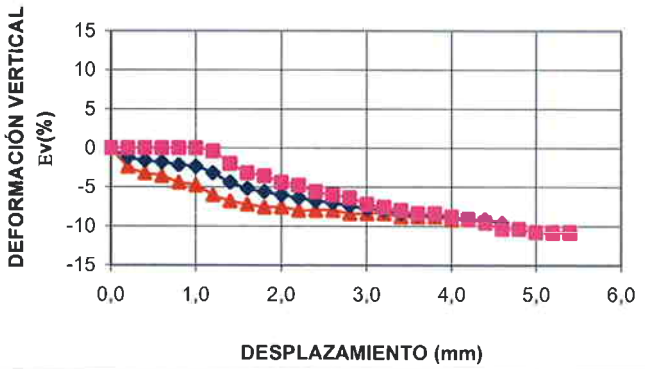


GRÁFICO DE MORH



Dilatación-deformación



ϕpunta= 16,90 °
Cpunta= 0,74 Kg/cm2

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89, ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10226	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-7 9.75-10.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-7 4.30-4.90 m	S-7 9.75-10.00 m	S-8 3.30-3.90 m	S-8 8.30-8.90 m
t+s+a	85,05	117,94	87,02	90,09
t+s	72,08	101,12	72,63	66,63
t	11,70	23,26	11,47	23,24
s	60,38	77,86	61,16	43,39
a	12,97	16,82	14,39	23,46
Humedad (%)	**21,48**	**21,60**	**23,53**	**54,07**
Peso muestra (g)	1.377,80	912,39	743,68	666,40
Diámetro Cilindro (cm)	7,83	5,88	5,81	5,80
Altura cilindro (cm)	15,88	17,54	14,12	14,53
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,80**	**1,92**	**1,99**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,58**	**1,61**	**1,13**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10226 **Procedencia:**
Localización: S-7
9.75-10.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 12

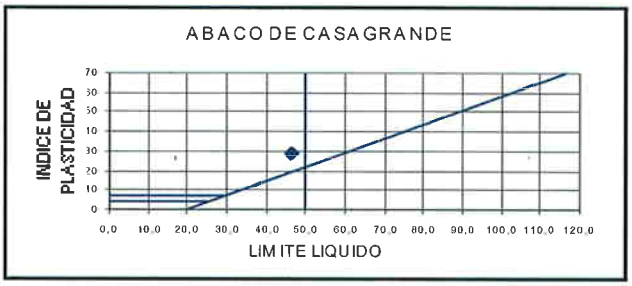
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): No contiene
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 46,3
Límite plástico: 17,1 **Índice de plasticidad:** 29,2

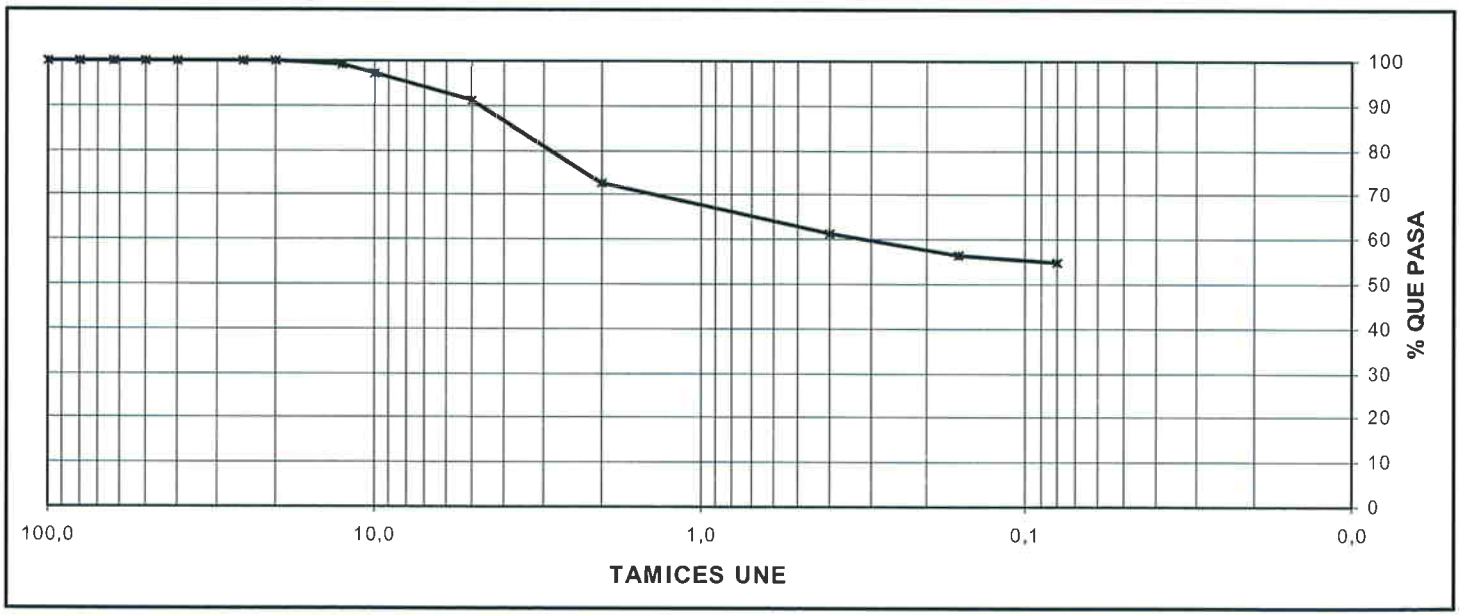


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,1	97,3	91,0	72,7	61,2	56,3	54,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10227	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-8 3.30-3.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Presión de Hinchamiento de un suelo en Edómetro (UNE 103602:96)

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 5 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 5.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-7 4.30-4.90 m	S-7 9.75-10.00 m	S-8 3.30-3.90 m	S-8 8.30-8.90 m
t+s+a	85,05	117,94	87,02	90,09
t+s	72,08	101,12	72,63	66,63
t	11,70	23,26	11,47	23,24
s	60,38	77,86	61,16	43,39
a	12,97	16,82	14,39	23,46
Humedad (%)	**21,48**	**21,60**	**23,53**	**54,07**
Peso muestra (g)	1.377,80	912,39	743,68	666,40
Diámetro Cilindro (cm)	7,83	5,88	5,81	5,80
Altura cilindro (cm)	15,88	17,54	14,12	14,53
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,80**	**1,92**	**1,99**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,58**	**1,61**	**1,13**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182645 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10227 **Procedencia:**
Localización: S-8
3.30-3.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 9

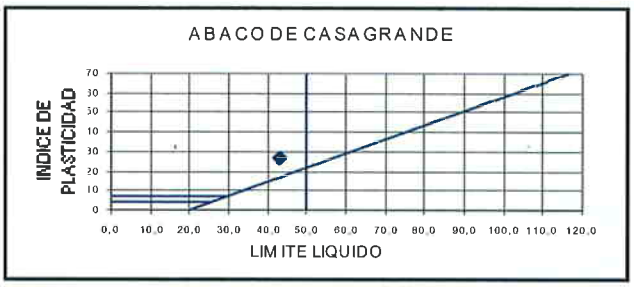
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 43,3
Límite plástico: 16,6 **Índice de plasticidad:** 26,7

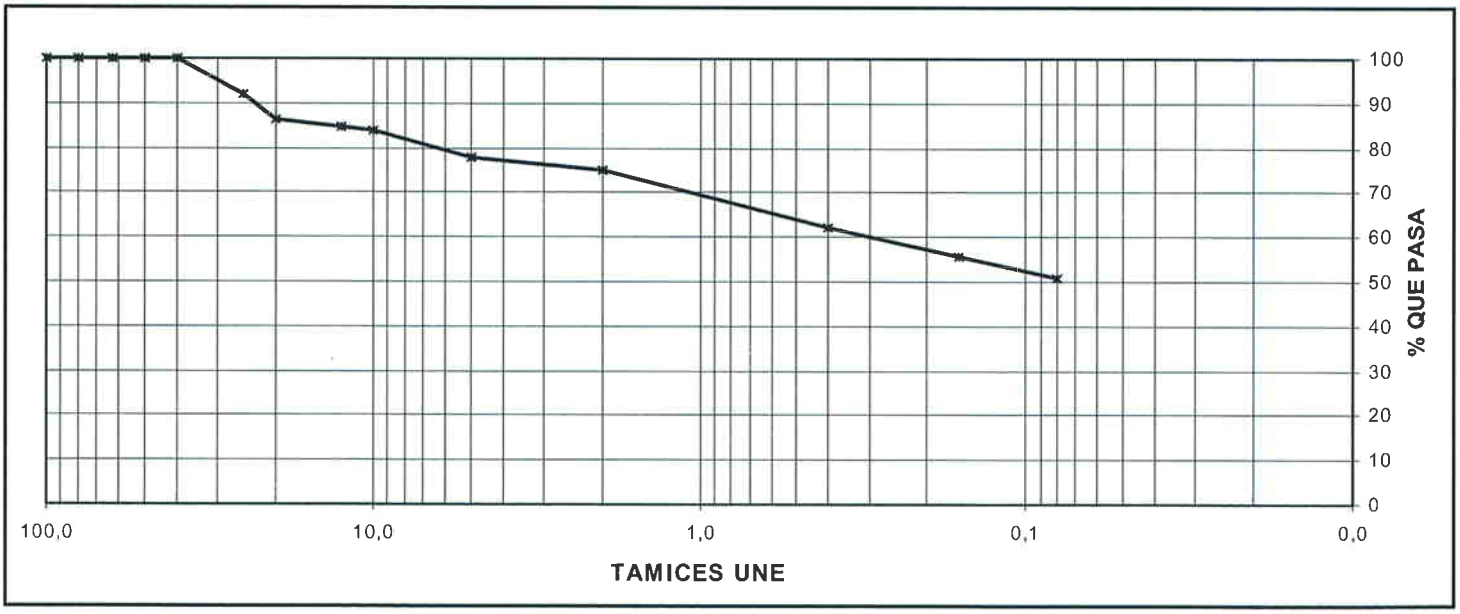


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,1	86,3	84,5	83,9	77,9	75,0	62,0	55,6	50,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

UNE-EN-ISO-9001

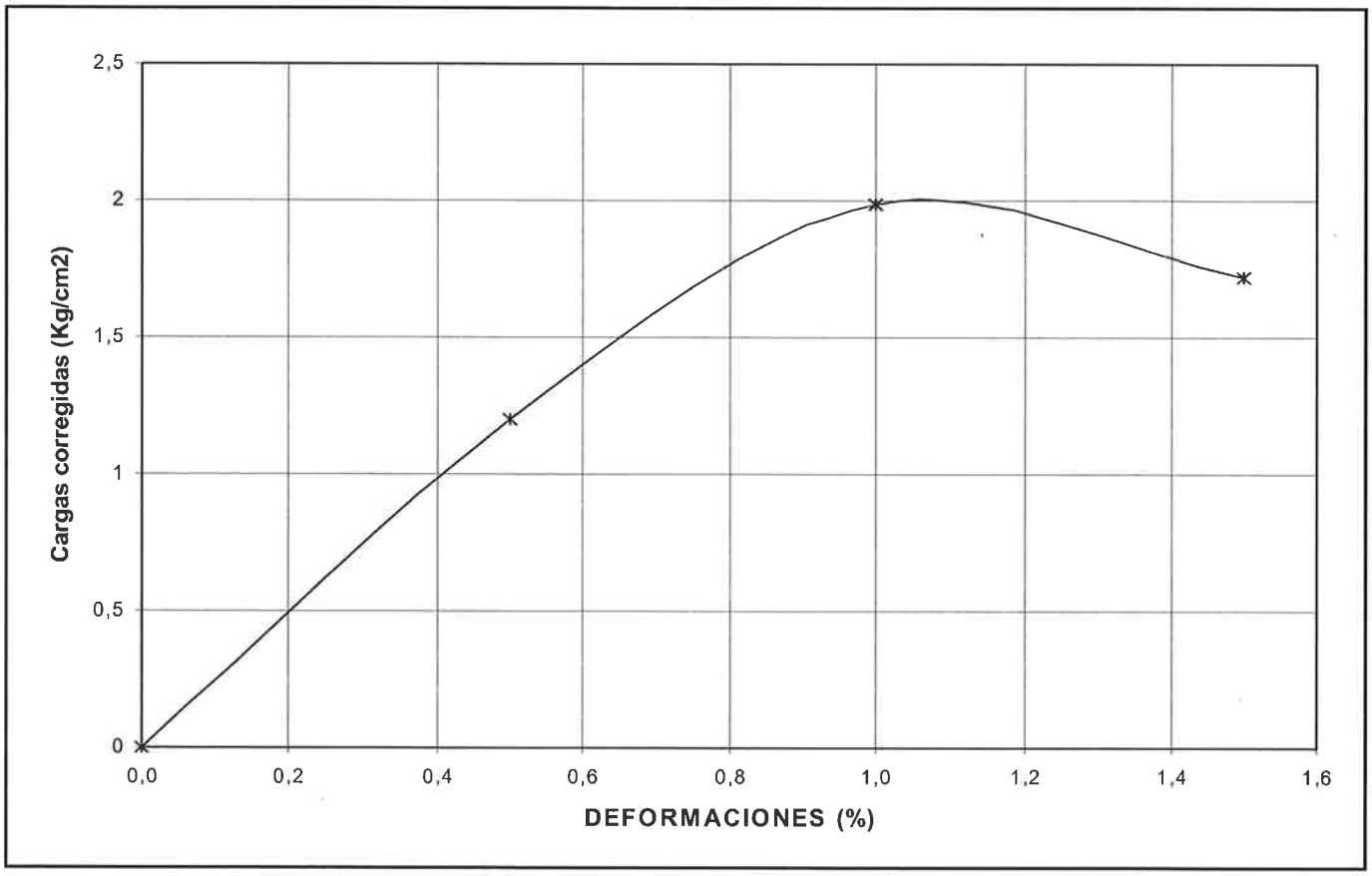
Ref. Lab.: 06-10227 **Procedencia:**
Localización: S-8
3.30-3.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	23,53 %		
Diámetro:	5,8 cm	**Dens. Seca:**	1,61 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,99 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,1 cm	**Dens. Húmeda:**	1,99 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	1 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE PRESION DE HINCHAMIENTO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-602:96)

Ref. Lab.: 06-10227
Localización: S-8
Procedencia:

Area célula (cm2):	19,63	Humedad Inicial (%):	25,82
Altura célula (cm):	2,00	Humedad Final (%):	28,10
Volumen célula (cm3):	39,26	Densidad Seca (gr/cm3):	1,50

Carga (Kg): 0,10

Reacción de Palanca: 10

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2): 0,05

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 6ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

CURVA EDOMETRICA

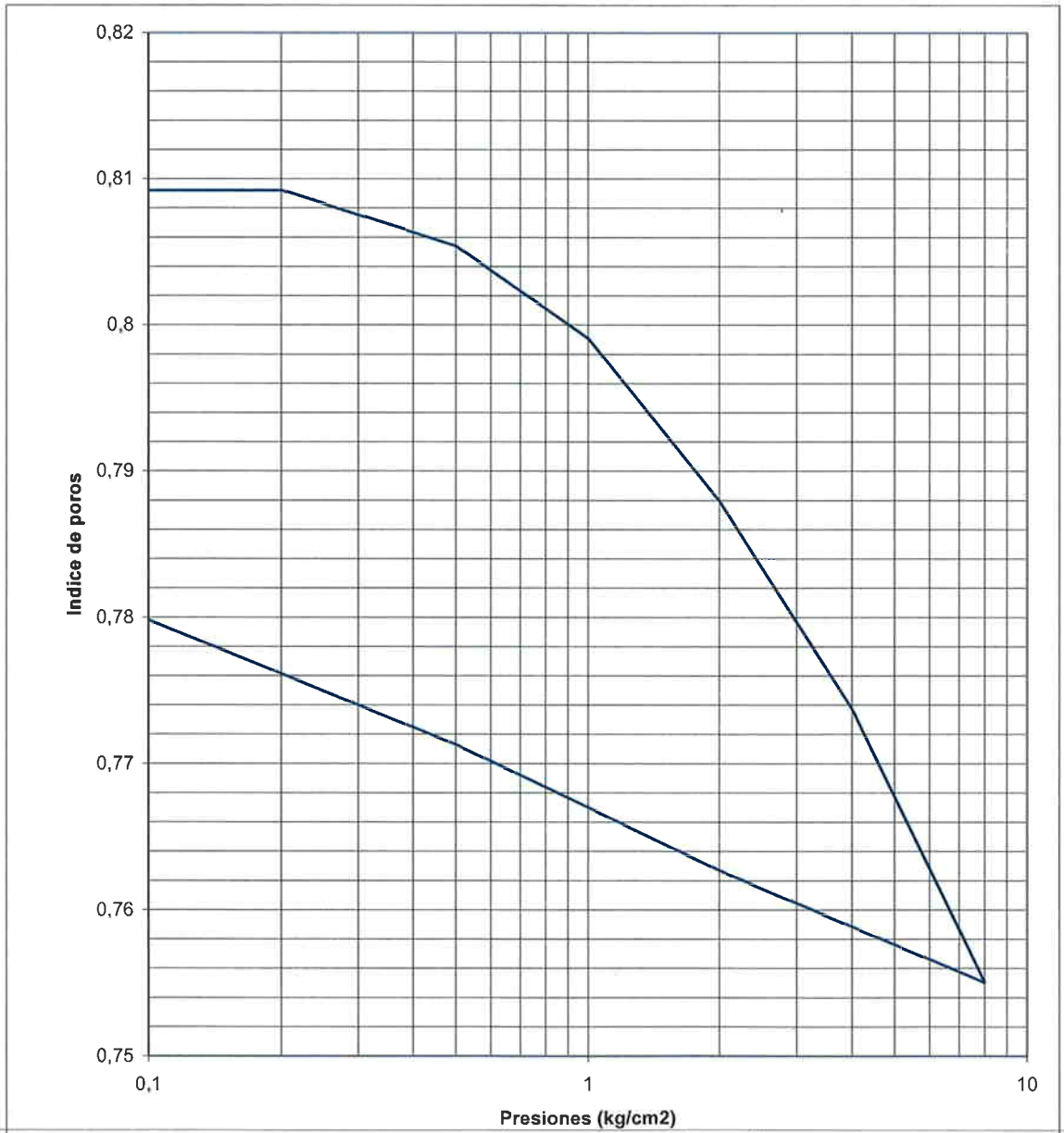
EXPEDIENTE: 3/4709/039 **OBRA**: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
PETICIONARIO: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.

Sondeo: S-8 **Profundidad:** 3,30-3,90 m

Densidad seca inicial	1,59
Indice de poros inicial	0,809

Humedad inicial	22,71
Humedad final	25,29

Densidad rel. Part.	2,88
Cc	0,0031
Cs	0,0063



LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10228	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-8 8.30-8.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266585

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-7 4.30-4.90 m	S-7 9.75-10.00 m	S-8 3.30-3.90 m	S-8 8.30-8.90 m
t+s+a	85,05	117,94	87,02	90,09
t+s	72,08	101,12	72,63	66,63
t	11,70	23,26	11,47	23,24
s	60,38	77,86	61,16	43,39
a	12,97	16,82	14,39	23,46
Humedad (%)	**21,48**	**21,60**	**23,53**	**54,07**
Peso muestra (g)	1.377,80	912,39	743,68	666,40
Diámetro Cilindro (cm)	7,83	5,88	5,81	5,80
Altura cilindro (cm)	15,88	17,54	14,12	14,53
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,80**	**1,92**	**1,99**	**1,74**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,58**	**1,61**	**1,13**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10228 **Procedencia:**
Localización: S-8
8.30-8.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

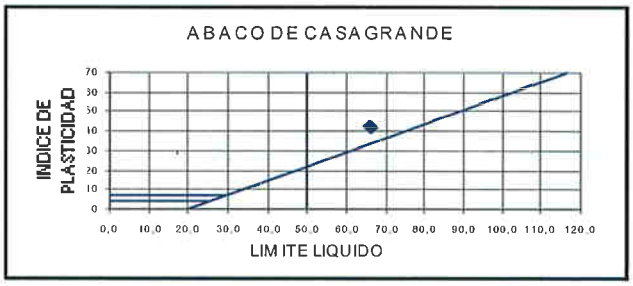
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 66,3
Límite plástico: 23,7 **Índice de plasticidad:** 42,6

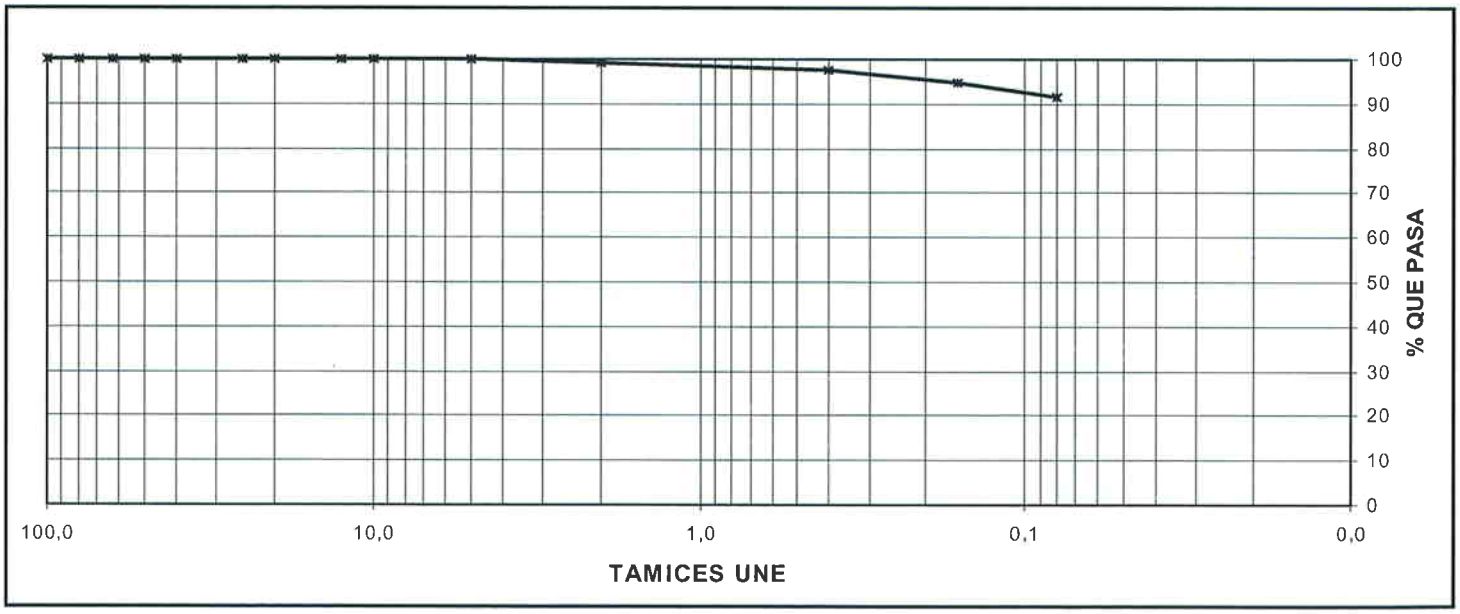


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	97,7	94,8	91,7



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A 81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ER-1209/2003 UNE-EN-ISO-9001

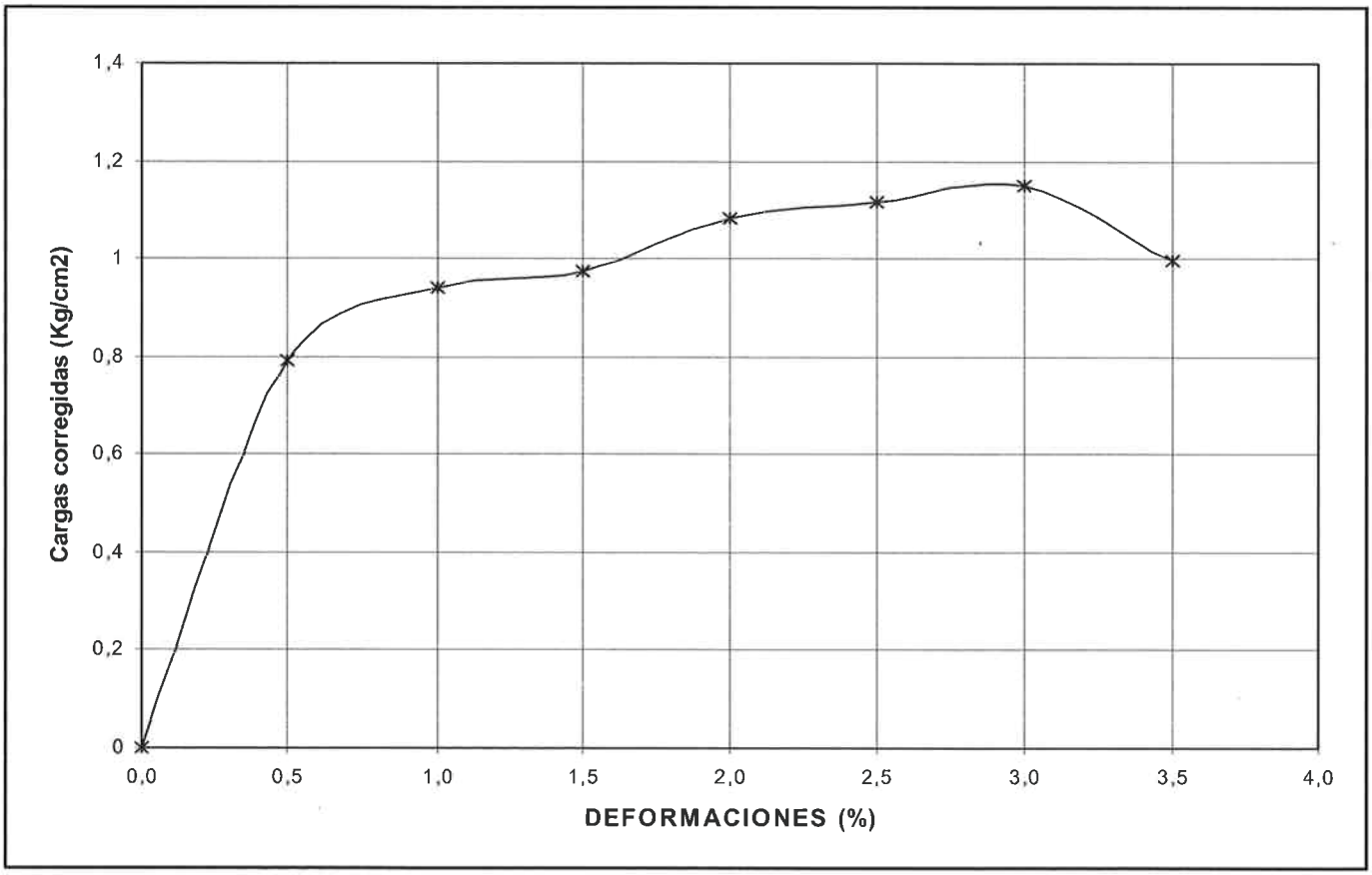
Ref. Lab.: 06-10228 **Procedencia:**
Localización: S-8
8.30-8.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	54,07 %		
Diámetro:	5,8 cm	**Dens. Seca:**	1,13 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,15 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,5 cm	**Dens. Húmeda:**	1,74 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	3 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10229	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-9 4.60-4.85 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266395

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-9 4.60-4.85 m	S-9 7.60-7.90 m	S-10 5.00-5.30 m	S-10 10.00-10.60 m
t+s+a	102,29	80,31	95,69	93,56
t+s	82,24	62,68	71,38	74,36
t	11,49	11,55	11,51	11,27
s	70,75	51,13	59,87	63,09
a	20,05	17,63	24,31	19,20
Humedad (%)	**28,34**	**34,48**	**40,60**	**30,43**
Peso muestra (g)	929,15	1.086,73	954,30	689,88
Diámetro Cilindro (cm)	7,17	7,34	7,26	5,88
Altura cilindro (cm)	12,09	13,68	12,70	13,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,88**	**1,82**	**1,91**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,40**	**1,29**	**1,46**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10229 **Procedencia:**
Localización: S-9
4.60-4.85 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 10

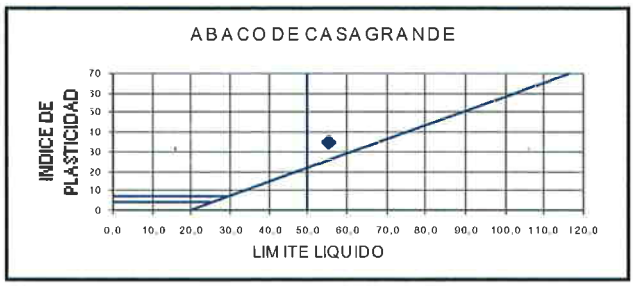
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 55,6
Límite plástico: 21,0 **Índice de plasticidad:** 34,7

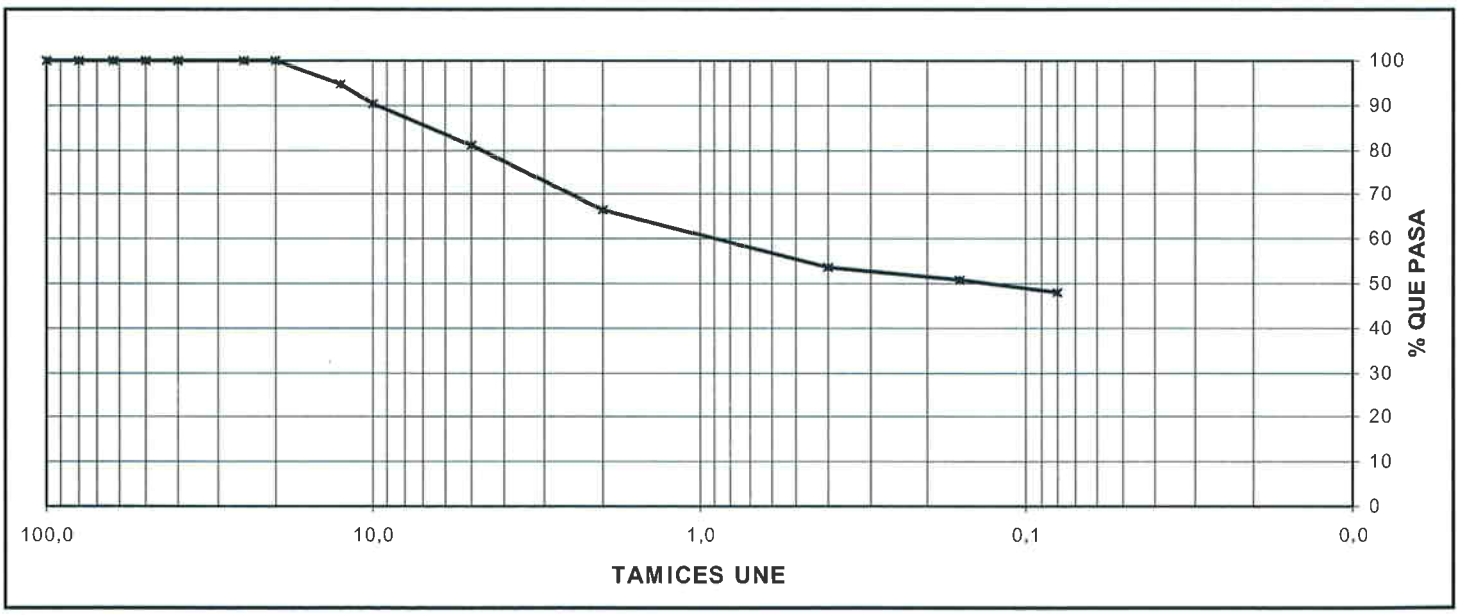


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,6	90,5	81,2	66,5	53,5	50,7	48,0



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10230	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-9 7.60-7.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañileria (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-9 4.60-4.85 m	S-9 7.60-7.90 m	S-10 5.00-5.30 m	S-10 10.00-10.60 m
t+s+a	102,29	80,31	95,69	93,56
t+s	82,24	62,68	71,38	74,36
t	11,49	11,55	11,51	11,27
s	70,75	51,13	59,87	63,09
a	20,05	17,63	24,31	19,20
Humedad (%)	**28,34**	**34,48**	**40,60**	**30,43**
Peso muestra (g)	929,15	1.086,73	954,30	689,88
Diámetro Cilindro (cm)	7,17	7,34	7,26	5,88
Altura cilindro (cm)	12,09	13,68	12,70	13,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,88**	**1,82**	**1,91**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,40**	**1,29**	**1,46**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Seccion 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10230 **Procedencia:**
Localización: S-9
7.60-7.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

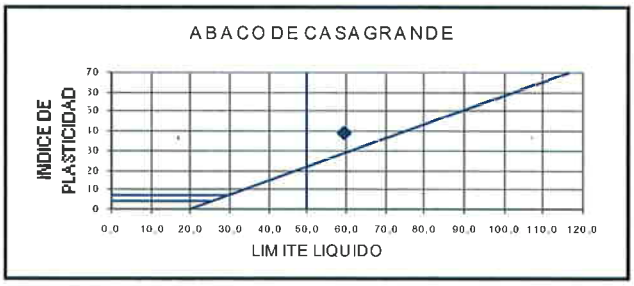
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 59,4
Límite plástico: 20,6 **Índice de plasticidad:** 38,8

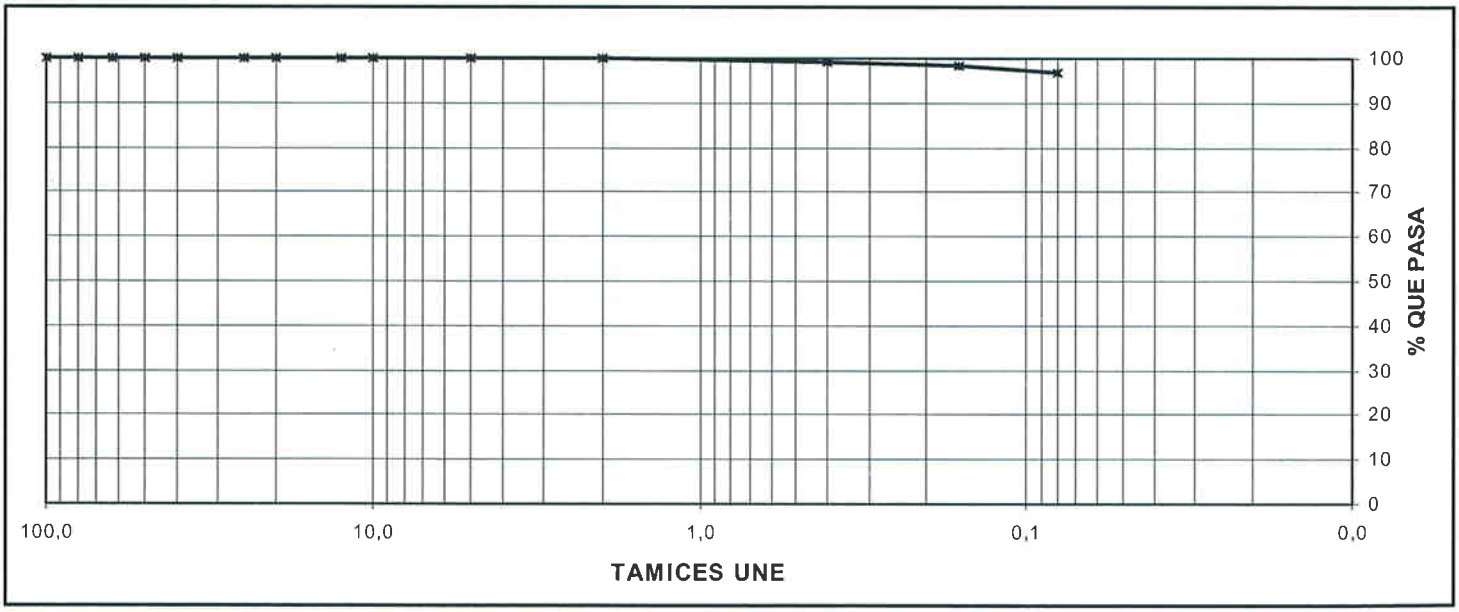


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,0	98,2	96,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266695

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10231	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-10 5.00-5.30 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Presión de Hinchamiento de un suelo en Edómetro (UNE 103602:96)

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-9 4.60-4.85 m	S-9 7.60-7.90 m	S-10 5.00-5.30 m	S-10 10.00-10.60 m
t+s+a	102,29	80,31	95,69	93,56
t+s	82,24	62,68	71,38	74,36
t	11,49	11,55	11,51	11,27
s	70,75	51,13	59,87	63,09
a	20,05	17,63	24,31	19,20
Humedad (%)	**28,34**	**34,48**	**40,60**	**30,43**
Peso muestra (g)	929,15	1.086,73	954,30	689,88
Diámetro Cilindro (cm)	7,17	7,34	7,26	5,88
Altura cilindro (cm)	12,09	13,68	12,70	13,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,88**	**1,82**	**1,91**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,40**	**1,29**	**1,46**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266535

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10231 **Procedencia:**
Localización: S-10
5.00-5.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

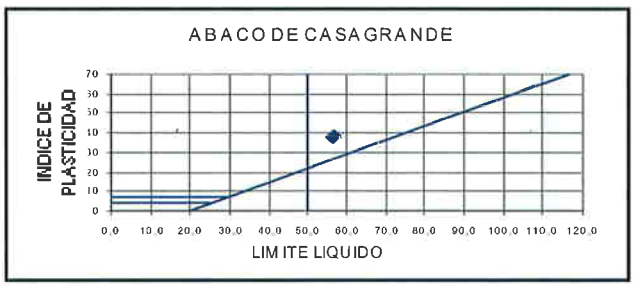
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 56,4
Límite plástico: 18,2 **Índice de plasticidad:** 38,3

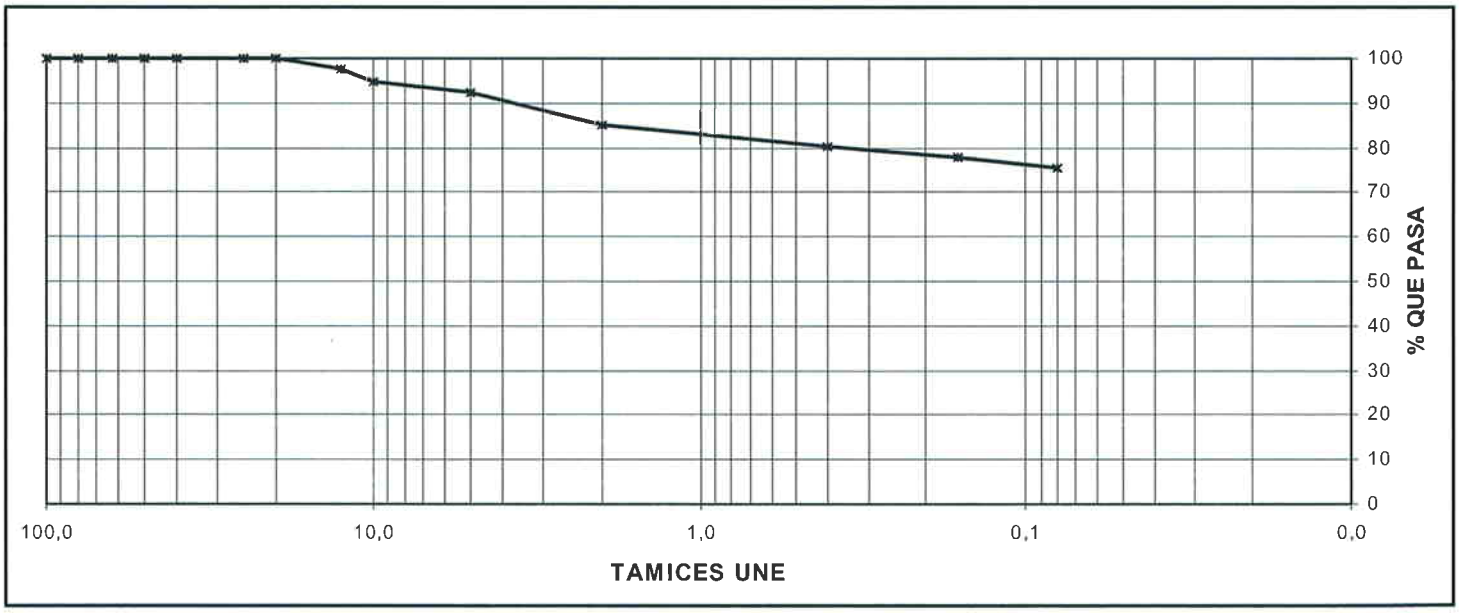


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,4	94,9	92,2	85,2	80,4	78,0	75,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81286595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE PRESION DE HINCHAMIENTO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-602:96)

Ref. Lab.: 06-10231
Localización: S-10
Procedencia:

Area célula (cm2):	19,63	Humedad Inicial (%):	33,15
Altura célula (cm):	2,00	Humedad Final (%):	35,25
Volumen célula (cm3):	39,26	Densidad Seca (gr/cm3):	1,37

Carga (Kg): 0,20

Reacción de Palanca: 10

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2): 0,10

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10232	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-10 10.00-10.60 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-9 4.60-4.85 m	S-9 7.60-7.90 m	S-10 5.00-5.30 m	S-10 10.00-10.60 m
t+s+a	102,29	80,31	95,69	93,56
t+s	82,24	62,68	71,38	74,36
t	11,49	11,55	11,51	11,27
s	70,75	51,13	59,87	63,09
a	20,05	17,63	24,31	19,20
Humedad (%)	**28,34**	**34,48**	**40,60**	**30,43**
Peso muestra (g)	929,15	1.086,73	954,30	689,88
Diámetro Cilindro (cm)	7,17	7,34	7,26	5,88
Altura cilindro (cm)	12,09	13,68	12,70	13,29
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,88**	**1,82**	**1,91**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,40**	**1,29**	**1,46**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10232 **Procedencia:**
Localización: S-10
10.00-10.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

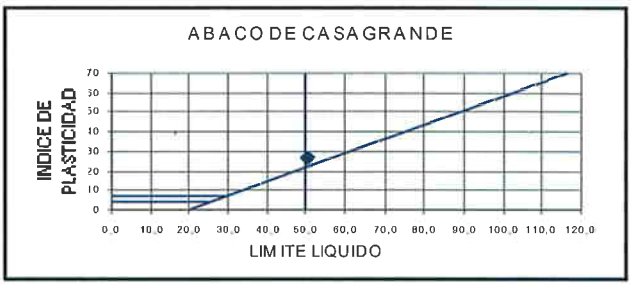
Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 13

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,412
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 50,5
Límite plástico: 23,3 **Índice de plasticidad:** 27,2

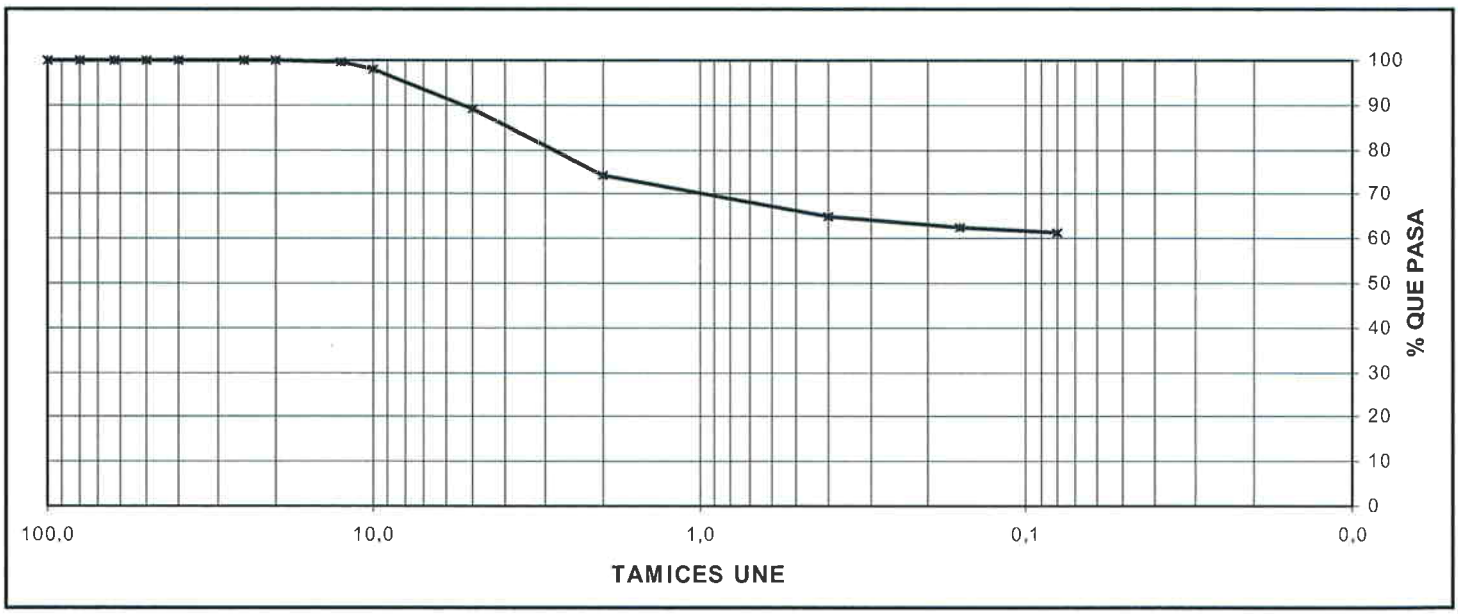


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	97,9	89,2	74,1	64,9	62,7	61,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

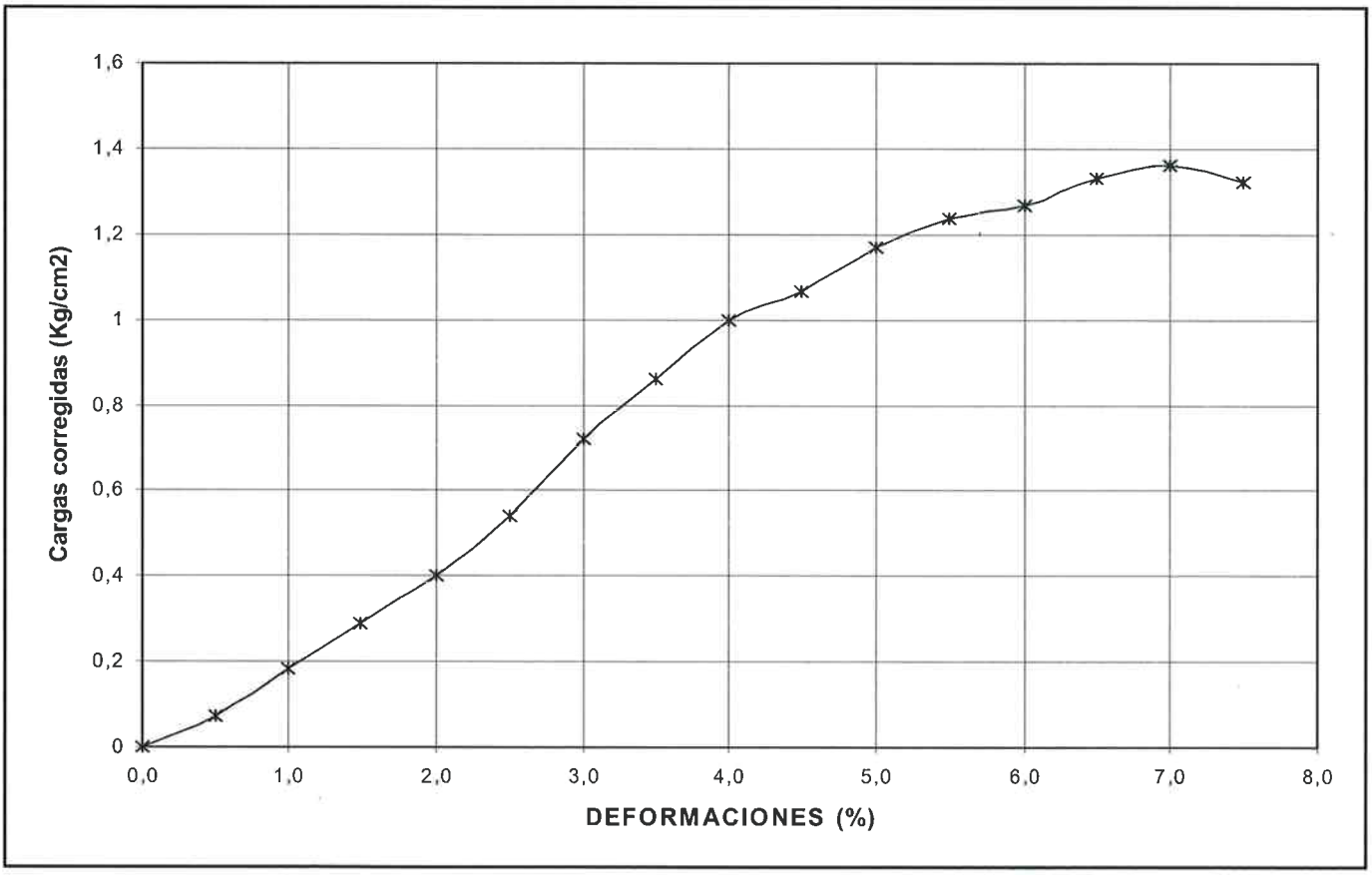
Ref. Lab.: 06-10232 **Procedencia:**
Localización: S-10
10.00-10.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	30,43 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,47 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,36 Kg/cm ^{2}
Altura:	13,3 cm	**Dens. Húmeda:**	1,91 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	7 %



Observaciones:

Forma de rotura:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10233	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-11 5.20-5.80 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-11 5.20-5.80 m	S-12 6.15-6.40 m	S-12 10.20-10.50 m	S-13 5.60-5.95 m	S-13 9.30-9.90 m
t+s+a	46,09	60,59	70,42	98,91	56,47
t+s	32,67	50,00	55,70	75,68	47,32
t	11,04	11,33	11,68	11,35	11,39
s	21,63	38,67	44,02	64,33	35,93
a	13,42	10,59	14,72	23,23	9,15
Humedad (%)	**62,04**	**27,39**	**33,44**	**36,11**	**25,47**
Peso muestra (g)	537,59	1.347,01	1.077,82	1.187,00	703,80
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	7,33	7,35	7,40	5,93
Altura cilindro (cm)	12,46	15,98	13,80	14,77	13,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,62**	**2,00**	**1,84**	**1,87**	**1,96**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,00**	**1,57**	**1,38**	**1,37**	**1,56**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10233 **Procedencia:**
Localización: S-11
5.20-5.80 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-5
Índice de grupo: 18

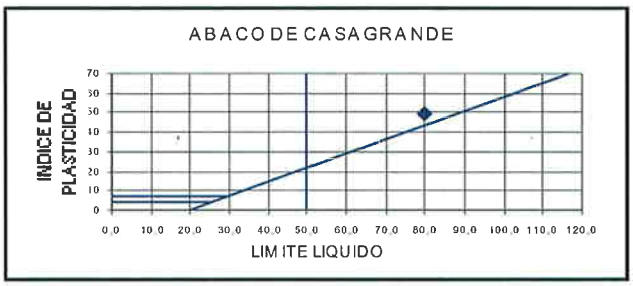
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 80,1
Límite plástico: 30,7 **Índice de plasticidad:** 49,3

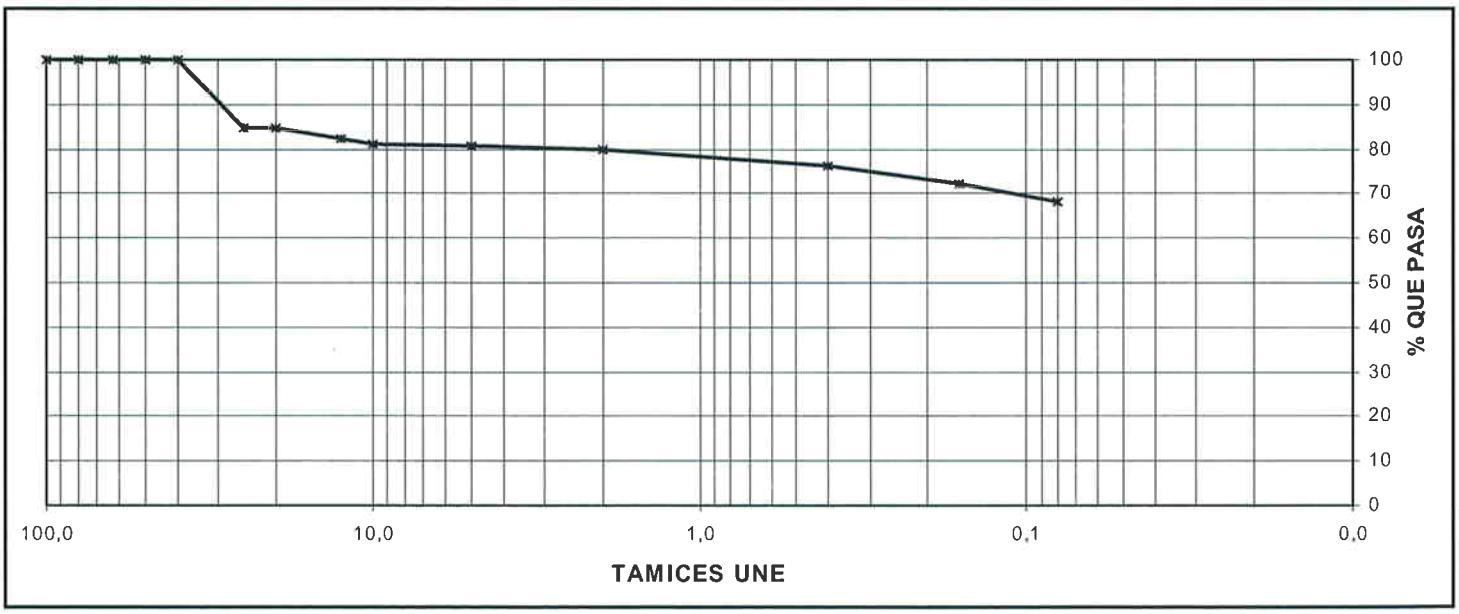


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	84,5	84,5	82,1	81,2	80,7	80,0	76,3	72,3	68,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10234	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-12 6.15-6.40 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-11 5.20-5.80 m	S-12 6.15-6.40 m	S-12 10.20-10.50 m	S-13 5.60-5.95 m	S-13 9.30-9.90 m
t+s+a	46,09	60,59	70,42	98,91	56,47
t+s	32,67	50,00	55,70	75,68	47,32
t	11,04	11,33	11,68	11,35	11,39
s	21,63	38,67	44,02	64,33	35,93
a	13,42	10,59	14,72	23,23	9,15
Humedad (%)	**62,04**	**27,39**	**33,44**	**36,11**	**25,47**
Peso muestra (g)	537,59	1.347,01	1.077,82	1.187,00	703,80
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	7,33	7,35	7,40	5,93
Altura cilindro (cm)	12,46	15,98	13,80	14,77	13,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,62**	**2,00**	**1,84**	**1,87**	**1,96**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,00**	**1,57**	**1,38**	**1,37**	**1,56**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10234 **Procedencia:**
Localización: S-12
6.15-6.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 11

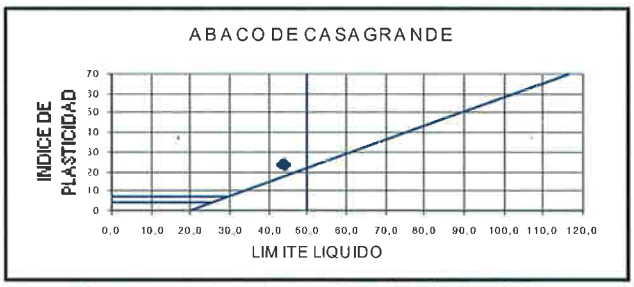
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 44,0
Límite plástico: 20,0 **Índice de plasticidad:** 23,9

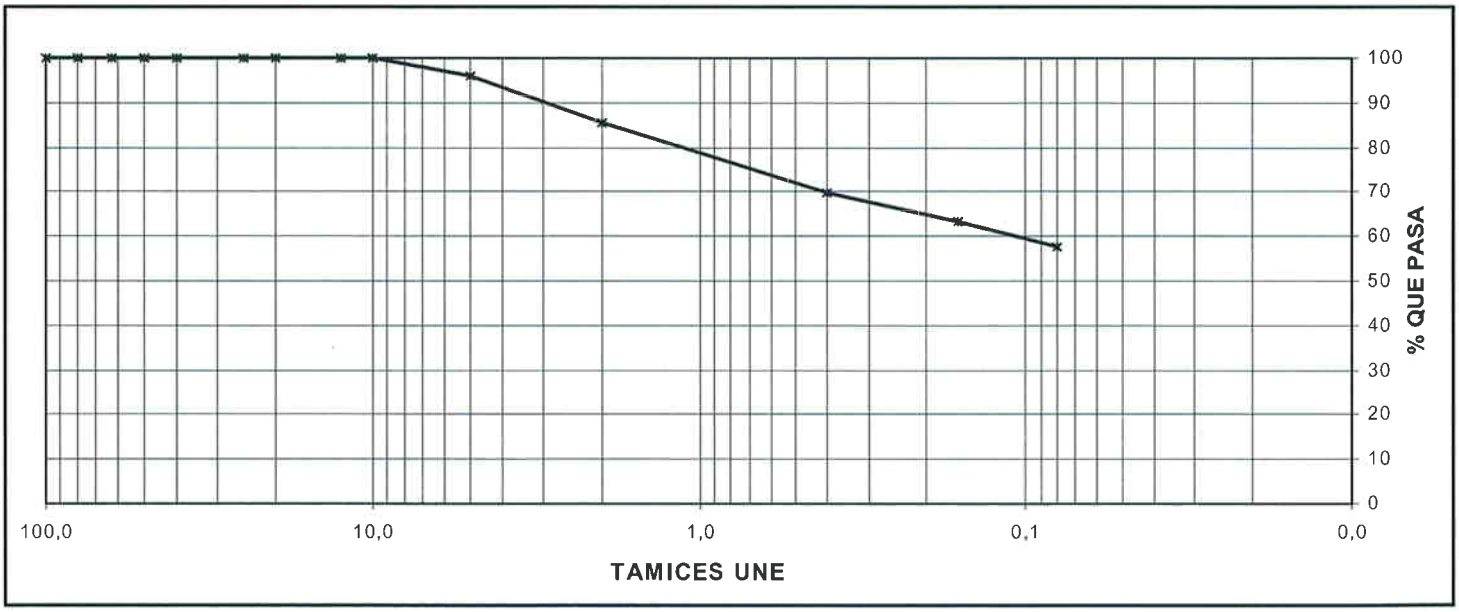


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,0	85,6	69,7	63,5	57,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

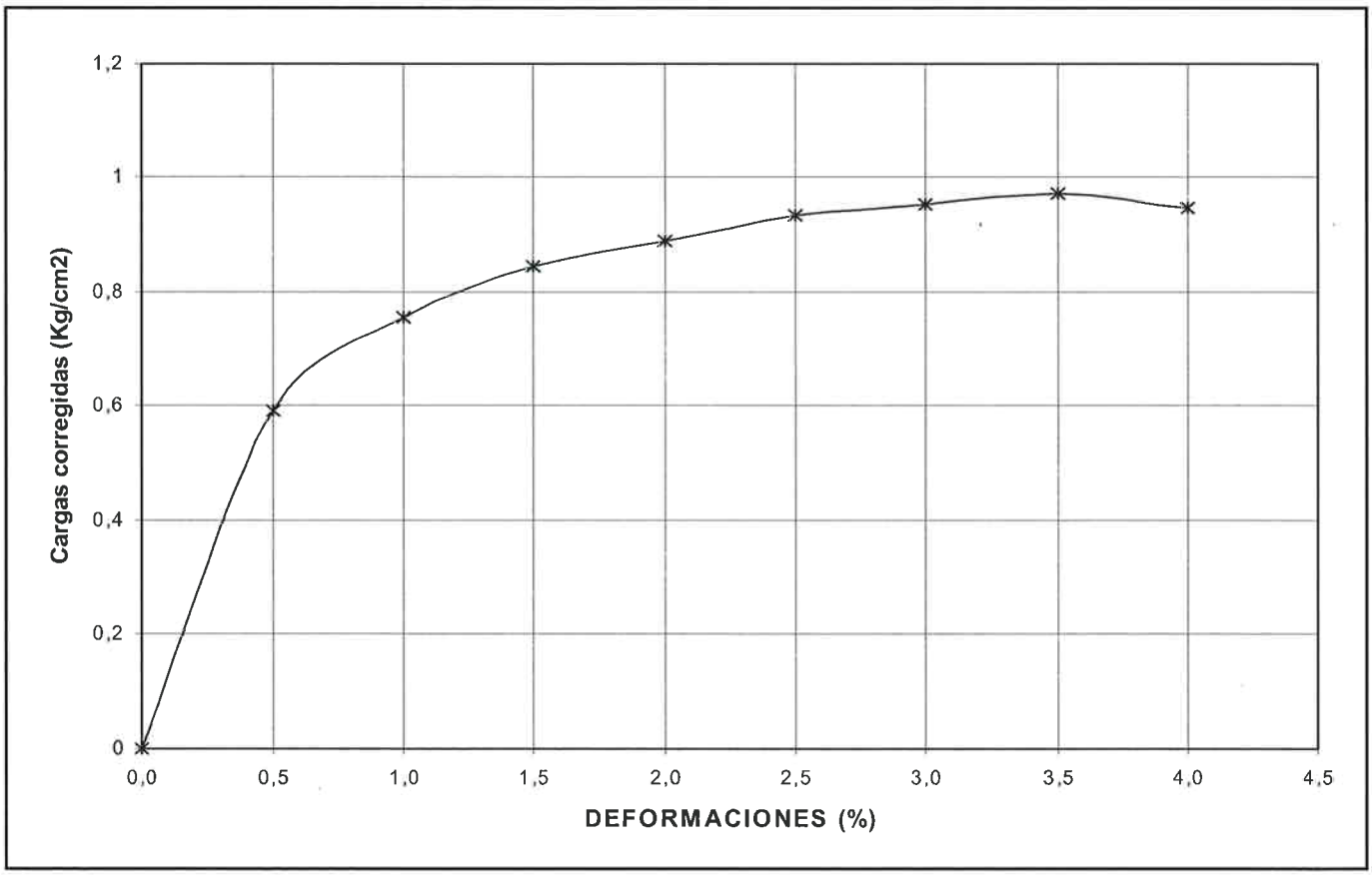
Ref. Lab.: 06-10234 **Procedencia:**
Localización: S-12
6.15-6.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	27,39 %		
Diámetro:	7,3 cm	**Dens. Seca:**	1,57 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	0,97 Kg/cm ^{2}
Altura:	16,0 cm	**Dens. Húmeda:**	2,00 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	4 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10235	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-12 10.20-10.50 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-11 5.20-5.80 m	S-12 6.15-6.40 m	S-12 10.20-10.50 m	S-13 5.60-5.95 m	S-13 9.30-9.90 m
t+s+a	46,09	60,59	70,42	98,91	56,47
t+s	32,67	50,00	55,70	75,68	47,32
t	11,04	11,33	11,68	11,35	11,39
s	21,63	38,67	44,02	64,33	35,93
a	13,42	10,59	14,72	23,23	9,15
Humedad (%)	**62,04**	**27,39**	**33,44**	**36,11**	**25,47**
Peso muestra (g)	537,59	1.347,01	1.077,82	1.187,00	703,80
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	7,33	7,35	7,40	5,93
Altura cilindro (cm)	12,46	15,98	13,80	14,77	13,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,62**	**2,00**	**1,84**	**1,87**	**1,96**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,00**	**1,57**	**1,38**	**1,37**	**1,56**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266695

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10235 **Procedencia:**
Localización: S-12
10.20-10.50 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

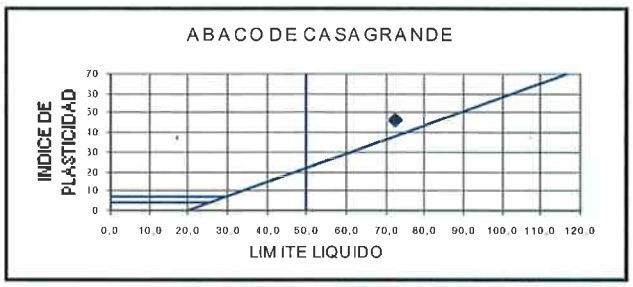
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 72,7
Límite plástico: 26,2 **Índice de plasticidad:** 46,5

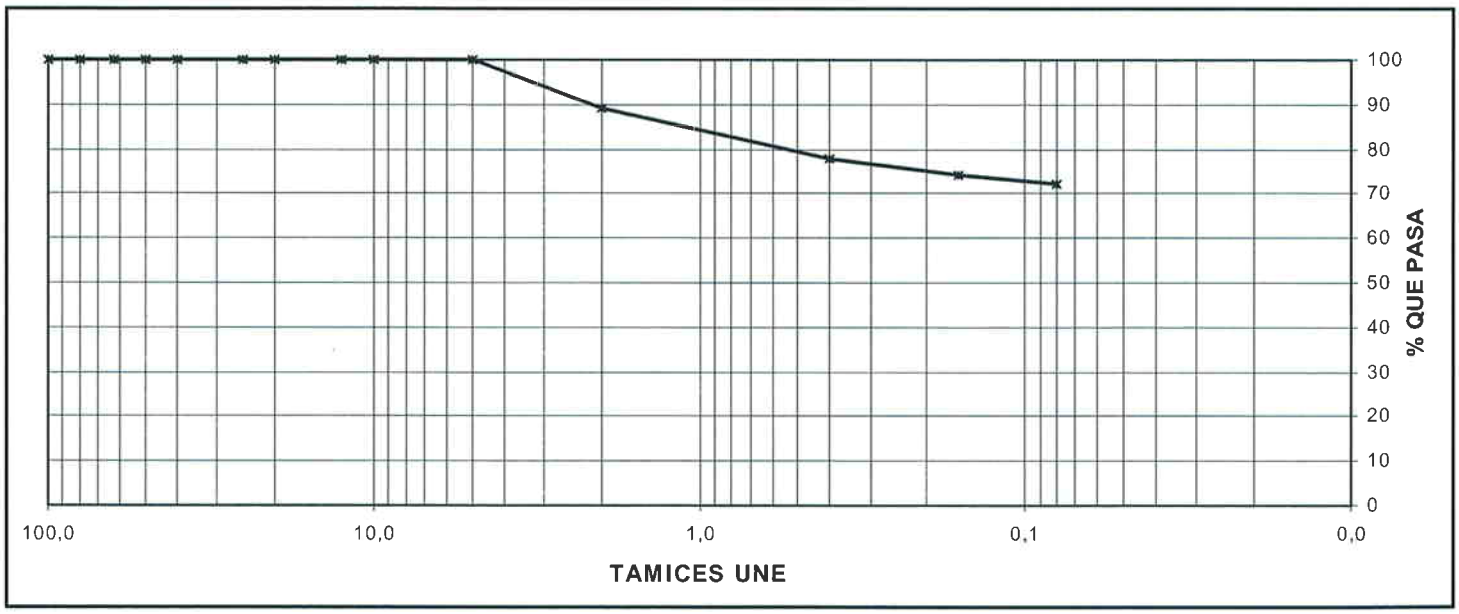


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	89,2	77,8	74,2	72,0



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10236	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-13 5.60-5.95 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-11 5.20-5.80 m	S-12 6.15-6.40 m	S-12 10.20-10.50 m	S-13 5.60-5.95 m	S-13 9.30-9.90 m
t+s+a	46,09	60,59	70,42	98,91	56,47
t+s	32,67	50,00	55,70	75,68	47,32
t	11,04	11,33	11,68	11,35	11,39
s	21,63	38,67	44,02	64,33	35,93
a	13,42	10,59	14,72	23,23	9,15
Humedad (%)	**62,04**	**27,39**	**33,44**	**36,11**	**25,47**
Peso muestra (g)	537,59	1.347,01	1.077,82	1.187,00	703,80
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	7,33	7,35	7,40	5,93
Altura cilindro (cm)	12,46	15,98	13,80	14,77	13,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,62**	**2,00**	**1,84**	**1,87**	**1,96**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,00**	**1,57**	**1,38**	**1,37**	**1,56**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losrnateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10236 **Procedencia:**
Localización: S-13
5.60-5.95 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

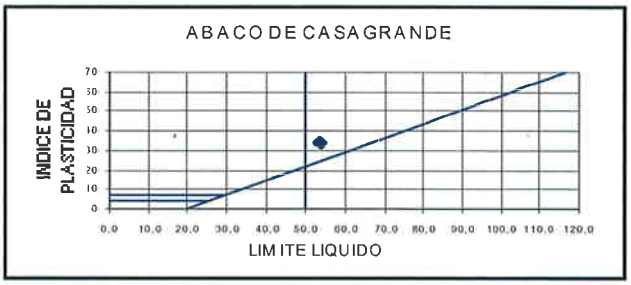
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2H_2 0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 53,7
Límite plástico: 19,9 **Índice de plasticidad:** 33,8

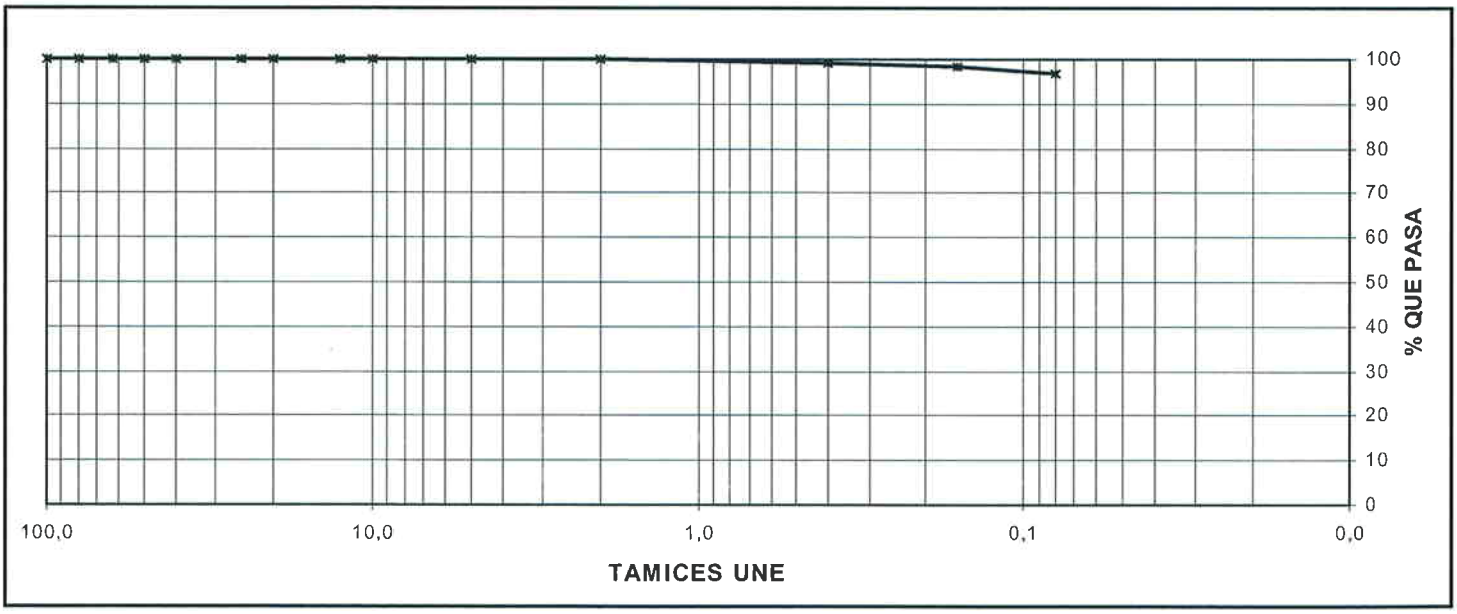


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% 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	98,3	96,7



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

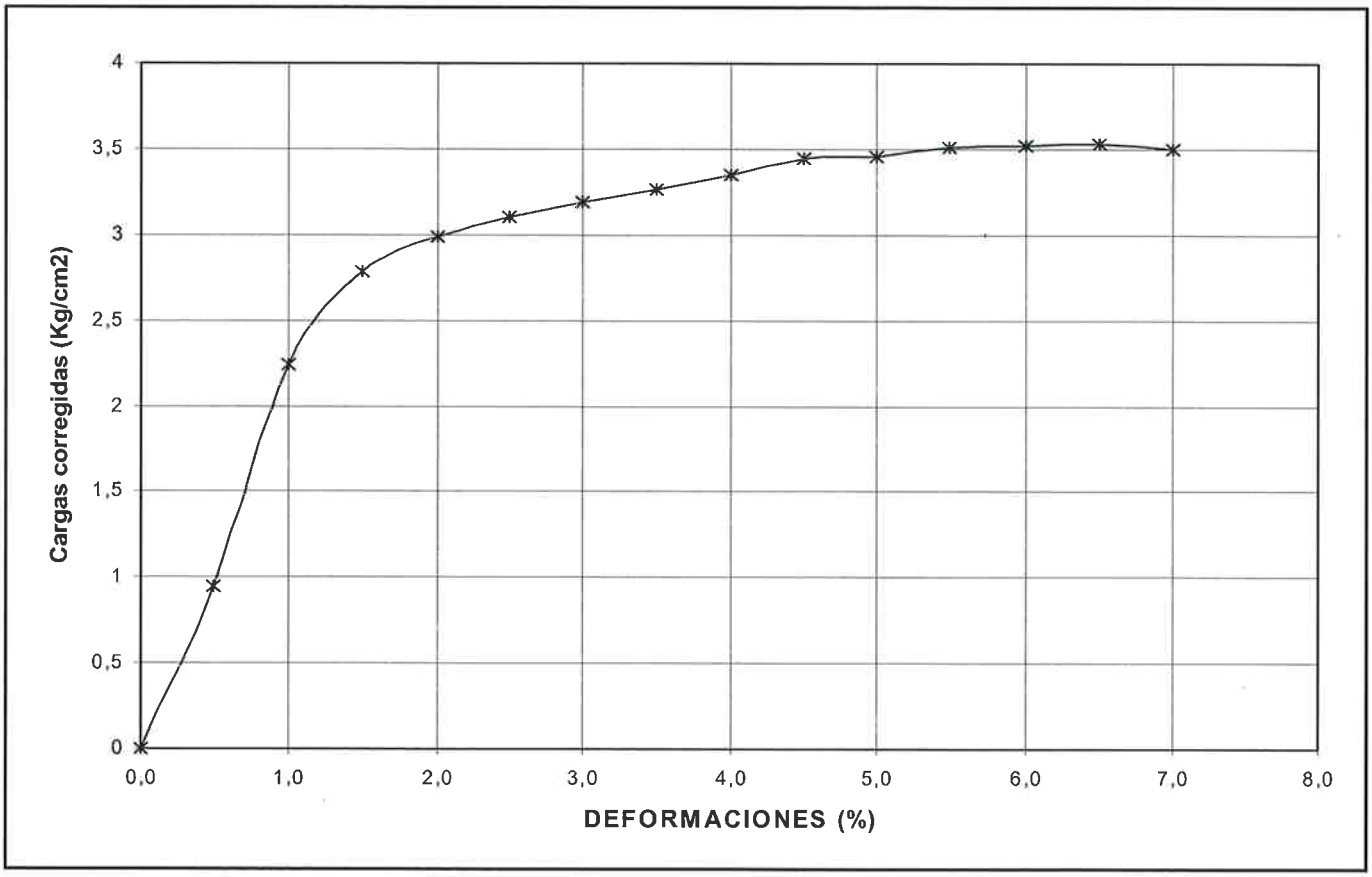
Ref. Lab.: 06-10236 **Procedencia:**
Localización: S-13
5.60-5.95 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	36,11 %		
Diámetro:	7,4 cm	**Dens. Seca:**	1,37 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	3,53 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,8 cm	**Dens. Húmeda:**	1,87 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	7 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10237	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-13 9.30-9.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-11 5.20-5.80 m	S-12 6.15-6.40 m	S-12 10.20-10.50 m	S-13 5.60-5.95 m	S-13 9.30-9.90 m
t+s+a	46,09	60,59	70,42	98,91	56,47
t+s	32,67	50,00	55,70	75,68	47,32
t	11,04	11,33	11,68	11,35	11,39
s	21,63	38,67	44,02	64,33	35,93
a	13,42	10,59	14,72	23,23	9,15
Humedad (%)	**62,04**	**27,39**	**33,44**	**36,11**	**25,47**
Peso muestra (g)	537,59	1.347,01	1.077,82	1.187,00	703,80
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	7,33	7,35	7,40	5,93
Altura cilindro (cm)	12,46	15,98	13,80	14,77	13,02
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,62**	**2,00**	**1,84**	**1,87**	**1,96**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,00**	**1,57**	**1,38**	**1,37**	**1,56**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10237 **Procedencia:**
Localización: S-13
9.30-9.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

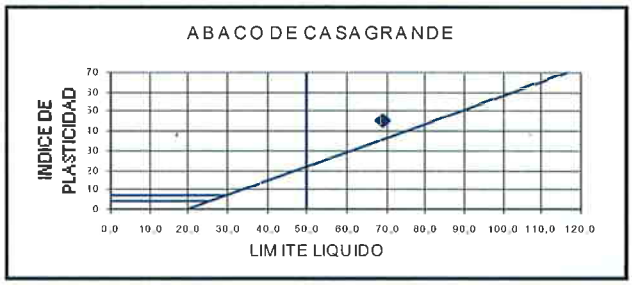
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 69,1
Límite plástico: 24,0 **Índice de plasticidad:** 45,1

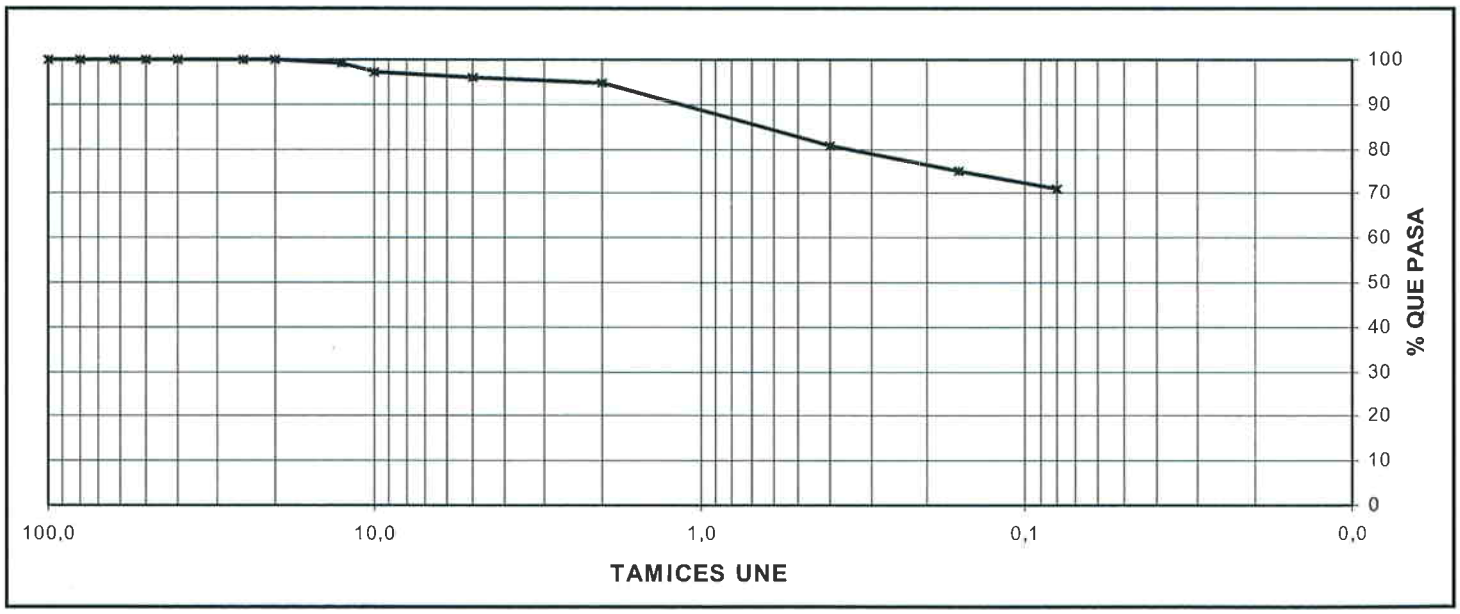


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	97,1	95,8	94,7	80,7	75,0	70,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10238	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-14 1.60-2.10 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-14 1.60-2.10 m	S-14 6.30-6.90 m	S-15 2.05-2.30 m	S-15 4.60-5.20 m
t+s+a	69,25	96,92	42,73	55,09
t+s	61,33	65,79	37,90	48,71
t	11,58	22,22	11,62	22,29
s	49,75	43,57	26,28	26,42
a	7,92	31,13	4,83	6,38
Humedad (%)	**15,92**	**71,45**	**18,38**	**24,15**
Peso muestra (g)	403,14	655,50	1.466,10	737,43
Diámetro Cilindro (cm)	5,85	5,82	8,65	5,86
Altura cilindro (cm)	9,15	15,68	12,67	14,94
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,64**	**1,57**	**1,97**	**1,83**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,41**	**0,92**	**1,66**	**1,47**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10238 **Procedencia:**
Localización: S-14
1.60-2.10 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

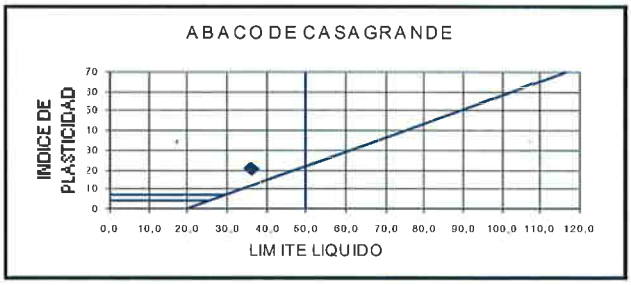
Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 5

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): No contiene
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,300
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 36,5
Límite plástico: 15,8 **Índice de plasticidad:** 20,7

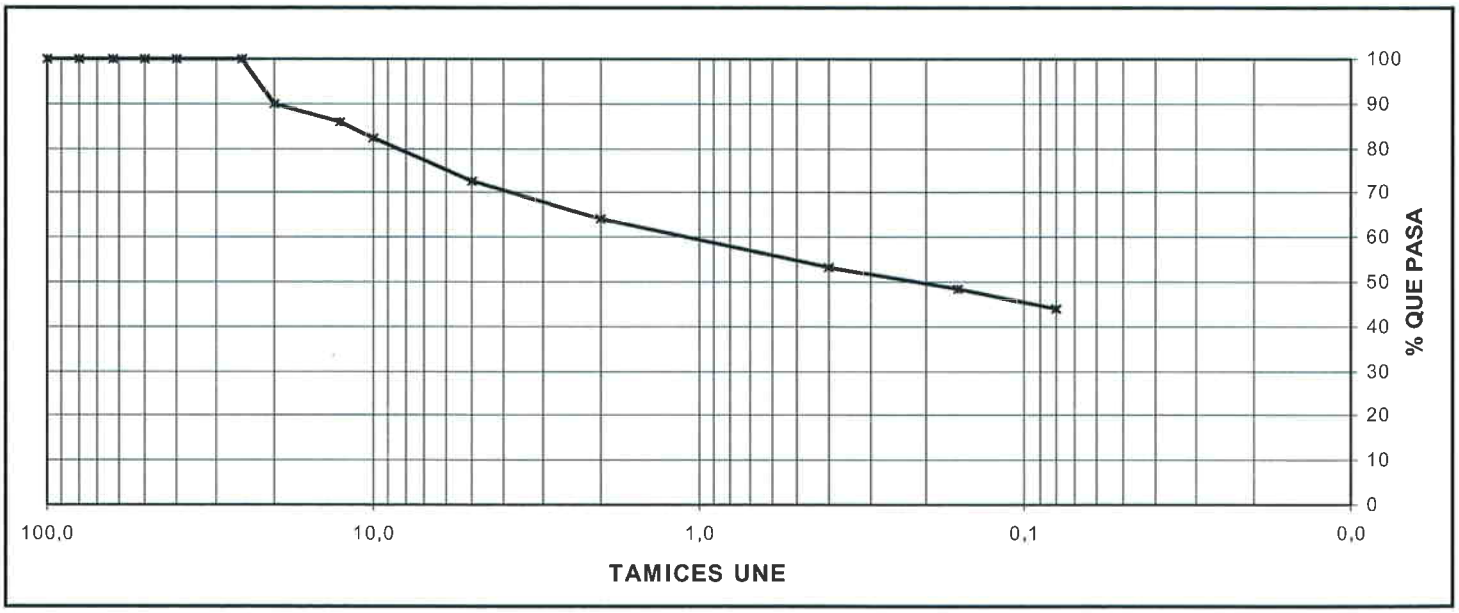


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,0	85,7	82,3	72,5	64,2	53,3	48,4	43,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266395

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10239	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-14 6.30-6.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Torro 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 6ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-14 1.60-2.10 m	S-14 6.30-6.90 m	S-15 2.05-2.30 m	S-15 4.60-5.20 m
t+s+a	69,25	96,92	42,73	55,09
t+s	61,33	65,79	37,90	48,71
t	11,58	22,22	11,62	22,29
s	49,75	43,57	26,28	26,42
a	7,92	31,13	4,83	6,38
Humedad (%)	**15,92**	**71,45**	**18,38**	**24,15**
Peso muestra (g)	403,14	655,50	1.466,10	737,43
Diámetro Cilindro (cm)	5,85	5,82	8,65	5,86
Altura cilindro (cm)	9,15	15,68	12,67	14,94
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,64**	**1,57**	**1,97**	**1,83**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,41**	**0,92**	**1,66**	**1,47**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10239 **Procedencia:**
Localización: S-14
6.30-6.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-5
Índice de grupo: 20

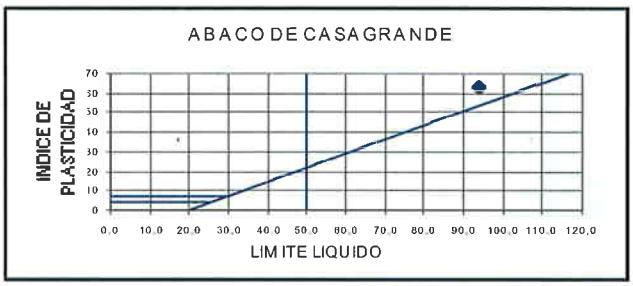
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 94,0
Límite plástico: 30,9 **Índice de plasticidad:** 63,1

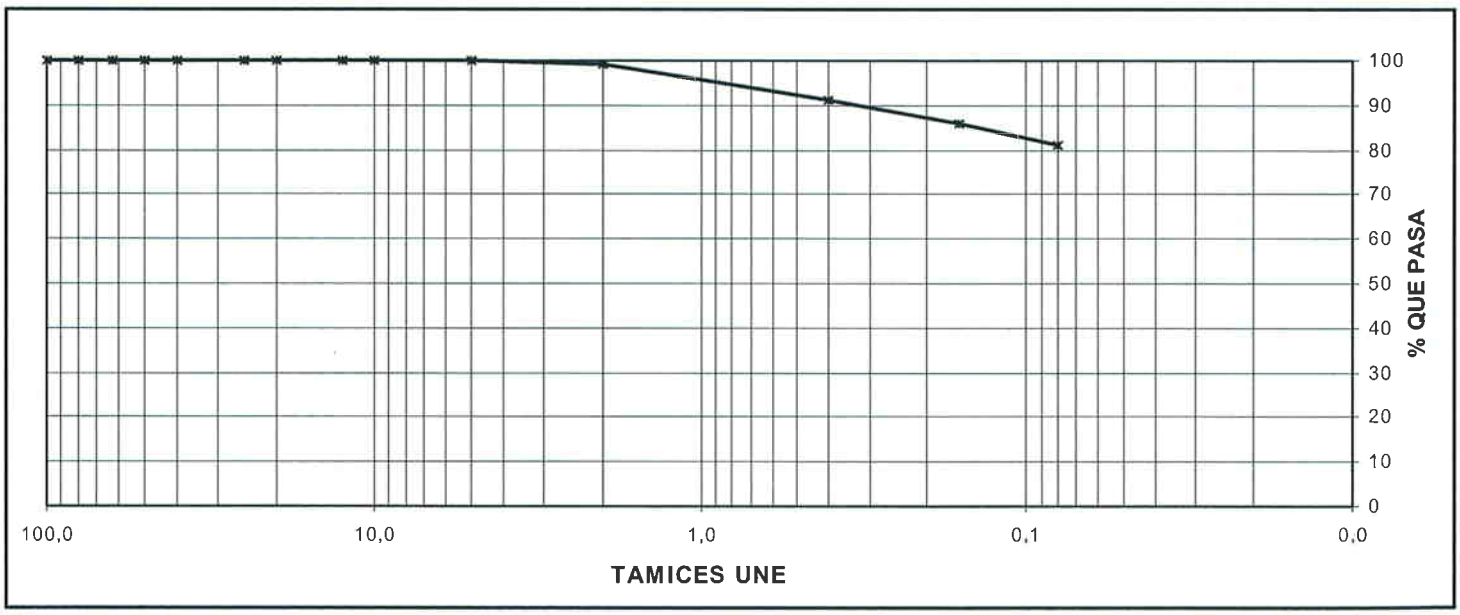


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	91,3	85,8	81,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

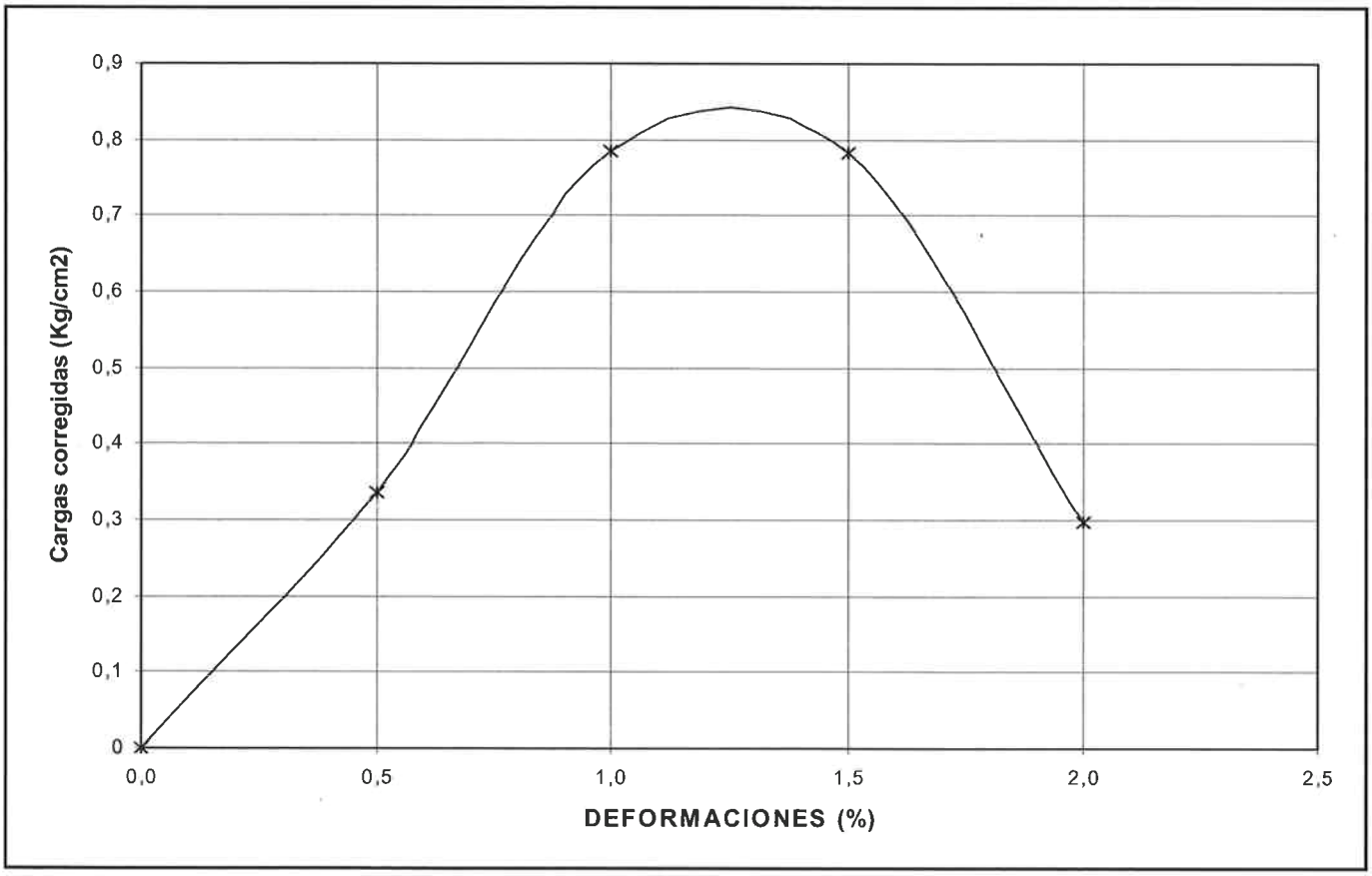
Ref. Lab.: 06-10239 **Procedencia:**
Localización: S-14
6.30-6.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	71,42 %		
Diámetro:	5,8 cm	**Dens. Seca:**	0,92 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	0,78 Kg/cm ^{2}
Altura:	15,7 cm	**Dens. Húmeda:**	1,57 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	1 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162546 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10240	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-15 2.05-2.30 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-14 1.60-2.10 m	S-14 6.30-6.90 m	S-15 2.05-2.30 m	S-15 4.60-5.20 m
t+s+a	69,25	96,92	42,73	55,09
t+s	61,33	65,79	37,90	48,71
t	11,58	22,22	11,62	22,29
s	49,75	43,57	26,28	26,42
a	7,92	31,13	4,83	6,38
Humedad (%)	**15,92**	**71,45**	**18,38**	**24,15**
Peso muestra (g)	403,14	655,50	1.466,10	737,43
Diámetro Cilindro (cm)	5,85	5,82	8,65	5,86
Altura cilindro (cm)	9,15	15,68	12,67	14,94
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,64**	**1,57**	**1,97**	**1,83**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,41**	**0,92**	**1,66**	**1,47**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10240 **Procedencia:**
Localización: S-15
2.05-2.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

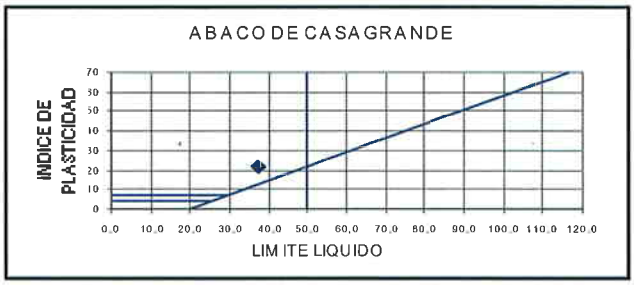
Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 10

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,727
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,198
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 37,6
Límite plástico: 15,5 **Índice de plasticidad:** 22,1

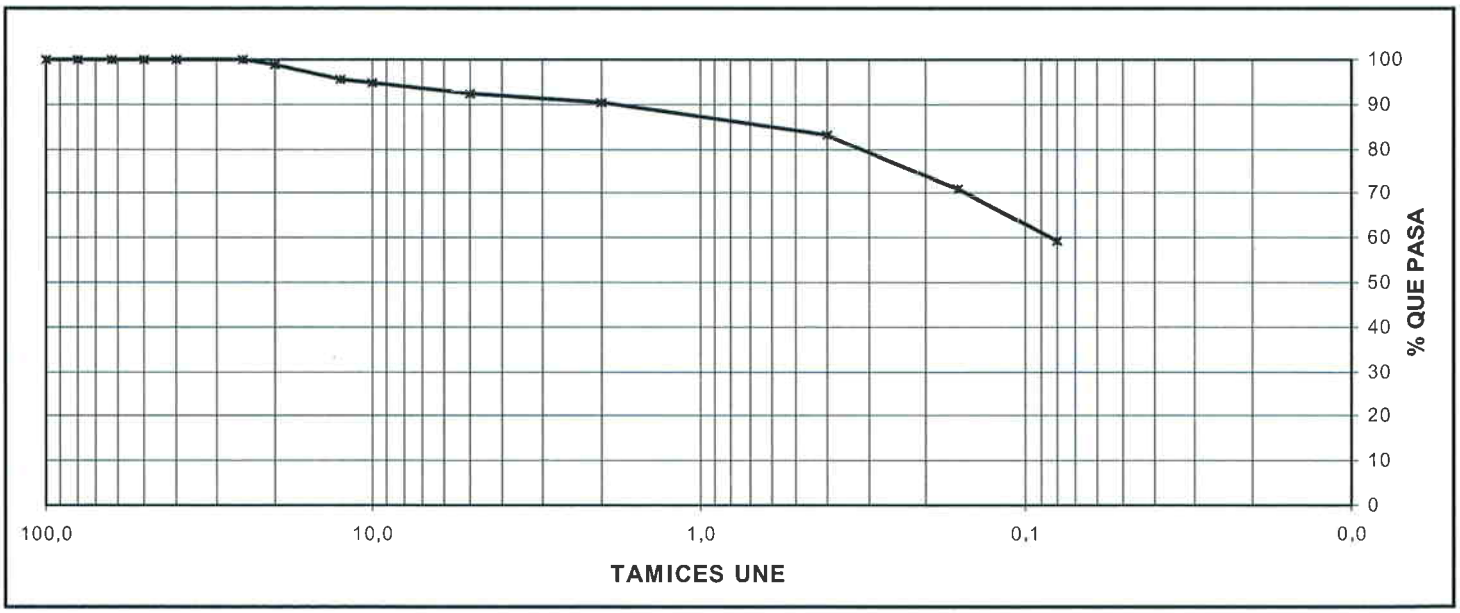


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	95,6	94,7	92,3	90,3	82,9	71,1	59,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266935

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

CURVA EDOMETRICA

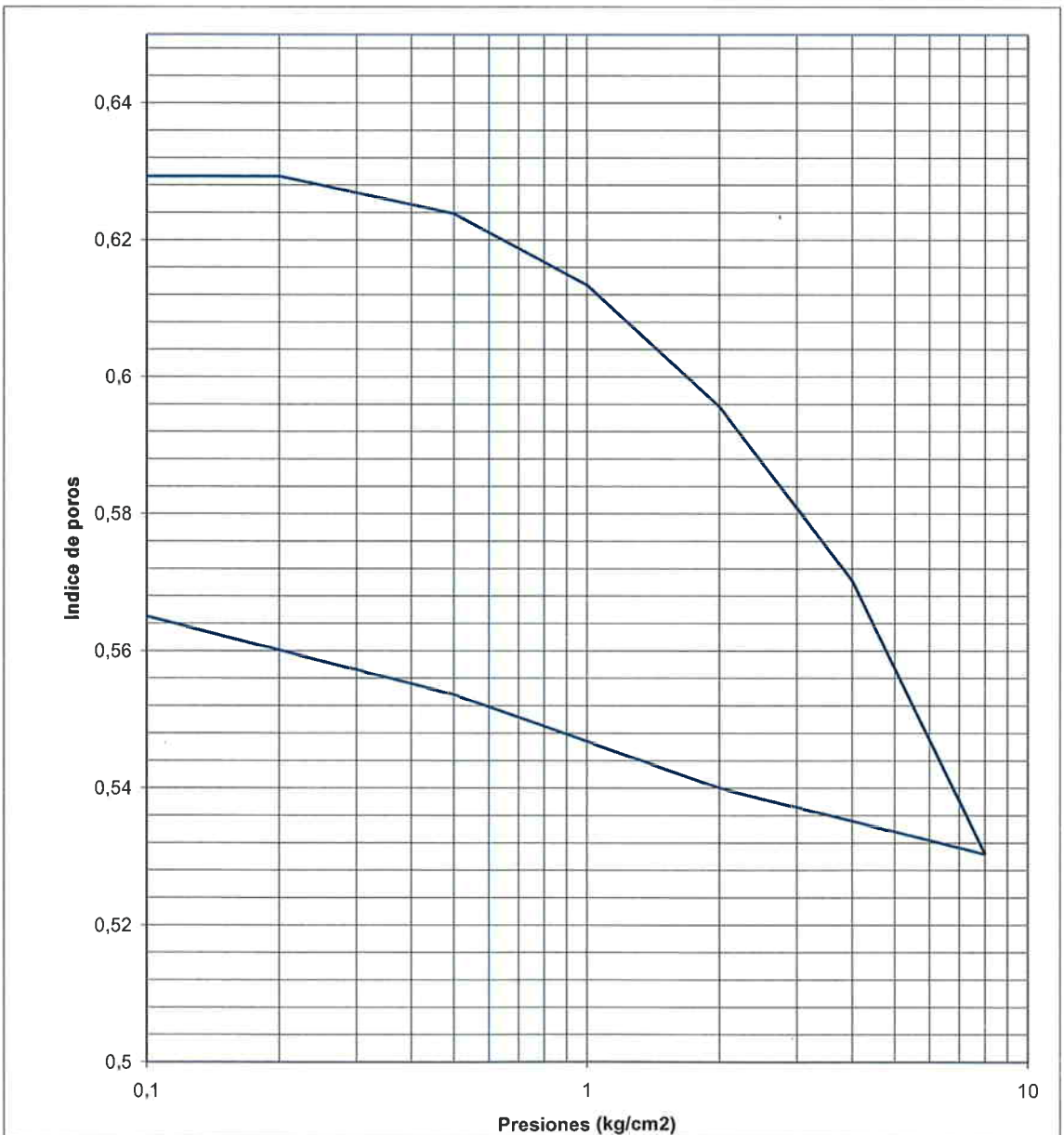
EXPEDIENTE: 3/4709/039 **OBRA**: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
PETICIONARIO: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.

Sondeo: S-15 **Profundidad:** 2,05-2,30 m

Densidad seca inicial	1,65
Indice de poros inicial	0,629

Humedad inicial	17,96
Humedad final	22,49

Densidad rel. Part.	2,68
Cc	0,0044
Cs	0,0119



LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10241	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-15 4.60-5.20 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Seccion 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-14 1.60-2.10 m	S-14 6.30-6.90 m	S-15 2.05-2.30 m	S-15 4.60-5.20 m
t+s+a	69,25	96,92	42,73	55,09
t+s	61,33	65,79	37,90	48,71
t	11,58	22,22	11,62	22,29
s	49,75	43,57	26,28	26,42
a	7,92	31,13	4,83	6,38
Humedad (%)	**15,92**	**71,45**	**18,38**	**24,15**
Peso muestra (g)	403,14	655,50	1.466,10	737,43
Diámetro Cilindro (cm)	5,85	5,82	8,65	5,86
Altura cilindro (cm)	9,15	15,68	12,67	14,94
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,64**	**1,57**	**1,97**	**1,83**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,41**	**0,92**	**1,66**	**1,47**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10241 **Procedencia:**
Localización: S-15
4.60-5.20 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 8

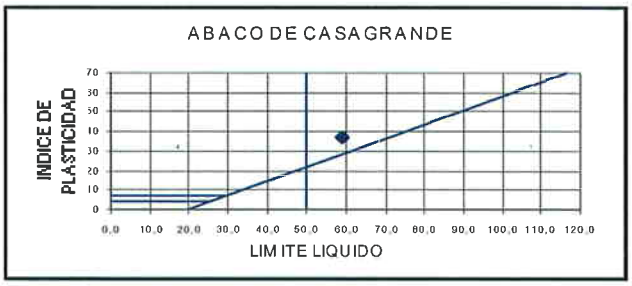
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 59,0
Límite plástico: 21,5 **Índice de plasticidad:** 37,6

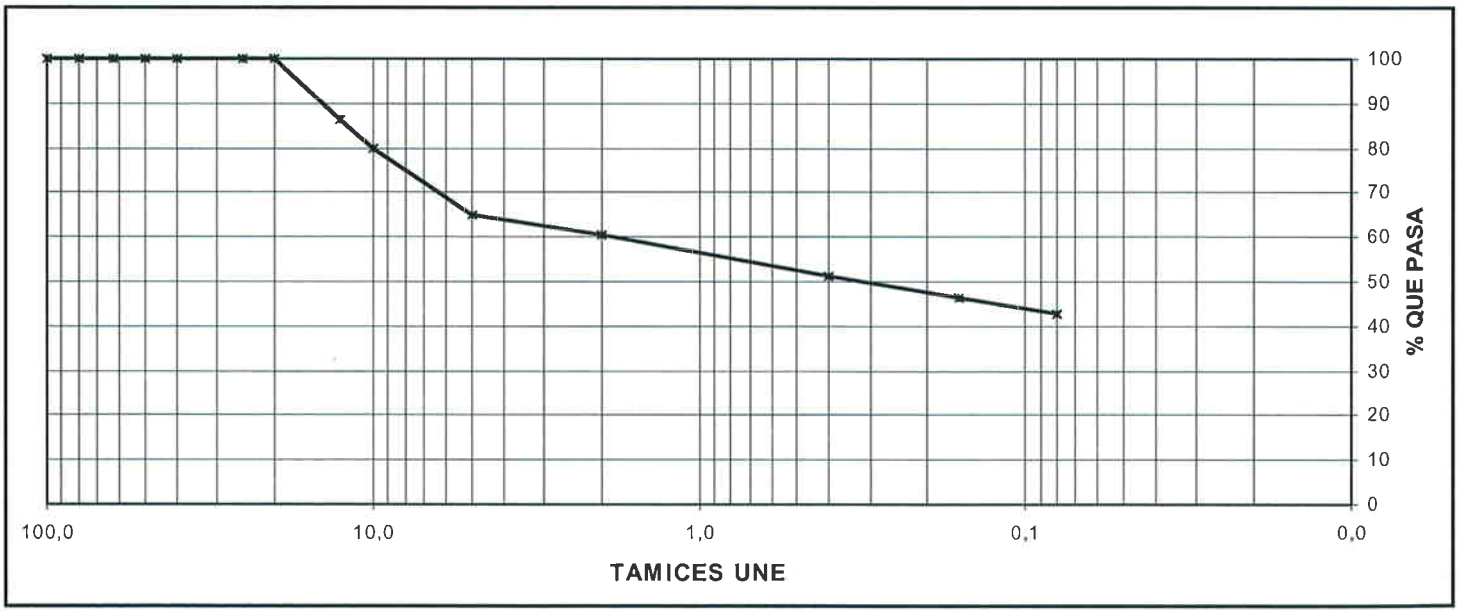


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,1	80,0	64,9	60,4	51,2	46,4	42,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266396

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10242	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-16 5.10-5.70 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-16 5.10-5.70 m	S-16 8.10-8.70 m	S-17 3.30-3.90 m	S-17 6.00-6.30 m
t+s+a	58,71	70,20	56,74	55,61
t+s	49,93	55,16	47,97	46,62
t	11,53	11,44	21,80	11,46
s	38,40	43,72	26,17	35,16
a	8,78	15,04	8,77	8,99
Humedad (%)	**22,86**	**34,40**	**33,51**	**25,57**
Peso muestra (g)	686,70	757,51	748,92	1.246,52
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	5,82	5,88	7,33
Altura cilindro (cm)	13,34	14,58	14,42	14,82
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,93**	**1,95**	**1,91**	**1,99**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,57**	**1,45**	**1,43**	**1,58**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10242 **Procedencia:**
Localización: S-16
5.10-5.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 9

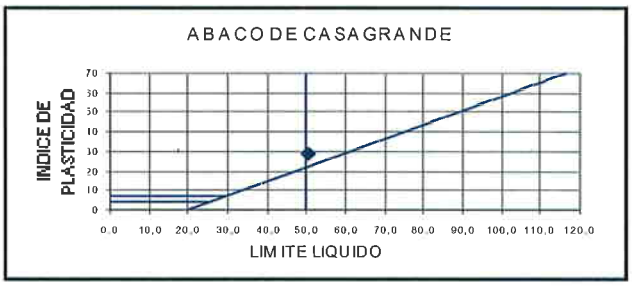
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 50,2
Límite plástico: 21,1 **Índice de plasticidad:** 29,0

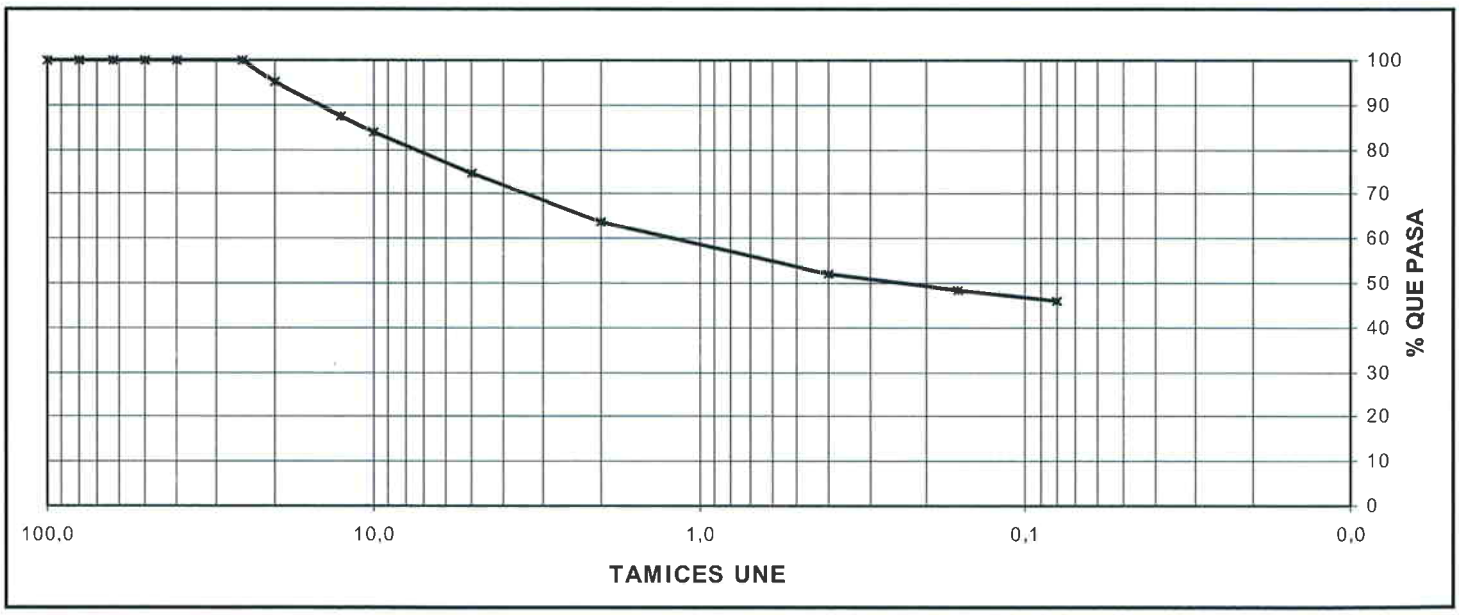


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,1	87,4	83,9	74,6	63,8	51,9	48,2	45,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

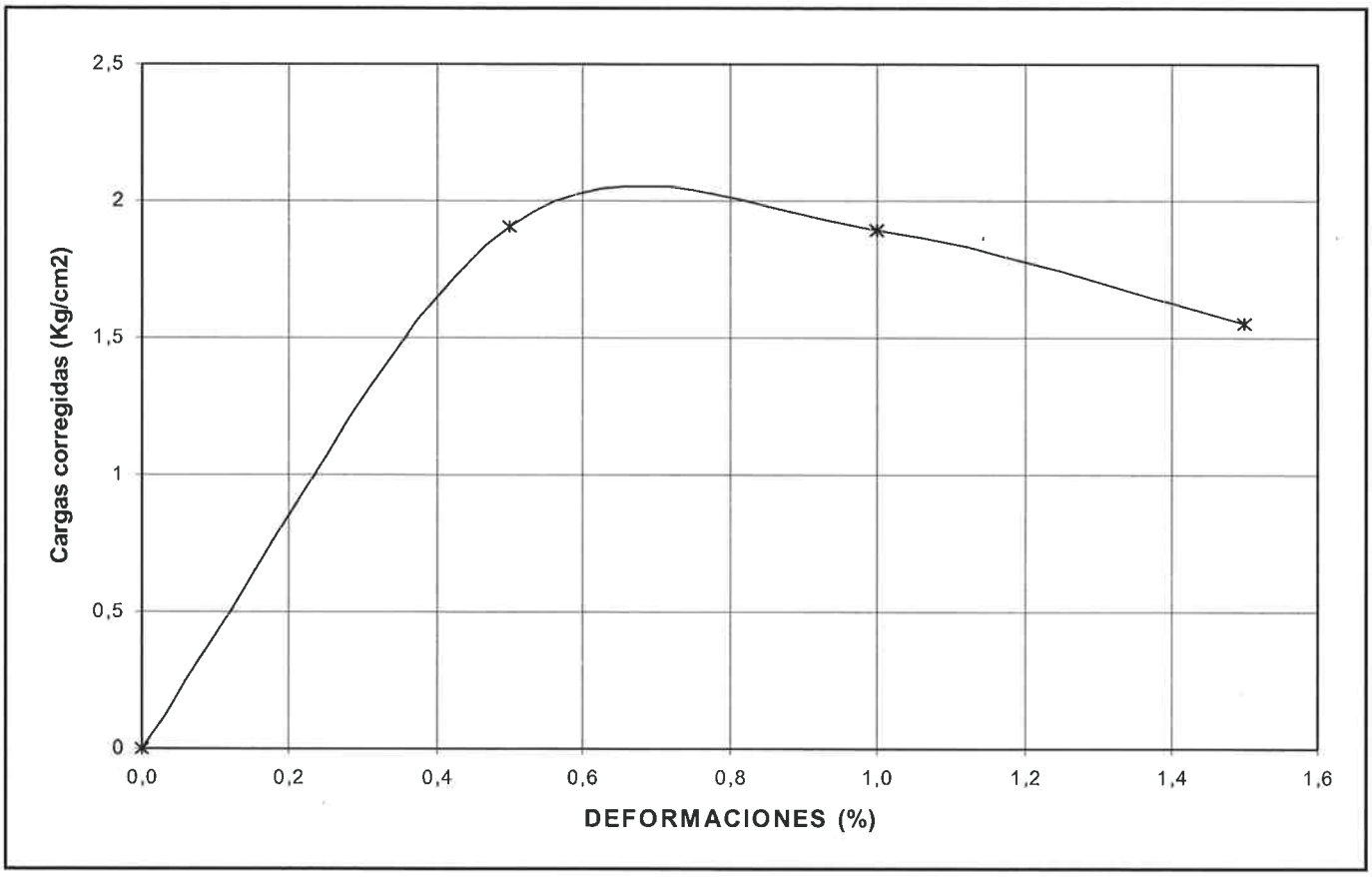
Ref. Lab.: 06-10242 **Procedencia:**
Localización: S-16
5.10-5.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	22,86 %		
Diámetro:	5,8 cm	**Dens. Seca:**	1,57 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,90 Kg/cm ^{2}
Altura:	13,3 cm	**Dens. Húmeda:**	1,93 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	1 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10243	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-16 8.10-8.70 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-16 5.10-5.70 m	S-16 8.10-8.70 m	S-17 3.30-3.90 m	S-17 6.00-6.30 m
t+s+a	58,71	70,20	56,74	55,61
t+s	49,93	55,16	47,97	46,62
t	11,53	11,44	21,80	11,46
s	38,40	43,72	26,17	35,16
a	8,78	15,04	8,77	8,99
Humedad (%)	**22,86**	**34,40**	**33,51**	**25,57**
Peso muestra (g)	686,70	757,51	748,92	1.246,52
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	5,82	5,88	7,33
Altura cilindro (cm)	13,34	14,58	14,42	14,82
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,93**	**1,95**	**1,91**	**1,99**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,57**	**1,45**	**1,43**	**1,58**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81286595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10243 **Procedencia:**
Localización: S-16
8.10-8.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

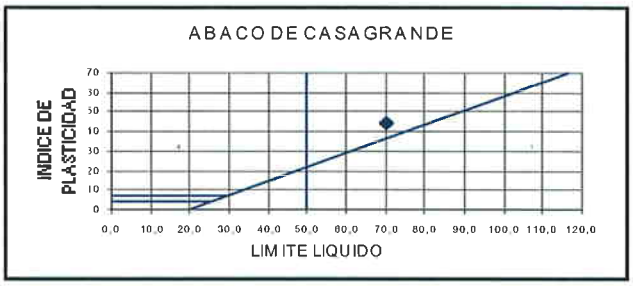
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 70,3
Límite plástico: 25,6 **Índice de plasticidad:** 44,7

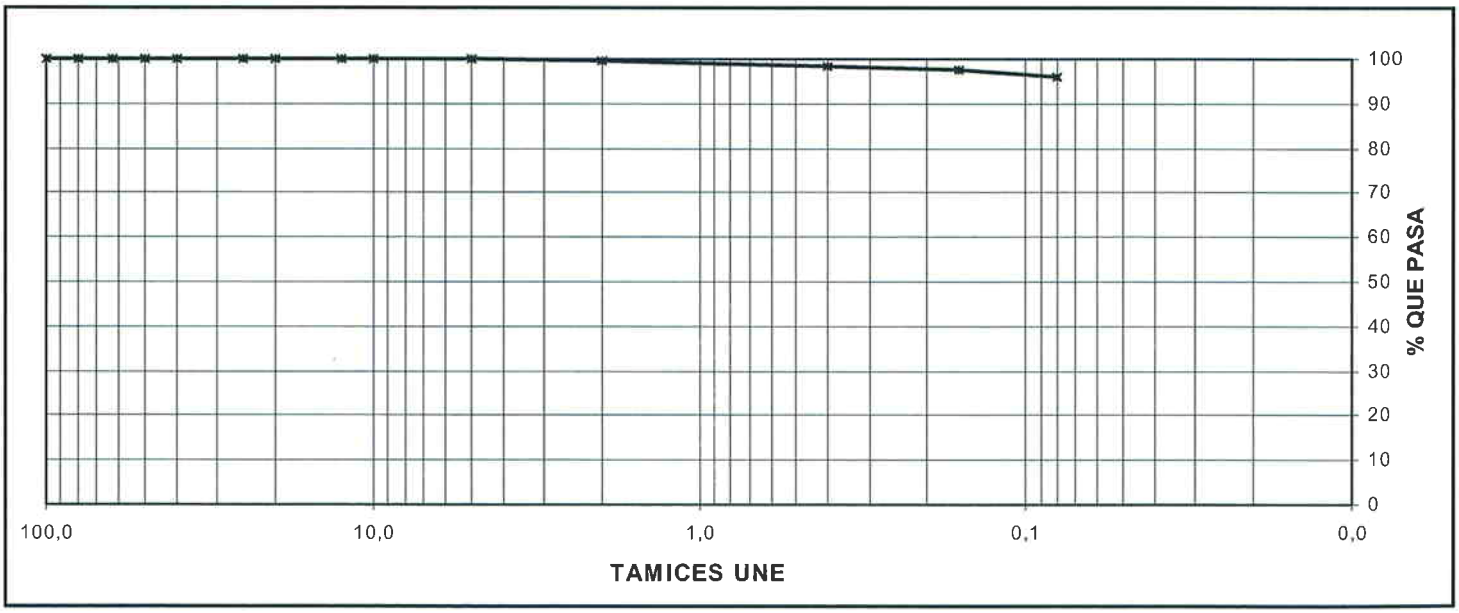


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	98,5	97,6	95,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Seccion 8ª - Hoja M-162545 - Inscripcion 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10244	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-17 3.30-3.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05), **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-16 5.10-5.70 m	S-16 8.10-8.70 m	S-17 3.30-3.90 m	S-17 6.00-6.30 m
t+s+a	58,71	70,20	56,74	55,61
t+s	49,93	55,16	47,97	46,62
t	11,53	11,44	21,80	11,46
s	38,40	43,72	26,17	35,16
a	8,78	15,04	8,77	8,99
Humedad (%)	**22,86**	**34,40**	**33,51**	**25,57**
Peso muestra (g)	686,70	757,51	748,92	1.246,52
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	5,82	5,88	7,33
Altura cilindro (cm)	13,34	14,58	14,42	14,82
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,93**	**1,95**	**1,91**	**1,99**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,57**	**1,45**	**1,43**	**1,58**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10244 **Procedencia:**
Localización: S-17
3.30-3.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 15

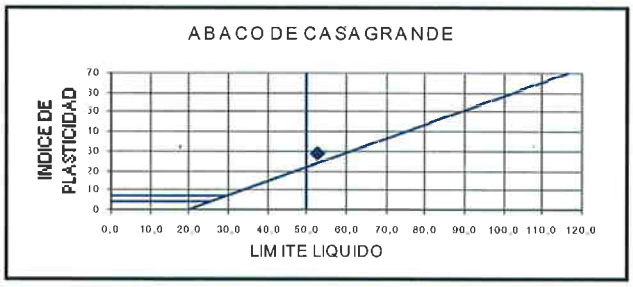
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,604
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,136
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 52,5
Límite plástico: 23,7 **Índice de plasticidad:** 28,7

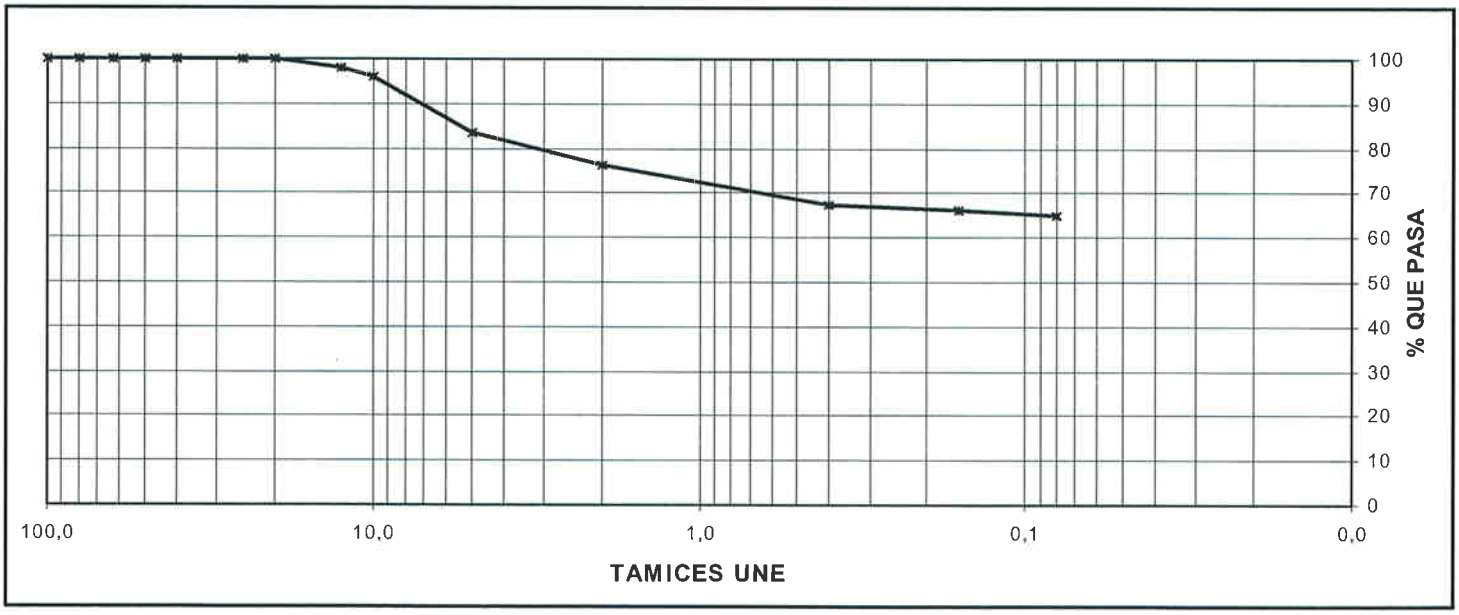


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	96,1	83,4	76,3	67,4	66,1	64,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10245	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-17 6.00-6.30 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-16 5.10-5.70 m	S-16 8.10-8.70 m	S-17 3.30-3.90 m	S-17 6.00-6.30 m
t+s+a	58,71	70,20	56,74	55,61
t+s	49,93	55,16	47,97	46,62
t	11,53	11,44	21,80	11,46
s	38,40	43,72	26,17	35,16
a	8,78	15,04	8,77	8,99
Humedad (%)	**22,86**	**34,40**	**33,51**	**25,57**
Peso muestra (g)	686,70	757,51	748,92	1.246,52
Diámetro Cilindro (cm)	5,83	5,82	5,88	7,33
Altura cilindro (cm)	13,34	14,58	14,42	14,82
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,93**	**1,95**	**1,91**	**1,99**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,57**	**1,45**	**1,43**	**1,58**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10245 **Procedencia:**
Localización: S-17
6.00-6.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

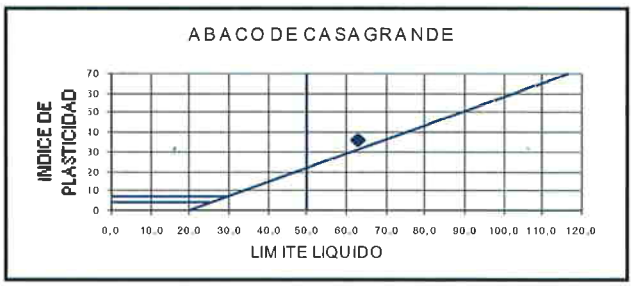
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 62,7
Límite plástico: 26,2 **Índice de plasticidad:** 36,5

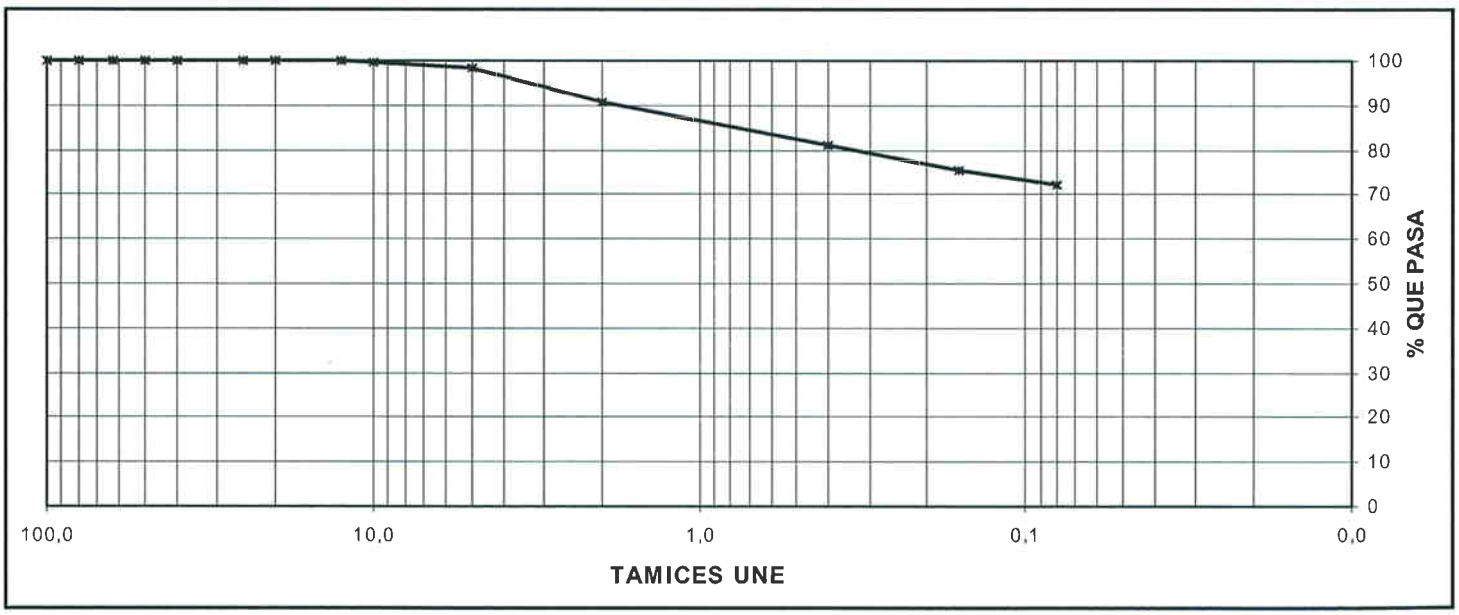


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	98,5	90,7	80,9	75,4	72,2



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

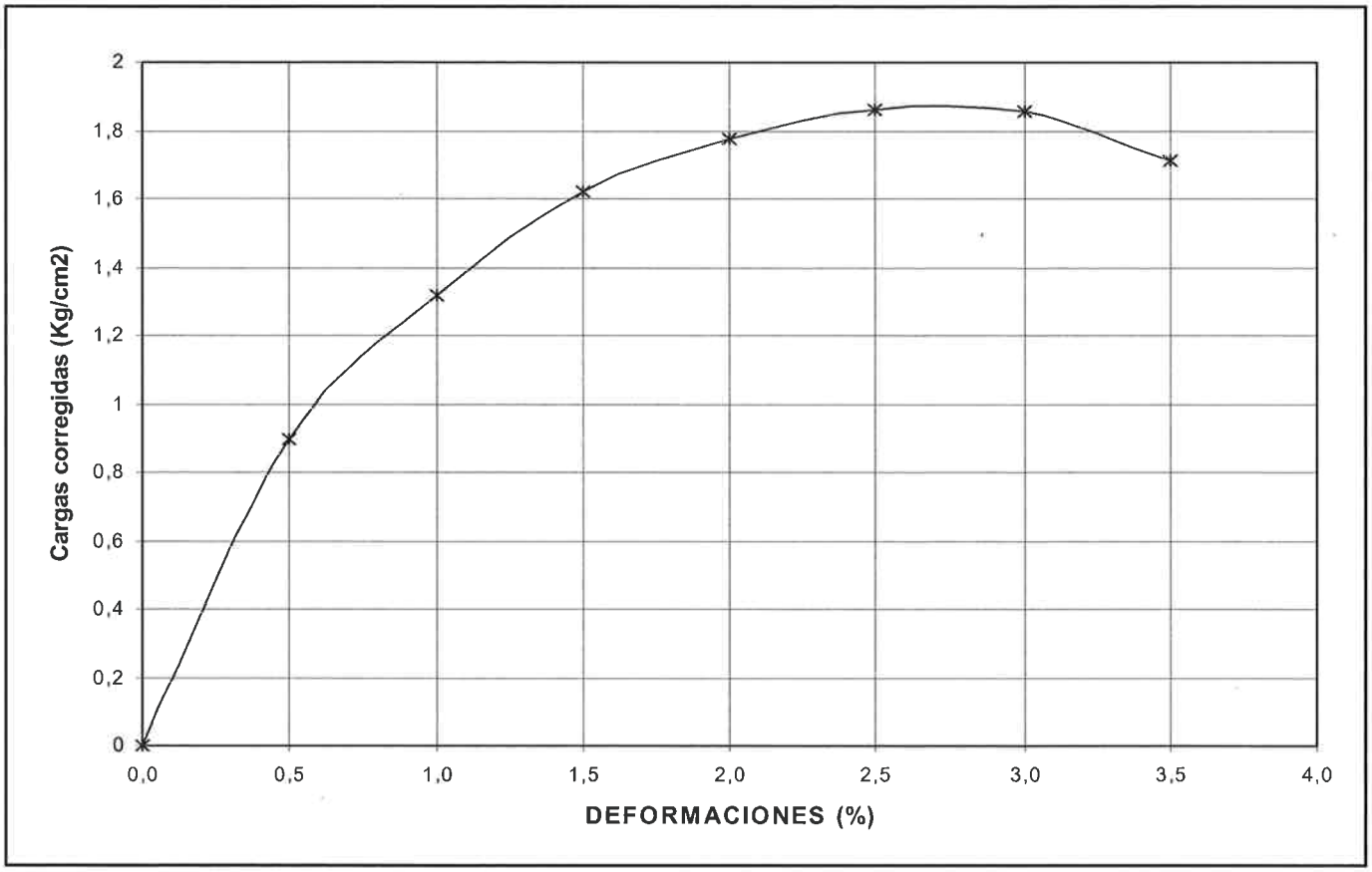
Ref. Lab.: 06-10245 **Procedencia:**
Localización: S-17
6.00-6.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	25,57 %		
Diámetro:	7,3 cm	**Dens. Seca:**	1,59 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,86 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,8 cm	**Dens. Húmeda:**	1,99 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	3 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10246	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-18 4.30-4.90				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Presión de Hinchamiento de un suelo en Edómetro (UNE 103602:96)

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 5 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 5.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-18 4.30-4.90	S-18 10.00-10.30 m	S-19 3.40-4.00 m	S-19 8.20-8.50 m
t+s+a	94,80	87,39	111,50	84,49
t+s	81,98	70,01	98,04	70,84
t	22,95	22,25	23,17	11,59
s	59,03	47,76	74,87	59,25
a	12,82	17,38	13,46	13,65
Humedad (%)	**21,72**	**36,39**	**17,98**	**23,04**
Peso muestra (g)	768,56	905,03	747,30	1.045,26
Diámetro Cilindro (cm)	5,96	7,36	5,86	7,38
Altura cilindro (cm)	14,47	11,50	14,45	11,64
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,85**	**1,92**	**2,10**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,56**	**1,36**	**1,63**	**1,71**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10246 **Procedencia:**
Localización: S-18
4.30-4.90

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 3

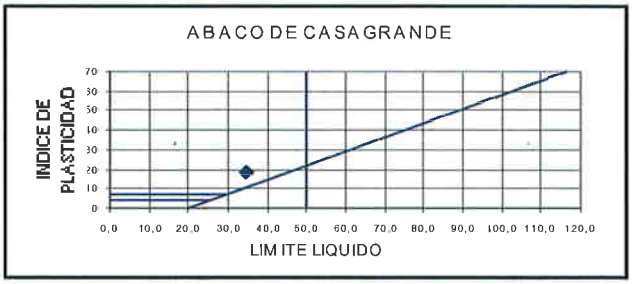
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 34,5
Límite plástico: 15,9 **Índice de plasticidad:** 18,7

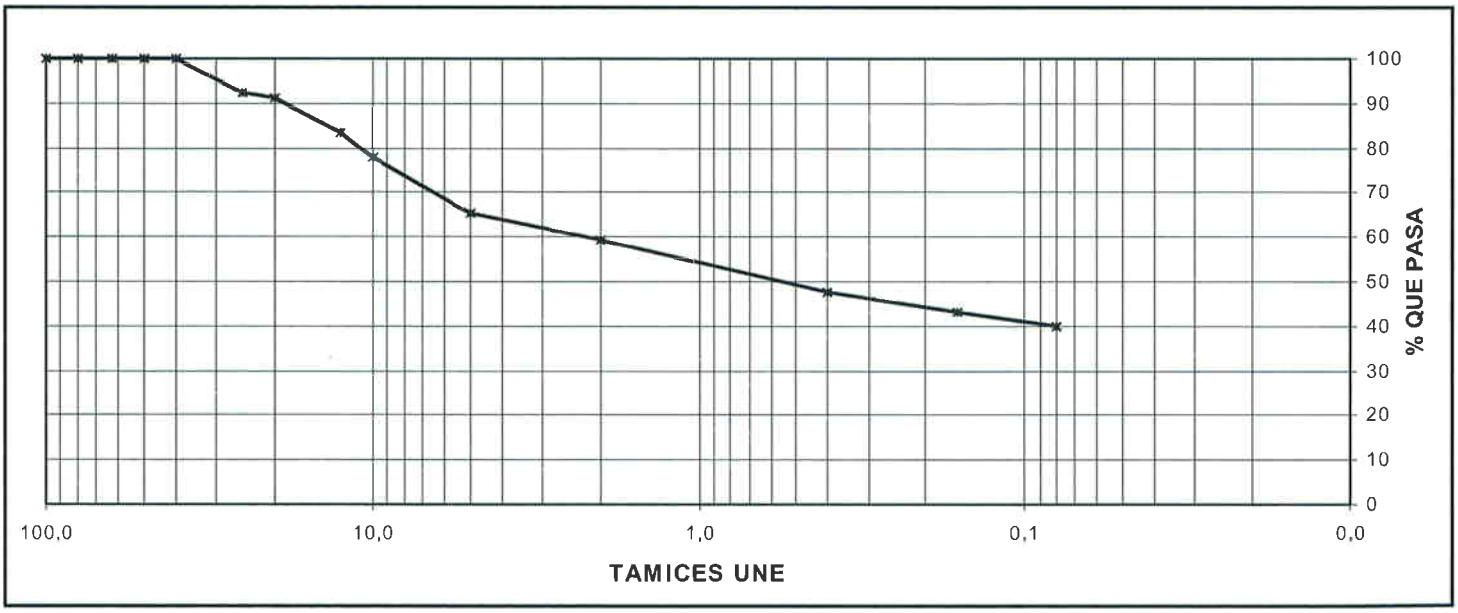


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,5	91,1	83,6	77,7	65,2	59,4	47,7	43,0	39,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Seccion 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

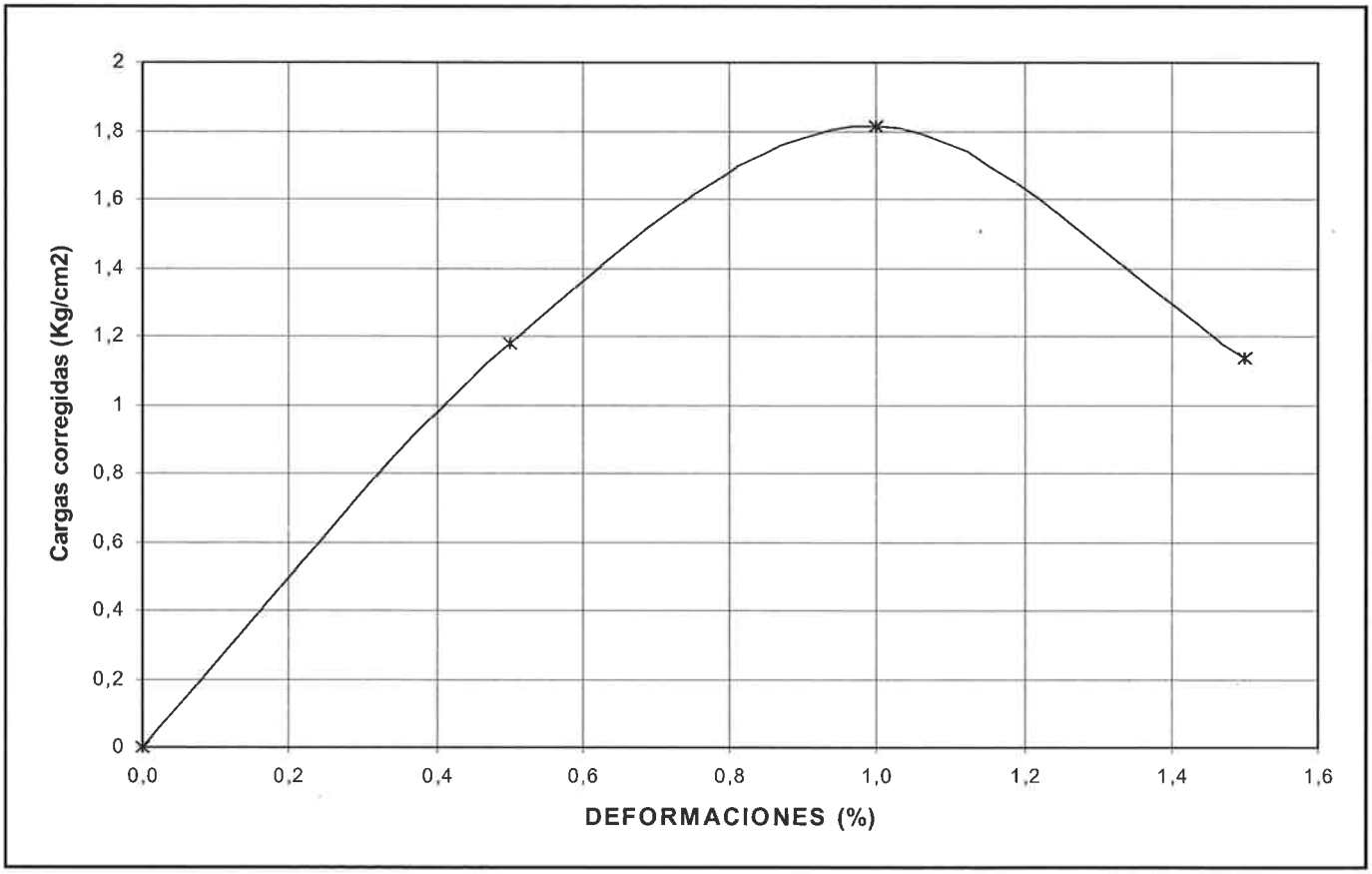
Ref. Lab.: 06-10246 **Procedencia:**
Localización: S-18
4.30-4.90

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	21,72 %		
Diámetro:	6,0 cm	**Dens. Seca:**	1,56 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,82 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,5 cm	**Dens. Húmeda:**	1,90 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	1 %



Observaciones:

Forma de rotura:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE PRESION DE HINCHAMIENTO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-602:96)

Ref. Lab.: 06-10246
Localización: S-18
Procedencia:

Area célula (cm2):	19,63	Humedad Inicial (%):	19,82
Altura célula (cm):	2,00	Humedad Final (%):	22,18
Volumen célula (cm3):	39,26	Densidad Seca (gr/cm3):	1,68

Carga (Kg):	0,10
Reacción de Palanca:	10
Presión de Hinchamiento (Kg/cm2):	**0,05**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10247	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-18 10.00-10.30 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-18 4.30-4.90	S-18 10.00-10.30 m	S-19 3.40-4.00 m	S-19 8.20-8.50 m
t+s+a	94,80	87,39	111,50	84,49
t+s	81,98	70,01	98,04	70,84
t	22,95	22,25	23,17	11,59
s	59,03	47,76	74,87	59,25
a	12,82	17,38	13,46	13,65
Humedad (%)	**21,72**	**36,39**	**17,98**	**23,04**
Peso muestra (g)	768,56	905,03	747,30	1.045,26
Diámetro Cilindro (cm)	5,96	7,36	5,86	7,38
Altura cilindro (cm)	14,47	11,50	14,45	11,64
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,85**	**1,92**	**2,10**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,56**	**1,36**	**1,63**	**1,71**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10247 **Procedencia:**
Localización: S-18
10.00-10.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

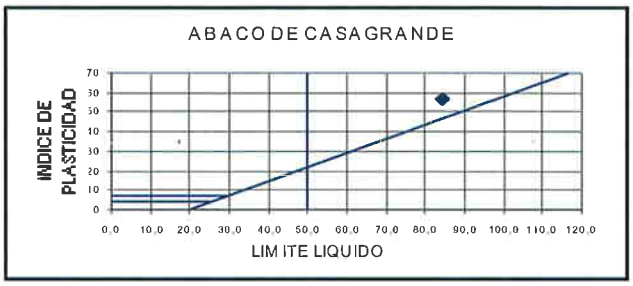
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 84,5
Límite plástico: 27,5 **Índice de plasticidad:** 57,0

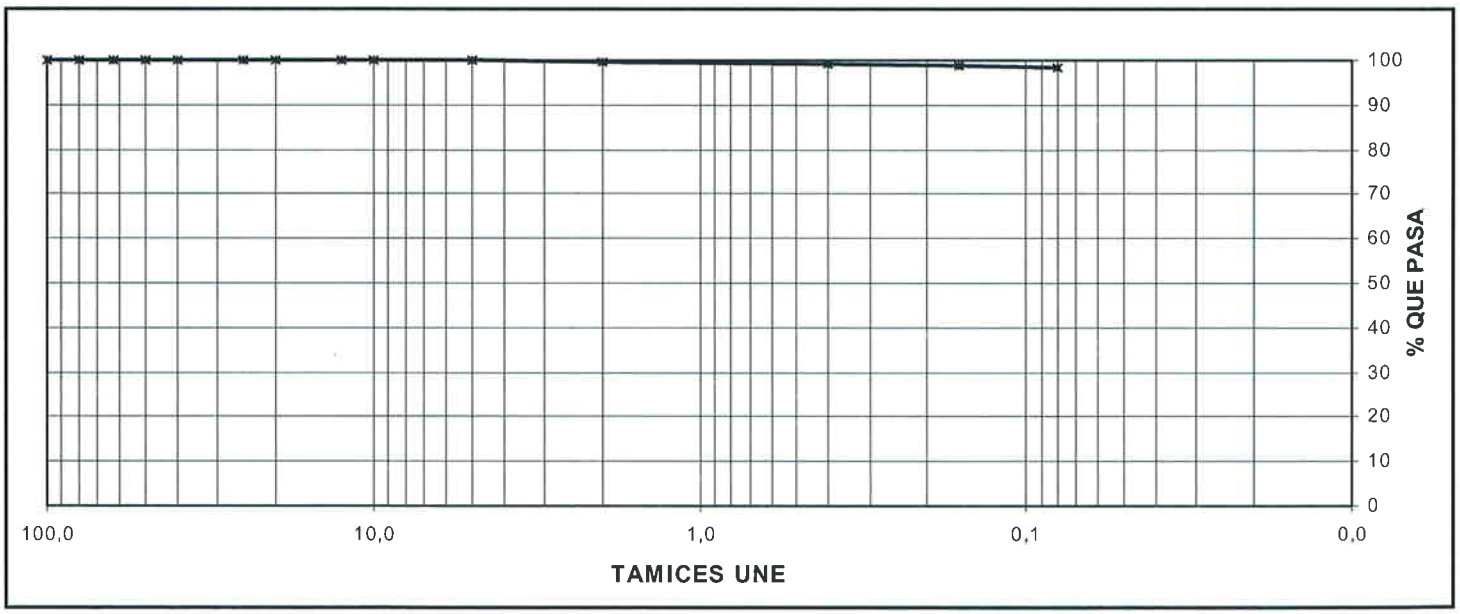


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	99,4	99,0	98,2



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripcion 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10248	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-19 3.40-4.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-18 4.30-4.90	S-18 10.00-10.30 m	S-19 3.40-4.00 m	S-19 8.20-8.50 m
t+s+a	94,80	87,39	111,50	84,49
t+s	81,98	70,01	98,04	70,84
t	22,95	22,25	23,17	11,59
s	59,03	47,76	74,87	59,25
a	12,82	17,38	13,46	13,65
Humedad (%)	**21,72**	**36,39**	**17,98**	**23,04**
Peso muestra (g)	768,56	905,03	747,30	1.045,26
Diámetro Cilindro (cm)	5,96	7,36	5,86	7,38
Altura cilindro (cm)	14,47	11,50	14,45	11,64
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,85**	**1,92**	**2,10**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,56**	**1,36**	**1,63**	**1,71**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266935

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10248 **Procedencia:**
Localización: S-19
3.40-4.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

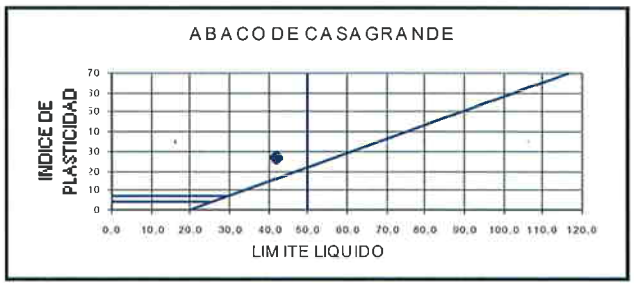
Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 7

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,059
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,212
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 41,8
Límite plástico: 15,4 **Índice de plasticidad:** 26,4

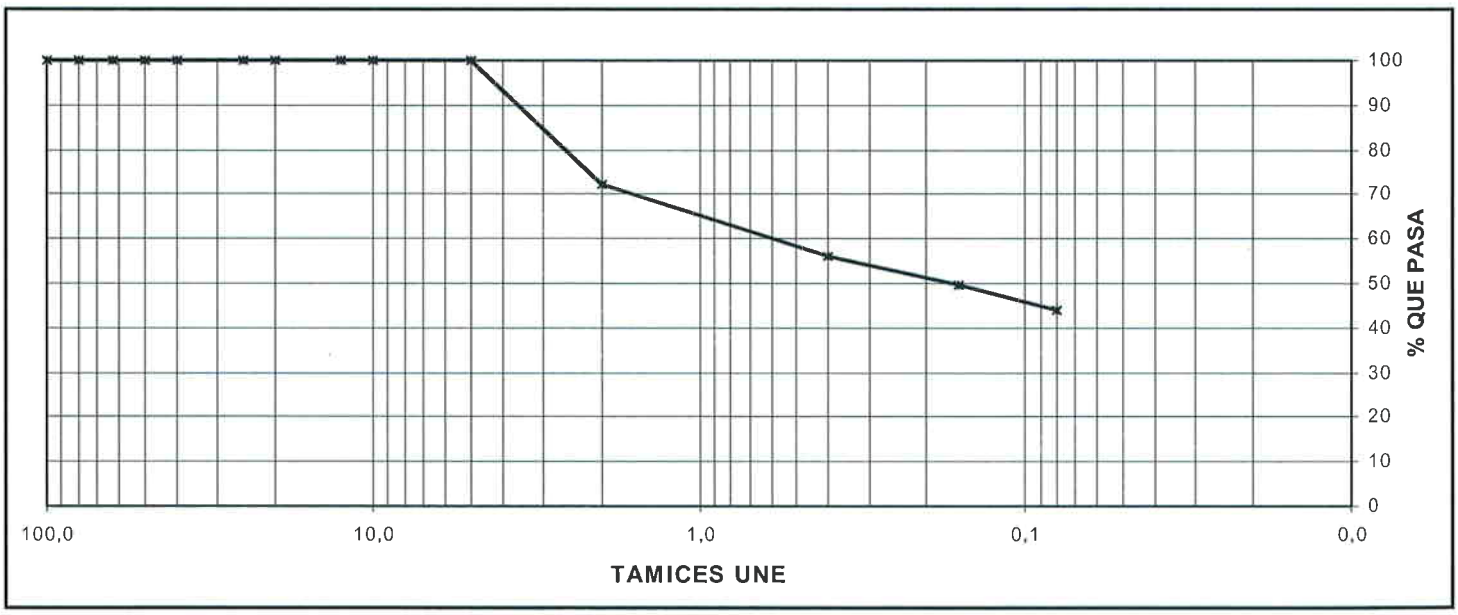


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	72,3	56,2	49,5	44,0



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 9ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

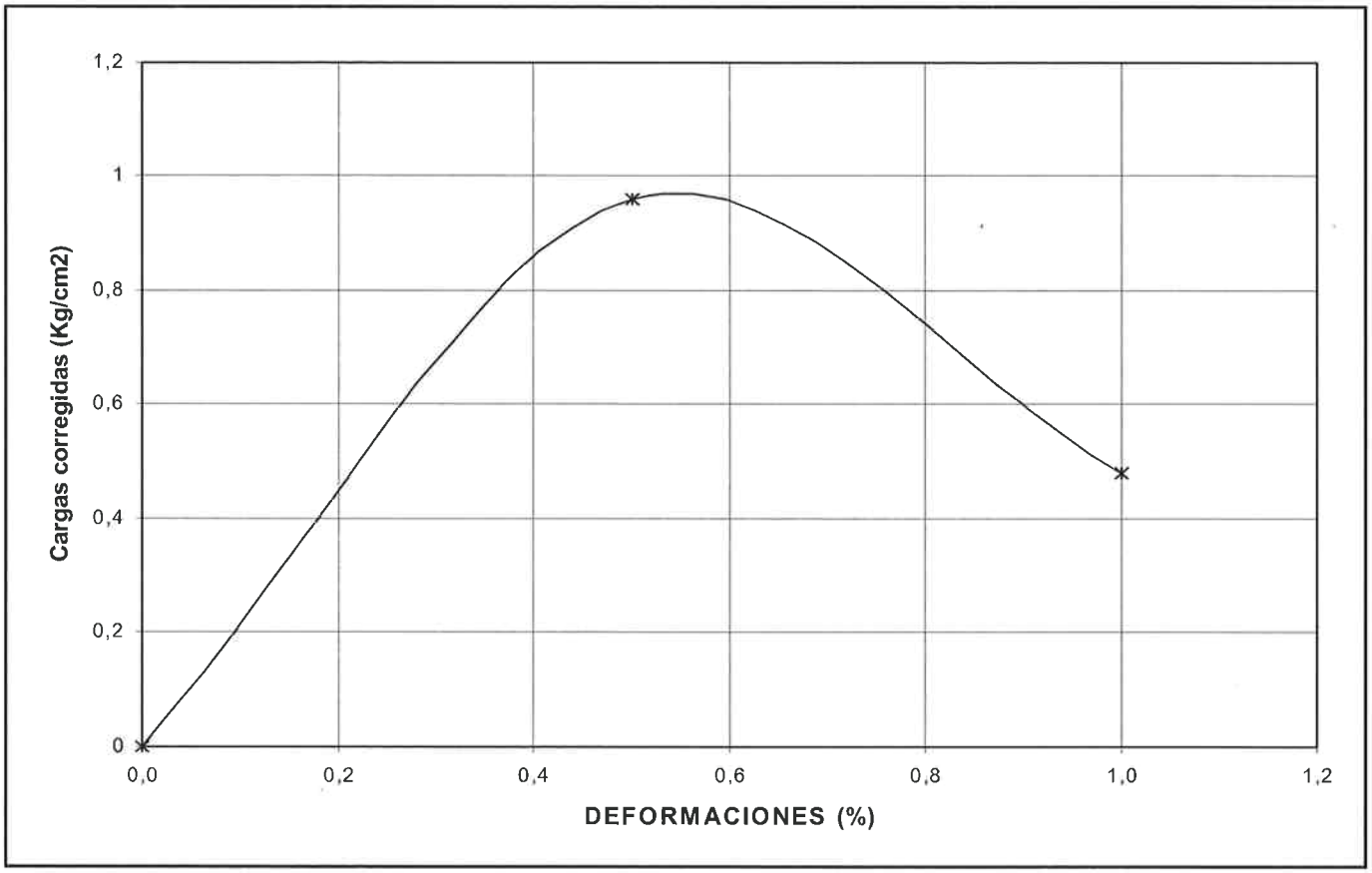
Ref. Lab.: 06-10248 **Procedencia:**
Localización: S-19
3.40-4.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	17,98 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,63 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	0,96 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,4 cm	**Dens. Húmeda:**	1,92 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	1 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañileria (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10249	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-19 8.20-8.50 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-18 4.30-4.90	S-18 10.00-10.30 m	S-19 3.40-4.00 m	S-19 8.20-8.50 m
t+s+a	94,80	87,39	111,50	84,49
t+s	81,98	70,01	98,04	70,84
t	22,95	22,25	23,17	11,59
s	59,03	47,76	74,87	59,25
a	12,82	17,38	13,46	13,65
Humedad (%)	**21,72**	**36,39**	**17,98**	**23,04**
Peso muestra (g)	768,56	905,03	747,30	1.045,26
Diámetro Cilindro (cm)	5,96	7,36	5,86	7,38
Altura cilindro (cm)	14,47	11,50	14,45	11,64
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,90**	**1,85**	**1,92**	**2,10**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,56**	**1,36**	**1,63**	**1,71**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8º - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10249 **Procedencia:**
Localización: S-19
8.20-8.50 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 17

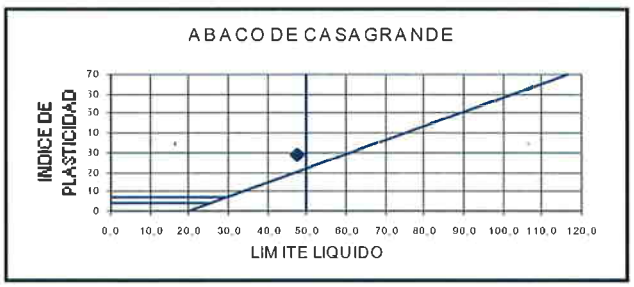
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 47,4
Límite plástico: 18,9 **Índice de plasticidad:** 28,5

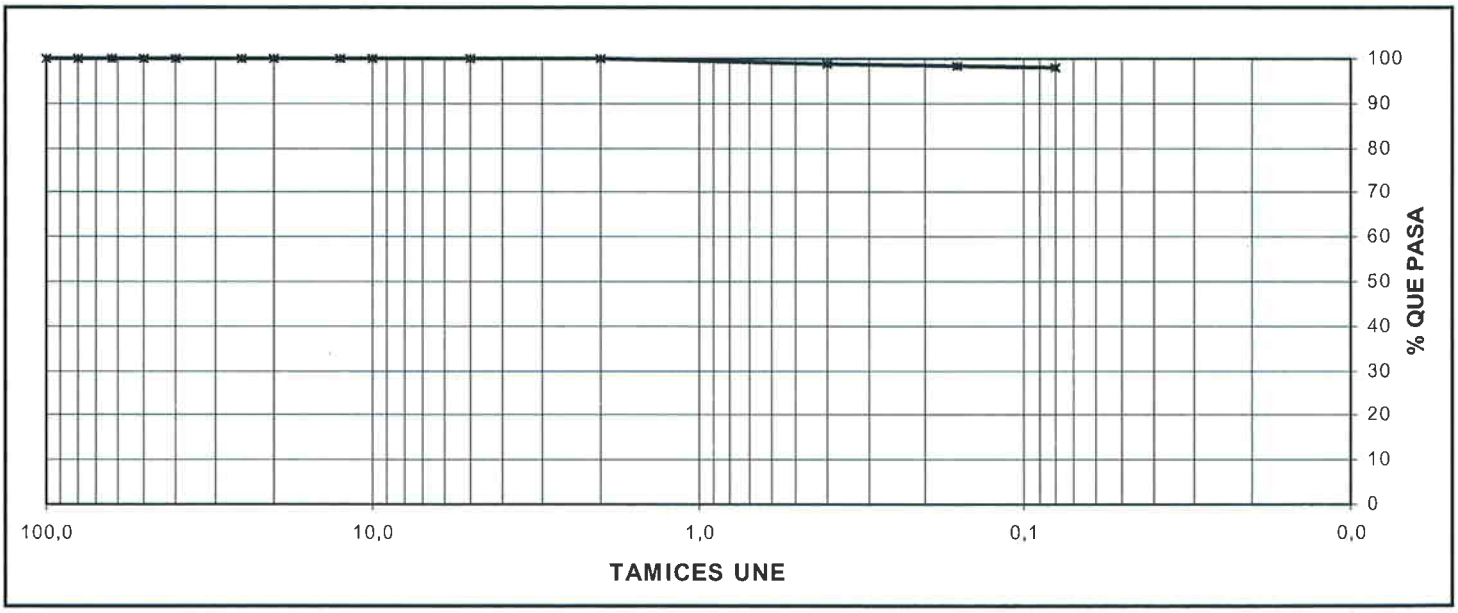


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	98,8	98,5	98,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10250	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-20 3.30-3.70 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-20 3.30-3.70 m	S-20 9.30-9.90 m	S-21 3.00-3.40 m	S-21 9.40-10.00 m
t+s+a	82,62	86,85	91,85	73,79
t+s	73,31	66,58	75,36	56,90
t	11,64	11,36	11,48	11,68
s	61,67	55,22	63,88	45,22
a	9,31	20,27	16,49	16,89
Humedad (%)	**15,10**	**36,71**	**25,81**	**37,35**
Peso muestra (g)	688,30	837,74	805,97	723,92
Diámetro Cilindro (cm)	5,74	5,92	5,77	5,88
Altura cilindro (cm)	15,65	14,67	15,02	14,49
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**2,08**	**2,05**	**1,84**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,52**	**1,63**	**1,34**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10250 **Procedencia:**
Localización: S-20
3.30-3.70 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-2-6
Índice de grupo: 1

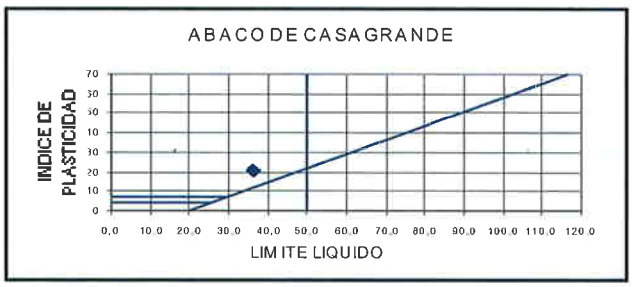
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,059
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,150
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 36,4
Límite plástico: 15,5 **Índice de plasticidad:** 20,9

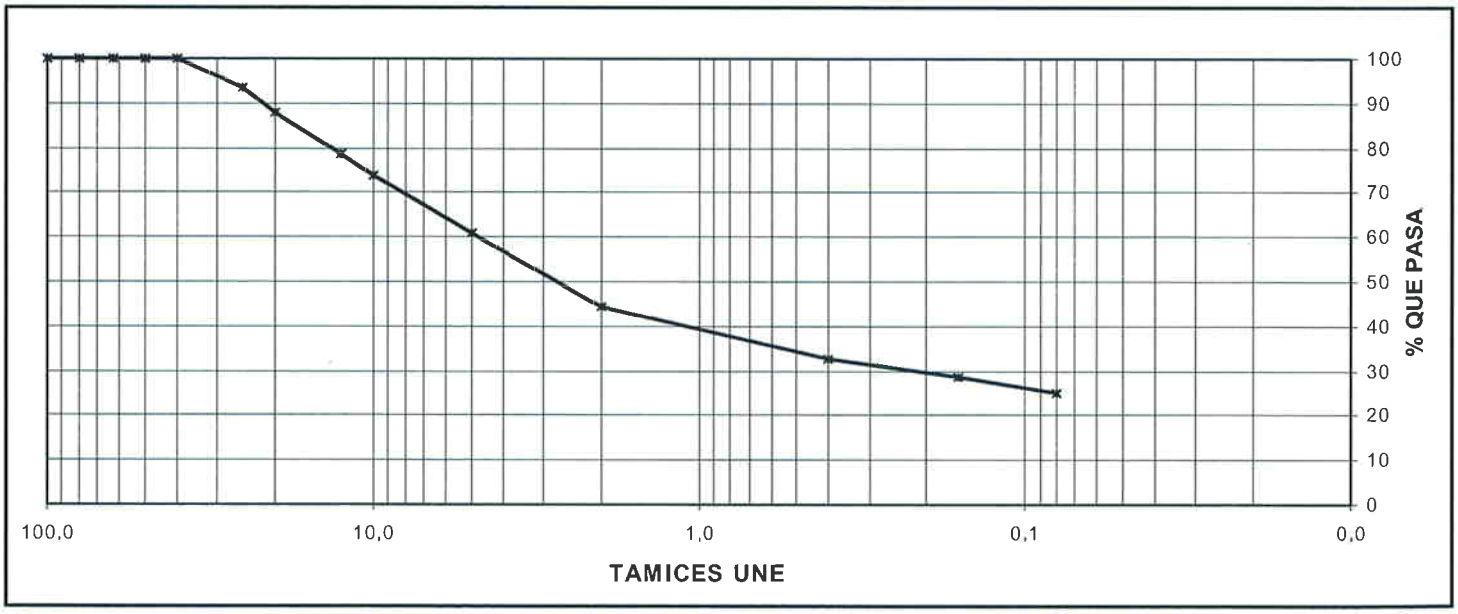


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	93,7	87,8	78,7	73,9	60,8	44,4	32,8	28,7	24,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 6ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10251	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-20 9.30-9.90 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-20 3.30-3.70 m	S-20 9.30-9.90 m	S-21 3.00-3.40 m	S-21 9.40-10.00 m
t+s+a	82,62	86,85	91,85	73,79
t+s	73,31	66,58	75,36	56,90
t	11,64	11,36	11,48	11,68
s	61,67	55,22	63,88	45,22
a	9,31	20,27	16,49	16,89
Humedad (%)	**15,10**	**36,71**	**25,81**	**37,35**
Peso muestra (g)	688,30	837,74	805,97	723,92
Diámetro Cilindro (cm)	5,74	5,92	5,77	5,88
Altura cilindro (cm)	15,65	14,67	15,02	14,49
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**2,08**	**2,05**	**1,84**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,52**	**1,63**	**1,34**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10251 **Procedencia:**
Localización: S-20
9.30-9.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

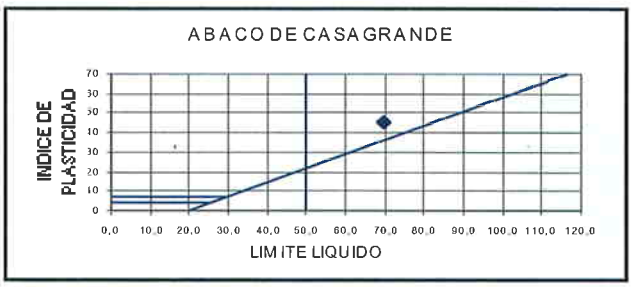
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 69,8
Límite plástico: 24,2 **Índice de plasticidad:** 45,6

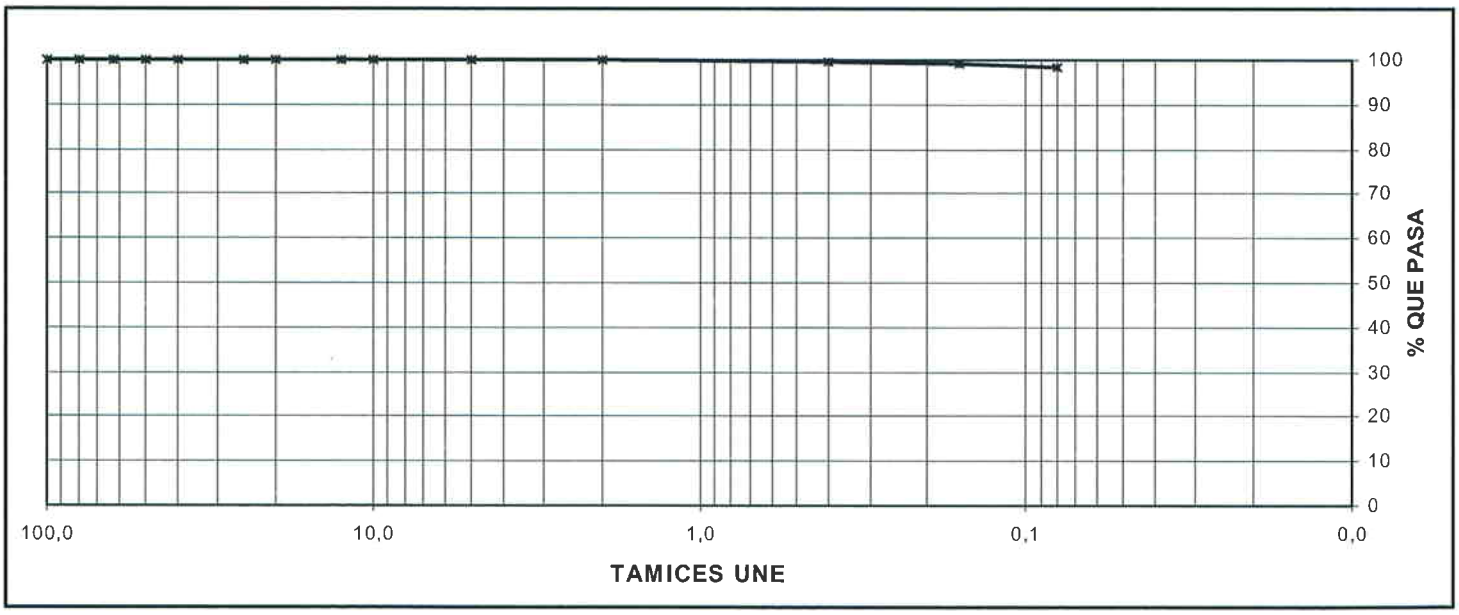


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,3	98,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

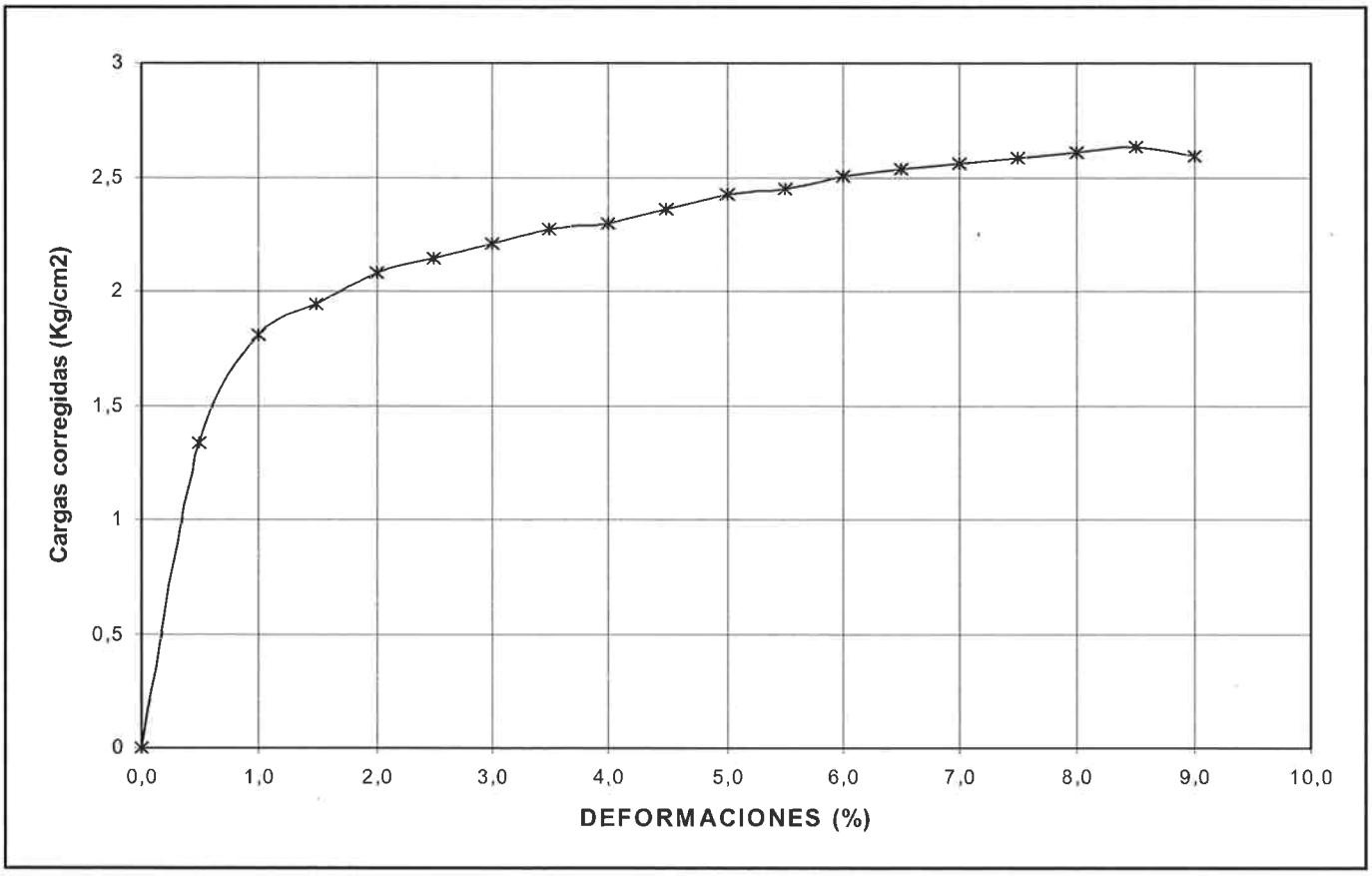
Ref. Lab.: 06-10251 **Procedencia:**
Localización: S-20
9.30-9.90 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	36,71 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,52 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	2,63 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,7 cm	**Dens. Húmeda:**	2,07 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	9 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266396

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10252	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-21 3.00-3.40 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Presión de Hinchamiento de un suelo en Edómetro (UNE 103602:96)

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-20 3.30-3.70 m	S-20 9.30-9.90 m	S-21 3.00-3.40 m	S-21 9.40-10.00 m
t+s+a	82,62	86,85	91,85	73,79
t+s	73,31	66,58	75,36	56,90
t	11,64	11,36	11,48	11,68
s	61,67	55,22	63,88	45,22
a	9,31	20,27	16,49	16,89
Humedad (%)	**15,10**	**36,71**	**25,81**	**37,35**
Peso muestra (g)	688,30	837,74	805,97	723,92
Diámetro Cilindro (cm)	5,74	5,92	5,77	5,88
Altura cilindro (cm)	15,65	14,67	15,02	14,49
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**2,08**	**2,05**	**1,84**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,52**	**1,63**	**1,34**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266586

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05), **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10252 **Procedencia:**
Localización: S-21
3.00-3.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 14

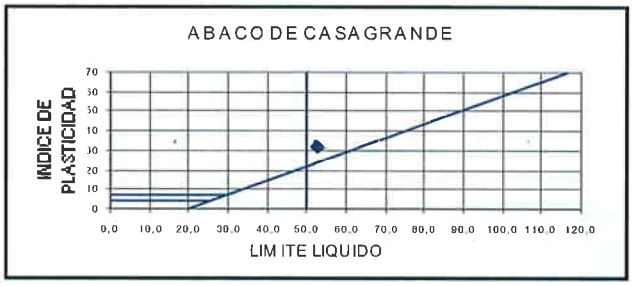
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 52,8
Límite plástico: 20,9 **Índice de plasticidad:** 32,0

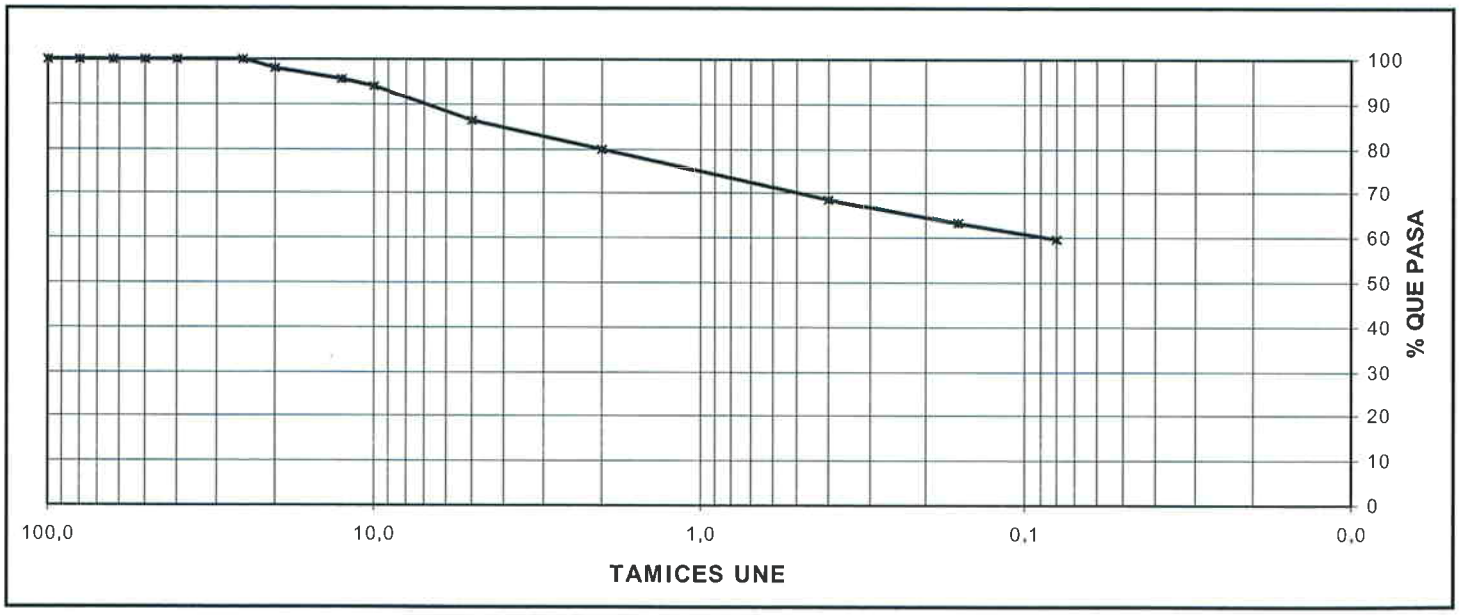


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,0	95,7	94,0	86,1	79,8	68,4	63,3	59,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE PRESION DE HINCHAMIENTO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-602:96)

Ref. Lab.: 06-10252
Localización: S-21
Procedencia:

Area célula (cm2):	19,63	Humedad Inicial (%):	29,10
Altura célula (cm):	2,00	Humedad Final (%):	28,93
Volumen célula (cm3):	39,26	Densidad Seca (gr/cm3):	1,49

Carga (Kg): 0,00

Reacción de Palanca: 10

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2): 0,00

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañileria (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10253	**Fecha de toma:**	12-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-21 9.40-10.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-20 3.30-3.70 m	S-20 9.30-9.90 m	S-21 3.00-3.40 m	S-21 9.40-10.00 m
t+s+a	82,62	86,85	91,85	73,79
t+s	73,31	66,58	75,36	56,90
t	11,64	11,36	11,48	11,68
s	61,67	55,22	63,88	45,22
a	9,31	20,27	16,49	16,89
Humedad (%)	**15,10**	**36,71**	**25,81**	**37,35**
Peso muestra (g)	688,30	837,74	805,97	723,92
Diámetro Cilindro (cm)	5,74	5,92	5,77	5,88
Altura cilindro (cm)	15,65	14,67	15,02	14,49
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**2,08**	**2,05**	**1,84**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,48**	**1,52**	**1,63**	**1,34**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10253 **Procedencia:**
Localización: S-21
9.40-10.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

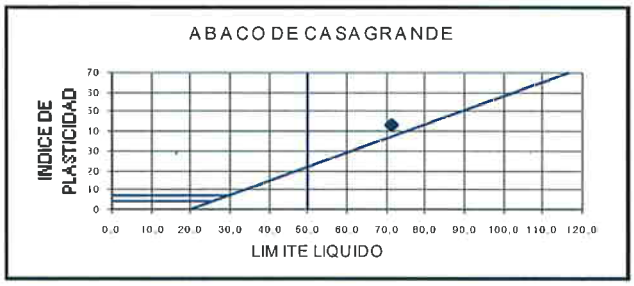
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 71,6
Límite plástico: 28,0 **Índice de plasticidad:** 43,6

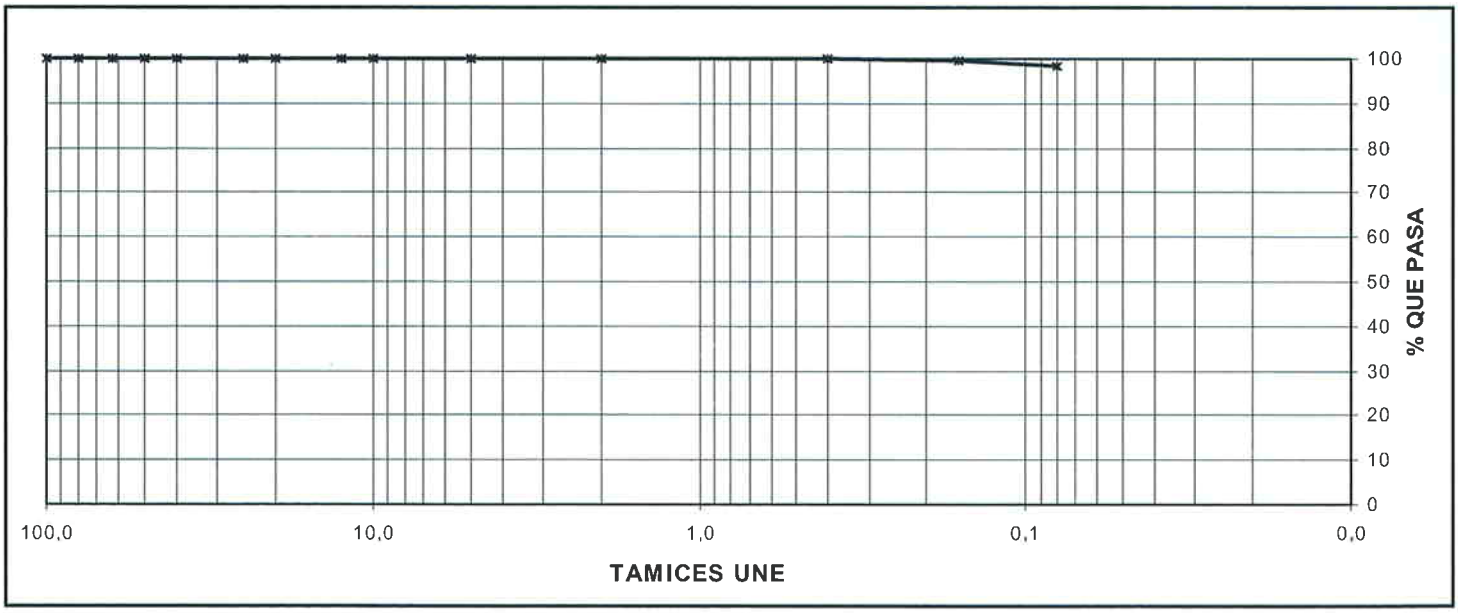


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	99,6	98,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

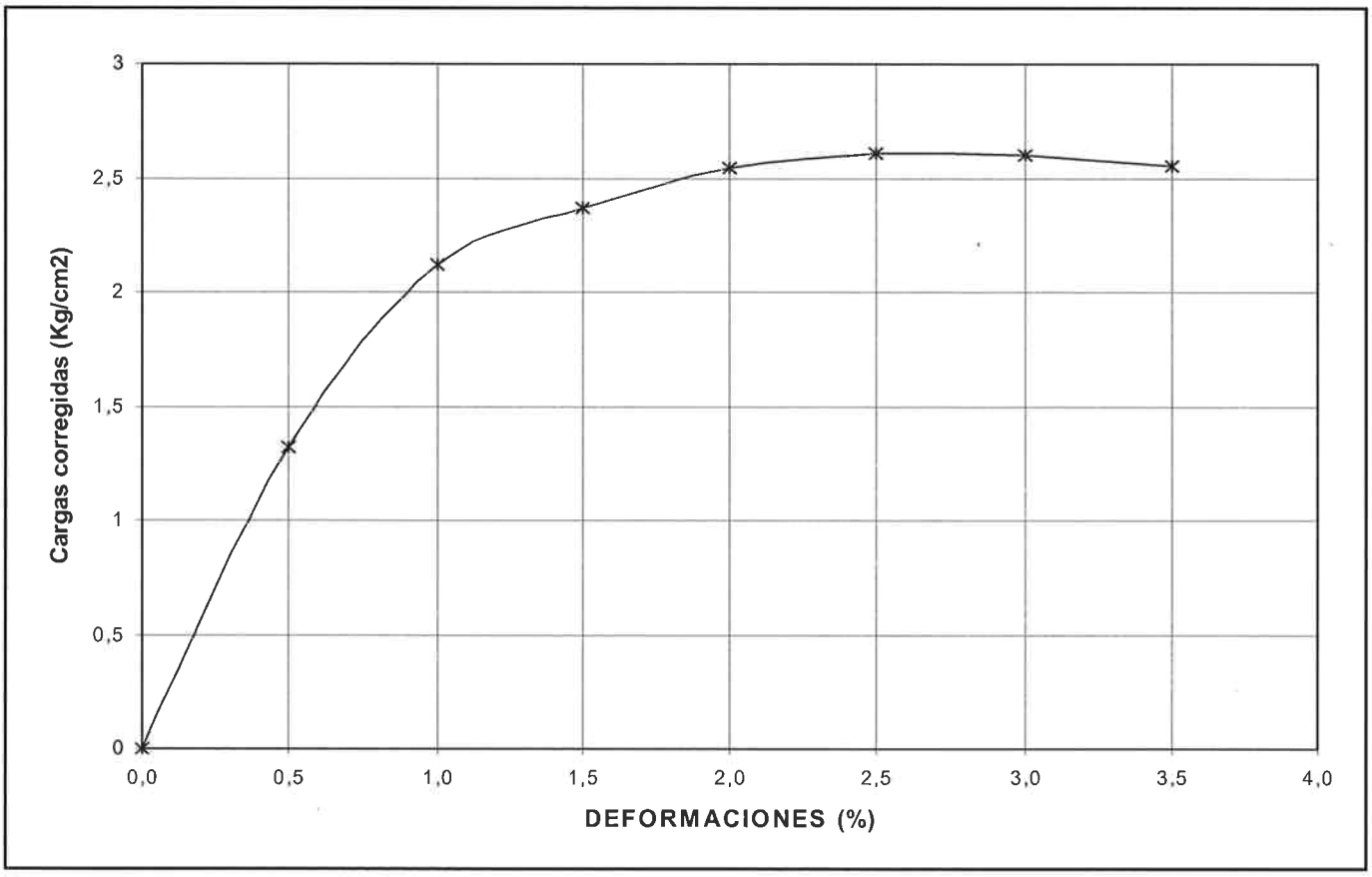
Ref. Lab.: 06-10253 **Procedencia:**
Localización: S-21
9.40-10.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0004*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	37,35 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,34 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	2,61 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,5 cm	**Dens. Húmeda:**	1,84 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	3 %



Observaciones:

Forma de rotura:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10486	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-22 6.50-6.80 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-22 6.50-6.80 m	S-22 11.00-11.40 m	S-22 15.20-15.80 m	S-22 20.00-20.60 m	S-22 23.10-23.30 m
t+s+a	105,26	99,34	92,59	87,81	88,41
t+s	86,01	70,20	78,10	63,08	69,06
t	11,40	11,25	21,83	11,34	22,22
s	74,61	58,95	56,27	51,74	46,84
a	19,25	29,14	14,49	24,73	19,35
Humedad (%)	**25,80**	**49,43**	**25,75**	**47,80**	**41,31**
Peso muestra (g)	1.202,02	702,61	877,60	687,11	732,32
Diámetro Cilindro (cm)	7,32	5,86	5,81	5,88	5,87
Altura cilindro (cm)	14,13	14,91	16,43	14,49	14,08
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,75**	**2,02**	**1,75**	**1,92**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,61**	**1,17**	**1,61**	**1,18**	**1,36**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10486 **Procedencia:**
Localización: S-22
6.50-6.80 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 10

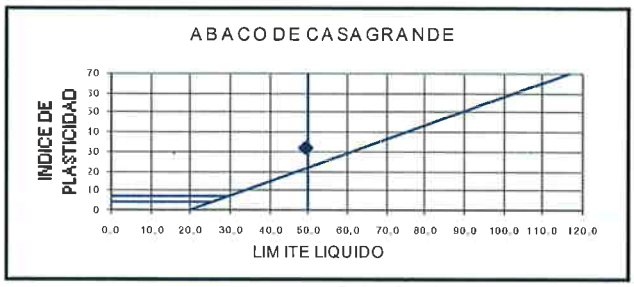
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 49,5
Límite plástico: 17,4 **Índice de plasticidad:** 32,1

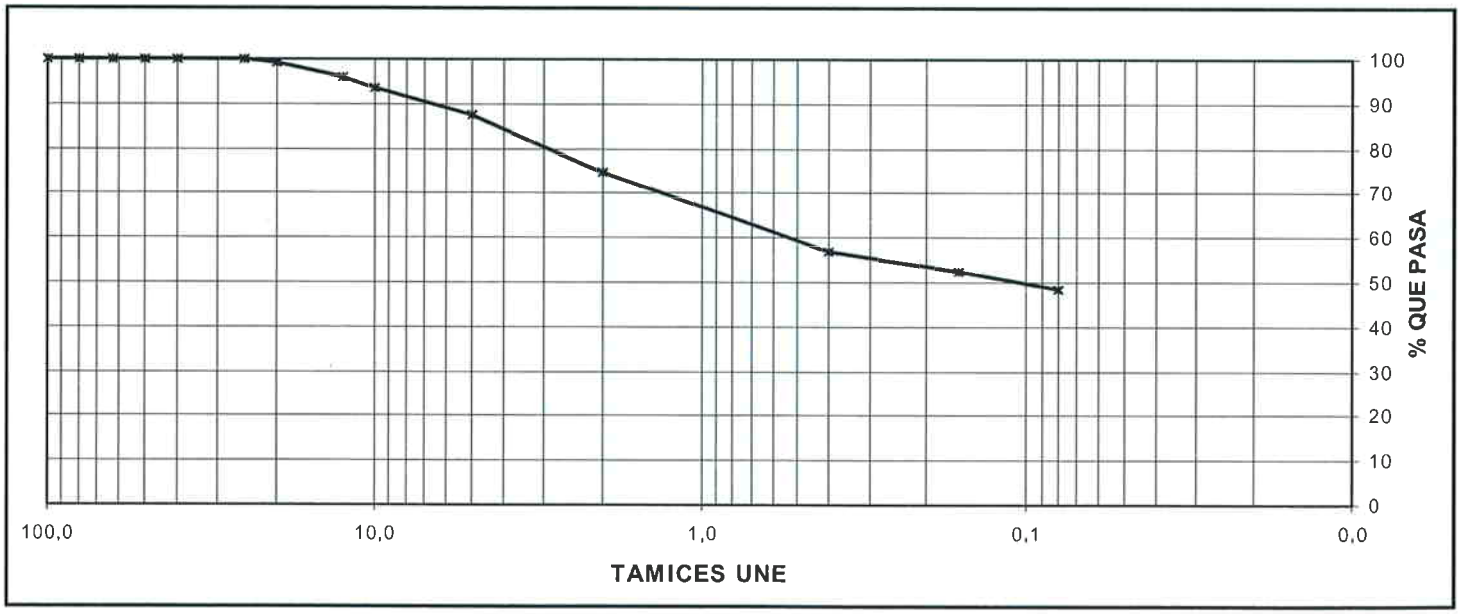


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,1	96,1	93,7	87,3	74,6	57,0	52,6	48,2



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162546 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

CURVA EDOMETRICA

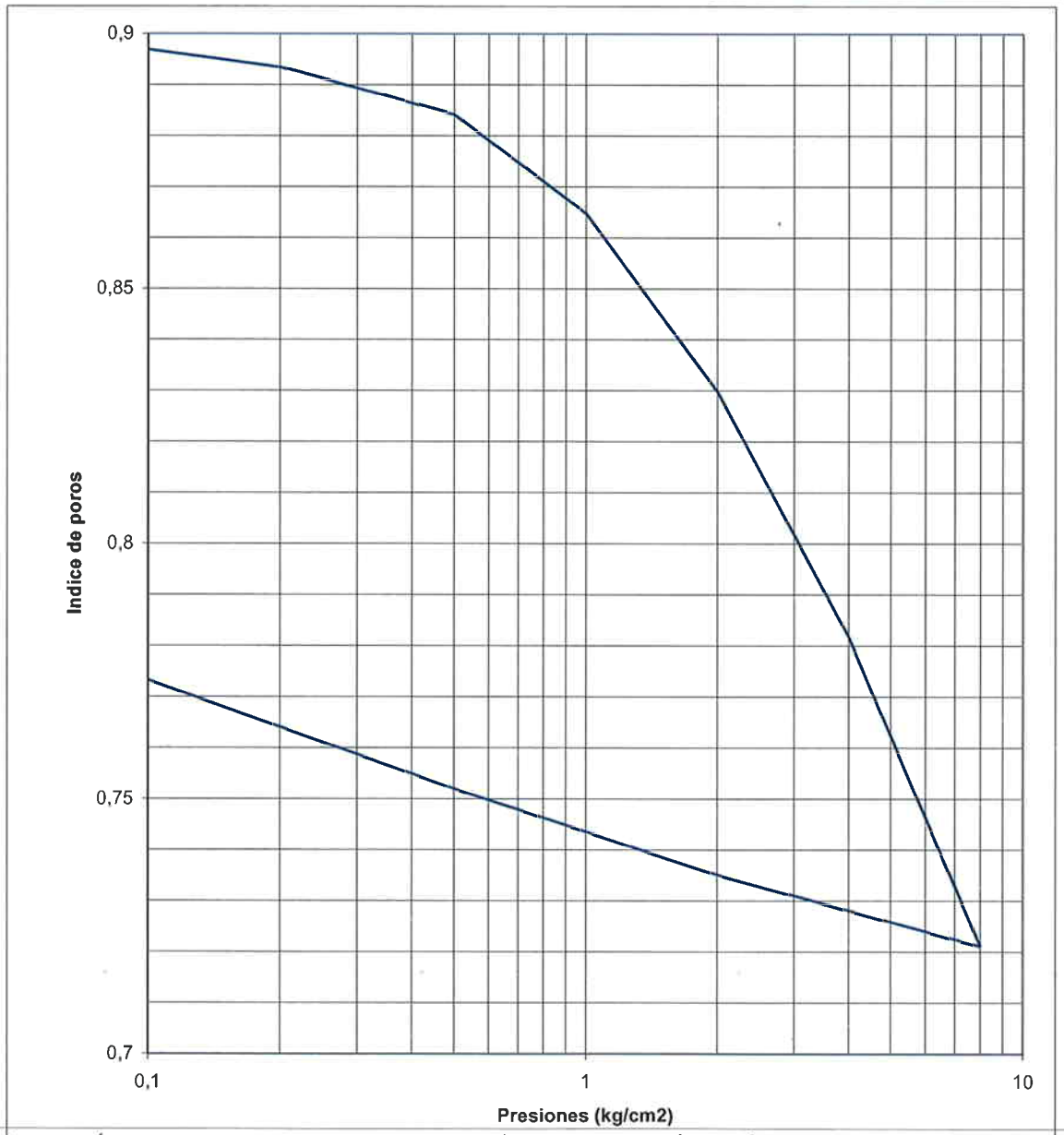
EXPEDIENTE: 3/4709/039 **OBRA:** ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
PETICIONARIO: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.

Sondeo: S-22 **Profundidad:** 6,50-6,80 m

Densidad seca inicial	1,43
Indice de poros inicial	0,897

Humedad inicial	29,55
Humedad final	29,48

Densidad rel. Part.	2,72
Cc	0,0066
Cs	0,0205



LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10487	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-22 11.00-11.40 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-22 6.50-6.80 m	S-22 11.00-11.40 m	S-22 15.20-15.80 m	S-22 20.00-20.60 m	S-22 23.10-23.30 m
t+s+a	105,26	99,34	92,59	87,81	88,41
t+s	86,01	70,20	78,10	63,08	69,06
t	11,40	11,25	21,83	11,34	22,22
s	74,61	58,95	56,27	51,74	46,84
a	19,25	29,14	14,49	24,73	19,35
Humedad (%)	**25,80**	**49,43**	**25,75**	**47,80**	**41,31**
Peso muestra (g)	1.202,02	702,61	877,60	687,11	732,32
Diámetro Cilindro (cm)	7,32	5,86	5,81	5,88	5,87
Altura cilindro (cm)	14,13	14,91	16,43	14,49	14,08
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,75**	**2,02**	**1,75**	**1,92**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,61**	**1,17**	**1,61**	**1,18**	**1,36**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266695

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10487 **Procedencia:**
Localización: S-22
11.00-11.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

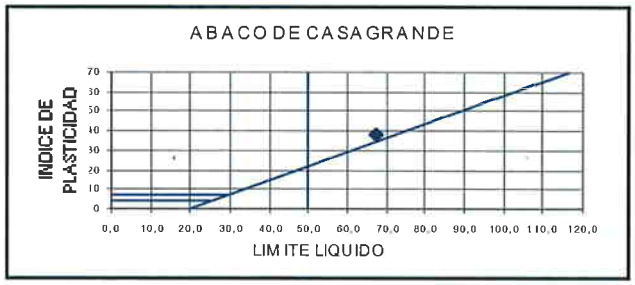
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2H_2 0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 67,2
Límite plástico: 28,8 **Índice de plasticidad:** 38,3

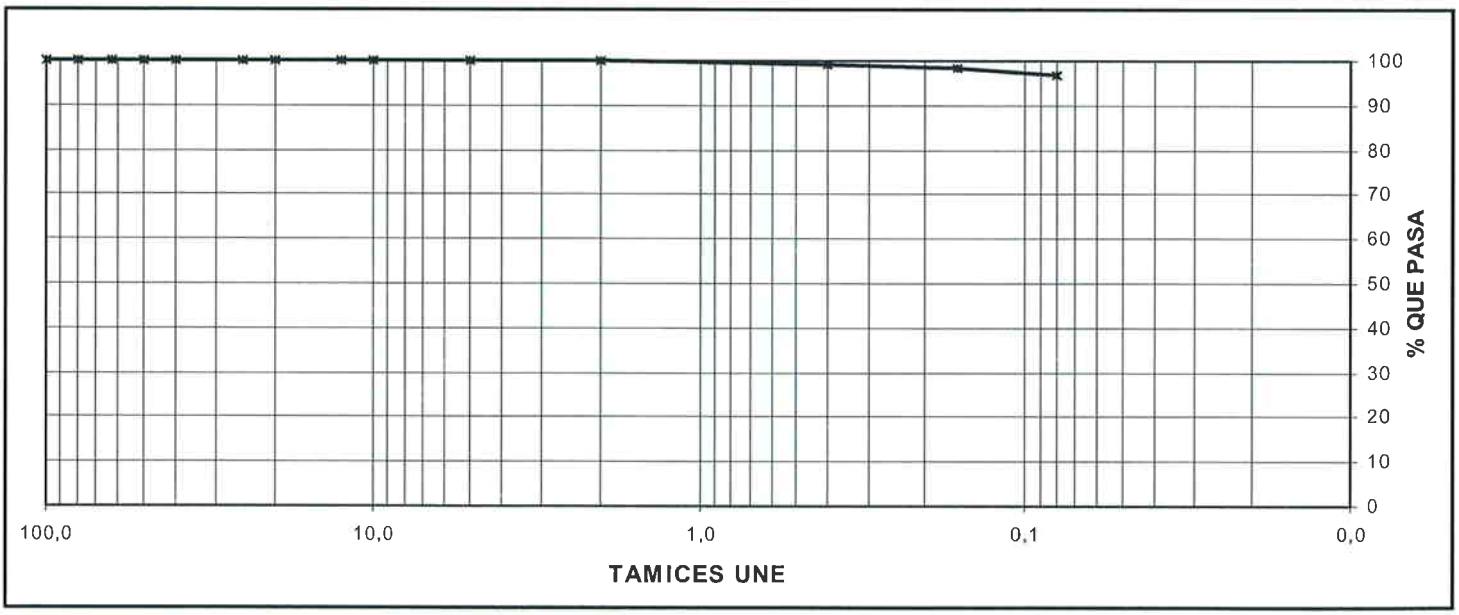


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	98,4	96,6



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

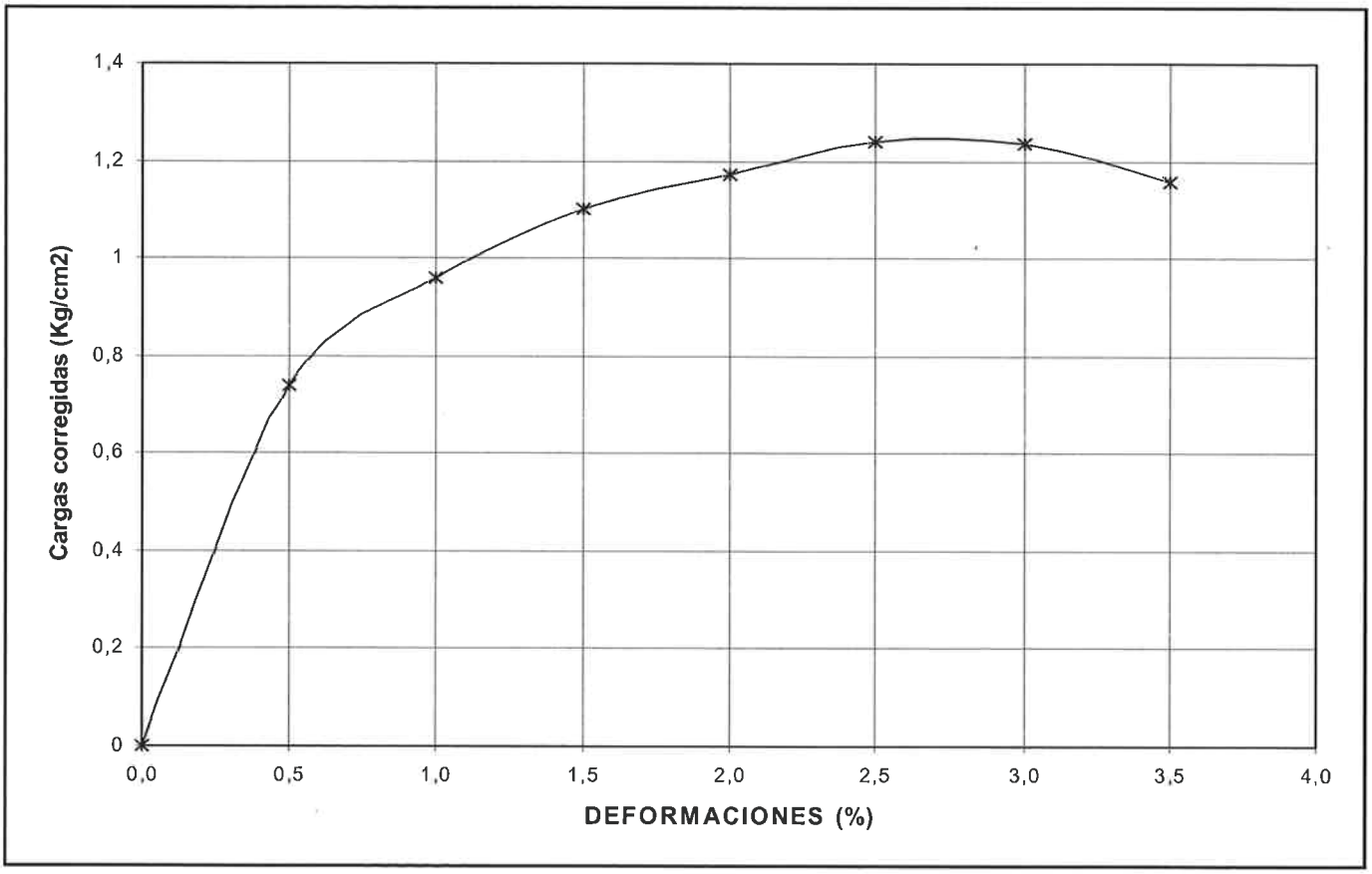
Ref. Lab.: 06-10487 **Procedencia:**
Localización: S-22
11.00-11.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	49,43 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,17 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,24 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,9 cm	**Dens. Húmeda:**	1,75 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	3 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10488	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-22 15.20-15.80 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266695

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-22 6.50-6.80 m	S-22 11.00-11.40 m	S-22 15.20-15.80 m	S-22 20.00-20.60 m	S-22 23.10-23.30 m
t+s+a	105,26	99,34	92,59	87,81	88,41
t+s	86,01	70,20	78,10	63,08	69,06
t	11,40	11,25	21,83	11,34	22,22
s	74,61	58,95	56,27	51,74	46,84
a	19,25	29,14	14,49	24,73	19,35
Humedad (%)	**25,80**	**49,43**	**25,75**	**47,80**	**41,31**
Peso muestra (g)	1.202,02	702,61	877,60	687,11	732,32
Diámetro Cilindro (cm)	7,32	5,86	5,81	5,88	5,87
Altura cilindro (cm)	14,13	14,91	16,43	14,49	14,08
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,75**	**2,02**	**1,75**	**1,92**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,61**	**1,17**	**1,61**	**1,18**	**1,36**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10488 **Procedencia:**
Localización: S-22
15.20-15.80 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 9

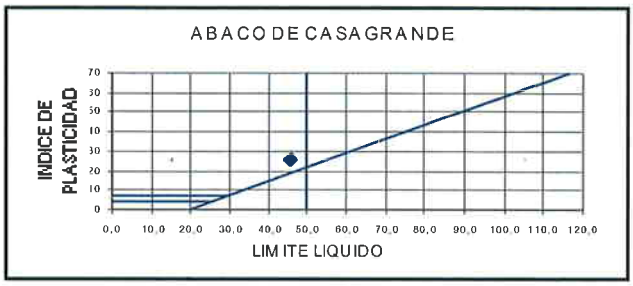
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 $Ca*2H_2O$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 45,8
Límite plástico: 19,9 **Índice de plasticidad:** 25,9

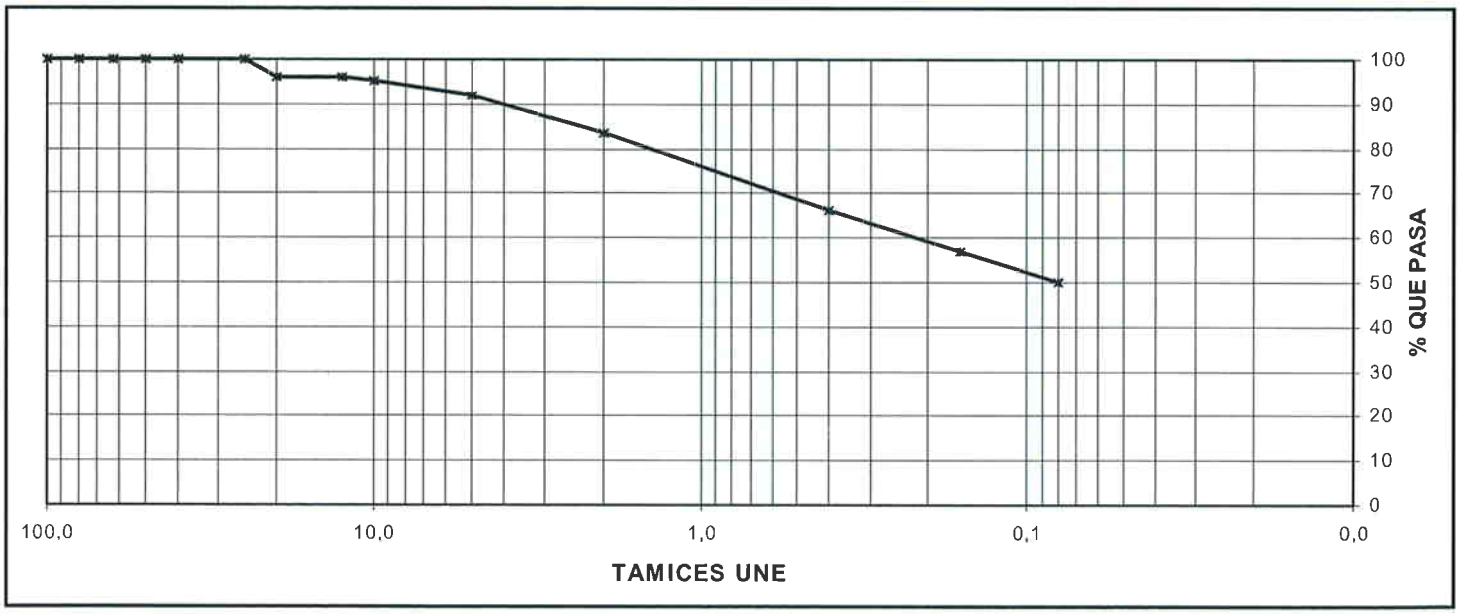


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,8	95,8	95,1	91,8	83,7	66,0	56,9	50,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A 81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10489	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-22 20.00-20.60 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-22 6.50-6.80 m	S-22 11.00-11.40 m	S-22 15.20-15.80 m	S-22 20.00-20.60 m	S-22 23.10-23.30 m
t+s+a	105,26	99,34	92,59	87,81	88,41
t+s	86,01	70,20	78,10	63,08	69,06
t	11,40	11,25	21,83	11,34	22,22
s	74,61	58,95	56,27	51,74	46,84
a	19,25	29,14	14,49	24,73	19,35
Humedad (%)	**25,80**	**49,43**	**25,75**	**47,80**	**41,31**
Peso muestra (g)	1.202,02	702,61	877,60	687,11	732,32
Diámetro Cilindro (cm)	7,32	5,86	5,81	5,88	5,87
Altura cilindro (cm)	14,13	14,91	16,43	14,49	14,08
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,75**	**2,02**	**1,75**	**1,92**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,61**	**1,17**	**1,61**	**1,18**	**1,36**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10489 **Procedencia:**
Localización: S-22
20.00-20.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Limos inorgánicos, limos micaceos o diatomaceos, limos elásticos.

Clasific. unified: MH
Clasificación H.R.B.: A-7-5
Índice de grupo: 20

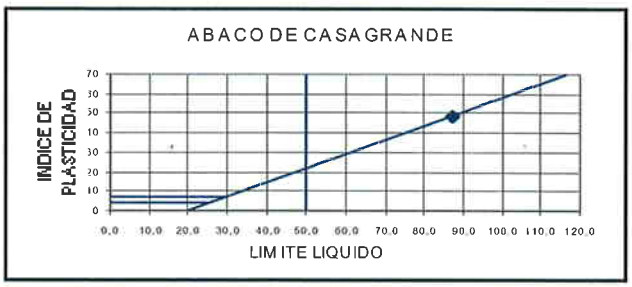
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 87,3
Límite plástico: 38,7 **Índice de plasticidad:** 48,6

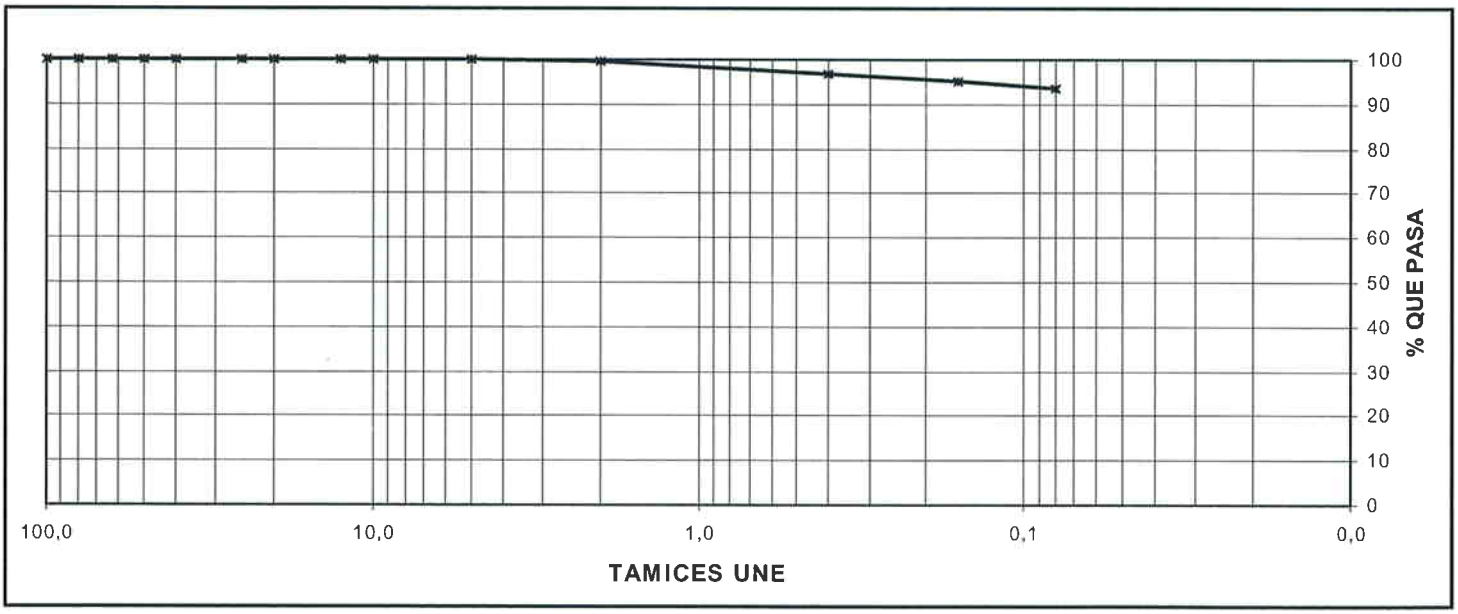


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,6	97,0	95,0	93,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81286595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

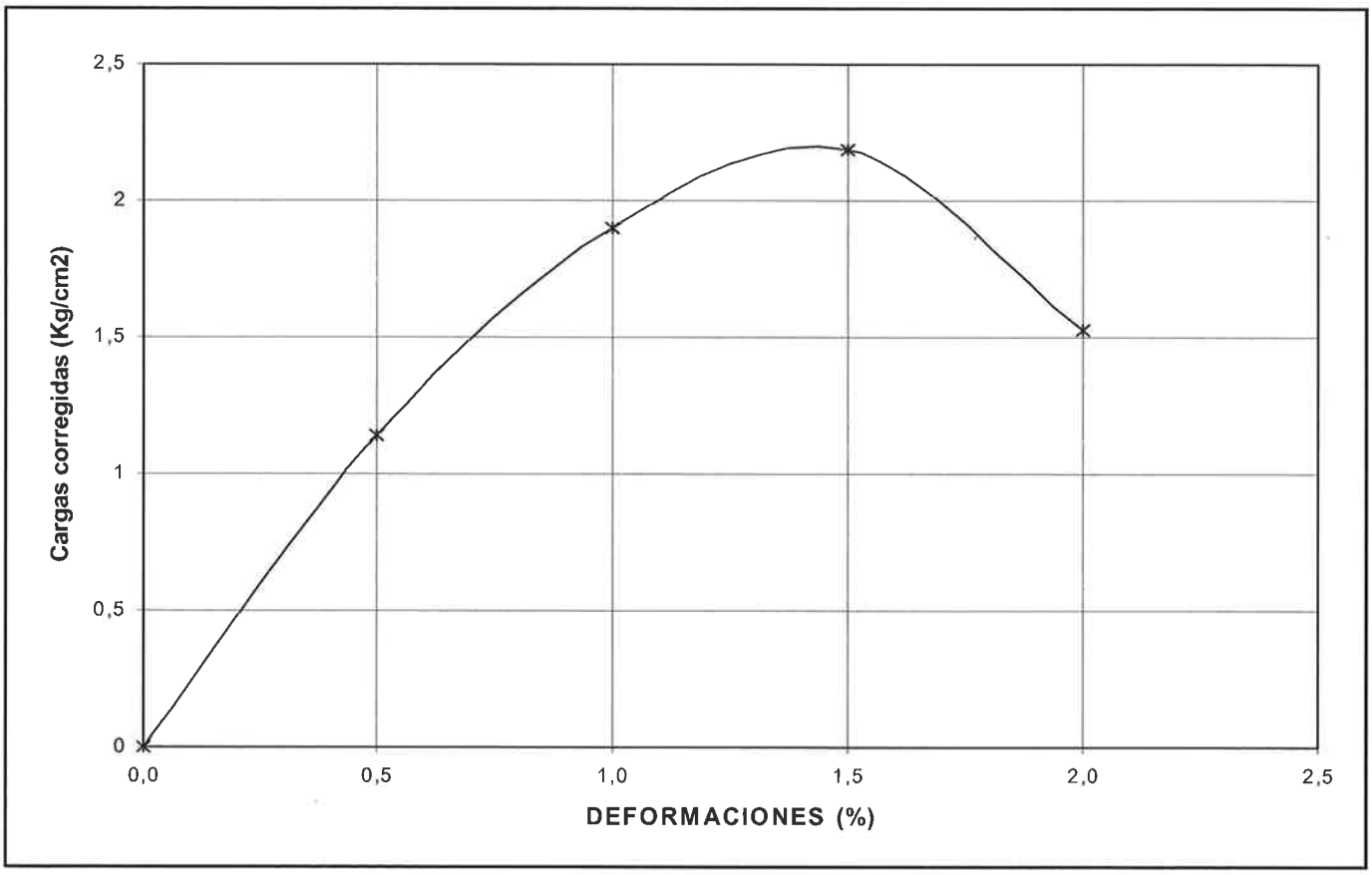
Ref. Lab.: 06-10489 **Procedencia:**
Localización: S-22
20.00-20.60 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	47,80 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,18 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	2,19 Kg/cm ^{2}
Altura:	14,5 cm	**Dens. Húmeda:**	1,75 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	2 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10490	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-22 23.10-23.30 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-22 6.50-6.80 m	S-22 11.00-11.40 m	S-22 15.20-15.80 m	S-22 20.00-20.60 m	S-22 23.10-23.30 m
t+s+a	105,26	99,34	92,59	87,81	88,41
t+s	86,01	70,20	78,10	63,08	69,06
t	11,40	11,25	21,83	11,34	22,22
s	74,61	58,95	56,27	51,74	46,84
a	19,25	29,14	14,49	24,73	19,35
Humedad (%)	**25,80**	**49,43**	**25,75**	**47,80**	**41,31**
Peso muestra (g)	1.202,02	702,61	877,60	687,11	732,32
Diámetro Cilindro (cm)	7,32	5,86	5,81	5,88	5,87
Altura cilindro (cm)	14,13	14,91	16,43	14,49	14,08
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,02**	**1,75**	**2,02**	**1,75**	**1,92**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,61**	**1,17**	**1,61**	**1,18**	**1,36**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10490 **Procedencia:**
Localización: S-22
23.10-23.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 16

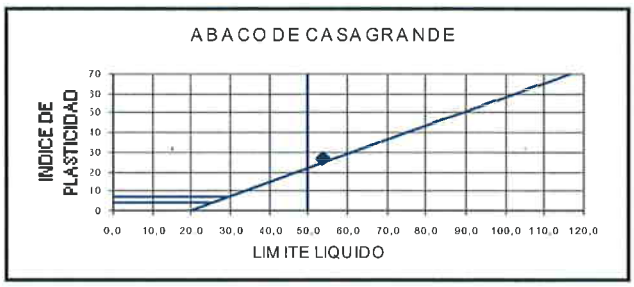
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): 9,022
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 53,6
Límite plástico: 26,9 **Índice de plasticidad:** 26,8

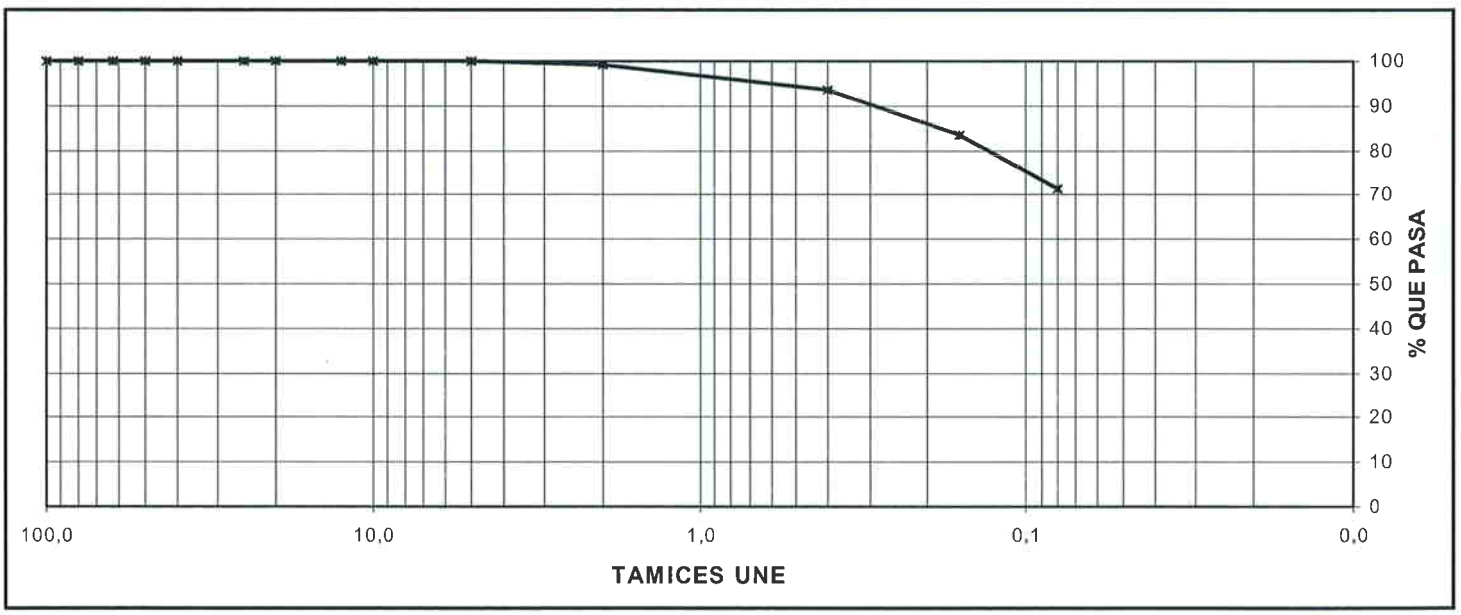


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	93,7	83,6	71,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10491	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-23 4.60-5.20 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-23 4.60-5.20 m	S-23 9.70-10.00 m
t+s+a	60,92	71,56
t+s	52,27	54,74
t	11,47	11,33
s	40,80	43,41
a	8,65	16,82
Humedad (%)	**21,20**	**38,75**
Peso muestra (g)	513,82	1.617,62
Diámetro Cilindro (cm)	5,93	7,34
Altura cilindro (cm)	10,57	20,80
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,76**	**1,84**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,45**	**1,33**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10491 **Procedencia:**
Localización: S-23
4.60-5.20 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 15

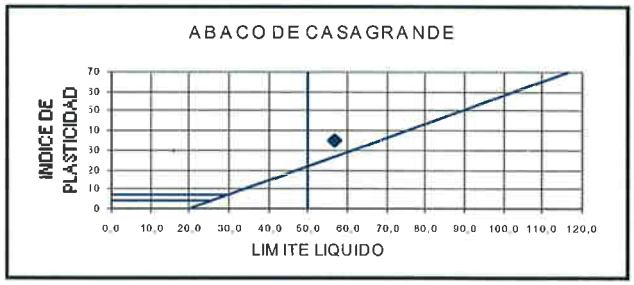
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 $Ca*2H_2O$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 56,5
Límite plástico: 21,3 **Índice de plasticidad:** 35,3

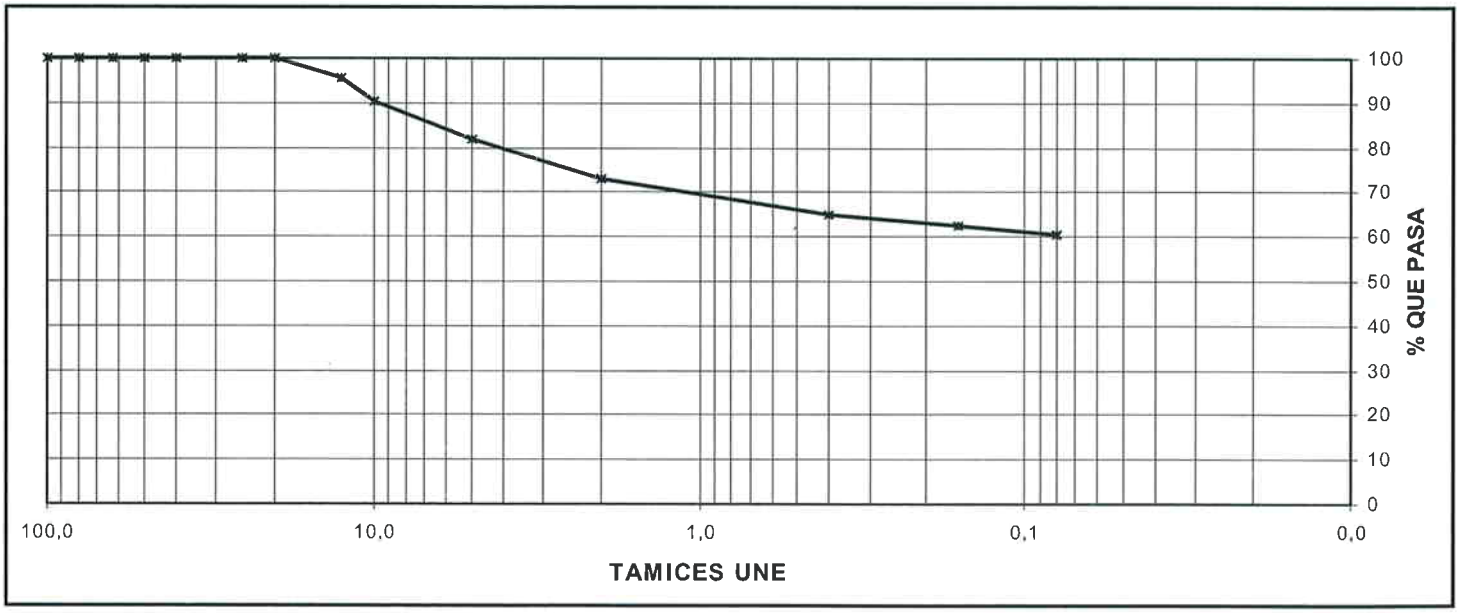


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,6	90,3	81,8	72,8	65,1	62,7	60,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266585

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

UNE-EN-ISO-9001

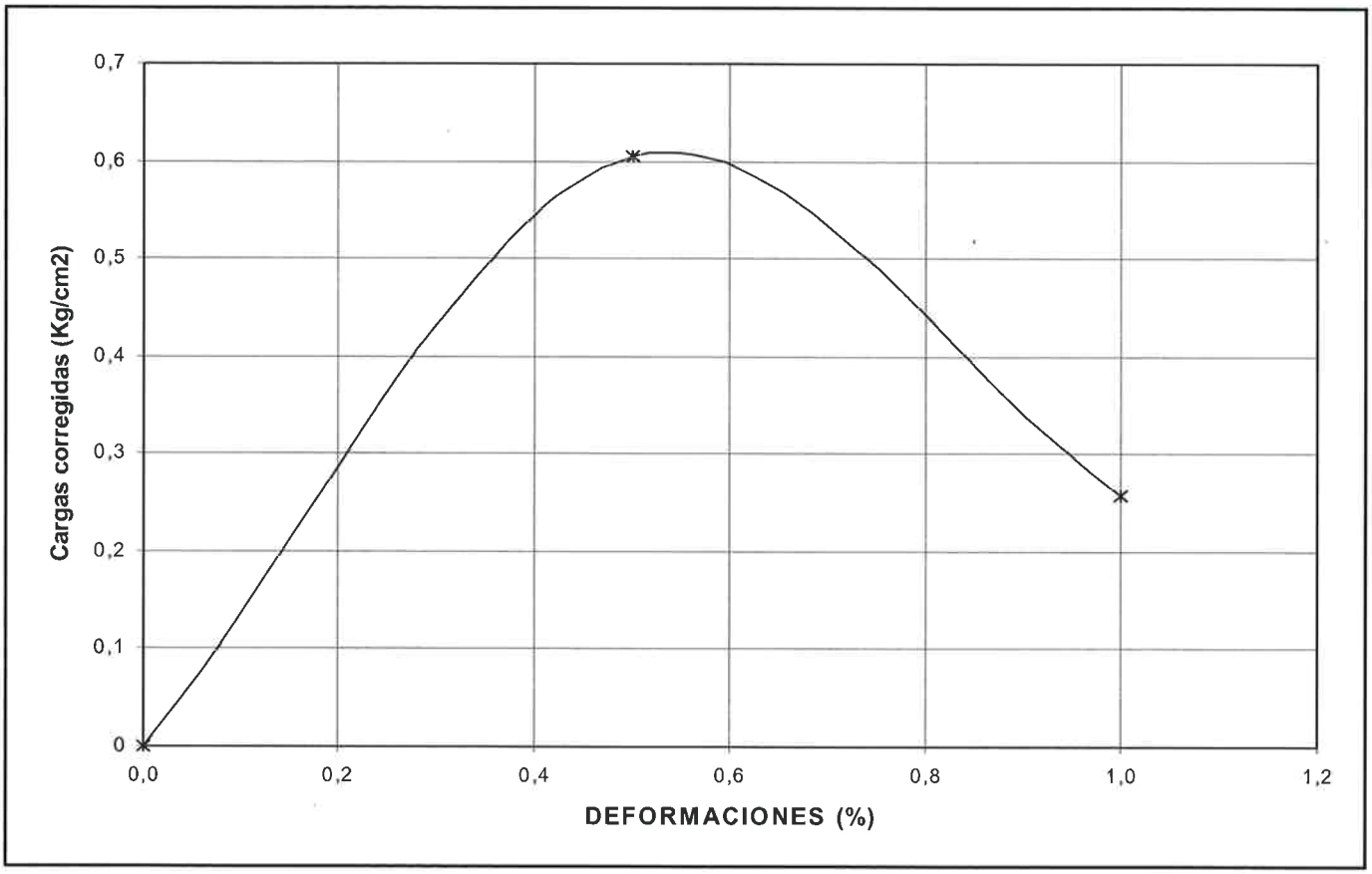
Ref. Lab.: 06-10491 **Procedencia:**
Localización: S-23
4.60-5.20 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	21,14 %		
Diámetro:	5,4 cm	**Dens. Seca:**	1,70 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	0,61 Kg/cm ^{2}
Altura:	15,4 cm	**Dens. Húmeda:**	2,05 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	1 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

CURVA EDOMETRICA

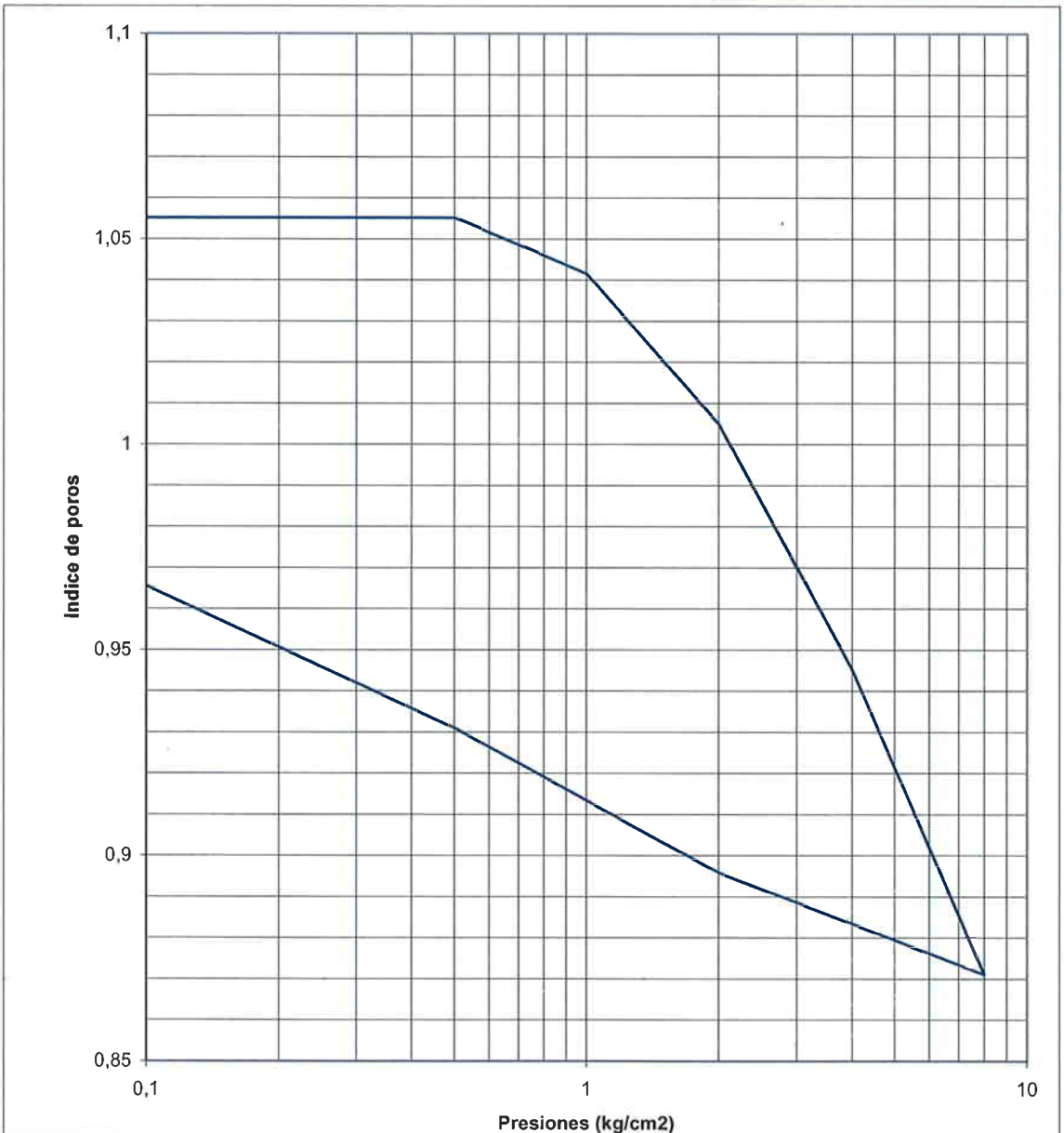
EXPEDIENTE: 3/4709/039 **OBRA**: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
PETICIONARIO: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.

Sondeo: S-23 **Profundidad:** 4,60-5,20 m

Densidad seca inicial	1,35
Indice de poros inicial	1,055

Humedad inicial	34,40
Humedad final	36,37

Densidad rel. Part.	2,77
Cc	0,0120
Cs	0,0244



LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-10492	**Fecha de toma:**	18-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	S-23 9.70-10.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-23 4.60-5.20 m	S-23 9.70-10.00 m
t+s+a	60,92	71,56
t+s	52,27	54,74
t	11,47	11,33
s	40,80	43,41
a	8,65	16,82
Humedad (%)	**21,20**	**38,75**
Peso muestra (g)	513,82	1.617,62
Diámetro Cilindro (cm)	5,93	7,34
Altura cilindro (cm)	10,57	20,80
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,76**	**1,84**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,45**	**1,33**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10188 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-10492 **Procedencia:**
Localización: S-23
9.70-10.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0006*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-5
Índice de grupo: 20

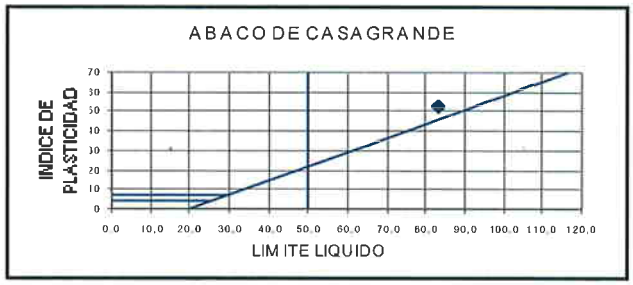
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): No contiene
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,011
Yesos(%SO_4 $Ca*2H_2$ 0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 83,1
Límite plástico: 30,3 **Índice de plasticidad:** 52,8

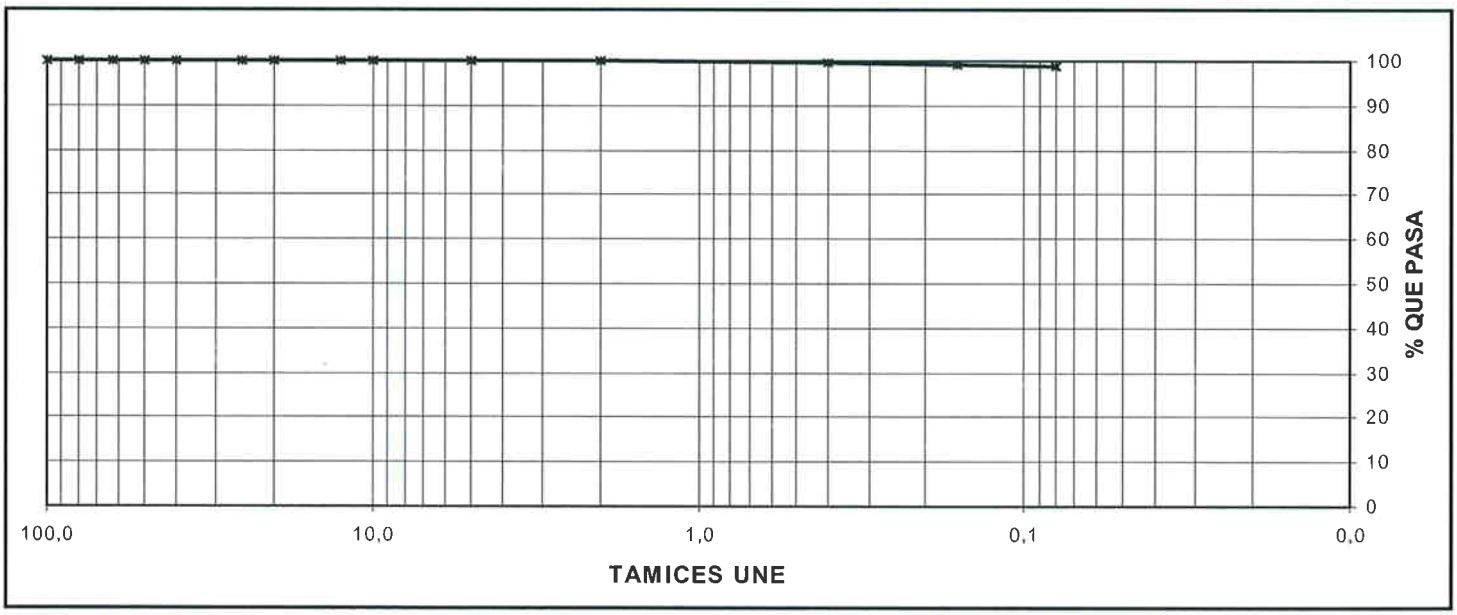


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,4	98,6



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81286595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07713	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-24 2.00-2.60				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-24 2.00-2.60	S-24 4.20-4.80	S-24 6.00-6.60	S-24 8.40-9.00	S-24 10.40-11.00
t+s+a	76,63	75,98	65,72	71,40	101,93
t+s	63,91	65,39	51,73	59,51	84,21
t	22,28	23,33	11,68	11,37	11,45
s	41,63	42,06	40,05	48,14	72,76
a	12,72	10,59	13,99	11,89	17,72
Humedad (%)	**30,55**	**25,18**	**34,93**	**24,70**	**24,35**
Peso muestra (g)	573,64	520,64	676,31	643,42	779,39
Diámetro Cilindro (cm)	5,89	5,89	5,88	5,89	5,91
Altura cilindro (cm)	12,06	10,52	12,75	11,49	13,79
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,75**	**1,82**	**1,95**	**2,06**	**2,06**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,34**	**1,45**	**1,45**	**1,65**	**1,66**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07713 **Procedencia:** MI
Localización: S-24
2.00-2.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 7

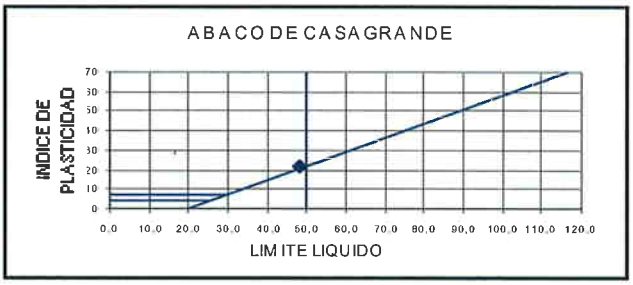
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 48,1
Límite plástico: 26,4 **Índice de plasticidad:** 21,7

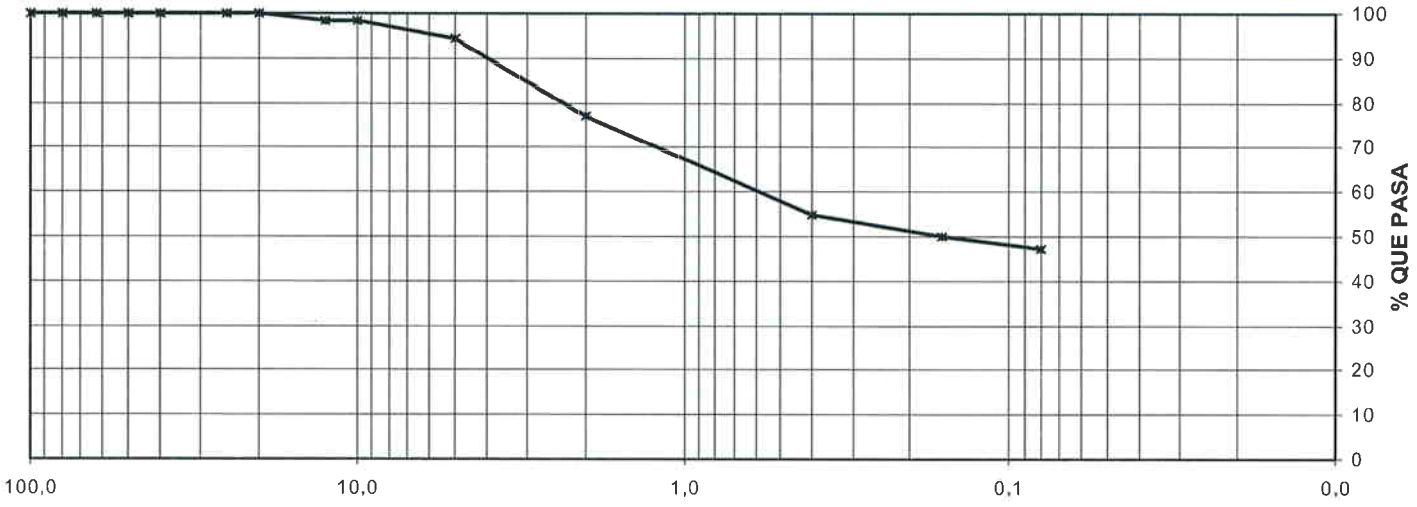


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,5	98,5	94,3	77,2	55,0	50,1	47,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07714	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-24 4.20-4.80				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-24 2.00-2.60	S-24 4.20-4.80	S-24 6.00-6.60	S-24 8.40-9.00	S-24 10.40-11.00
t+s+a	76,63	75,98	65,72	71,40	101,93
t+s	63,91	65,39	51,73	59,51	84,21
t	22,28	23,33	11,68	11,37	11,45
s	41,63	42,06	40,05	48,14	72,76
a	12,72	10,59	13,99	11,89	17,72
Humedad (%)	**30,55**	**25,18**	**34,93**	**24,70**	**24,35**
Peso muestra (g)	573,64	520,64	676,31	643,42	779,39
Diámetro Cilindro (cm)	5,89	5,89	5,88	5,89	5,91
Altura cilindro (cm)	12,06	10,52	12,75	11,49	13,79
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,75**	**1,82**	**1,95**	**2,06**	**2,06**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,34**	**1,45**	**1,45**	**1,65**	**1,66**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07714 **Procedencia:** MI
Localización: S-24
4.20-4.80

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 12

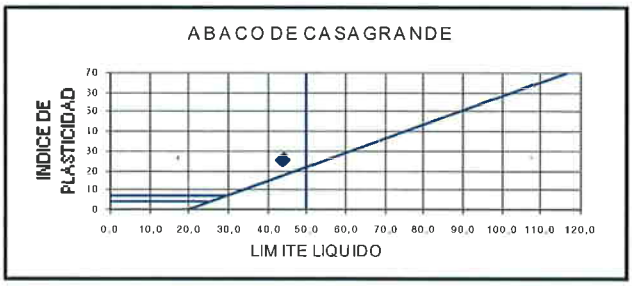
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 44,1
Límite plástico: 18,8 **Índice de plasticidad:** 25,3

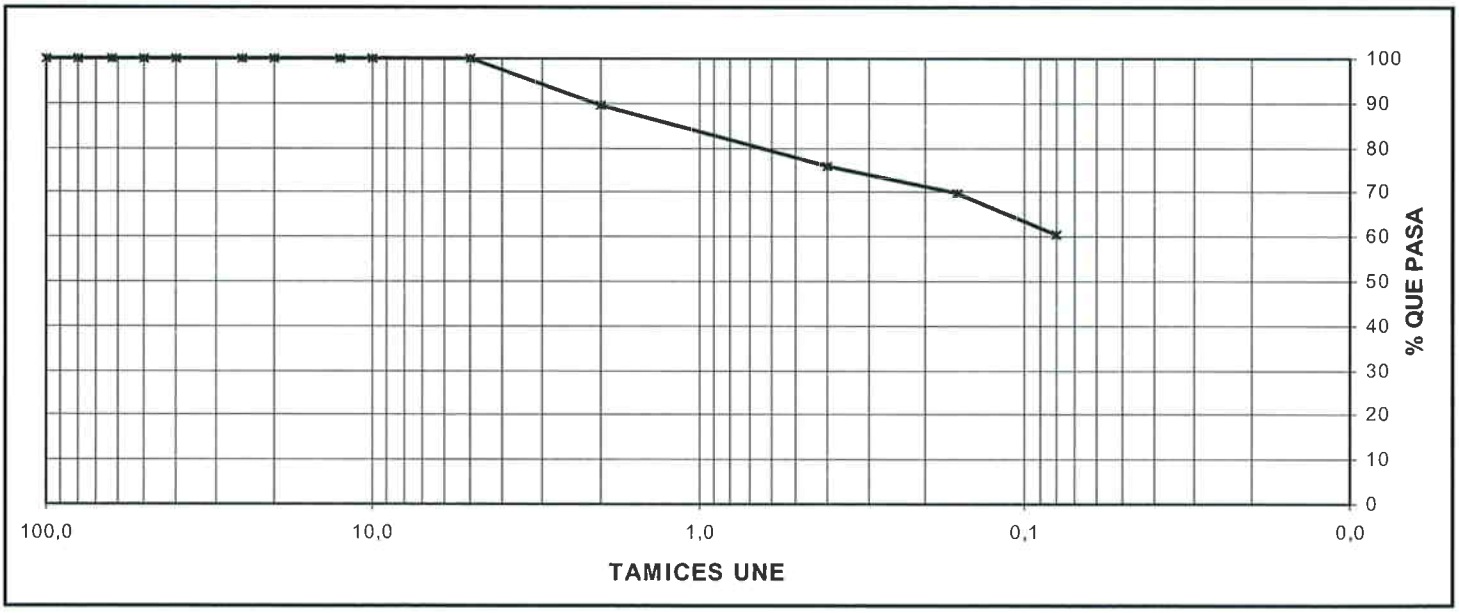


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	89,5	75,8	69,9	60,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiértas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

CURVA EDOMETRICA

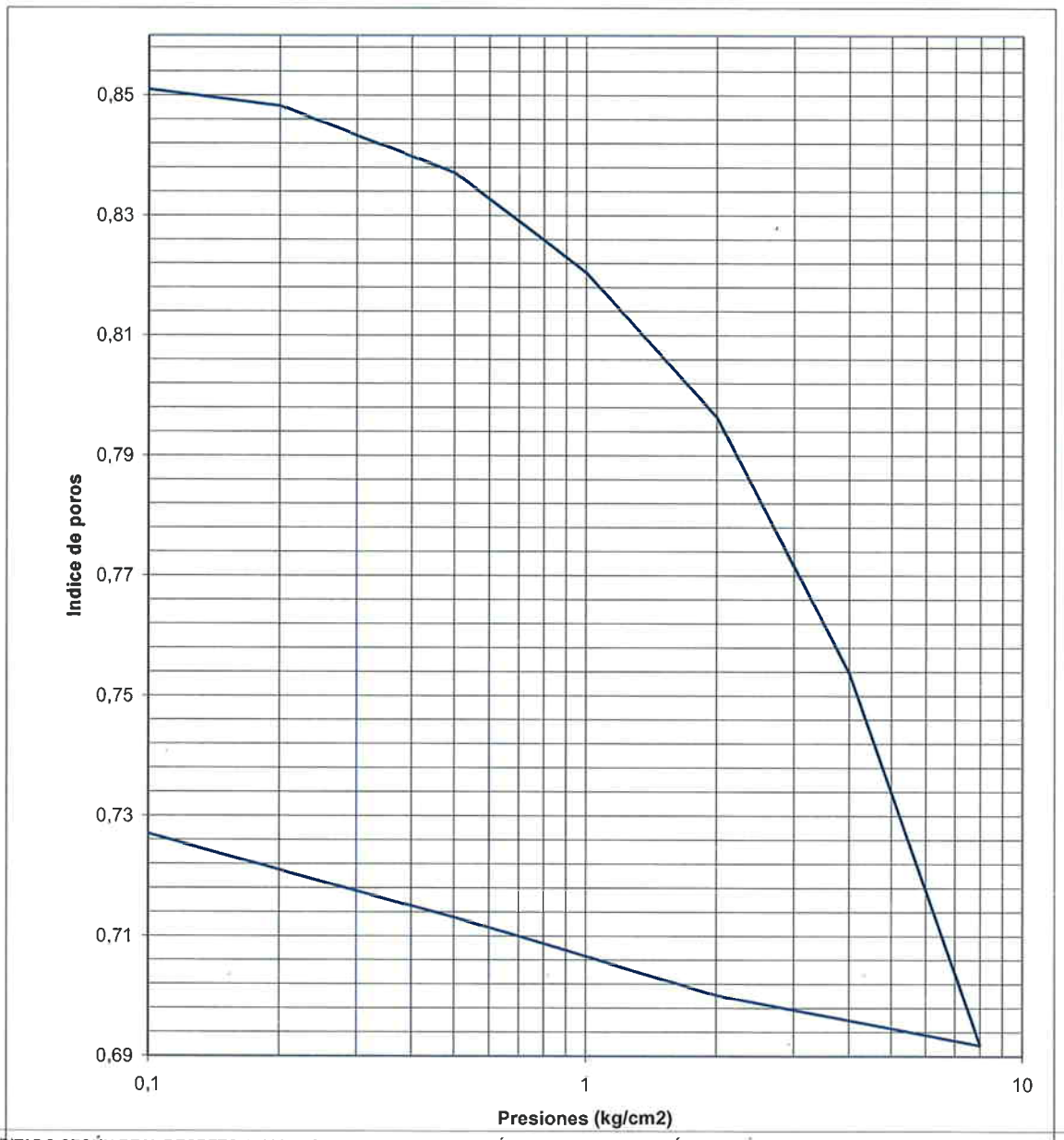
EXPEDIENTE: 3/4709/039 **OBRA**: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
PETICIONARIO: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.

Sondeo: S-24 **Profundidad:** 4,20-4,80 m

Densidad seca inicial	1,47
Indice de poros inicial	0,851

Humedad inicial	24,71
Humedad final	26,21

Densidad rel. Part.	2,72
Cc	0,0045
Cs	0,0184



LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266935

Nº TRABAJO: ***3/4709/039*** CLIENTE: ***ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES***

OBRA: ***ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.***

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UU)

Sondeo Nº24

Velocidad 0,4 mm/min

Profundidad (m): 4,20-4,80

Observaciones

Naturaleza del suelo

Arcillas de baja plasticidad

Muestra inalterada

PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm2)	1,15	2,30	3,46
τmax(Kg/cm2)	2,59	2,98	3,52
% HUMEDAD INICIAL	18,78	13,97	15,64
% HUMEDAD FINAL	18,09	23,48	15,12
γ aparente gr/cm3	1,89	1,83	2,03

Tensión tangencial-deformación

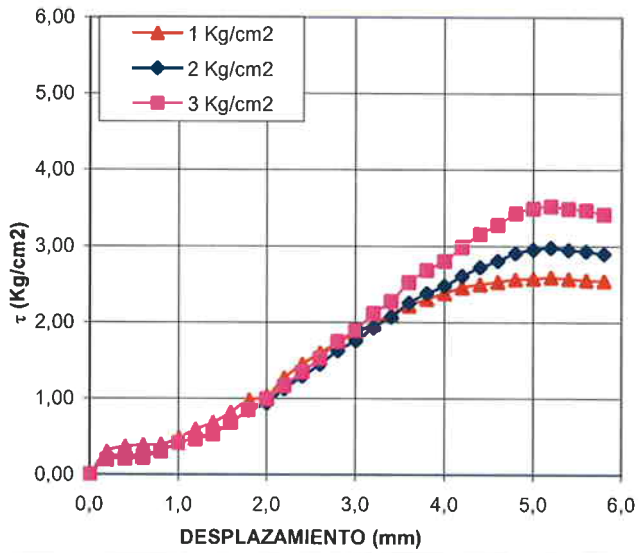
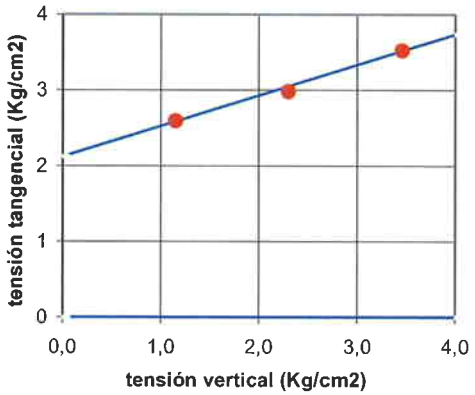
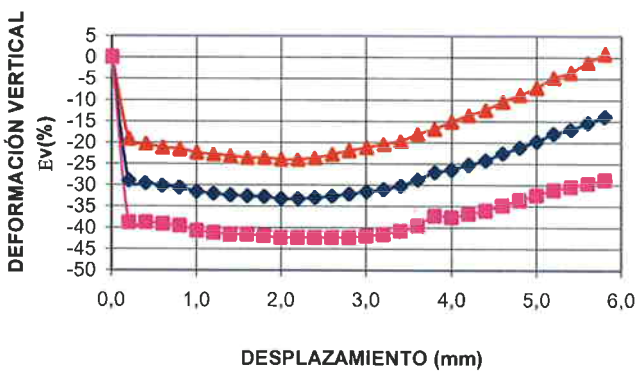


GRÁFICO DE MORH



Dilatación-deformación



ϕpunta= 22,00 °

Cpunta= 2,12 Kg/cm2

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07715	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-24 6.00-6.60				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).
- Presión de Hinchamiento de un suelo en Edómetro (UNE 103602:96)

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 5 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 5.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-24 2.00-2.60	S-24 4.20-4.80	S-24 6.00-6.60	S-24 8.40-9.00	S-24 10.40-11.00
t+s+a	76,63	75,98	65,72	71,40	101,93
t+s	63,91	65,39	51,73	59,51	84,21
t	22,28	23,33	11,68	11,37	11,45
s	41,63	42,06	40,05	48,14	72,76
a	12,72	10,59	13,99	11,89	17,72
Humedad (%)	**30,55**	**25,18**	**34,93**	**24,70**	**24,35**
Peso muestra (g)	573,64	520,64	676,31	643,42	779,39
Diámetro Cilindro (cm)	5,89	5,89	5,88	5,89	5,91
Altura cilindro (cm)	12,06	10,52	12,75	11,49	13,79
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,75**	**1,82**	**1,95**	**2,06**	**2,06**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,34**	**1,45**	**1,45**	**1,65**	**1,66**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07715 **Procedencia:** MI
Localización: S-24
6.00-6.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 16

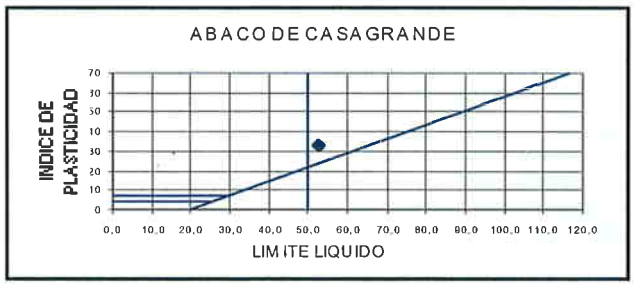
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 52,8
Límite plástico: 19,7 **Índice de plasticidad:** 33,1

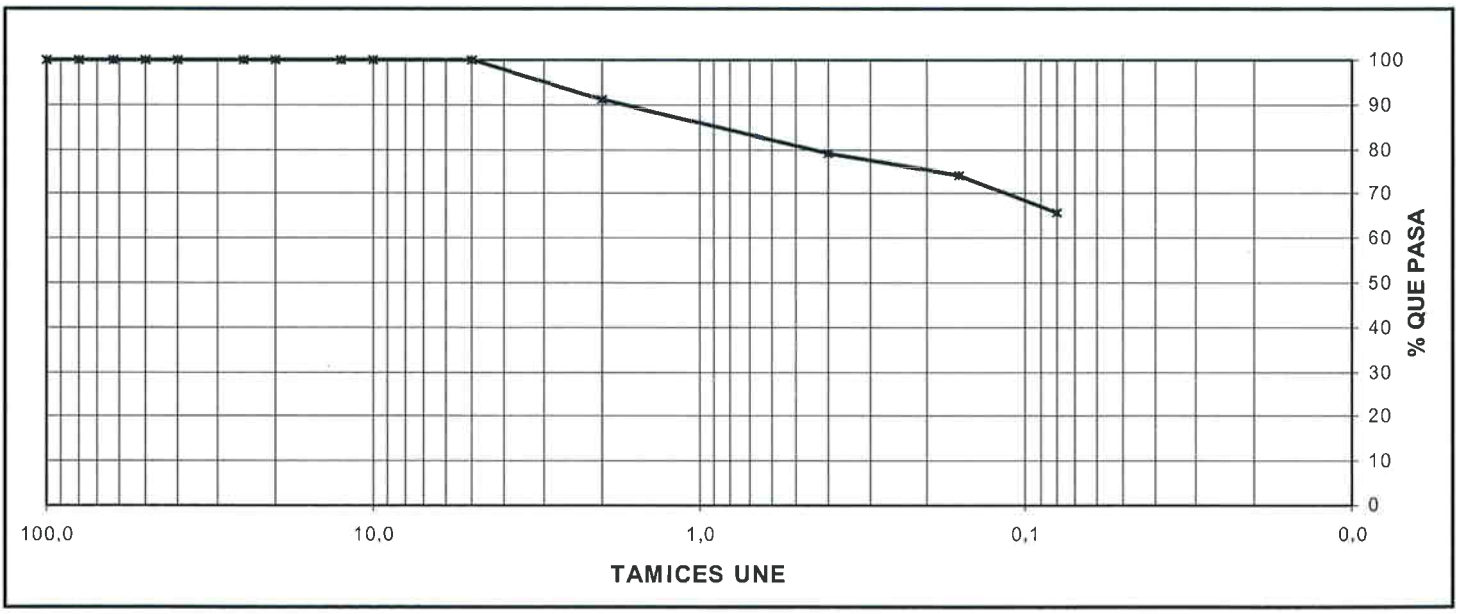


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,0	79,2	74,1	65,9



Observaciones:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

UNE-EN-ISO-9001

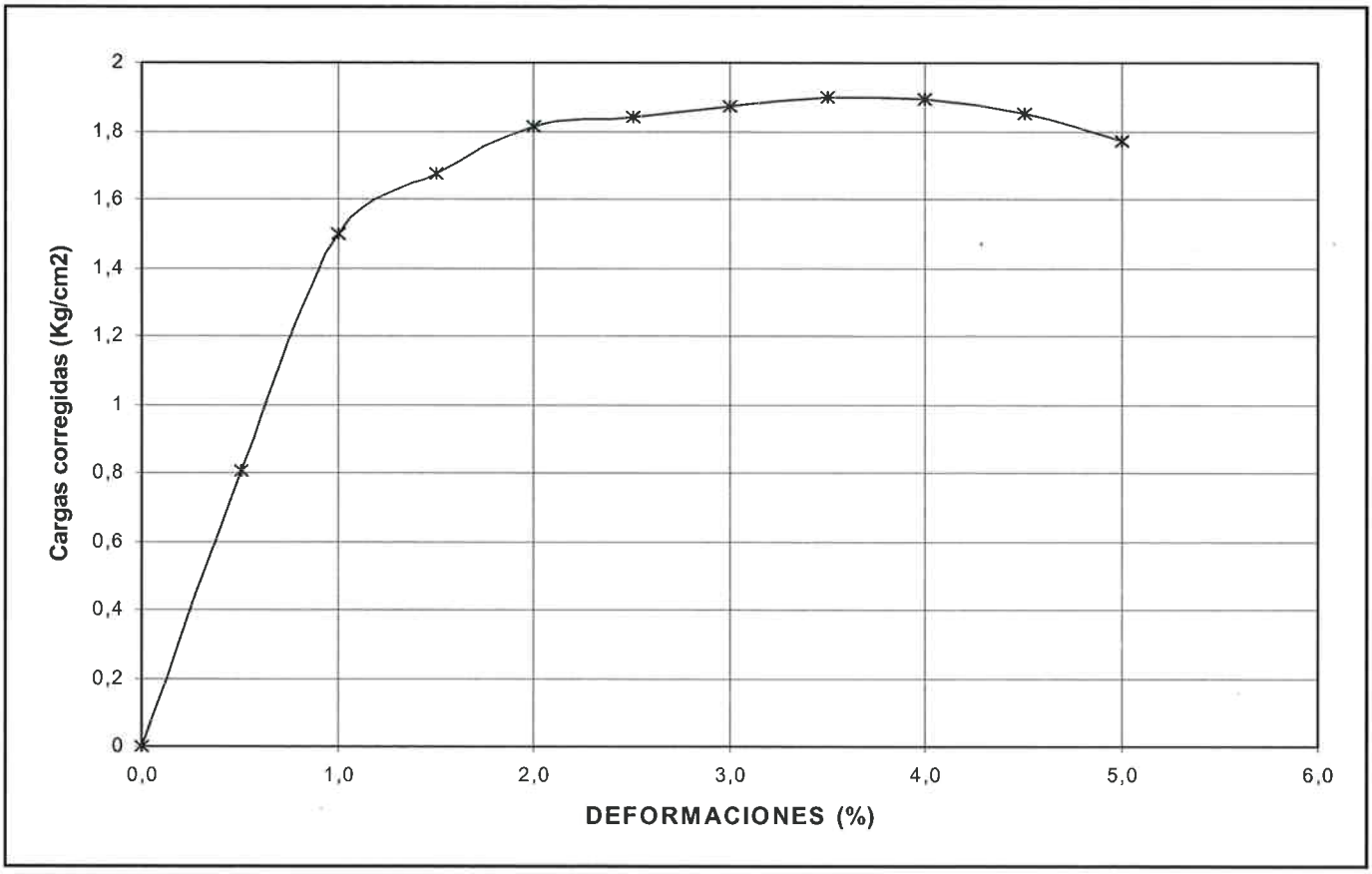
Ref. Lab.: 07-07715 **Procedencia:** MI
Localización: S-24
6.00-6.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	34,93 %		
Diámetro:	5,9 cm	**Dens. Seca:**	1,45 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,90 Kg/cm ^{2}
Altura:	12,8 cm	**Dens. Húmeda:**	1,95 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	4 %



Observaciones:

Forma de rotura:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-91266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE PRESION DE HINCHAMIENTO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-602:96)

Ref. Lab.: 07-07715
Localización: S-24
Procedencia: MI

Area célula (cm2):	19,63	Humedad Inicial (%):	30,81
Altura célula (cm):	2,00	Humedad Final (%):	32,69
Volumen célula (cm3):	39,26	Densidad Seca (gr/cm3):	1,47

Carga (Kg): 0,30

Reacción de Palanca: 10

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2): 0,15

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

ER-1209/2003

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07716	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-24 8.40-9.00				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-24 2.00-2.60	S-24 4.20-4.80	S-24 6.00-6.60	S-24 8.40-9.00	S-24 10.40-11.00
t+s+a	76,63	75,98	65,72	71,40	101,93
t+s	63,91	65,39	51,73	59,51	84,21
t	22,28	23,33	11,68	11,37	11,45
s	41,63	42,06	40,05	48,14	72,76
a	12,72	10,59	13,99	11,89	17,72
Humedad (%)	**30,55**	**25,18**	**34,93**	**24,70**	**24,35**
Peso muestra (g)	573,64	520,64	676,31	643,42	779,39
Diámetro Cilindro (cm)	5,89	5,89	5,88	5,89	5,91
Altura cilindro (cm)	12,06	10,52	12,75	11,49	13,79
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,75**	**1,82**	**1,95**	**2,06**	**2,06**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,34**	**1,45**	**1,45**	**1,65**	**1,66**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07716 **Procedencia:** MI
Localización: S-24
8.40-9.00

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

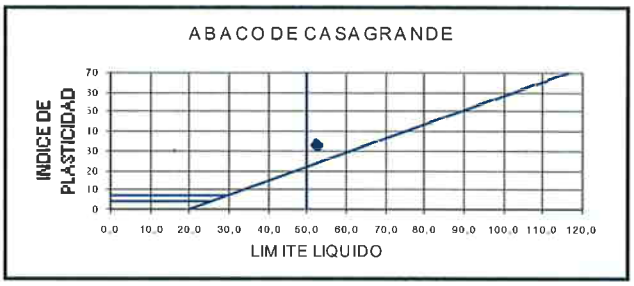
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 52,8
Límite plástico: 19,7 **Índice de plasticidad:** 33,1

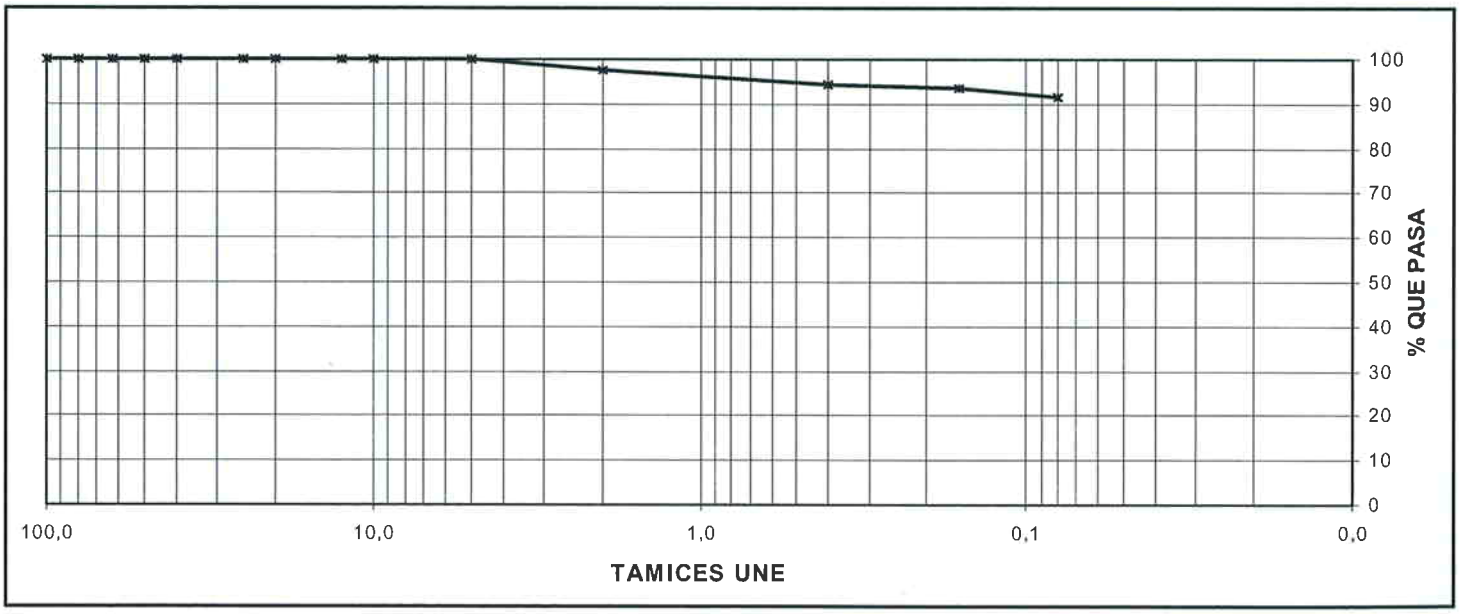


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,4	94,4	93,5	91,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05), **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07717	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-24 10.40-11.00				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266395

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-24 2.00-2.60	S-24 4.20-4.80	S-24 6.00-6.60	S-24 8.40-9.00	S-24 10.40-11.00
t+s+a	76,63	75,98	65,72	71,40	101,93
t+s	63,91	65,39	51,73	59,51	84,21
t	22,28	23,33	11,68	11,37	11,45
s	41,63	42,06	40,05	48,14	72,76
a	12,72	10,59	13,99	11,89	17,72
Humedad (%)	**30,55**	**25,18**	**34,93**	**24,70**	**24,35**
Peso muestra (g)	573,64	520,64	676,31	643,42	779,39
Diámetro Cilindro (cm)	5,89	5,89	5,88	5,89	5,91
Altura cilindro (cm)	12,06	10,52	12,75	11,49	13,79
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,75**	**1,82**	**1,95**	**2,06**	**2,06**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,34**	**1,45**	**1,45**	**1,65**	**1,66**

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07717 **Procedencia:** MI
Localización: S-24
10.40-11.00

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

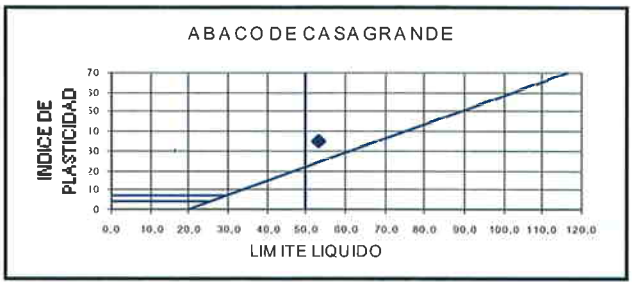
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 53,3
Límite plástico: 18,4 **Índice de plasticidad:** 34,8

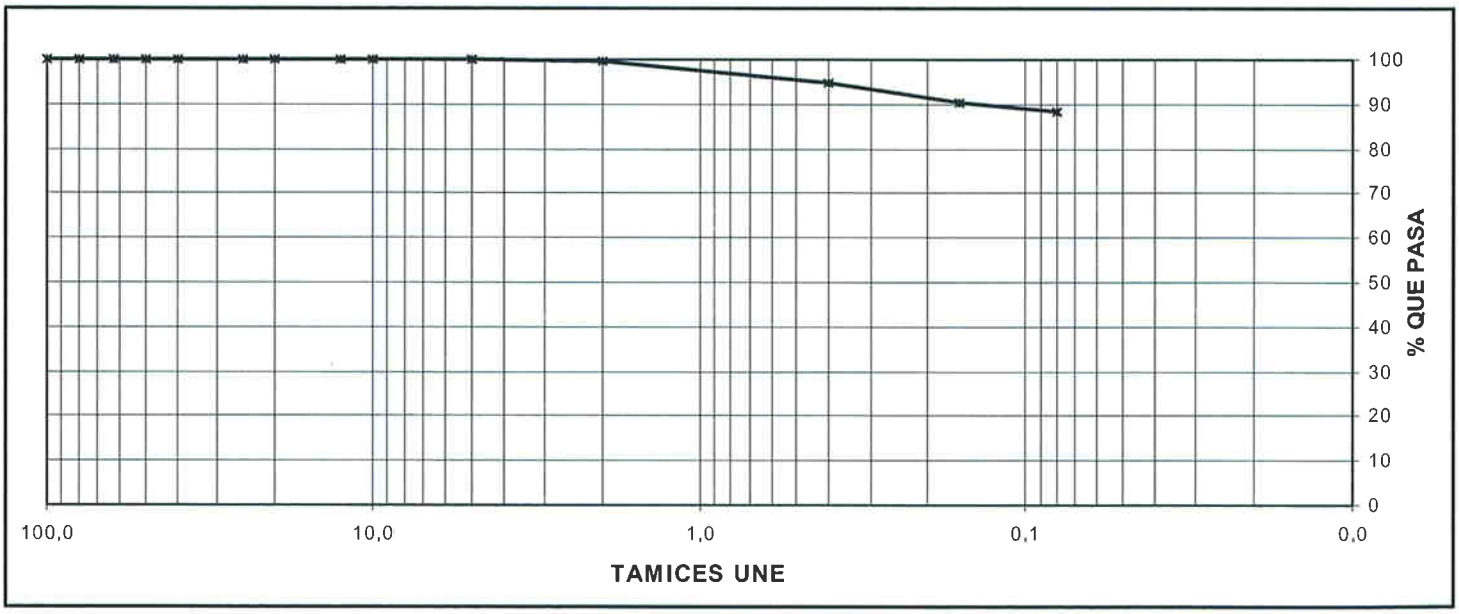


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	94,6	90,4	88,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07718	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-25 2.00-2.60				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-25 2.00-2.60	S-26 2.00-2.60	S-26 4.00-4.60	S-26 6.00-6.60
t+s+a	81,44	85,66	89,26	105,17
t+s	63,93	69,77	72,86	88,49
t	11,59	11,61	11,36	11,48
s	52,34	58,16	61,50	77,01
a	17,51	15,89	16,40	16,68
Humedad (%)	**33,45**	**27,32**	**26,67**	**21,66**
Peso muestra (g)	632,42	538,15	729,74	457,36
Diámetro Cilindro (cm)	5,77	5,89	5,81	5,90
Altura cilindro (cm)	14,25	11,84	15,19	8,38
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**1,67**	**1,81**	**2,00**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,27**	**1,31**	**1,43**	**1,64**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07718 **Procedencia:** MI
Localización: S-25
2.00-2.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 6

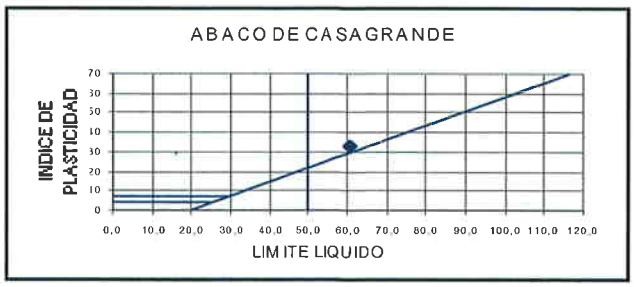
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 60,3
Límite plástico: 27,4 **Índice de plasticidad:** 32,9

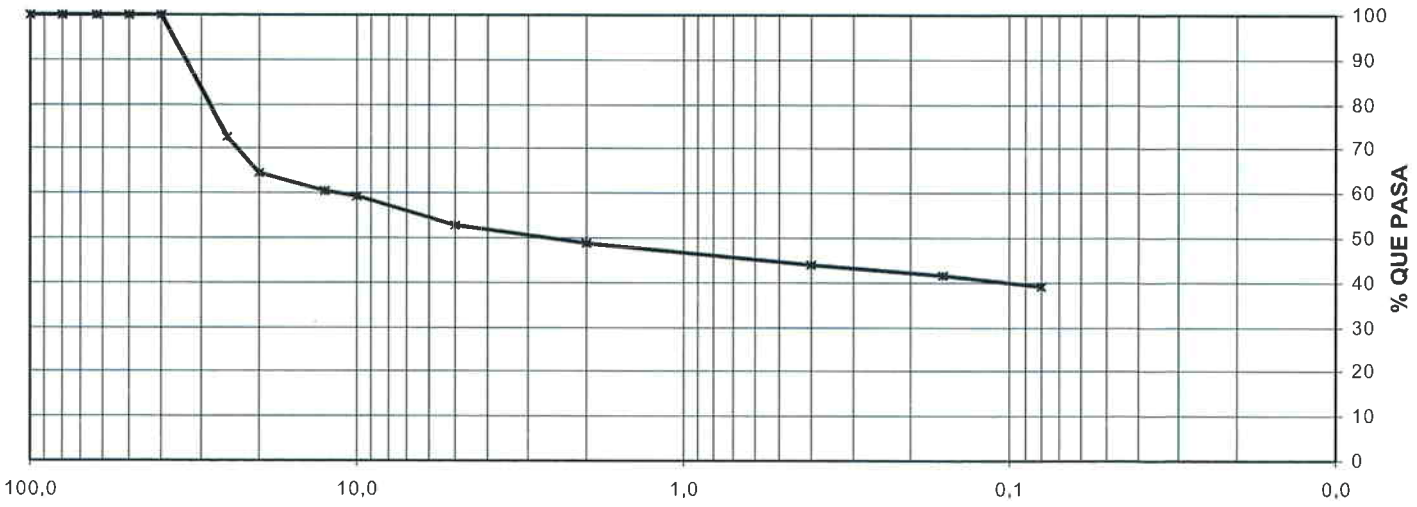


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	72,6	64,6	60,3	59,4	52,8	49,0	43,8	41,5	39,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10139 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266535

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07719	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-26 2.00-2.60				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-25 2.00-2.60	S-26 2.00-2.60	S-26 4.00-4.60	S-26 6.00-6.60
t+s+a	81,44	85,66	89,26	105,17
t+s	63,93	69,77	72,86	88,49
t	11,59	11,61	11,36	11,48
s	52,34	58,16	61,50	77,01
a	17,51	15,89	16,40	16,68
Humedad (%)	**33,45**	**27,32**	**26,67**	**21,66**
Peso muestra (g)	632,42	538,15	729,74	457,36
Diámetro Cilindro (cm)	5,77	5,89	5,81	5,90
Altura cilindro (cm)	14,25	11,84	15,19	8,38
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**1,67**	**1,81**	**2,00**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,27**	**1,31**	**1,43**	**1,64**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10139 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07719 **Procedencia:** MI
Localización: S-26
2.00-2.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas limosas, mezclas de arena y limo.

Clasific. unified: SM
Clasificación H.R.B.: A-2-7
Índice de grupo: 3

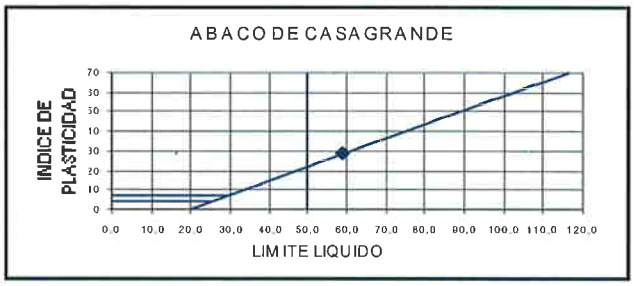
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 58,8
Límite plástico: 30,5 **Índice de plasticidad:** 28,3

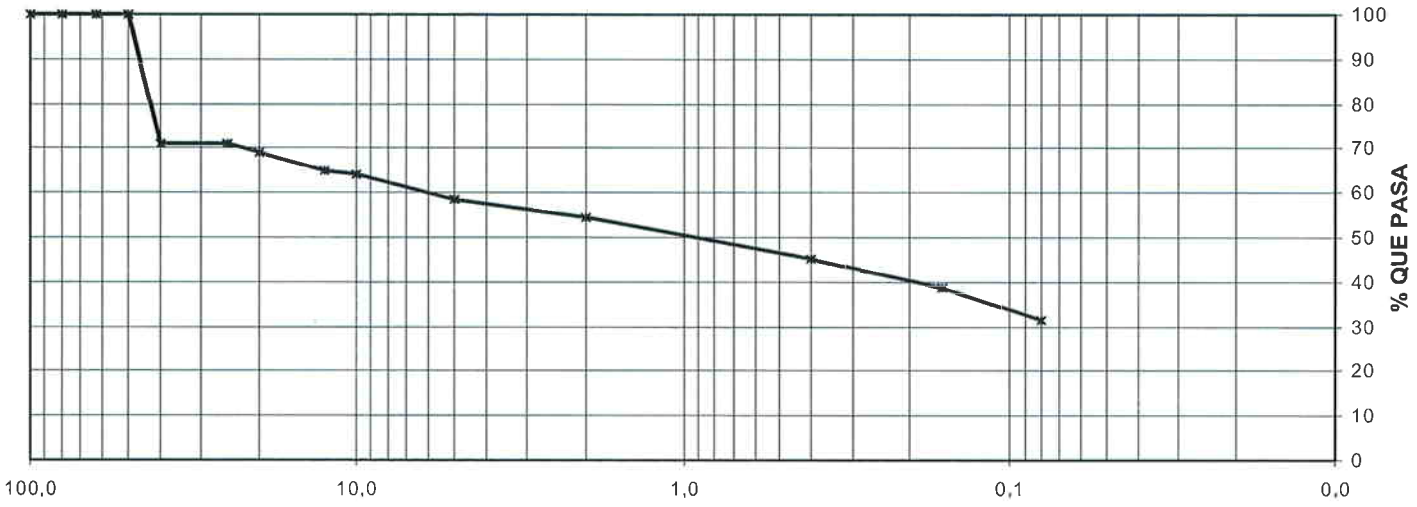


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	71,2	71,2	68,8	65,0	64,0	58,5	54,3	45,0	38,7	31,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07720	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-26 4.00-4.60				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Compresión simple en suelos (UNE-103400:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-25 2.00-2.60	S-26 2.00-2.60	S-26 4.00-4.60	S-26 6.00-6.60
t+s+a	81,44	85,66	89,26	105,17
t+s	63,93	69,77	72,86	88,49
t	11,59	11,61	11,36	11,48
s	52,34	58,16	61,50	77,01
a	17,51	15,89	16,40	16,68
Humedad (%)	**33,45**	**27,32**	**26,67**	**21,66**
Peso muestra (g)	632,42	538,15	729,74	457,36
Diámetro Cilindro (cm)	5,77	5,89	5,81	5,90
Altura cilindro (cm)	14,25	11,84	15,19	8,38
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**1,67**	**1,81**	**2,00**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,27**	**1,31**	**1,43**	**1,64**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07720 **Procedencia:** MI
Localización: S-26
4.00-4.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 17

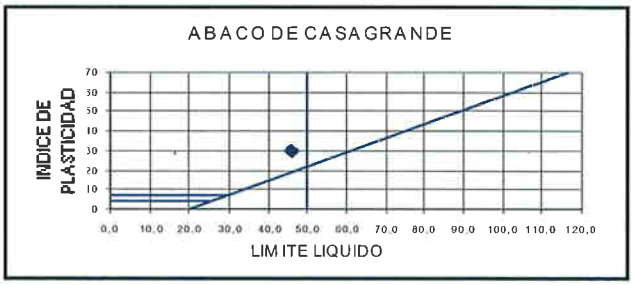
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 46,1
Límite plástico: 15,9 **Índice de plasticidad:** 30,1

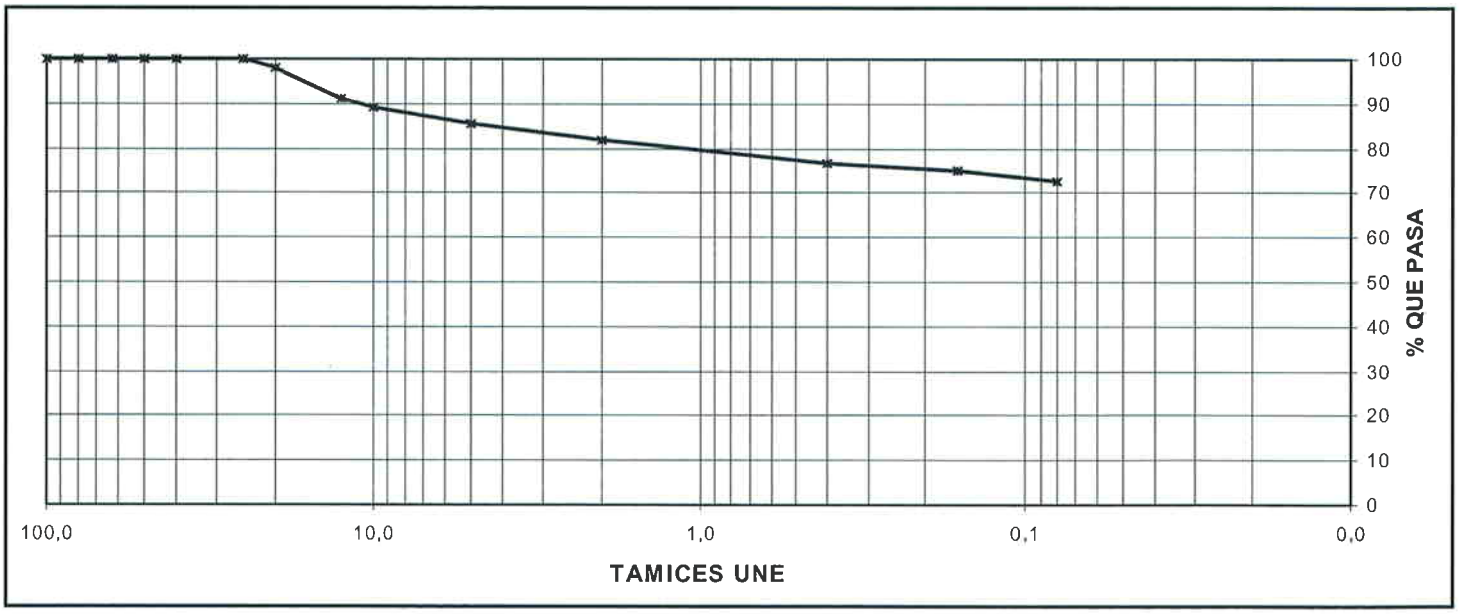


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9	91,1	89,2	85,3	81,8	76,6	74,8	72,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

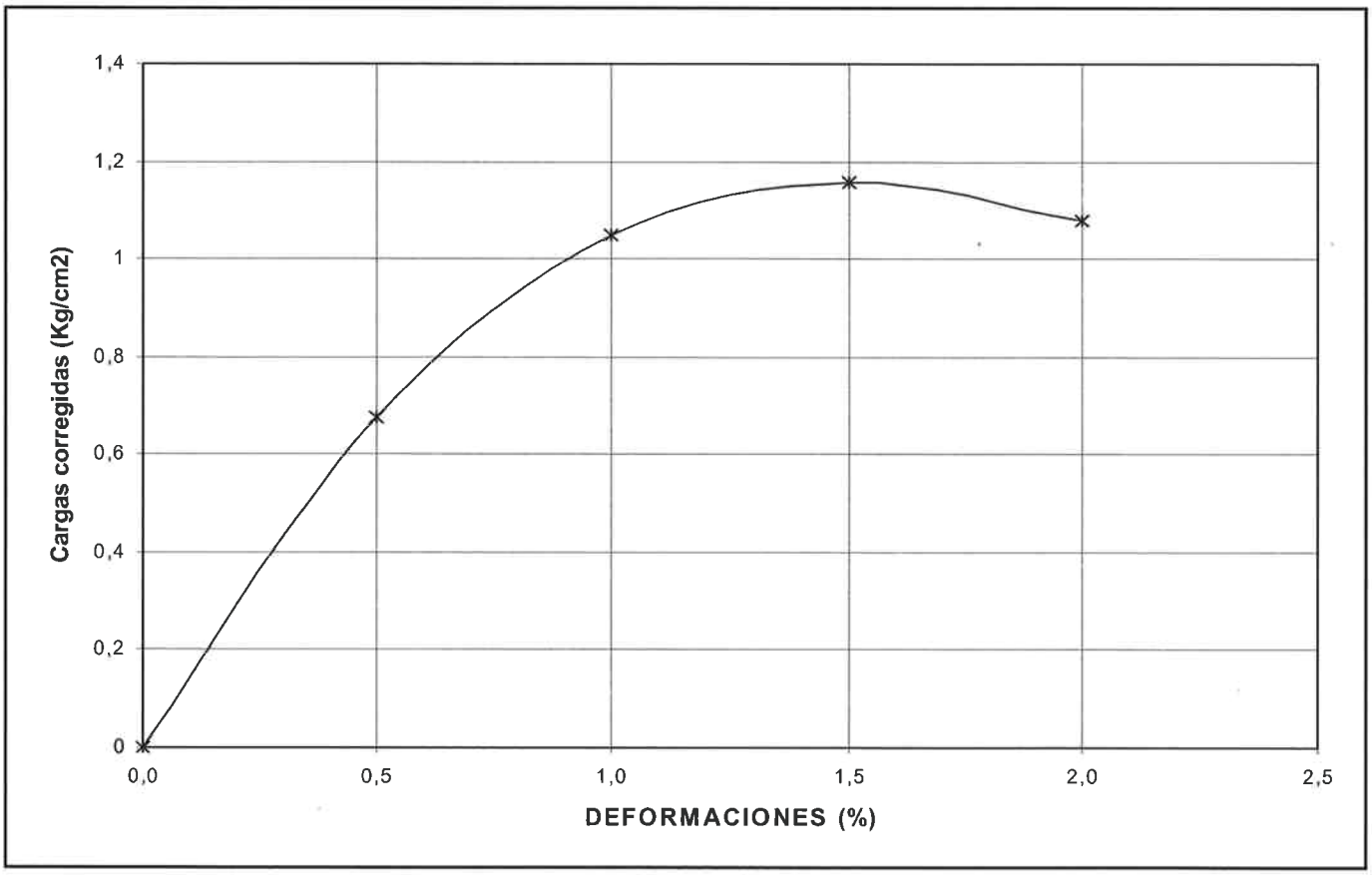
Ref. Lab.: 07-07720 **Procedencia:** MI
Localización: S-26
4.00-4.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103400:1993)

Dimensiones de la Probeta:		**Humedad:**	26,67 %		
Diámetro:	5,8 cm	**Dens. Seca:**	1,43 gr/cm ^{3}	**Resist. compresión simple:**	1,16 Kg/cm ^{2}
Altura:	15,2 cm	**Dens. Húmeda:**	1,81 gr/cm ^{3}	**Deformación de rotura:**	2 %



Observaciones:

Forma de rotura:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M.-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07721	**Fecha de toma:**	28-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:	MI				
Localización:	S-26 6.00-6.60				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Presión de Hinchamiento de un suelo en Edómetro (UNE 103602:96)

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 4 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 4.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 6ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993)

MUESTRA	S-25 2.00-2.60	S-26 2.00-2.60	S-26 4.00-4.60	S-26 6.00-6.60
t+s+a	81,44	85,66	89,26	105,17
t+s	63,93	69,77	72,86	88,49
t	11,59	11,61	11,36	11,48
s	52,34	58,16	61,50	77,01
a	17,51	15,89	16,40	16,68
Humedad (%)	**33,45**	**27,32**	**26,67**	**21,66**
Peso muestra (g)	632,42	538,15	729,74	457,36
Diámetro Cilindro (cm)	5,77	5,89	5,81	5,90
Altura cilindro (cm)	14,25	11,84	15,19	8,38
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,70**	**1,67**	**1,81**	**2,00**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,27**	**1,31**	**1,43**	**1,64**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07721 **Procedencia:** MI
Localización: S-26
6.00-6.60

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 13

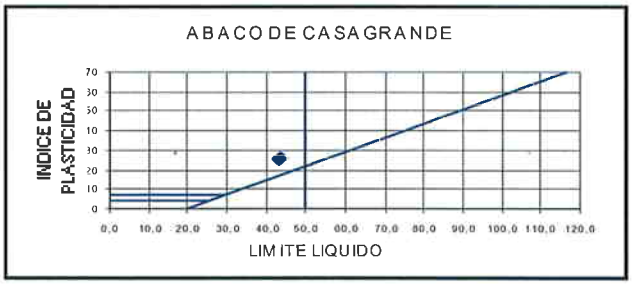
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 43,5
Límite plástico: 18,1 **Índice de plasticidad:** 25,3

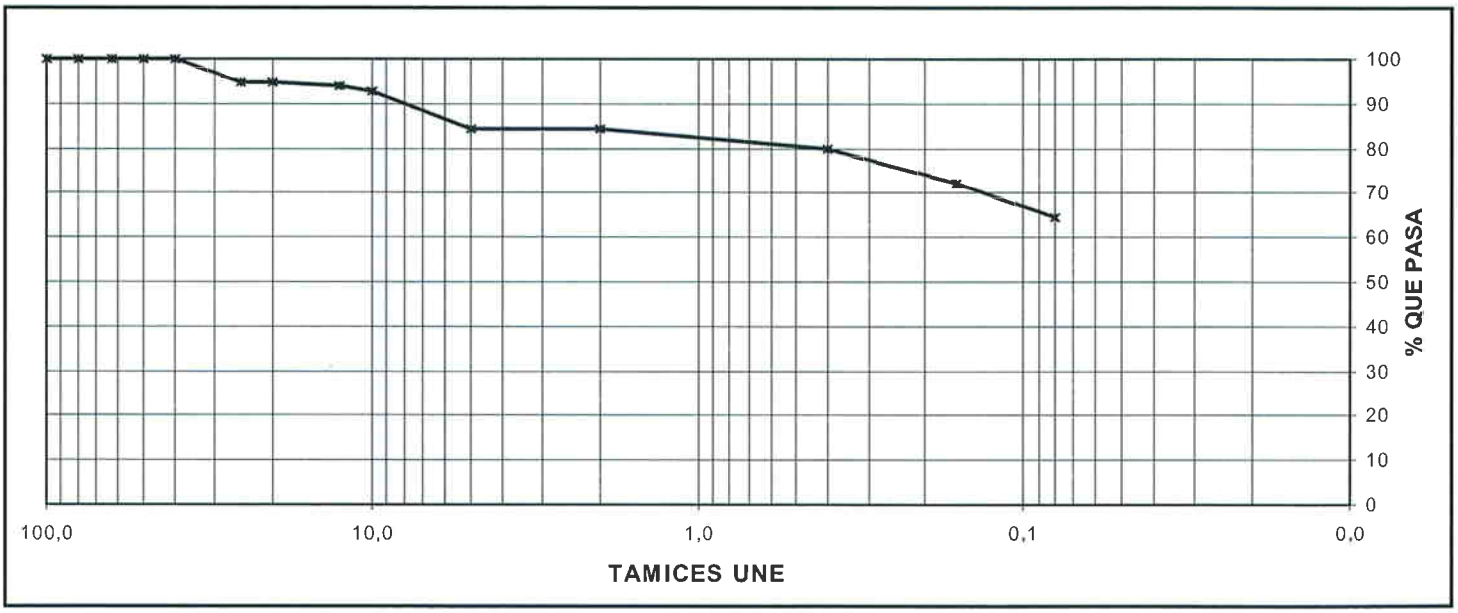


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,7	94,7	94,0	92,8	84,3	84,3	80,0	72,2	64,6



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0013*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYO DE PRESION DE HINCHAMIENTO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-602:96)

Ref. Lab.: 07-07721
Localización: S-26
Procedencia: MI

Area célula (cm2):	19,63	Humedad Inicial (%):	30,81
Altura célula (cm):	2,00	Humedad Final (%):	32,69
Volumen célula (cm3):	39,26	Densidad Seca (gr/cm3):	1,47

Carga (Kg): 0,30

Reacción de Palanca: 10

Presión de Hinchamiento (Kg/cm2): 0,15

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162646 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

CURVA EDOMETRICA

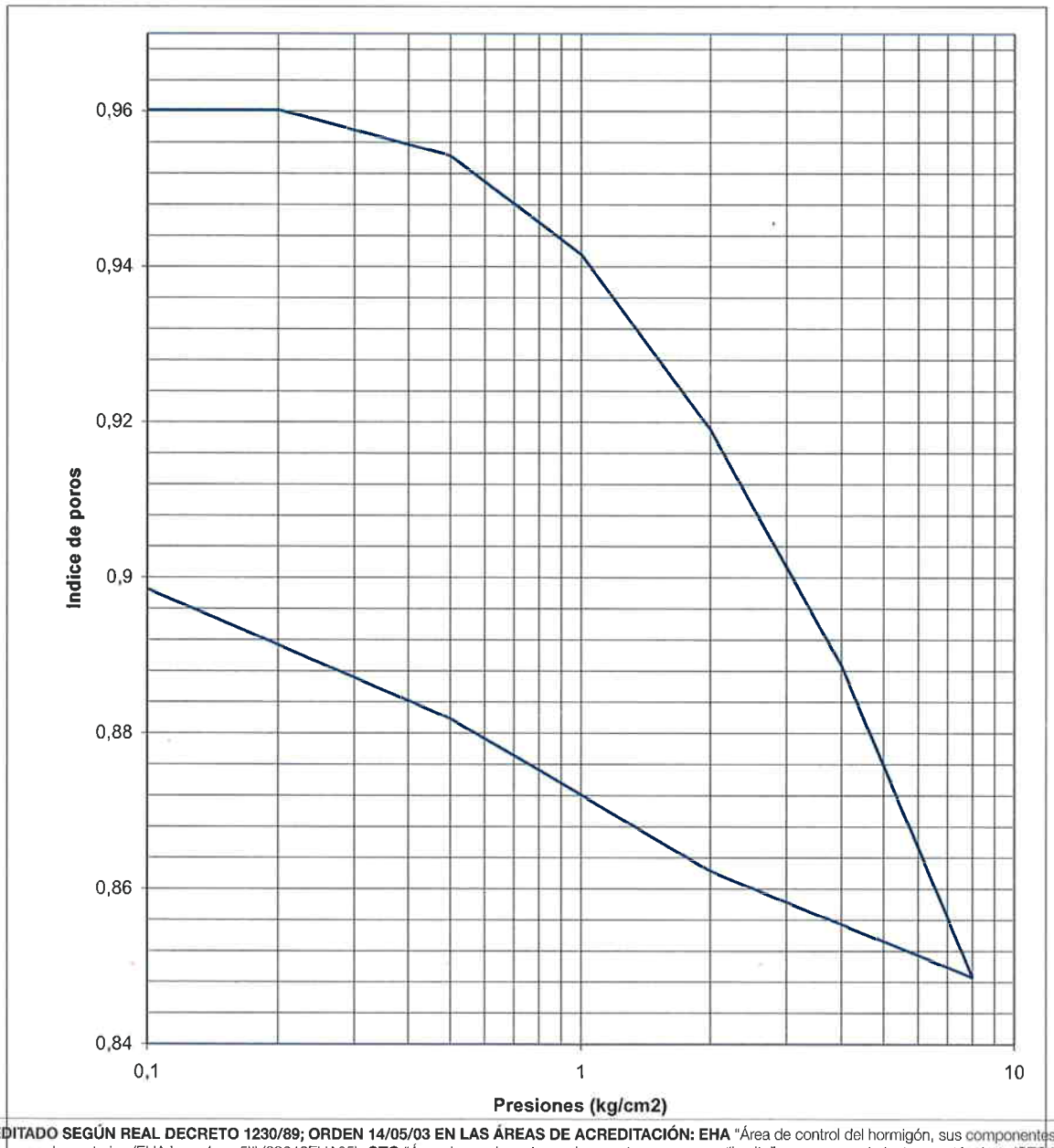
EXPEDIENTE: 3/4709/039 **OBRA:** ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL".
PETICIONARIO: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.

Sondeo: S-26 **Profundidad:** 6,00-6,60 m

Densidad seca inicial	1,41
Indice de poros inicial	0,957

Humedad inicial	33,45
Humedad final	33,99

Densidad rel. Part.	2,75
Cc	0,0063
Cs	0,0133



Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182645 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

Nº TRABAJO: ***3/4709/039*** CLIENTE: ***ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES***

OBRA: ***ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.***

ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UU)

Sondeo Nº26

Velocidad 0,4 mm/min

Profundidad (m): 6,00-6,60

Observaciones

Naturaleza del suelo

Arcillas de baja plasticidad

Muestra inalterada

PROBETA Nº	I	II	III
σmax(Kg/cm2)	1,13	2,28	3,46
τmax(Kg/cm2)	2,42	2,79	3,18
% HUMEDAD INICIAL	27,69	13,97	30,69
% HUMEDAD FINAL	27,29	23,48	30,23
γ aparente gr/cm3	1,89	1,83	1,91

Tensión tangencial-deformación

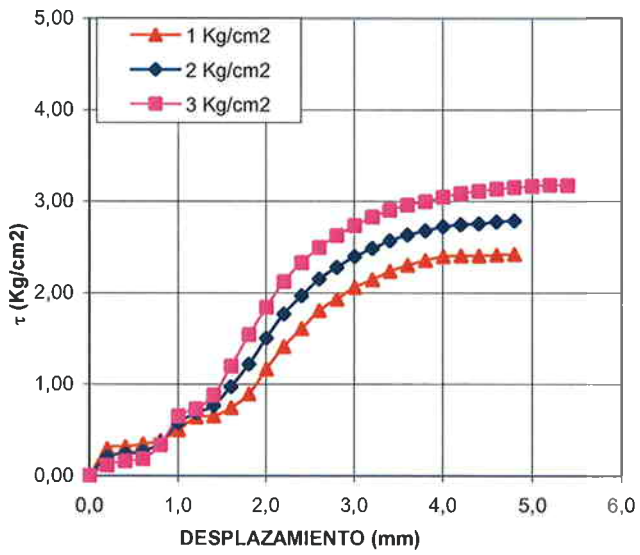
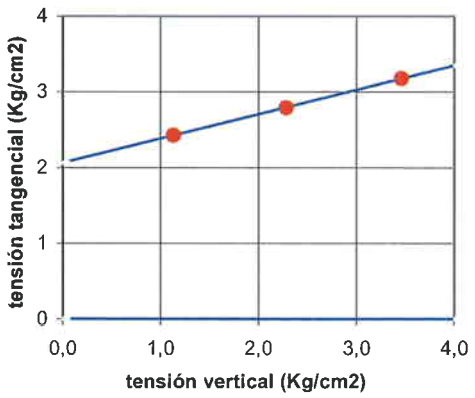
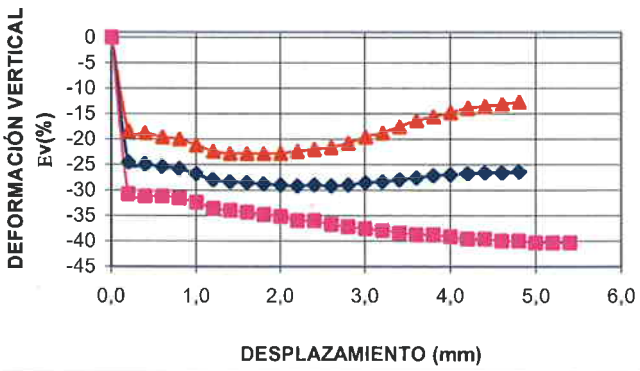


GRÁFICO DE MORH



Dilatación-deformación



ϕpunta= 17,90 °

Cpunta= 2,06 Kg/cm2

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89, ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Trabajo: 3/4709/039 Muestra: Agua
Referencia: Sondeo S-2 N.F. 6,50 m

Obra: ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL"
Peticionario: ENTIDAD PÚBLICA EMPR. DE SUELO. SEPES.
Contratista:
Dirección técnica:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266585

ANÁLISIS DE LA AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES

	CLASIFICACIÓN DEL AMBIENTE QUÍMICO, SEGÚN LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-99			RESULTADOS DE LABORATORIO
	DEBIL	MEDIO	FUERTE	
VALOR DE PH	6.5-5.5	5.5-4.5	<4.5	6,4
CO2 AGRESIVO (mg CO2/l)	15-40	40-100	>100	No contiene
Ión amonio (mg NH4/l)	15-30	30-60	>60	No contiene
Ión magnesio (mg Mg2/l)	300-1000	1000-3000	>3000	467
Ión sulfato (mg SO4/l)	200-600	600-3000	>3000	326
Residuo Seco (mg/l)	75-150	50-75	<50	2178

AGRESIVIDAD QUÍMICA
Débil

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Área de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

ANEJO Nº 7: ENSAYOS DE LABORATORIO SOBRE MUESTRAS DE CALICATA

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09943	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-1 1.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 5 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 5.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-1 1.00 m
t+s+a	185,50
t+s	166,10
t	39,50
s	126,60
a	19,40
Humedad (%)	**15,32**
Peso muestra (g)	47,21
Peso muestra parafinada (g)	48,70
Peso muestra parafinada sumergida (g)	25,05
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,16**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,87**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09943 **Procedencia:**
Localización: C-1
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-2-7
Índice de grupo: 0

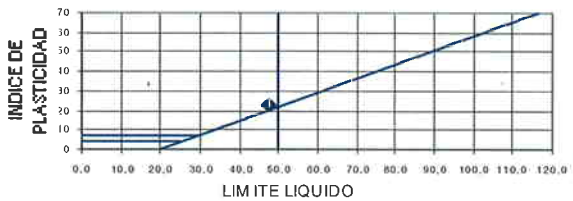
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,410
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,250
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 47,8
Límite plástico: 25,4 **Índice de plasticidad:** 22,4

ABACO DE CASAGRANDE

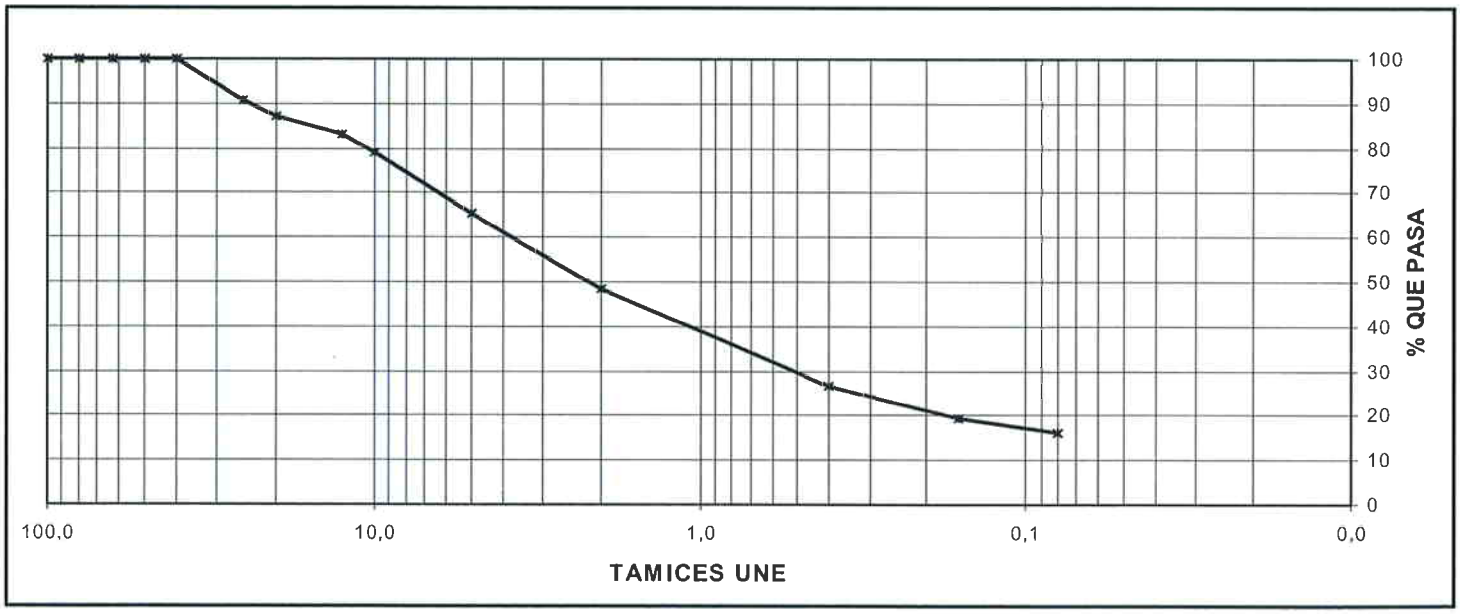


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,7	87,3	82,9	79,0	65,3	48,5	26,5	19,3	16,1



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09943 **Procedencia:**
Localización: C-1
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

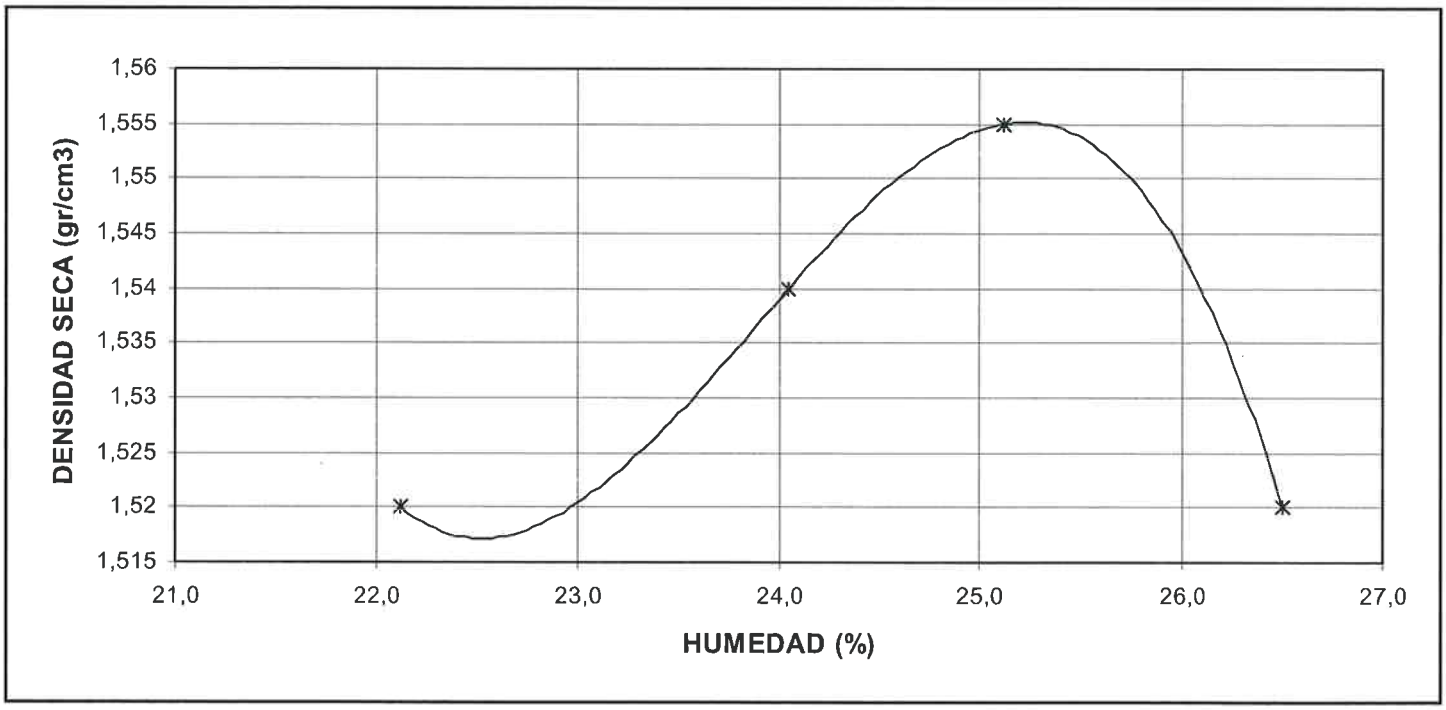
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	12,74 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	8	10	11	12	
Densidad (gr/cm3)	1,52	1,54	1,55	1,52	
Humedad (%)	22,12	24,05	25,12	26,51	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,56 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **25,21 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **HUMEDAD CORREGIDA:**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09943 **Procedencia:**
Localización: C-1
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

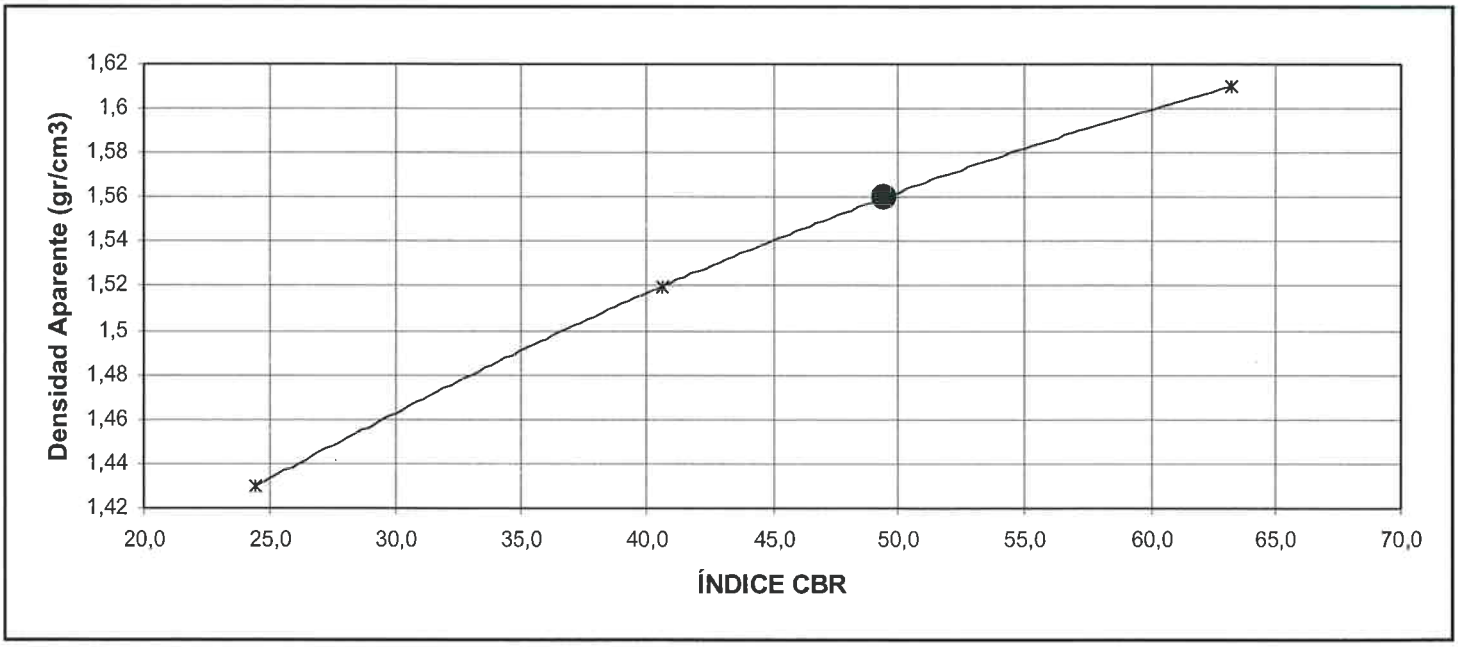
(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO

Densidad máxima: 1,56 gr/cm3
Humedad óptima: 25,21 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	24,21	29,70	0,00	1,43	24,50
2	23,63	29,72	0,00	1,52	40,67
3	24,09	29,97	0,00	1,61	63,21

ÍNDICE CBR: **49,46**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-1	1.00	2.61

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09944	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-2 1.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).
- Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro (UNE 103601:96).
- Ensayo de Colapso (NLT-254:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 7 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 7.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-2 1.00 m
t+s+a	217,40
t+s	198,70
t	43,20
s	155,50
a	18,70
Humedad (%)	**12,03**
Peso muestra (g)	89,93
Peso muestra parafinada (g)	92,92
Peso muestra parafinada sumergida (g)	46,80
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,12**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,89**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09944 **Procedencia:**
Localización: C-2
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-2-7
Índice de grupo: 4

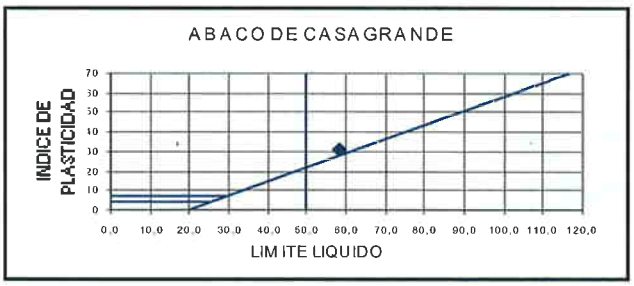
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,530
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,250
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 58,3
Límite plástico: 27,4 **Índice de plasticidad:** 31,0

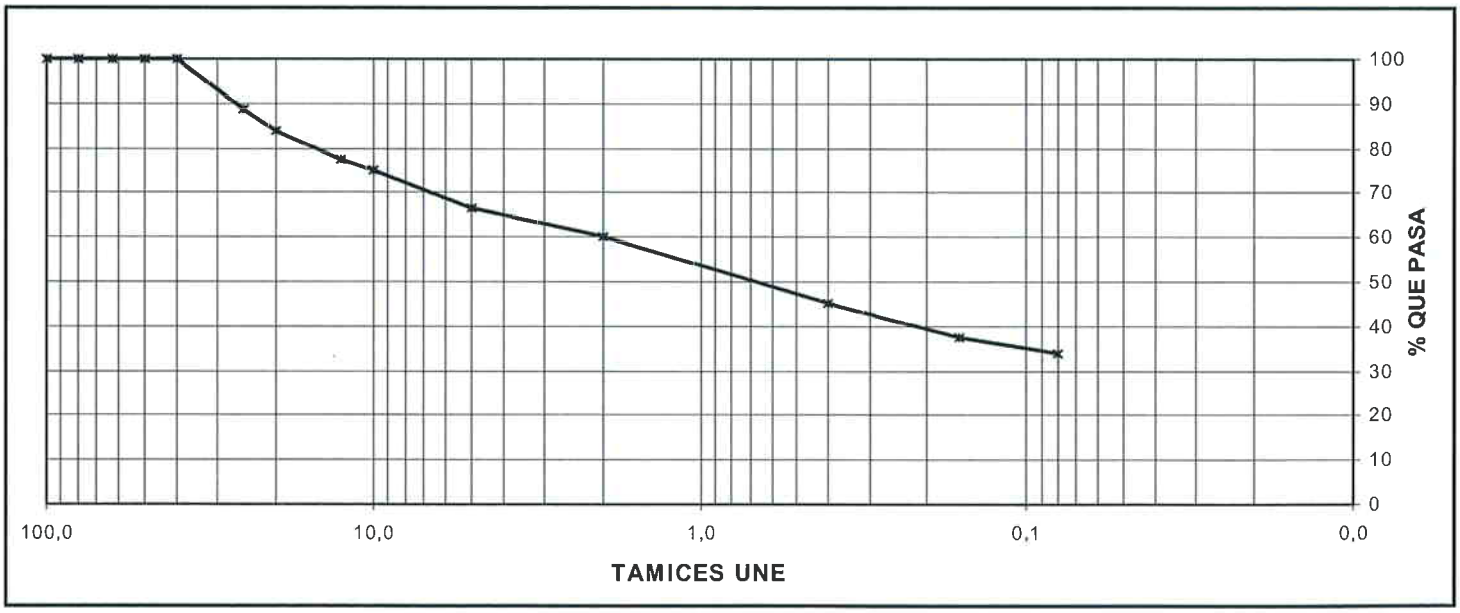


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,6	84,0	77,6	74,8	66,7	60,1	45,3	37,7	33,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09944 **Procedencia:**
Localización: C-2
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

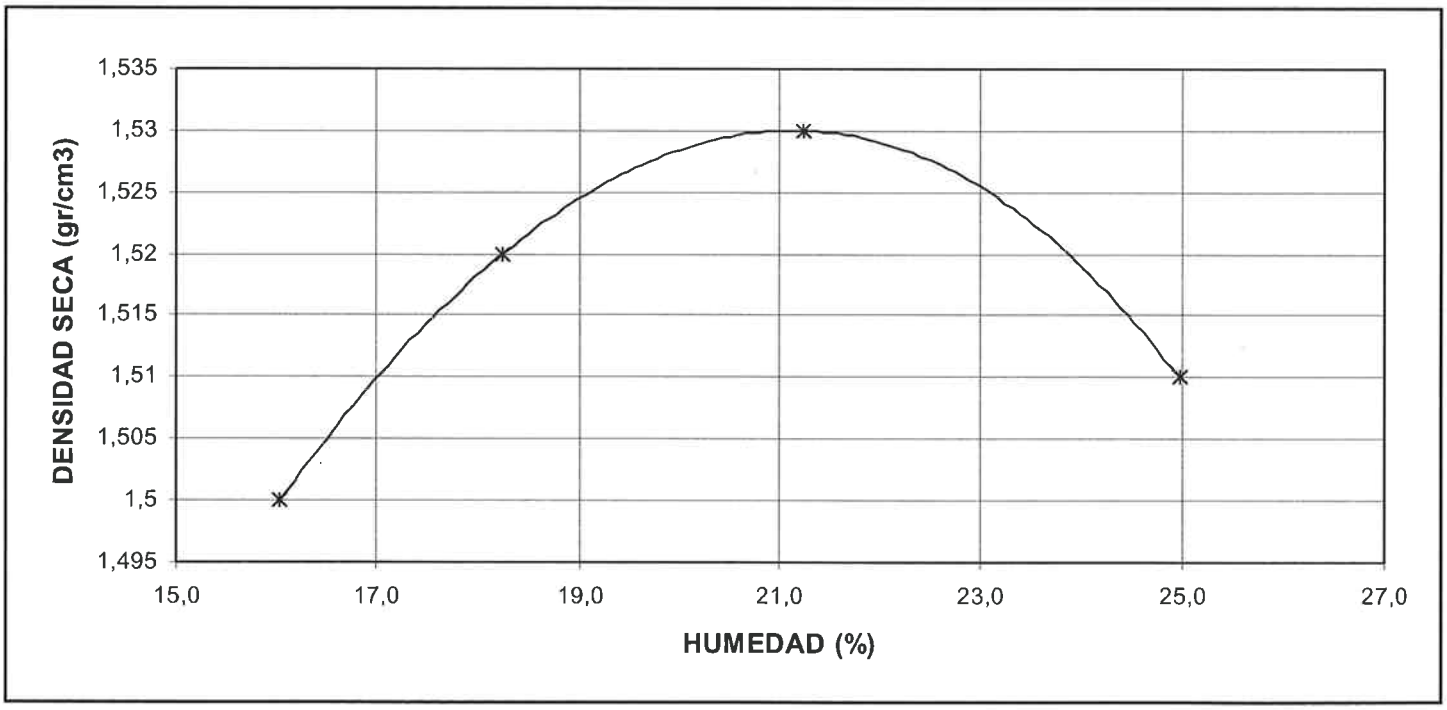
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	16,02 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	6	8	10	12	
Densidad (gr/cm3)	1,50	1,52	1,53	1,51	
Humedad (%)	16,04	18,25	21,25	24,98	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,53 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **21,13 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **HUMEDAD CORREGIDA:**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09944 **Procedencia:**
Localización: C-2
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

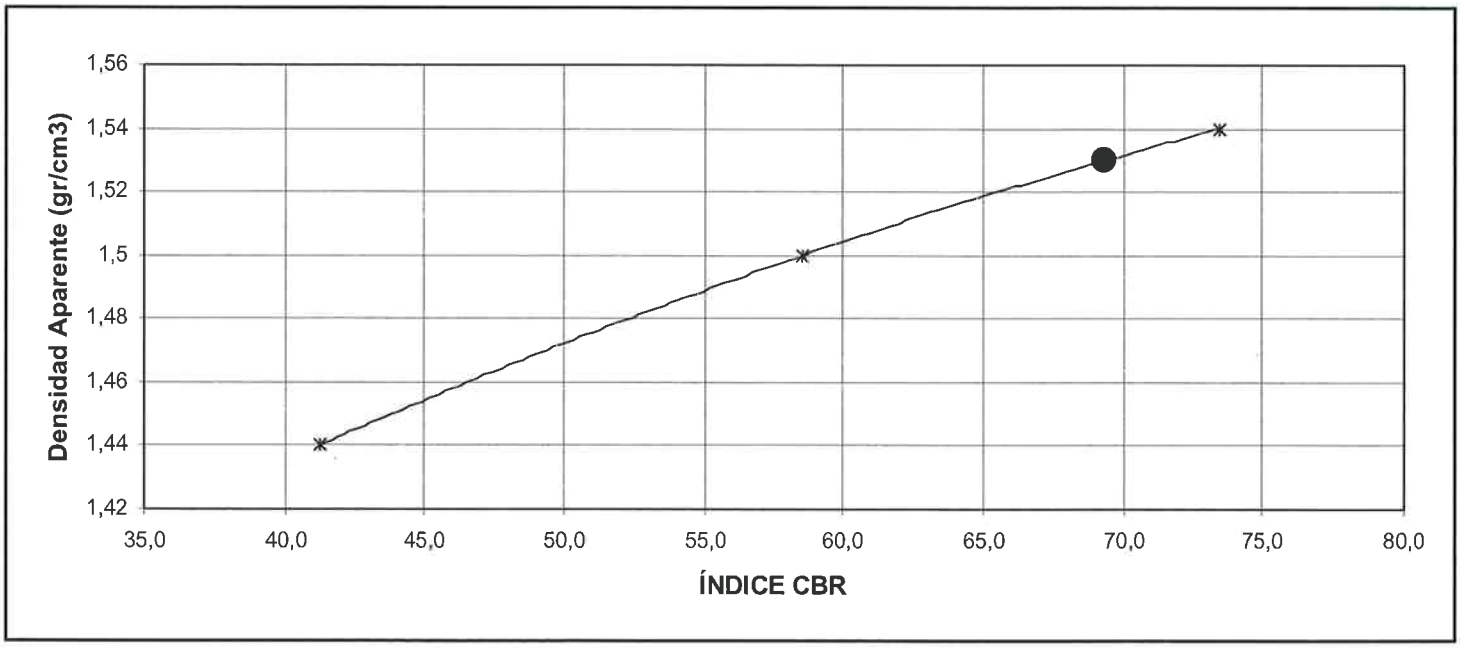
(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO

Densidad máxima: 1,53 gr/cm3
Humedad óptima: 21,13 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	20,61	26,79	0,00	1,44	41,21
2	21,40	25,70	0,36	1,50	58,56
3	21,08	25,15	0,41	1,54	73,46

ÍNDICE CBR: **69,34**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LABORATORIO CONTROL GEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)
CONTRATISTA : .
OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

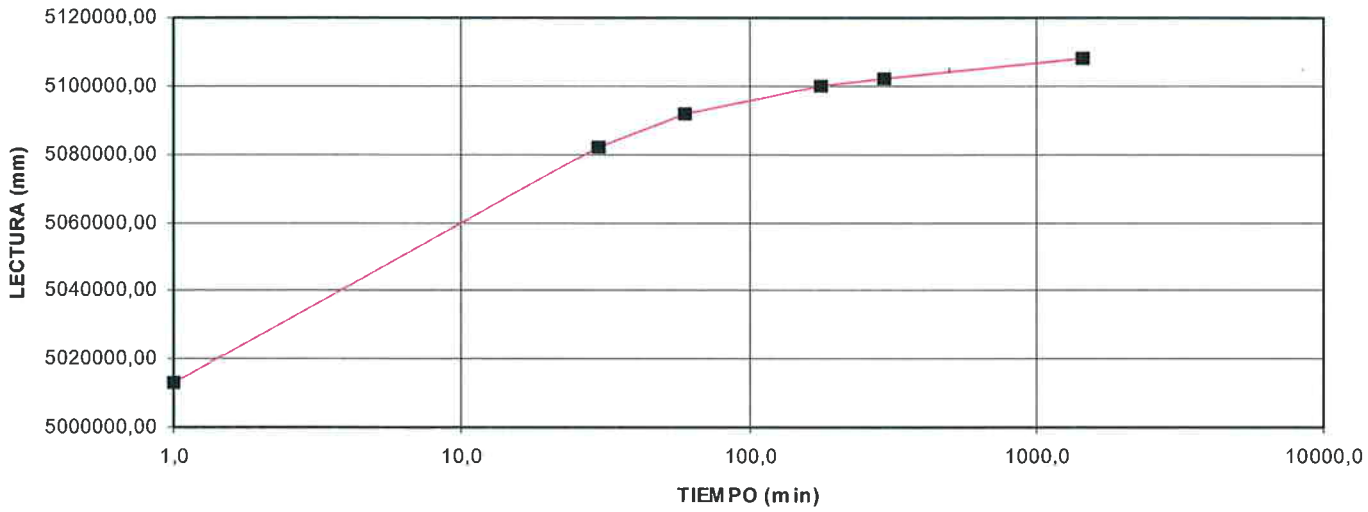
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103- 601)

Ref. Lab.:	06-09944	**Localización:**	C-2	**Altura Célula:**	20,00 mm
Sobrecarga:	0.1 Kgr/cm2		1.00 m	**Humedad Inicial:**	19,93 %
Lectura Inicial:	5000 (mm)	**Procedencia:**		**Humedad Final:**	28,41 %

Resultado:

% Hinchamiento: 0,54



Observaciones:

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: *3/4709/039/0002*

PETICIONARIO: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)

CONTRATISTA: .

OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

ENSAYO DE COLAPSO

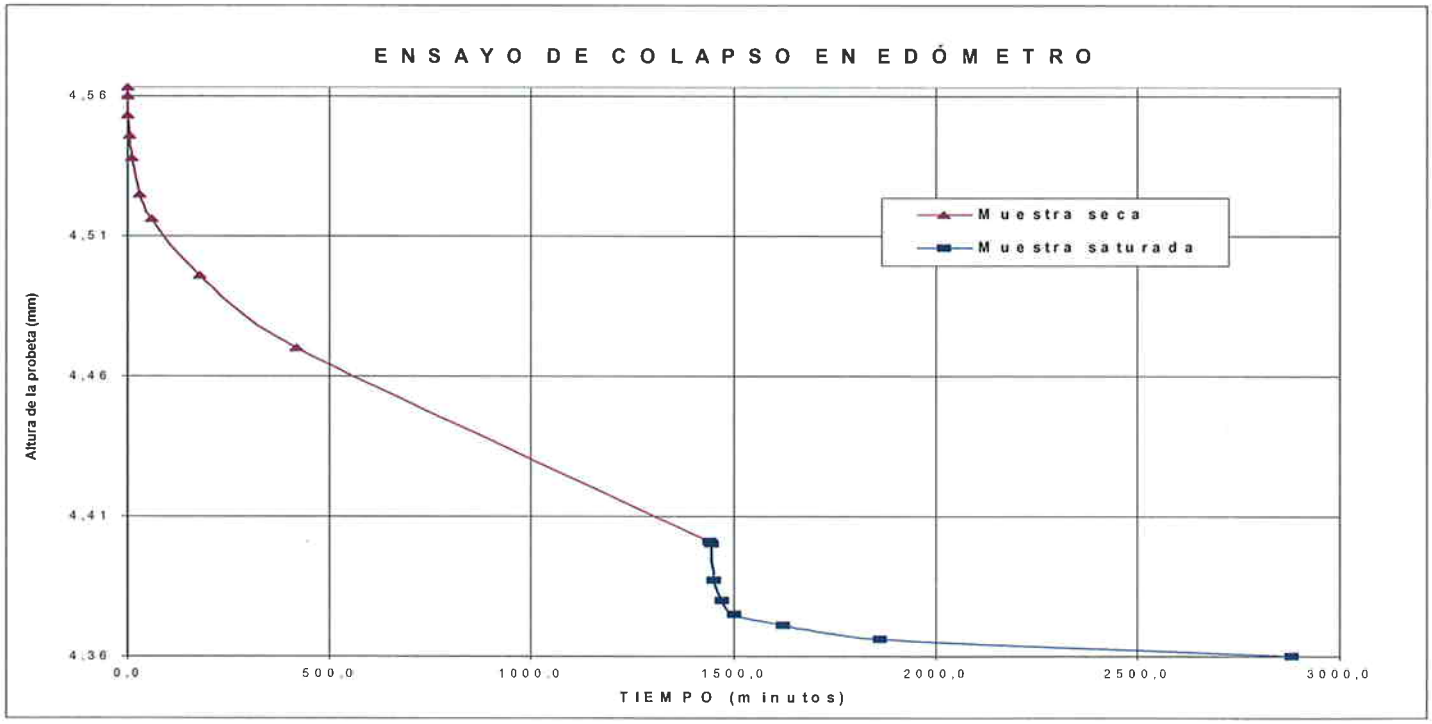
(NORMAS DE ENSAYO NLT-254:99)

Ref. Lab.: 06-09944	**Localización:** C-2 1.00 m **Procedencia:**	**Altura Célula:** 20 mm **Humedad Inicial:** 19,32 % **Humedad Final:** 35,62 %

Lectura Inicial: 5,00 mm	**Carga Ensayo:** 2 Kg/cm2	**Lectura inicial con carga:** 4,61 mm

Resultados:

Indice de Colapso (%) : 0,21	**Indice Porcentual deColapso (%) :** 0,21



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-2	1.00	2.62

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266395

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09947	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-3 1.30 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).
- Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro (UNE 103601:96).
- Ensayo de Colapso (NLT-254:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 7 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 7.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266695

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-3 1.30 m
t+s+a	194,00
t+s	175,10
t	37,10
s	138,00
a	18,90
Humedad (%)	**13,70**
Peso muestra (g)	80,70
Peso muestra parafinada (g)	83,02
Peso muestra parafinada sumergida (g)	39,74
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,99**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,75**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09947 **Procedencia:**
Localización: C-3
1.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

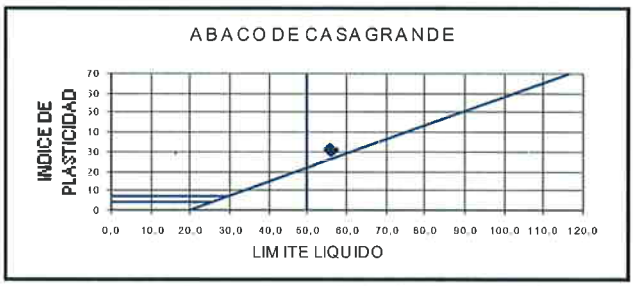
Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-2-7
Índice de grupo: 4

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,292
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,228
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 56,2
Límite plástico: 25,0 **Índice de plasticidad:** 31,2

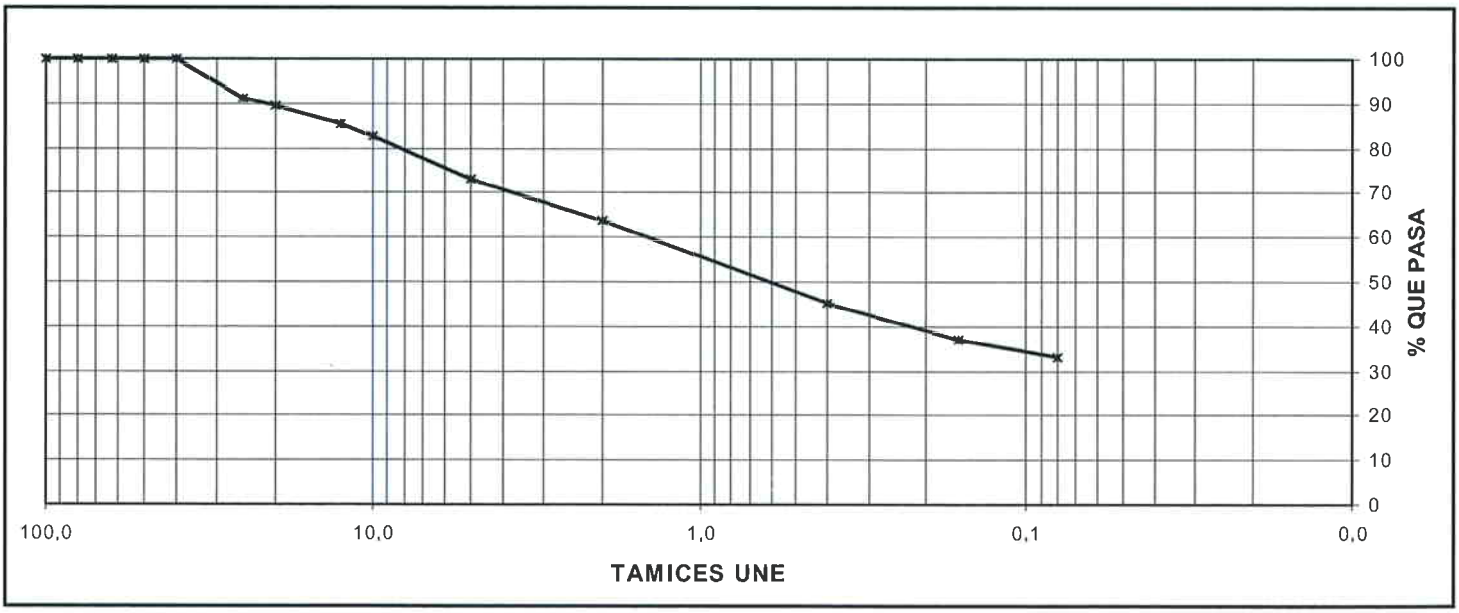


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,3	89,7	85,6	82,8	73,0	63,6	45,3	37,0	33,2



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09947 **Procedencia:**
Localización: C-3
1.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

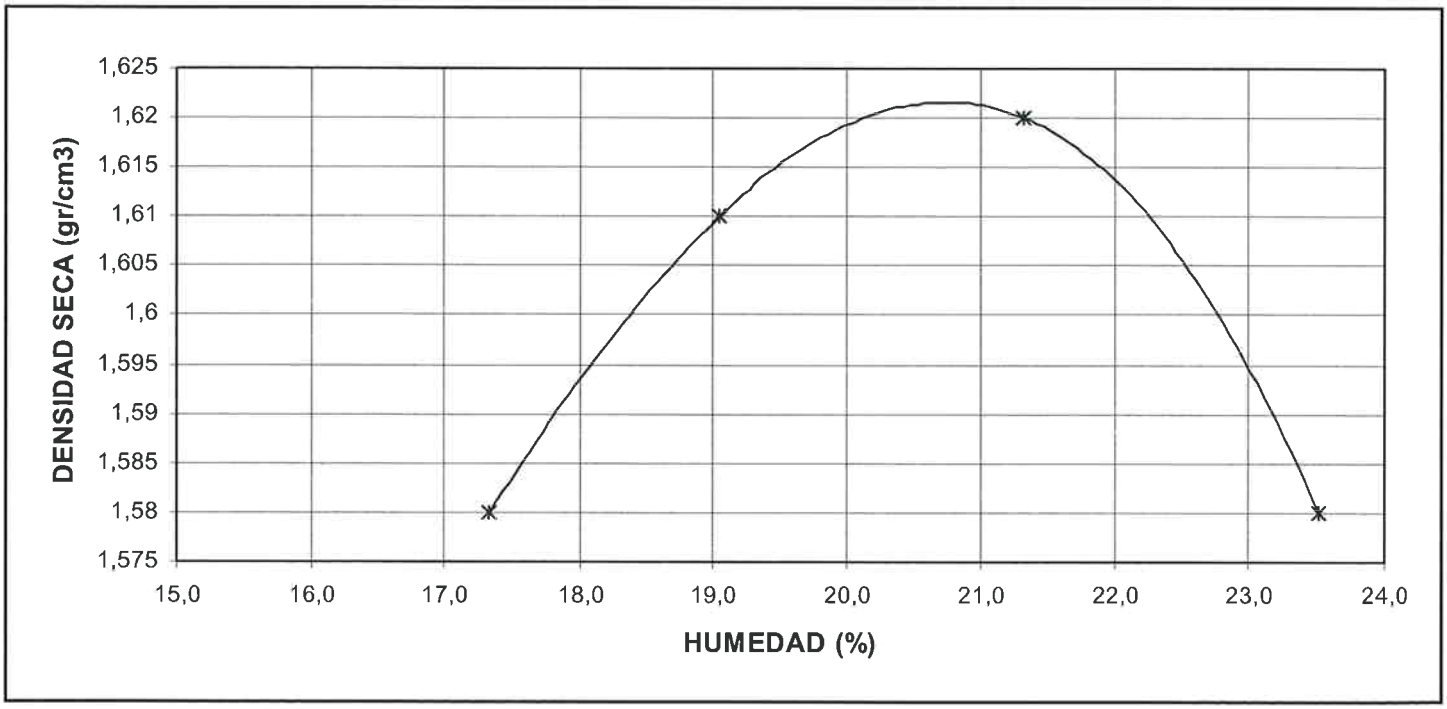
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	10,33 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	8	10	12	14	
Densidad (gr/cm3)	1,58	1,61	1,62	1,58	
Humedad (%)	17,33	19,05	21,32	23,51	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,62 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **20,74 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **HUMEDAD CORREGIDA:**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09947 **Procedencia:**
Localización: C-3
1.30 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

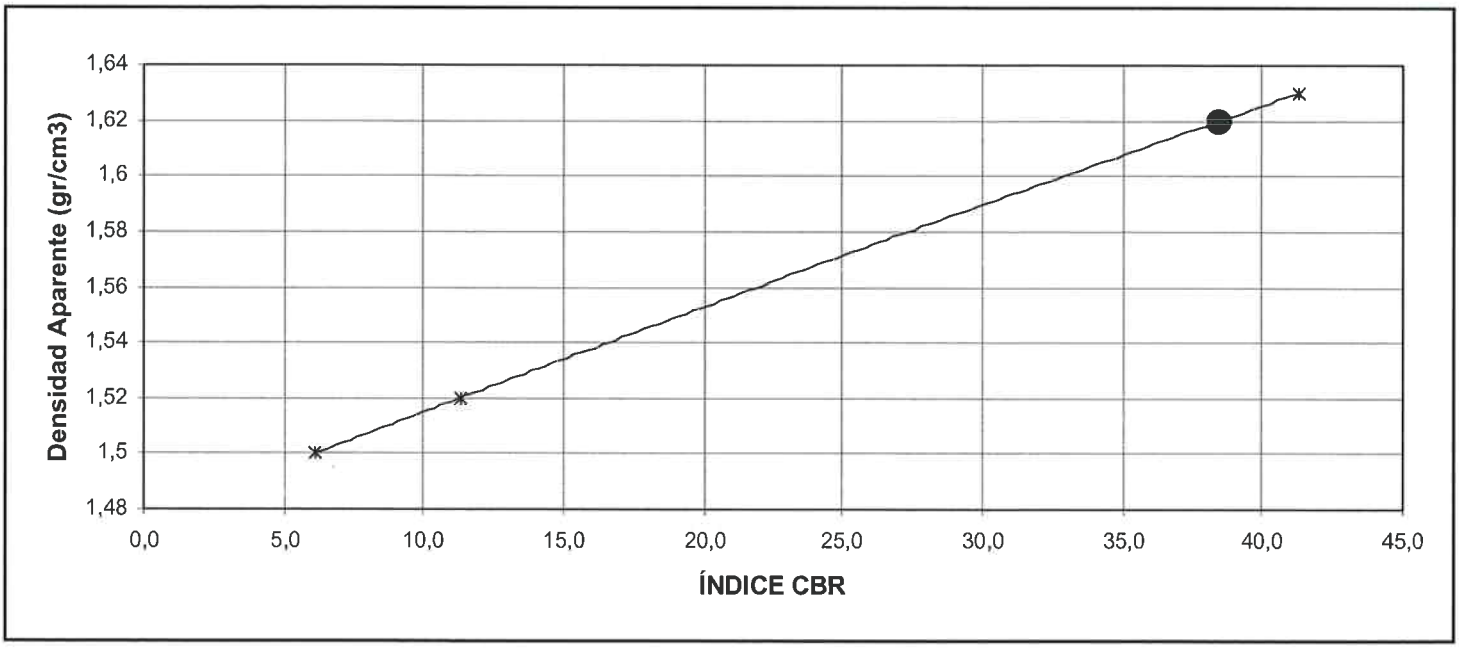
ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO
Densidad máxima: 1,62 gr/cm3
Humedad óptima: 20,74 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	26,01	28,02	0,00	1,50	6,13
2	27,26	28,23	0,00	1,52	11,32
3	24,51	25,12	0,00	1,63	41,33

ÍNDICE CBR: **38,49**



Observaciones:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)
CONTRATISTA : .
OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

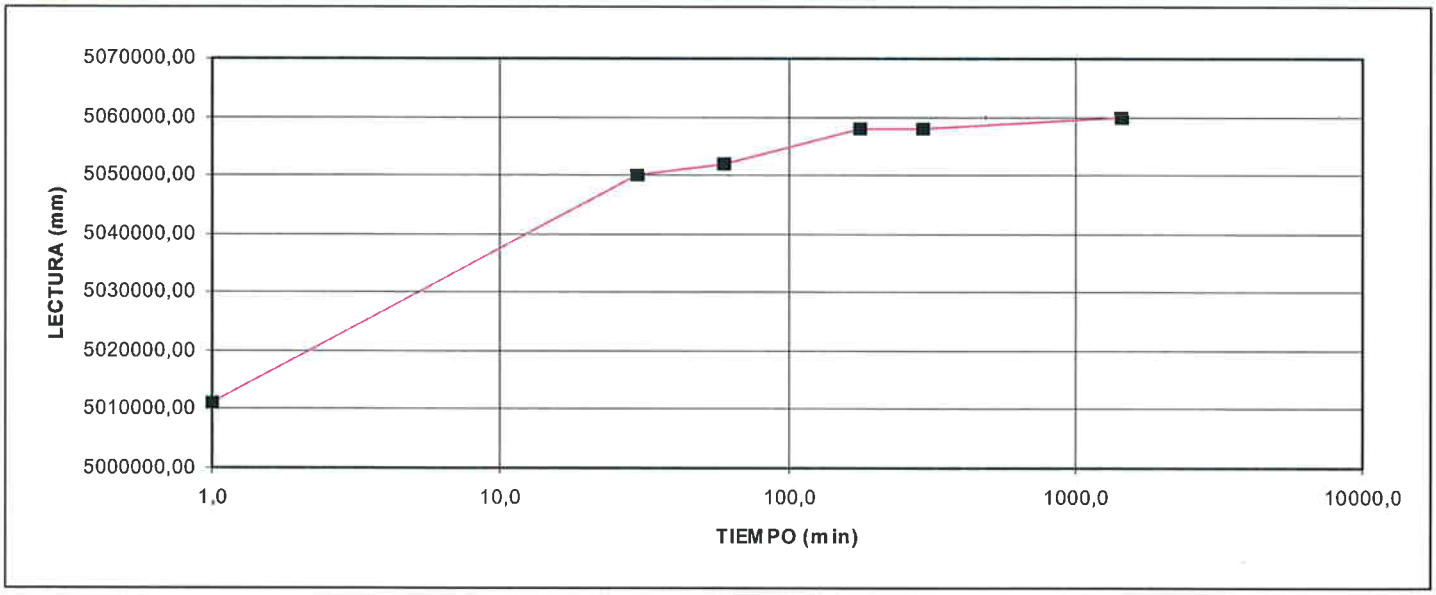
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103- 601)

Ref. Lab.:	06-09947	**Localización:**	C-3	**Altura Célula:**	20,00 mm
Sobrecarga:	0.1 Kgr/cm2		1.30 m	**Humedad Inicial:**	22,11 %
Lectura Inicial:	5000 (mm)	**Procedencia:**		**Humedad Final:**	27,16 %

Resultado:

% Hinchamiento: 0,30



Observaciones:

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: *3/4709/039/0002*

PETICIONARIO: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)

CONTRATISTA: .

OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

ENSAYO DE COLAPSO

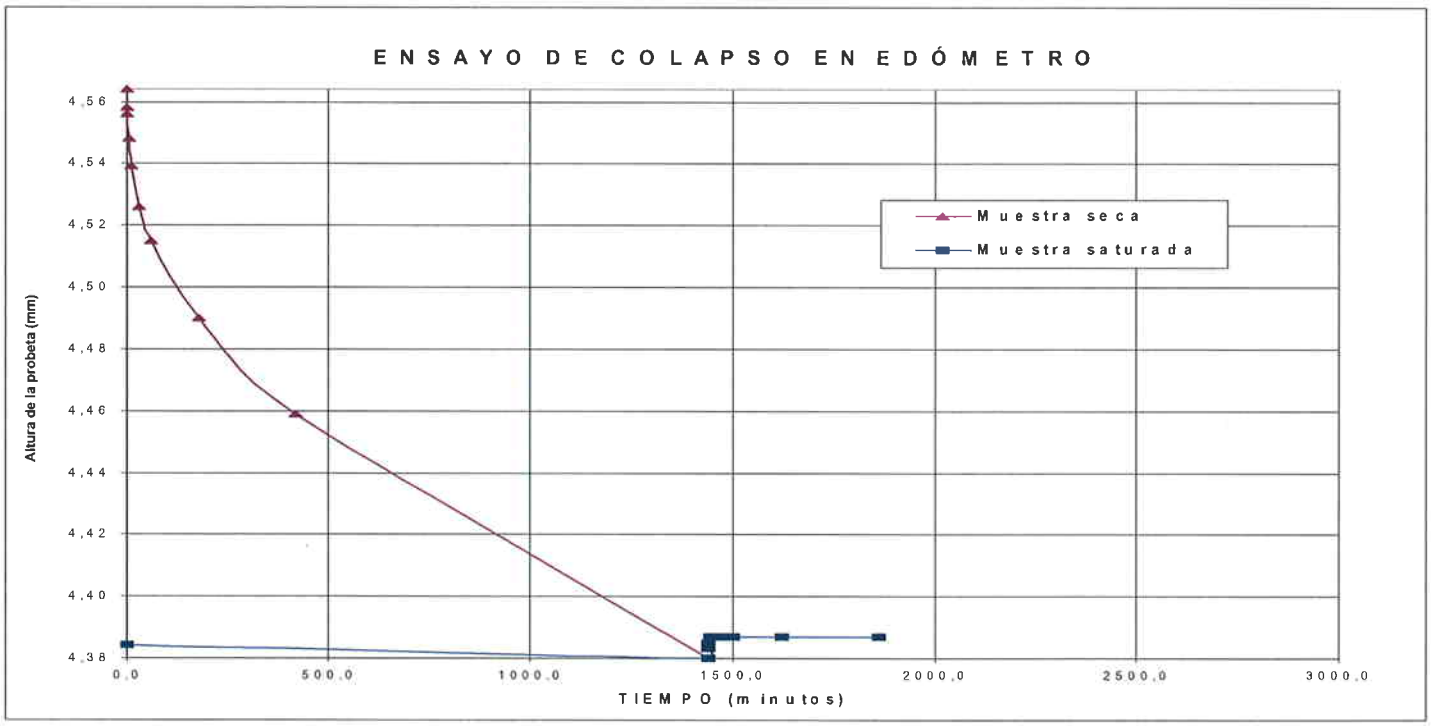
(NORMAS DE ENSAYO NLT-254:99)

Ref. Lab.: 06-09947	**Localización:** C-3 1.30 m **Procedencia:**	**Altura Célula:** 20 mm **Humedad Inicial:** 21,78 % **Humedad Final:** 27,44 %

Lectura Inicial: 5,00 mm	**Carga Ensayo:** 2 Kg/cm2	**Lectura inicial con carga:** 4,60 mm

Resultados:

Indice de Colapso (%) : No Colapsa	**Indice Porcentual deColapso (%) :** No Colapsa



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-3	1.30	2.64

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-04263	**Fecha de toma:**	29-03-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-4 M-11 (0.50 m)				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-4 M-11 (0.50 m)
t+s+a	356,42
t+s	331,15
t	41,60
s	289,55
a	25,27
Humedad (%)	**8,73**
Peso muestra (g)	36,10
Peso muestra parafinada (g)	38,20
Peso muestra parafinada sumergida (g)	15,90
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,83**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,68**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-04263 **Procedencia:**
Localización: C-4
M-11 (0.50 m)

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 8

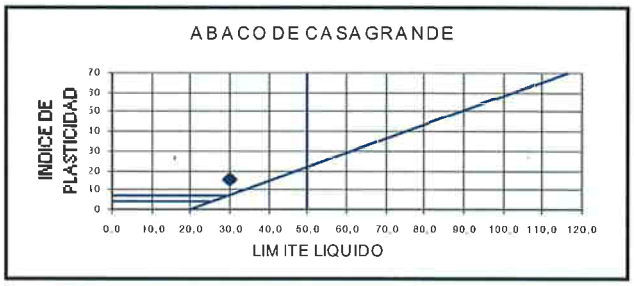
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 30,0
Límite plástico: 14,1 **Índice de plasticidad:** 15,8

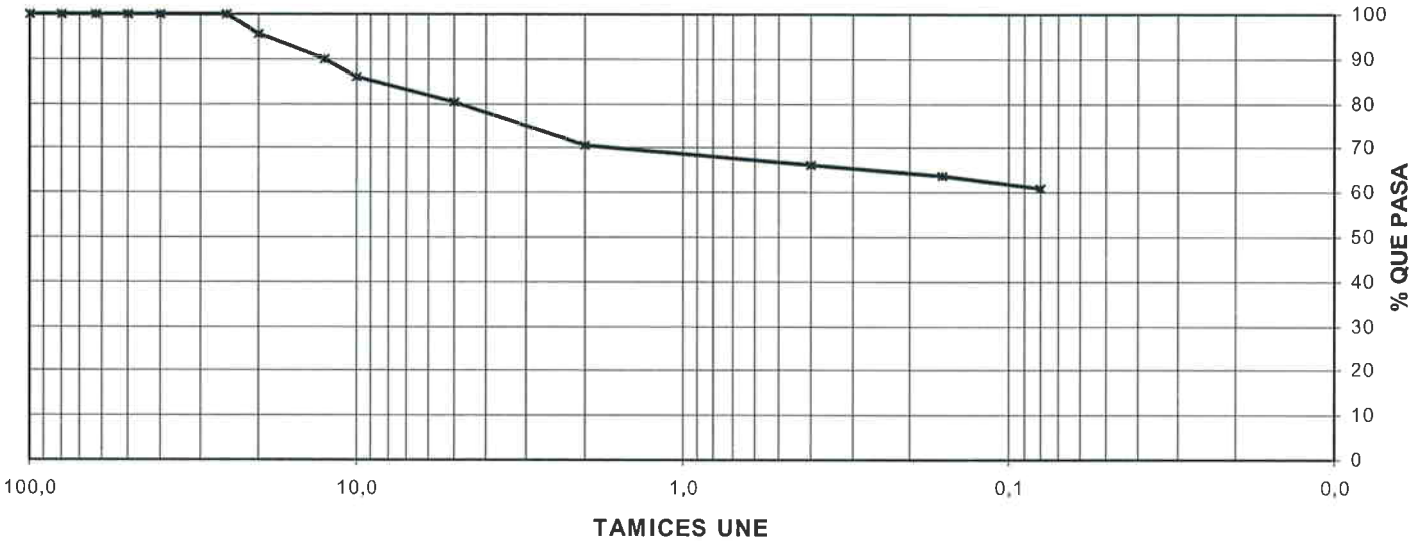


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,4	90,0	85,7	80,2	70,6	66,2	63,8	61,0



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-04264	**Fecha de toma:**	29-03-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-6 M-12 (0.50 m)				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-6 M-12 (0.50 m)
t+s+a	355,31
t+s	328,90
t	41,20
s	287,70
a	26,41
Humedad (%)	**9,18**
Peso muestra (g)	38,90
Peso muestra parafinada (g)	41,00
Peso muestra parafinada sumergida (g)	13,70
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,57**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,44**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-04264 **Procedencia:**
Localización: C-6
M-12 (0.50 m)

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 12

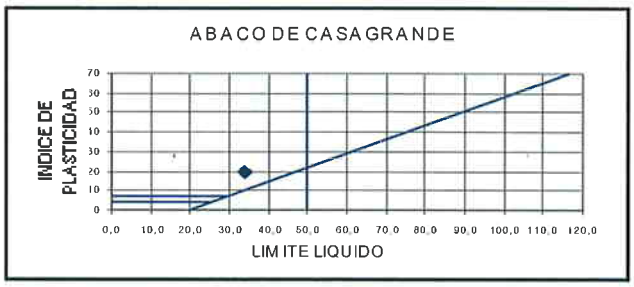
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 34,0
Límite plástico: 14,6 **Índice de plasticidad:** 19,4

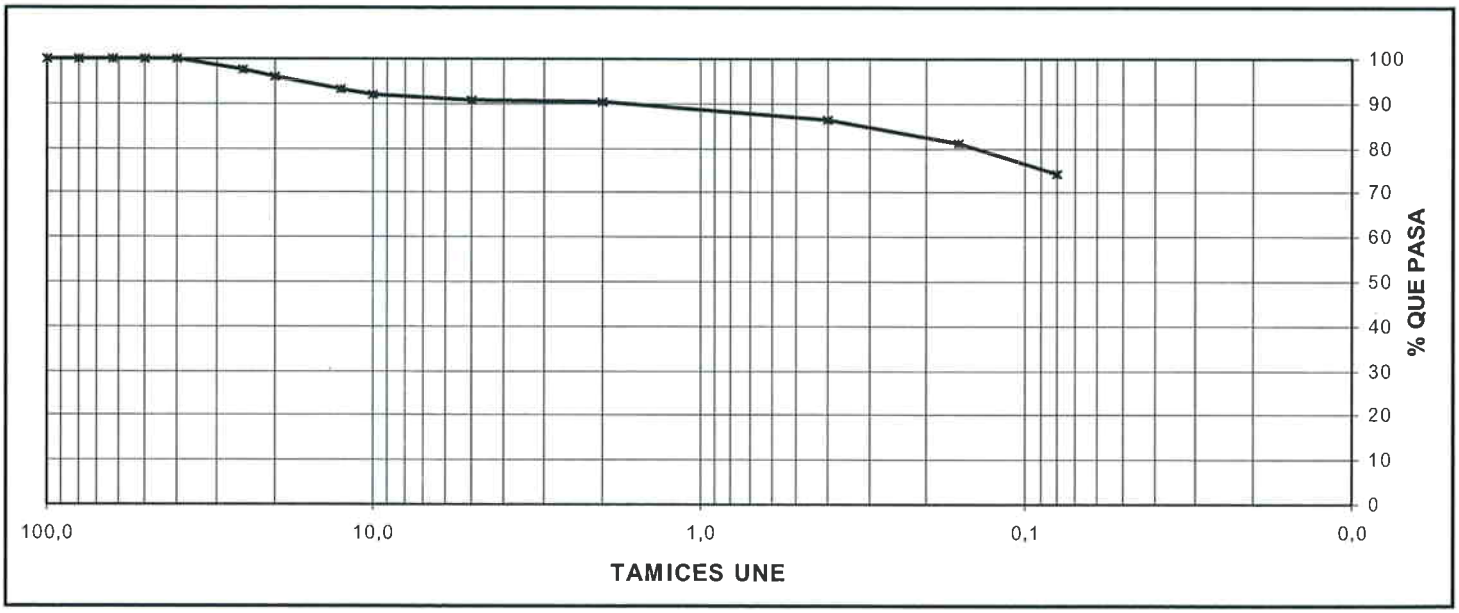


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,6	95,8	93,0	91,8	90,6	90,2	86,4	81,0	74,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 181 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266585

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-04265	**Fecha de toma:**	29-03-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-9 M-13 (0.50 m)				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-9 M-13 (0.50 m)
t+s+a	312,15
t+s	298,50
t	39,70
s	258,80
a	13,65
Humedad (%)	**5,27**
Peso muestra (g)	46,80
Peso muestra parafinada (g)	49,60
Peso muestra parafinada sumergida (g)	20,50
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,82**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,73**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-04265 **Procedencia:**
Localización: C-9
M-13 (0.50 m)

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 10

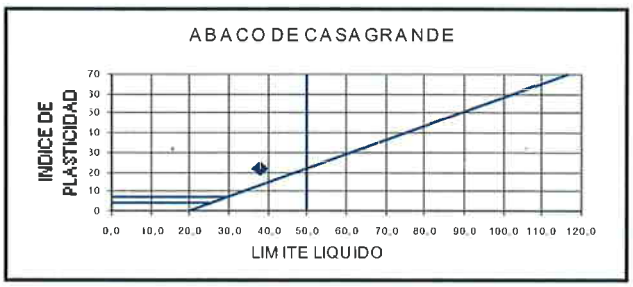
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 37,7
Límite plástico: 16,5 **Índice de plasticidad:** 21,2

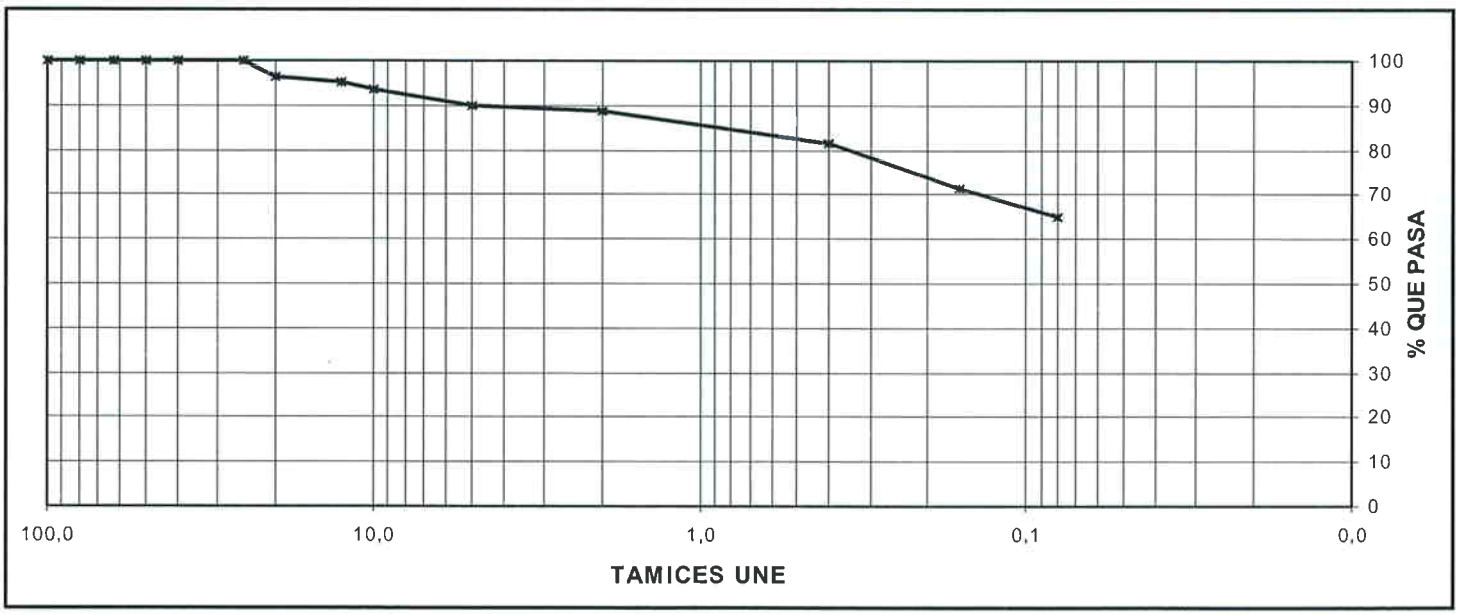


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4	95,1	93,6	90,0	88,7	81,3	71,3	65,0



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
Cl Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-04266	**Fecha de toma:**	29-03-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-11 M-14 (0.60 m)				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:
- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-11 M-14 (0.60 m)
t+s+a	376,32
t+s	336,10
t	40,50
s	295,60
a	40,22
Humedad (%)	**13,61**
Peso muestra (g)	41,50
Peso muestra parafinada (g)	43,40
Peso muestra parafinada sumergida (g)	19,70
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,71**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-04266 **Procedencia:**
Localización: C-11
M-14 (0.60 m)

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 9

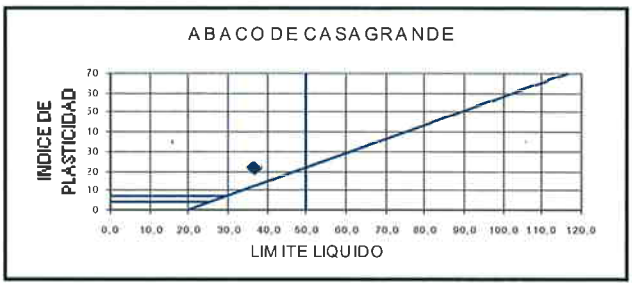
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 36,9
Límite plástico: 15,1 **Índice de plasticidad:** 21,8

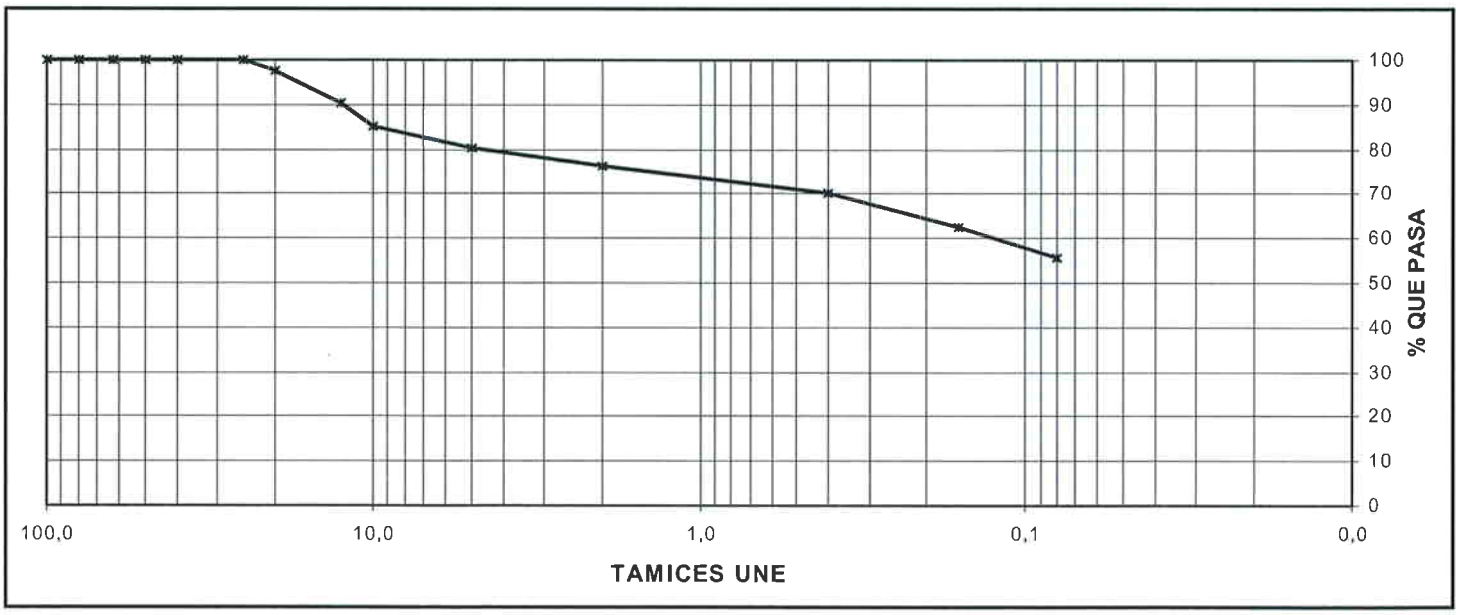


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,6	90,4	85,1	80,2	76,3	70,0	62,4	55,6



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09946	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-11 1.40 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).
- Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro (UNE 103601:96).
- Ensayo de Colapso (NLT-254:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 7 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 7.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-11 1.40 m
t+s+a	164,30
t+s	142,20
t	43,20
s	99,00
a	22,10
Humedad (%)	**22,32**
Peso muestra (g)	52,00
Peso muestra parafinada (g)	53,73
Peso muestra parafinada sumergida (g)	23,49
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,85**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,51**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09946 **Procedencia:**
Localización: C-11
1.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

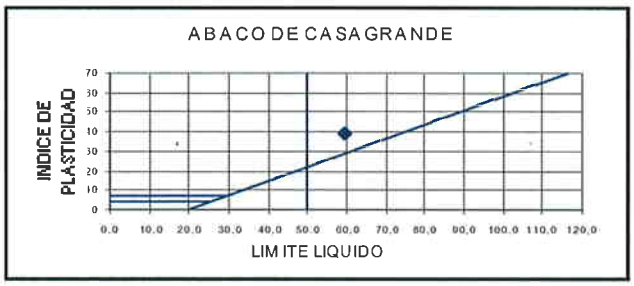
Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 20

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,110
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,540
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 59,6
Límite plástico: 20,2 **Índice de plasticidad:** 39,4

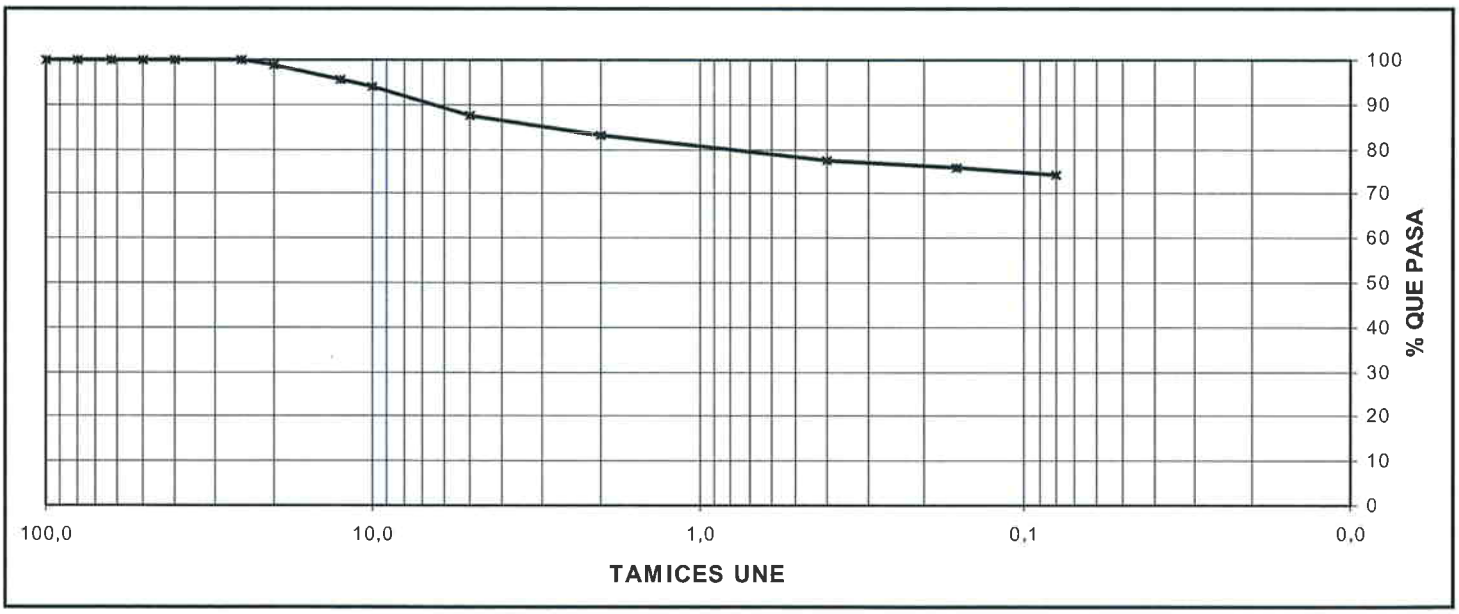


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,8	95,5	94,1	87,4	83,3	77,5	75,8	74,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09946 **Procedencia:**
Localización: C-11
1.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

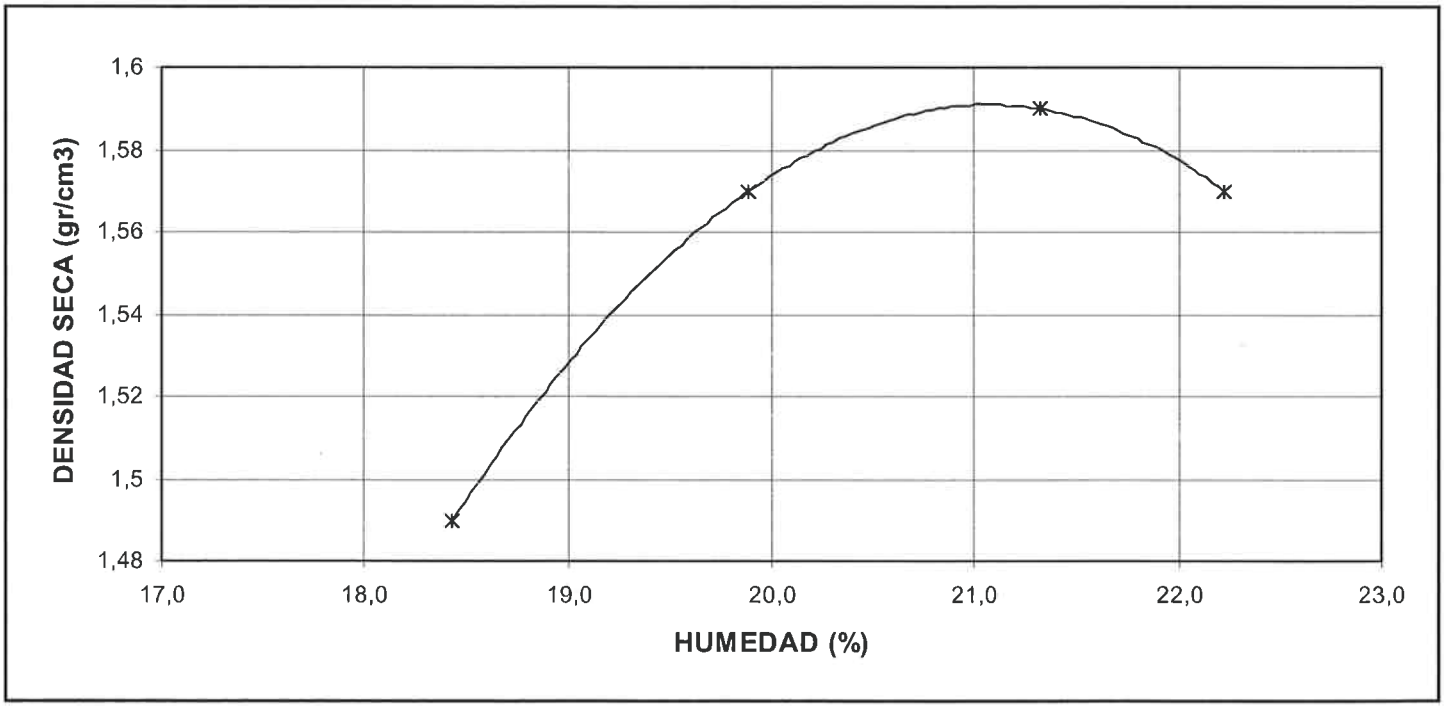
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	1,23 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	2	3	4	6	
Densidad (gr/cm3)	1,49	1,57	1,59	1,57	
Humedad (%)	18,43	19,89	21,33	22,23	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,59 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **21,08 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **1,59 gr/cm3** **HUMEDAD CORREGIDA:** **21,08 %**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09946 **Procedencia:**
Localización: C-11
1.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

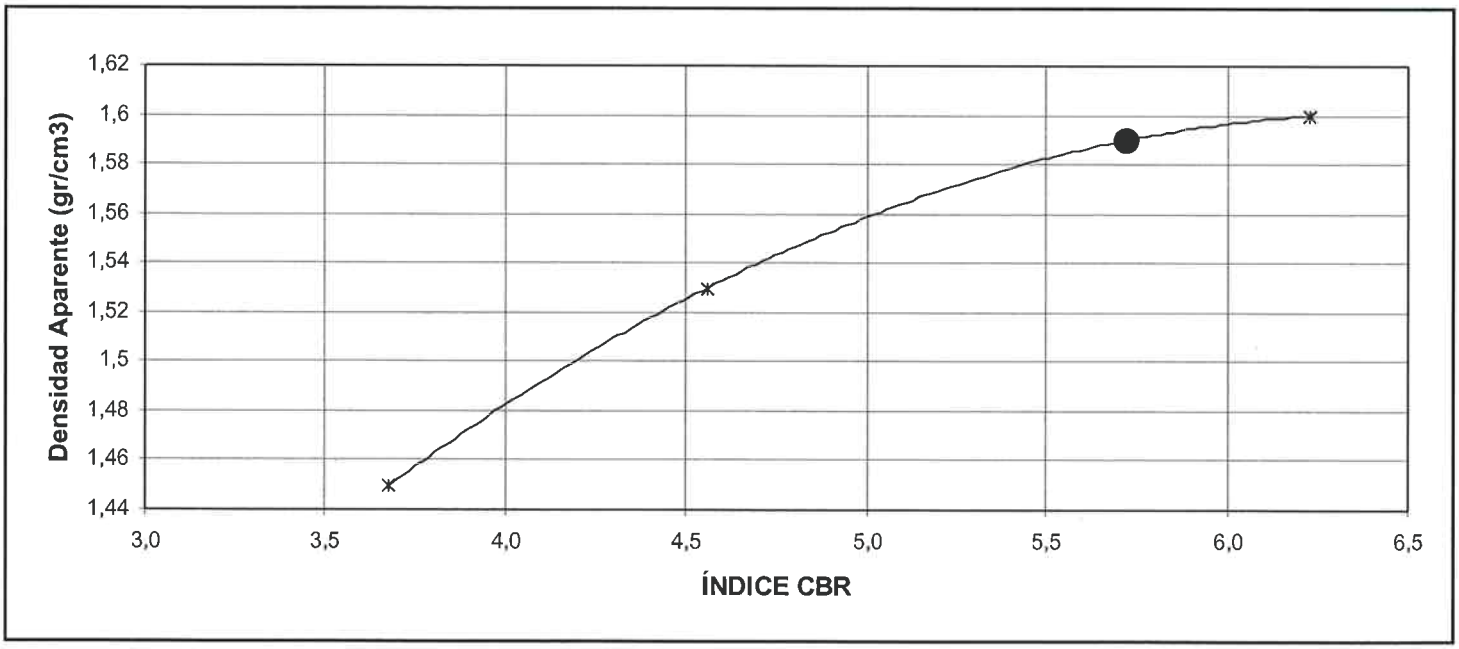
(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO

Densidad máxima: 1,59 gr/cm3
Humedad óptima: 21,08 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	21,07	33,66	0,78	1,45	3,68
2	21,79	30,56	0,00	1,53	4,56
3	22,34	27,30	0,00	1,60	6,23

ÍNDICE CBR: **5,72**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)
CONTRATISTA : .
OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

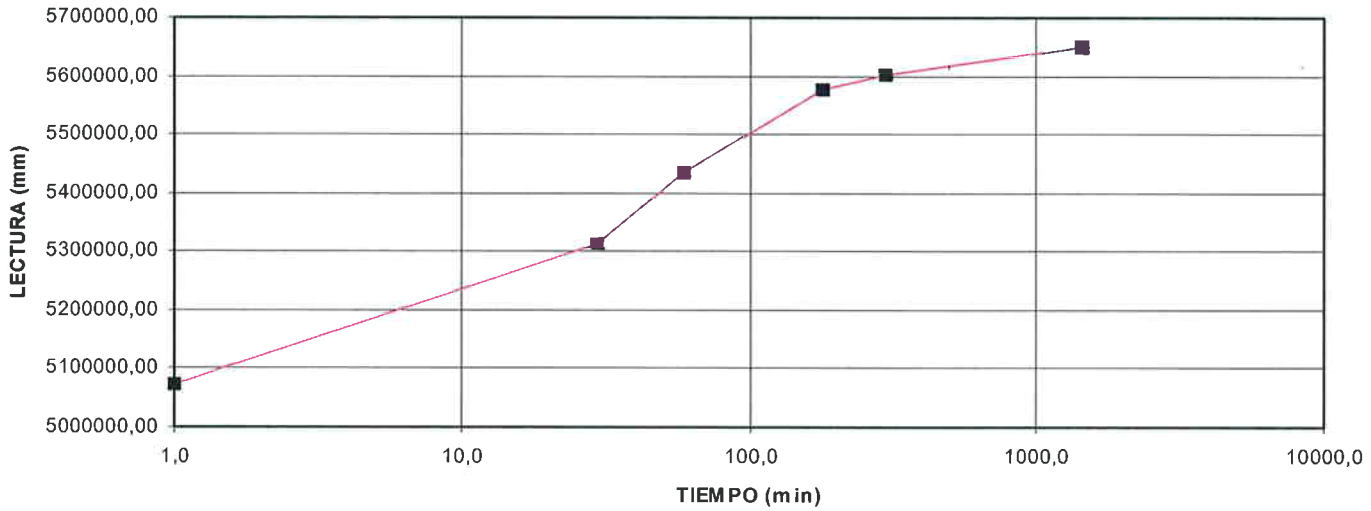
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103- 601)

Ref. Lab.:	06-09946	**Localización:**	C-11	**Altura Célula:**	20,00 mm
Sobrecarga:	0.1 Kgr/cm2		1.40 m	**Humedad Inicial:**	22,70 %
Lectura Inicial:	5000 (mm)	**Procedencia:**		**Humedad Final:**	30,68 %

Resultado:

% Hinchamiento: 3,24



Observaciones:

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: *3/4709/039/0002*

PETICIONARIO: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)

CONTRATISTA: .

OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

ENSAYO DE COLAPSO

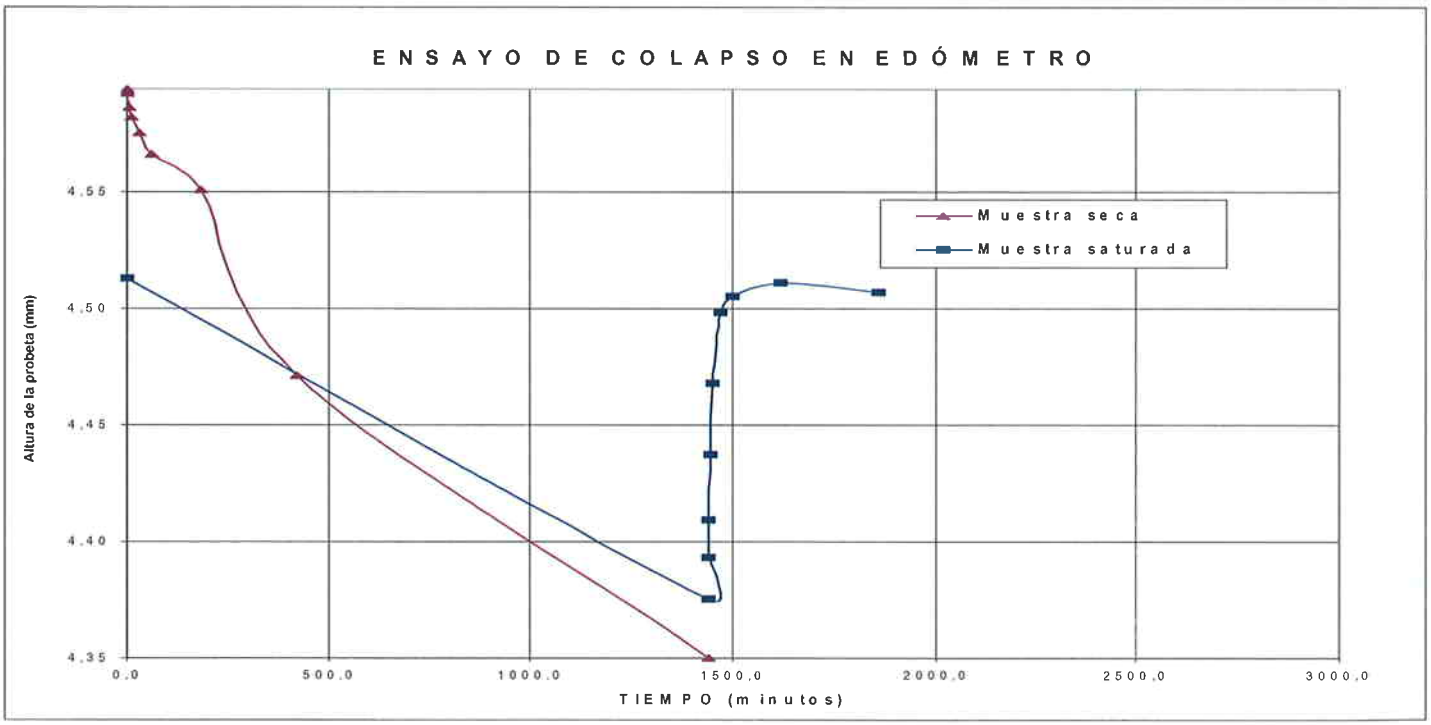
(NORMAS DE ENSAYO NLT-254:99)

Ref. Lab.: 06-09946	**Localización:** C-11 1.40 m **Procedencia:**	**Altura Célula:** 20 mm **Humedad Inicial:** 18,21 % **Humedad Final:** 26,96 %

Lectura Inicial: 5,00 mm	**Carga Ensayo:** 2 Kg/cm2	**Lectura inicial con carga:** 4,64 mm

Resultados:

Indice de Colapso (%) : No Colapsa	**Indice Porcentual deColapso (%) :** No Colapsa



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-11	1.40	2.63

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-04267	**Fecha de toma:**	29-03-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-14 M-15 (0.60 m)				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-14 M-15 (0.60 m)
t+s+a	332,66
t+s	287,50
t	42,60
s	244,90
a	45,16
Humedad (%)	**18,44**
Peso muestra (g)	40,70
Peso muestra parafinada (g)	42,50
Peso muestra parafinada sumergida (g)	18,60
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,87**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,58**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-04267 **Procedencia:**
Localización: C-14
M-15 (0.60 m)

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 9

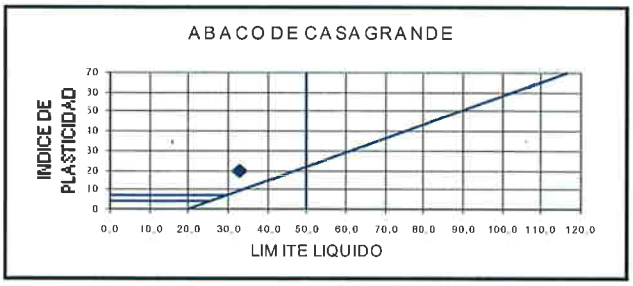
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 32,6
Límite plástico: 13,3 **Índice de plasticidad:** 19,3

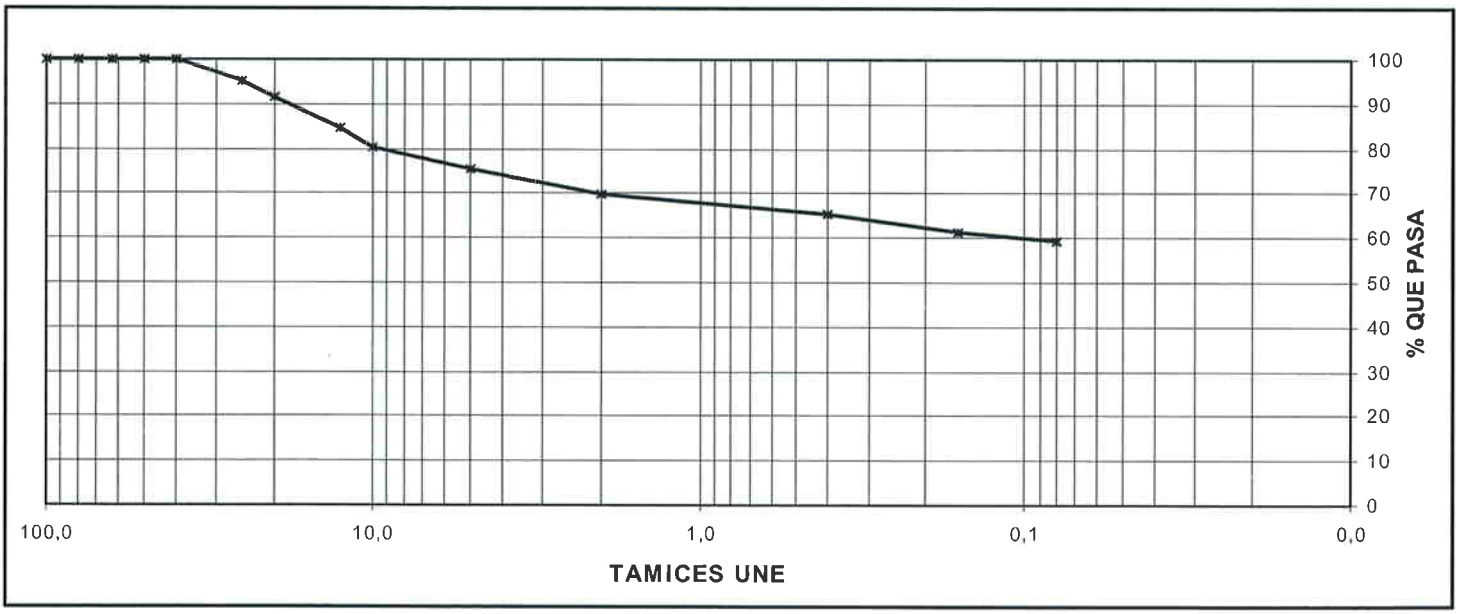


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,3	91,6	84,8	80,1	75,4	69,7	65,4	61,3	59,4



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañileria (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 181 - Seccion 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266585

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09948	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-14 1.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 5 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 5.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266535

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-14 1.00 m
t+s+a	233,70
t+s	207,60
t	43,20
s	164,40
a	26,10
Humedad (%)	**15,88**
Peso muestra (g)	31,96
Peso muestra parafinada (g)	33,03
Peso muestra parafinada sumergida (g)	16,01
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,03**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,75**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09948 **Procedencia:**
Localización: C-14
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla.

Clasific. unified: SC
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 5

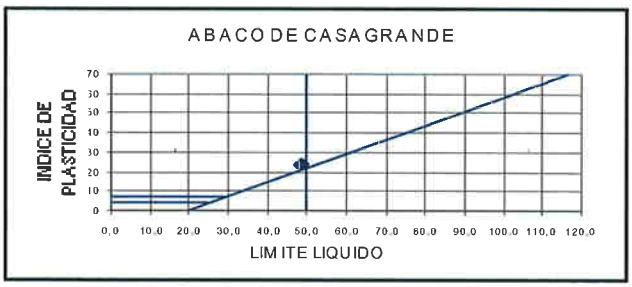
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,698
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,228
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 48,6
Límite plástico: 24,8 **Índice de plasticidad:** 23,8

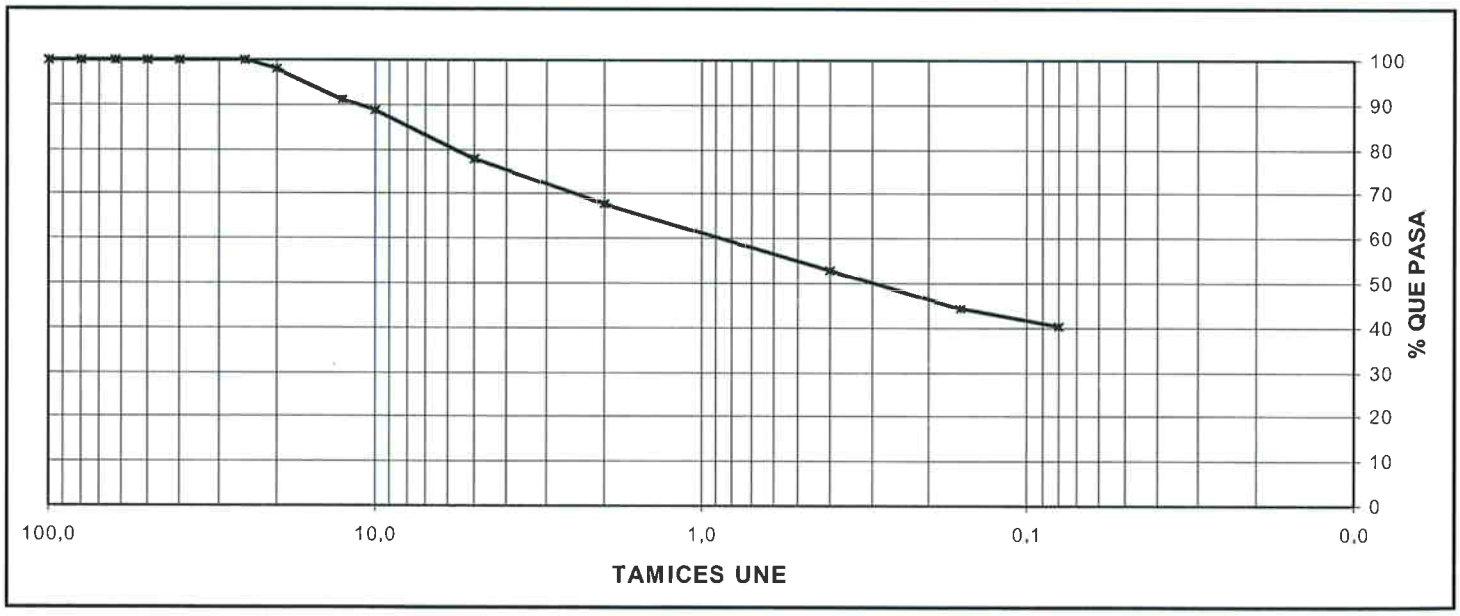


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	91,3	88,8	77,8	67,7	52,7	44,4	40,3



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09948 **Procedencia:**
Localización: C-14
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

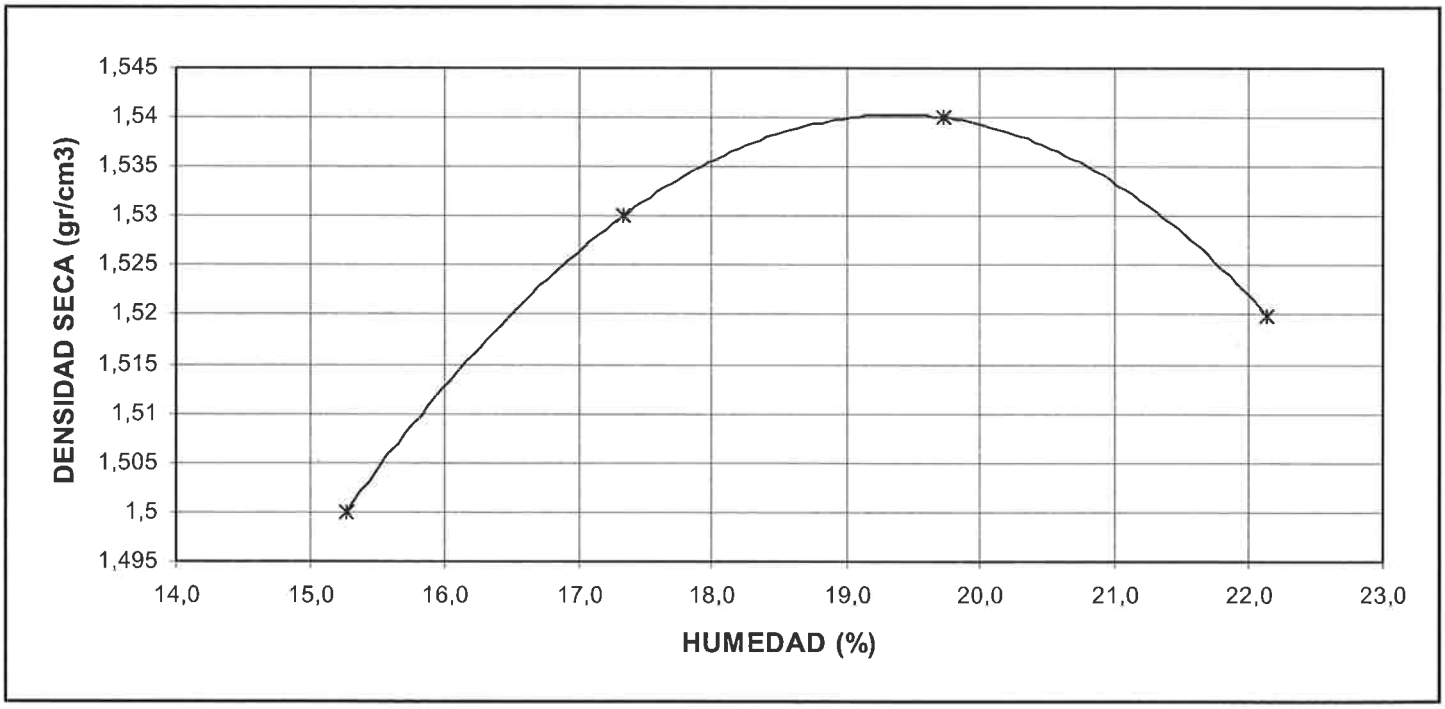
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	1,88 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	6	8	10	12	
Densidad (gr/cm3)	1,50	1,53	1,54	1,52	
Humedad (%)	15,27	17,34	19,72	22,13	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,54 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **19,38 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **1,54 gr/cm3** **HUMEDAD CORREGIDA:** **19,38 %**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimeñtos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09948 **Procedencia:**
Localización: C-14
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

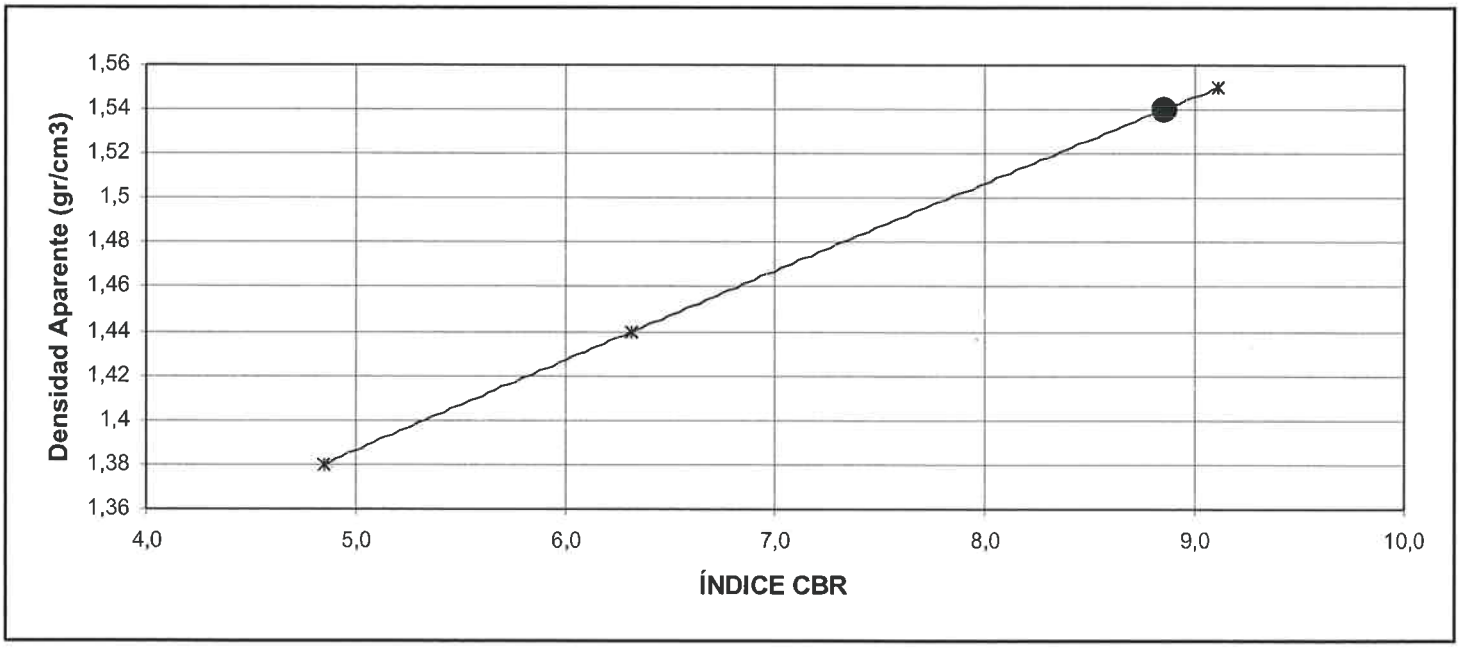
ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO
Densidad máxima: 1,54 gr/cm3
Humedad óptima: 19,38 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	13,59	36,22	0,70	1,38	4,85
2	14,80	29,52	0,24	1,44	6,32
3	15,36	23,12	0,11	1,55	9,12

ÍNDICE CBR: **8,86**



Observaciones:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*.

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-14	1.00	2.60

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162645 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-04268	**Fecha de toma:**	29-03-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-15 M-16 (0.70 m)				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 3 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 3.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-15 M-16 (0.70 m)
t+s+a	306,60
t+s	279,80
t	40,80
s	239,00
a	26,80
Humedad (%)	**11,21**
Peso muestra (g)	34,80
Peso muestra parafinada (g)	36,40
Peso muestra parafinada sumergida (g)	16,70
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,96**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,76**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-04268 **Procedencia:**
Localización: C-15
M-16 (0.70 m)

TRABAJO : *3/4709/039/0010*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de baja a media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Clasific. unified: CL
Clasificación H.R.B.: A-6
Índice de grupo: 10

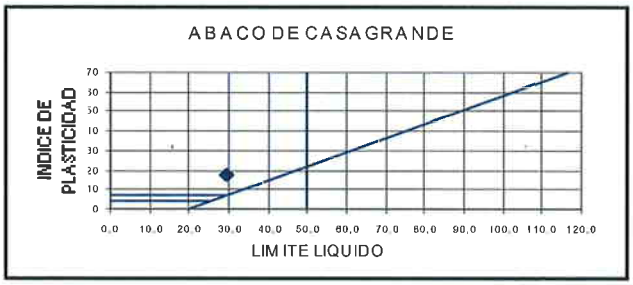
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO):
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%):
Yesos(%SO_4 $Ca*2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 29,3
Límite plástico: 12,1 **Índice de plasticidad:** 17,2

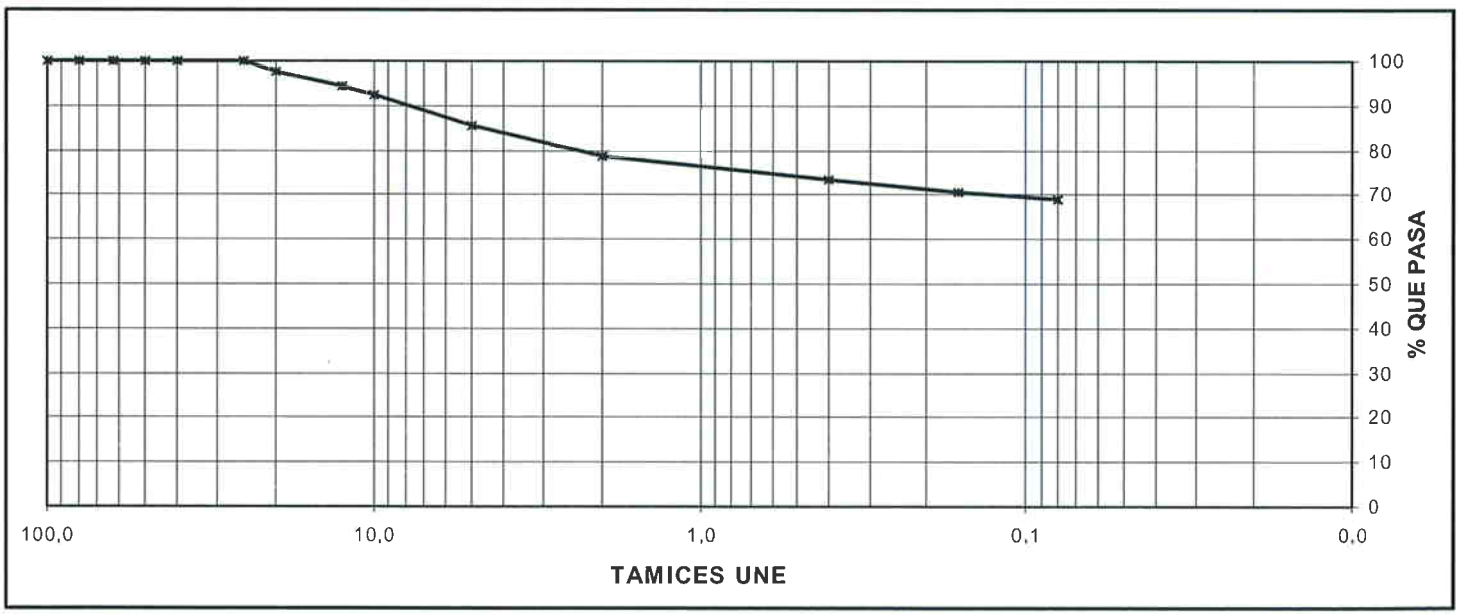


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,6	94,2	92,3	85,4	78,6	73,2	70,5	68,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, N" 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09949	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-16 1.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).
- Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro (UNE 103601:96).
- Ensayo de Colapso (NLT-254:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 7 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 7.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañileria (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-16 1.00 m	C-16 2.00 m
t+s+a	253,40	159,40
t+s	225,00	136,10
t	43,20	41,60
s	181,80	94,50
a	28,40	23,30
Humedad (%)	**15,62**	**24,66**
Peso muestra (g)	67,59	80,51
Peso muestra parafinada (g)	69,41	83,16
Peso muestra parafinada sumergida (g)	36,03	38,40
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,17**	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,88**	**1,56**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09949 **Procedencia:**
Localización: C-16
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

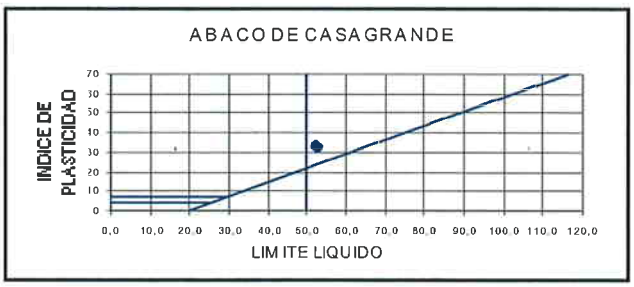
Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 17

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,470
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 0,228
Yesos(%SO_4 Ca*$2H_20$):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 52,8
Límite plástico: 20,2 **Índice de plasticidad:** 32,6

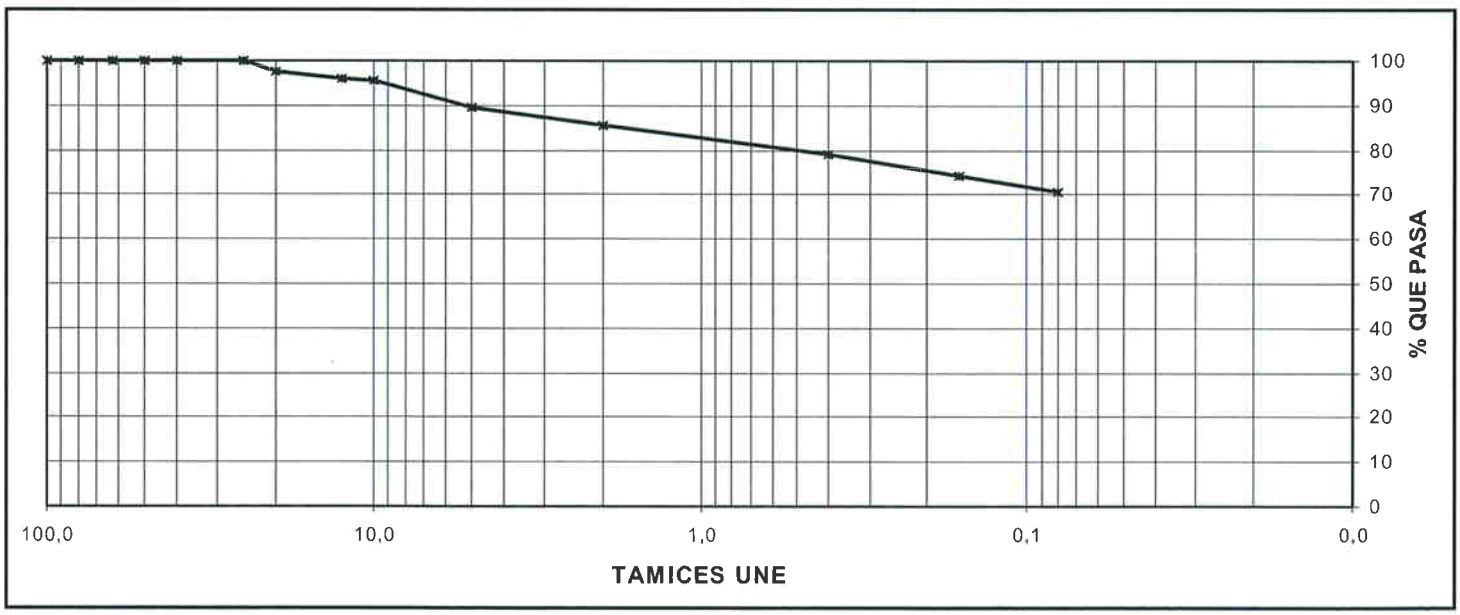


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,5	96,1	95,4	89,7	85,6	79,1	74,0	70,8



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182945 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09949 **Procedencia:**
Localización: C-16
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

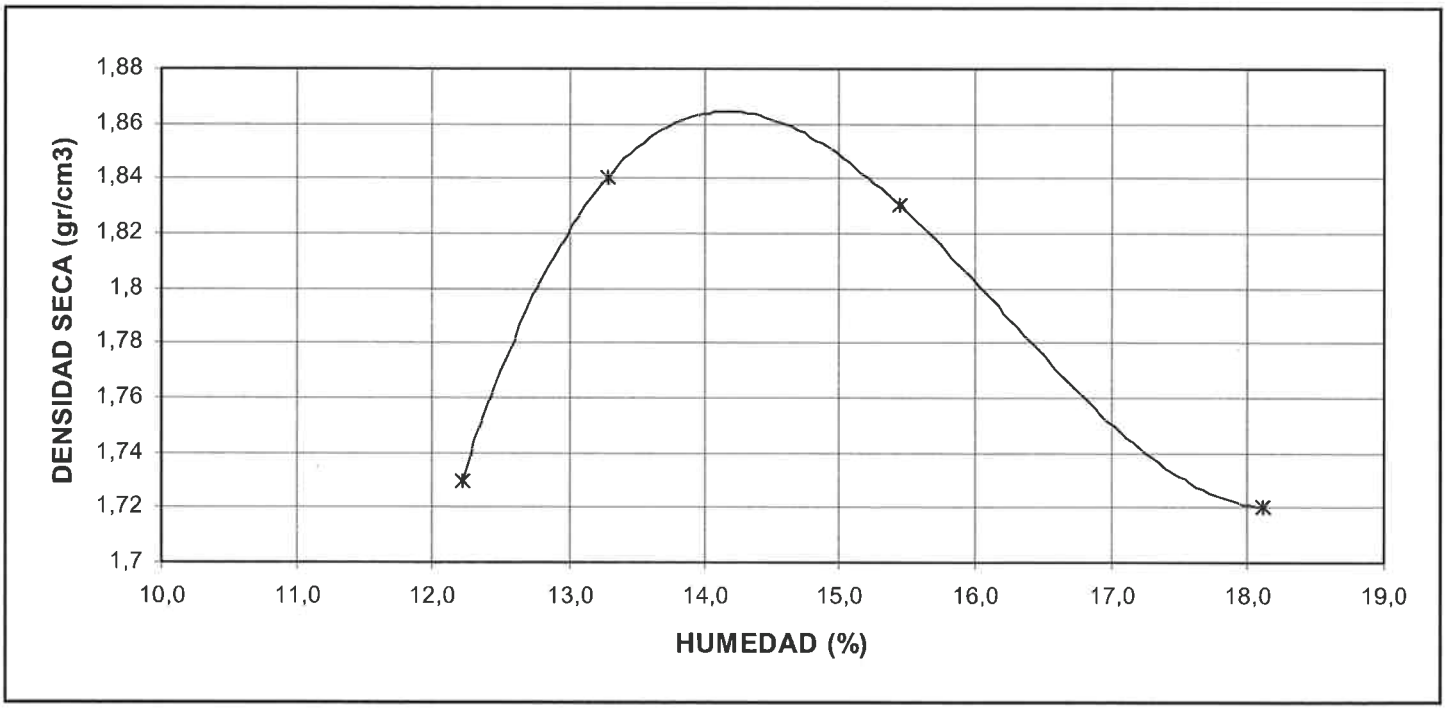
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	2,47 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	6	7	8	10	
Densidad (gr/cm3)	1,73	1,84	1,83	1,72	
Humedad (%)	12,22	13,28	15,45	18,12	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,86 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **14,17 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **1,86 gr/cm3** **HUMEDAD CORREGIDA:** **14,17 %**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Seccion 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09949 **Procedencia:**
Localización: C-16
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

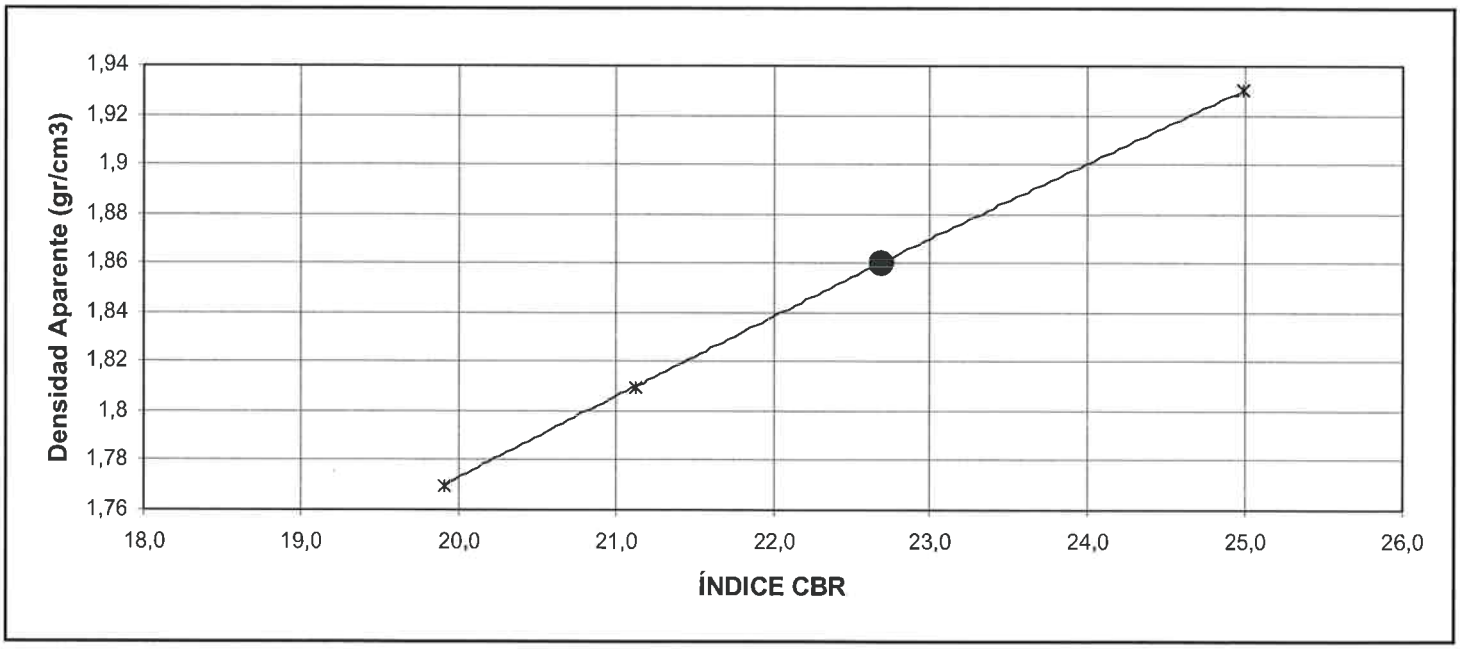
(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO

Densidad máxima: 1,86 gr/cm3
Humedad óptima: 14,17 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	7,98	12,67	0,37	1,81	21,12
2	7,46	10,17	0,39	1,93	24,99
3	8,33	13,31	0,34	1,77	19,91

ÍNDICE CBR: **22,69**



Observaciones:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin autorización por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

ER-1209/2003
UNE-EN-ISO-9001

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)
CONTRATISTA : .
OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

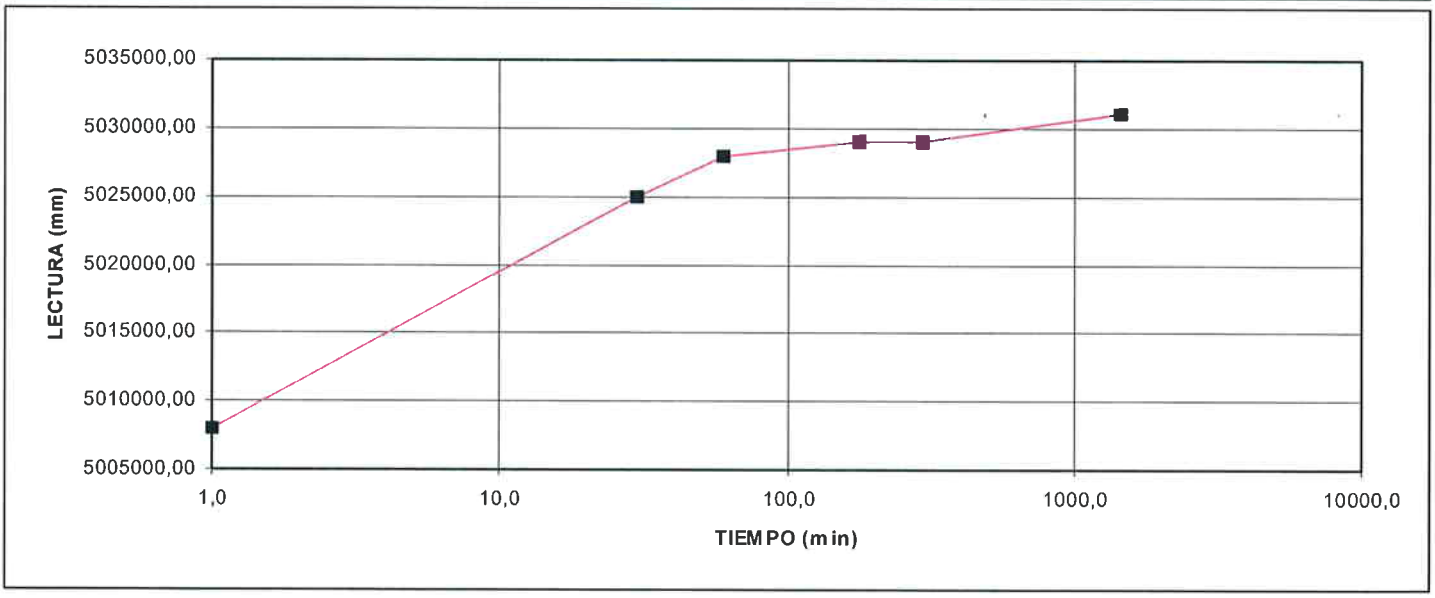
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103- 601)

Ref. Lab.:	06-09949	**Localización:**	C-16	**Altura Célula:**	20,00 mm
Sobrecarga:	0.1 Kgr/cm2		1.00 m	**Humedad Inicial:**	14,20 %
Lectura Inicial:	5000 (mm)	**Procedencia:**		**Humedad Final:**	17,71 %

Resultado:

% Hinchamiento: 0,16



Observaciones:

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 6ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: *3/4709/039/0002*

PETICIONARIO: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)

CONTRATISTA: .

OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

ENSAYO DE COLAPSO

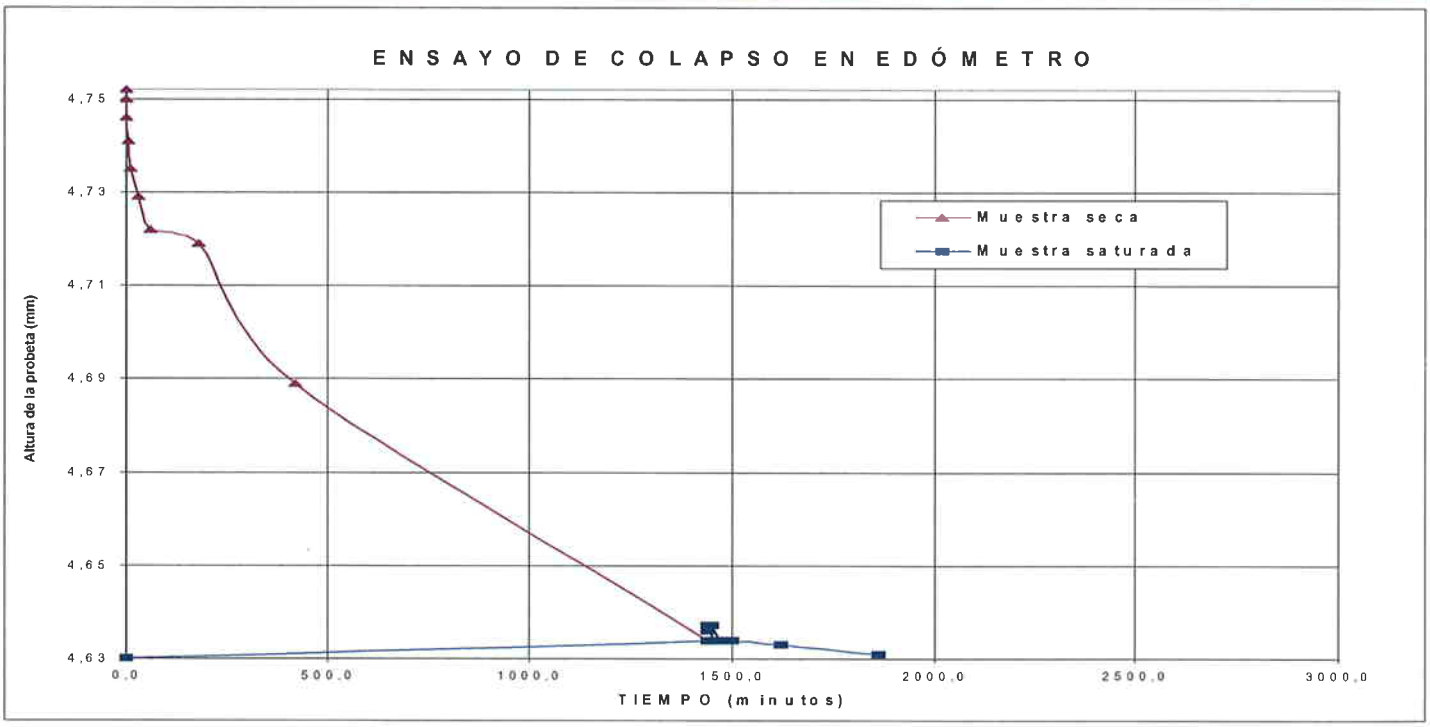
(NORMAS DE ENSAYO NLT-254:99)

Ref. Lab.: 06-09949	**Localización:** C-16 1.00 m **Procedencia:**	**Altura Célula:** 20 mm **Humedad Inicial:** 14,01 % **Humedad Final:** 18,65 %

Lectura Inicial: 5,00 mm	**Carga Ensayo:** 2 Kg/cm2	**Lectura inicial con carga:** 4,78 mm

Resultados:

Indice de Colapso (%) : No Colapsa	**Indice Porcentual deColapso (%) :** No Colapsa



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10139 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-16	1.00	2.60

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81286596

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09950	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-16 2.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).
- Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro (UNE 103601:96).
- Ensayo de Colapso (NLT-254:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 7 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 7.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-16 1.00 m	C-16 2.00 m
t+s+a	253,40	159,40
t+s	225,00	136,10
t	43,20	41,60
s	181,80	94,50
a	28,40	23,30
Humedad (%)	**15,62**	**24,66**
Peso muestra (g)	67,59	80,51
Peso muestra parafinada (g)	69,41	83,16
Peso muestra parafinada sumergida (g)	36,03	38,40
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,17**	**1,94**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,88**	**1,56**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81286595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09950 **Procedencia:**
Localización: C-16
2.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 14

ANÁLISIS QUÍMICO

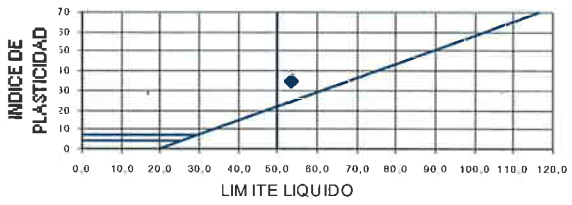
Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,177
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,228
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 53,8
Límite plástico: 19,0 **Índice de plasticidad:** 34,9

ABACO DE CASAGRANDE

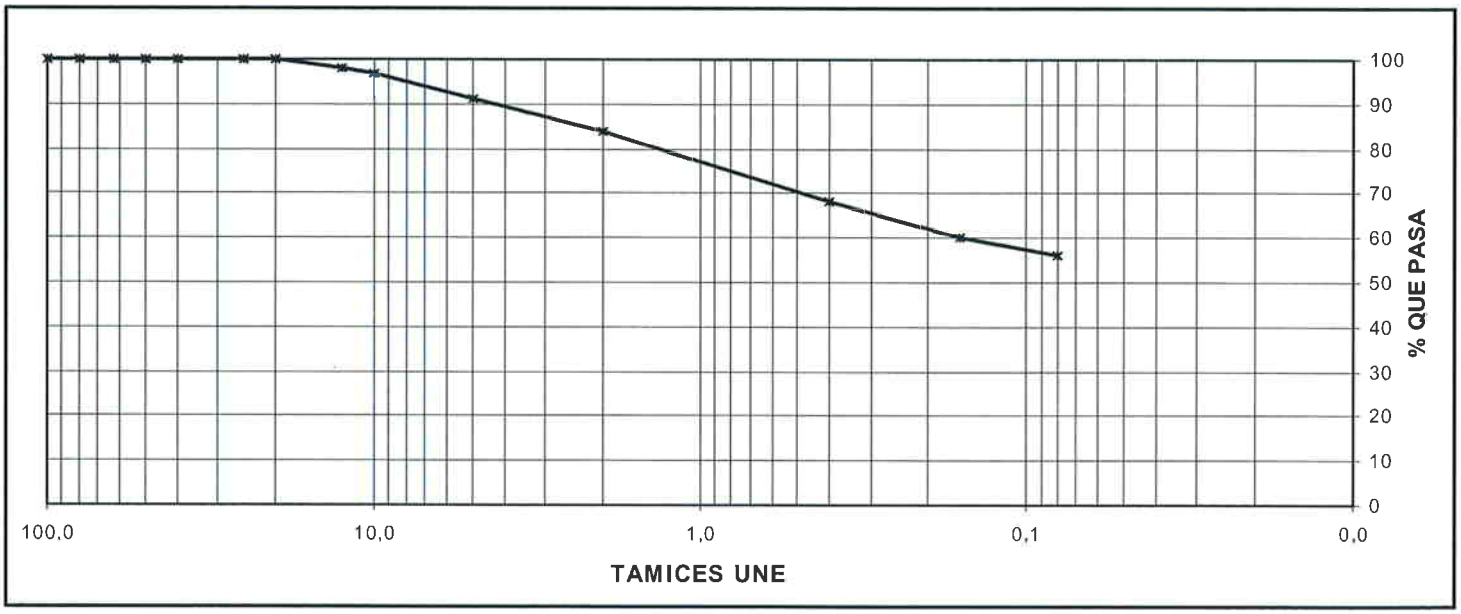


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	96,6	91,1	83,9	68,2	60,3	55,9



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266585

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09950 **Procedencia:**
Localización: C-16
2.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

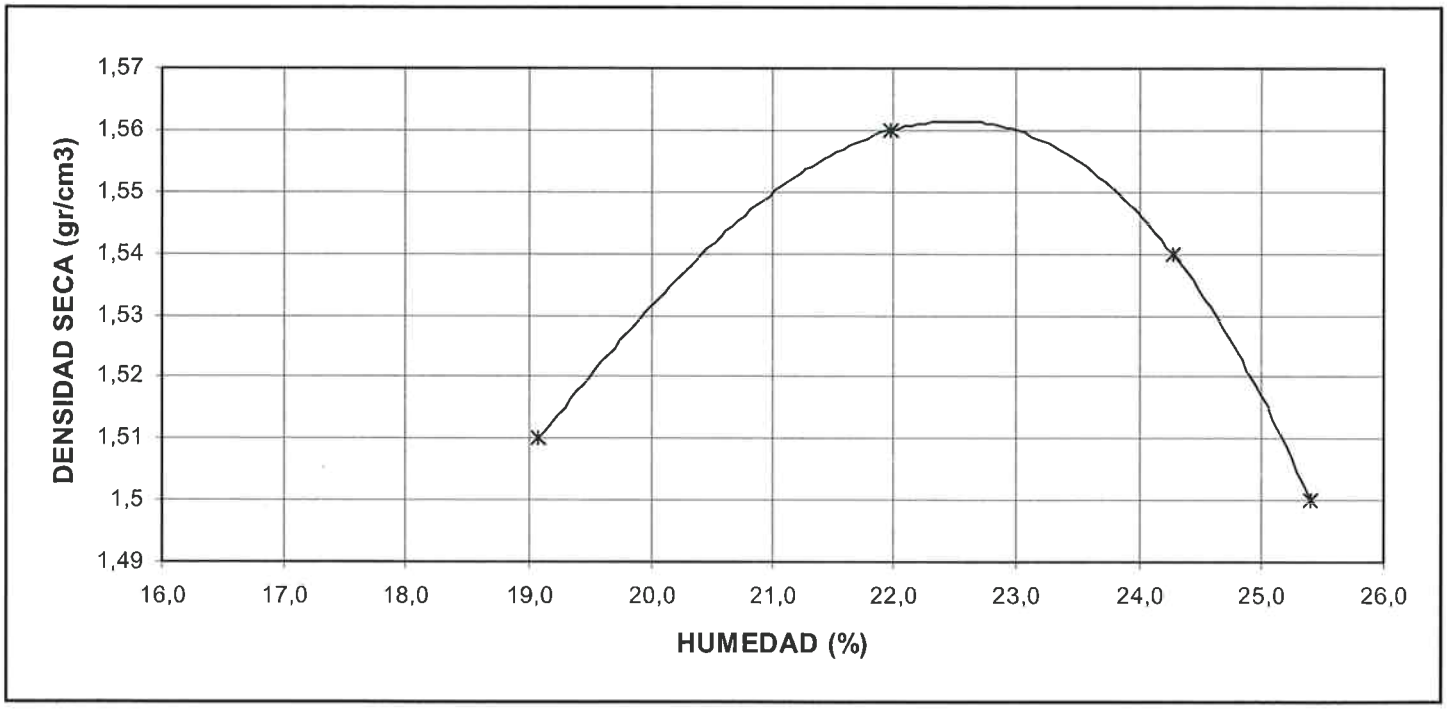
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	0,00 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	2	4	6	8	
Densidad (gr/cm3)	1,51	1,56	1,54	1,50	
Humedad (%)	19,09	21,98	24,28	25,41	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,56 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **22,49 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **1,56 gr/cm3** **HUMEDAD CORREGIDA:** **22,49 %**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09950 **Procedencia:**
Localización: C-16
2.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

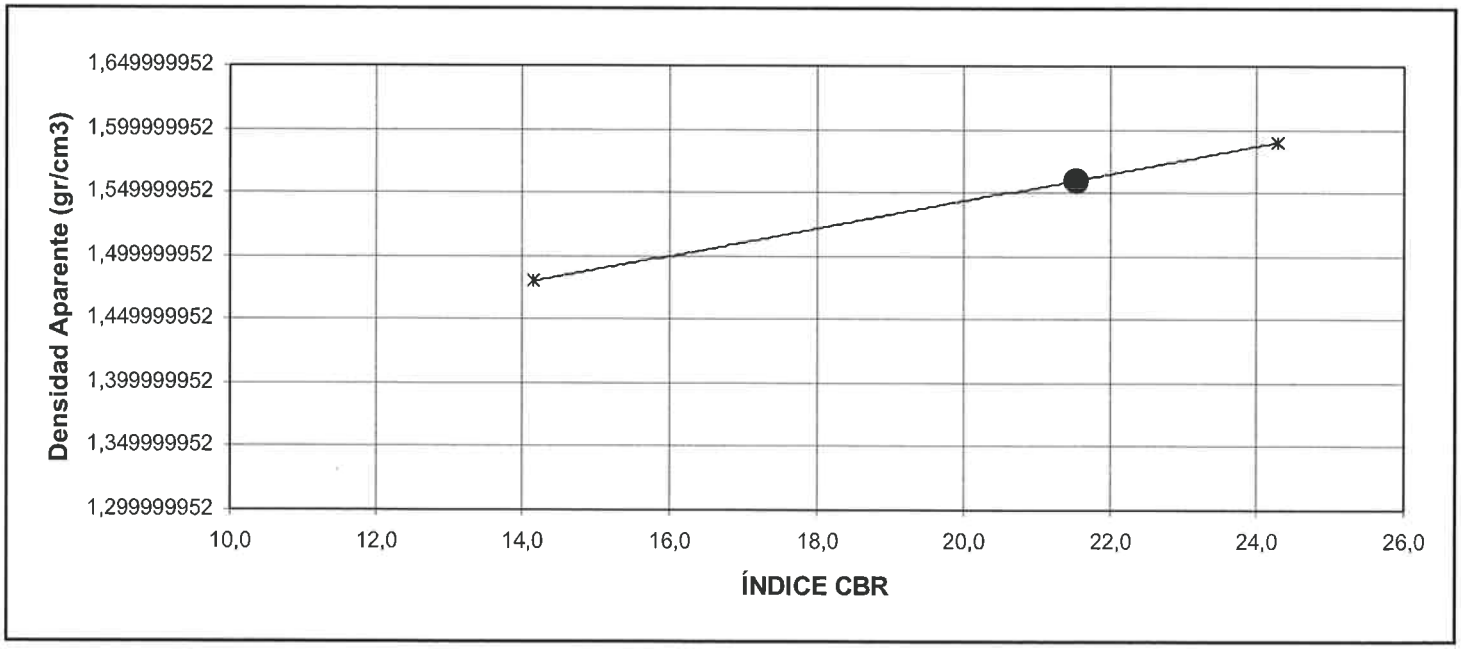
(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO

Densidad máxima: 1,56 gr/cm3
Humedad óptima: 22,49 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	22,91	27,54	0,83	1,48	14,16
2	23,95	24,53	0,72	1,56	21,54
3	13,02	21,36	0,99	1,59	24,31

ÍNDICE CBR: **21,54**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05), **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)
CONTRATISTA : .
OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

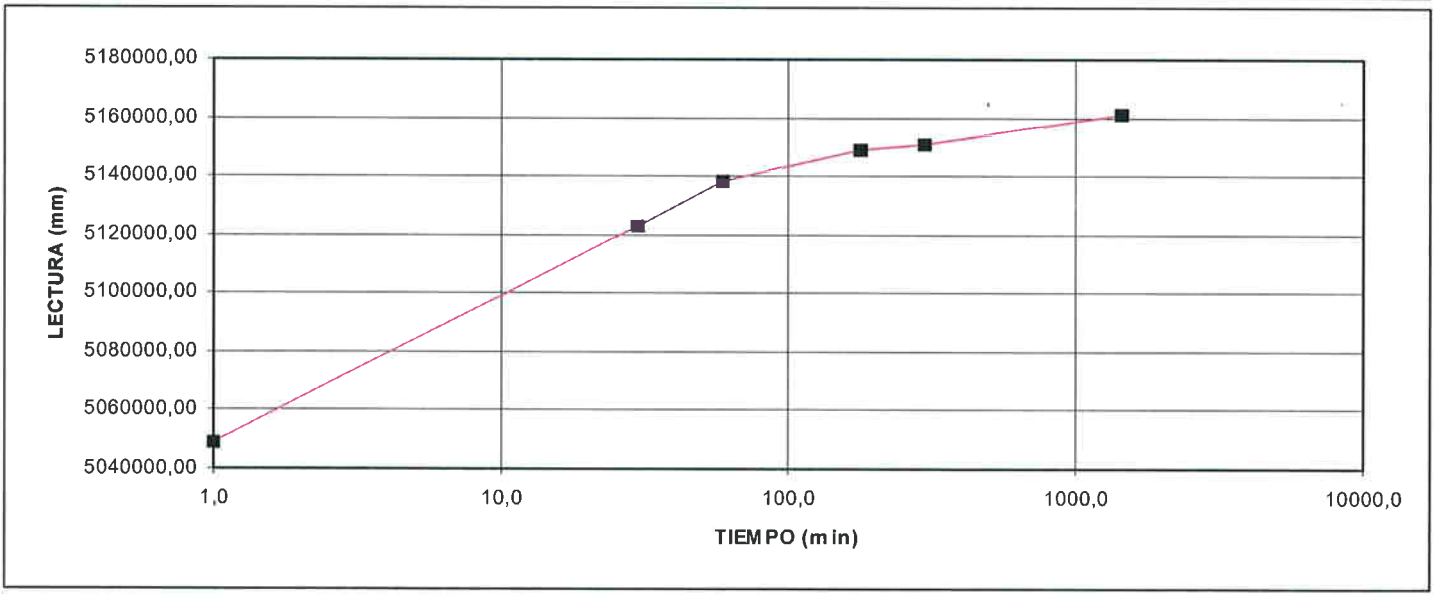
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103- 601)

Ref. Lab.:	06-09950	**Localización:**	C-16	**Altura Célula:**	20,00 mm
Sobrecarga:	0.1 Kgr/cm2		2.00 m	**Humedad Inicial:**	19,36 %
Lectura Inicial:	5000 (mm)	**Procedencia:**		**Humedad Final:**	26,30 %

Resultado:

% Hinchamiento: 0,81



Observaciones:

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: *3/4709/039/0002*

PETICIONARIO: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)

CONTRATISTA: .

OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

ENSAYO DE COLAPSO

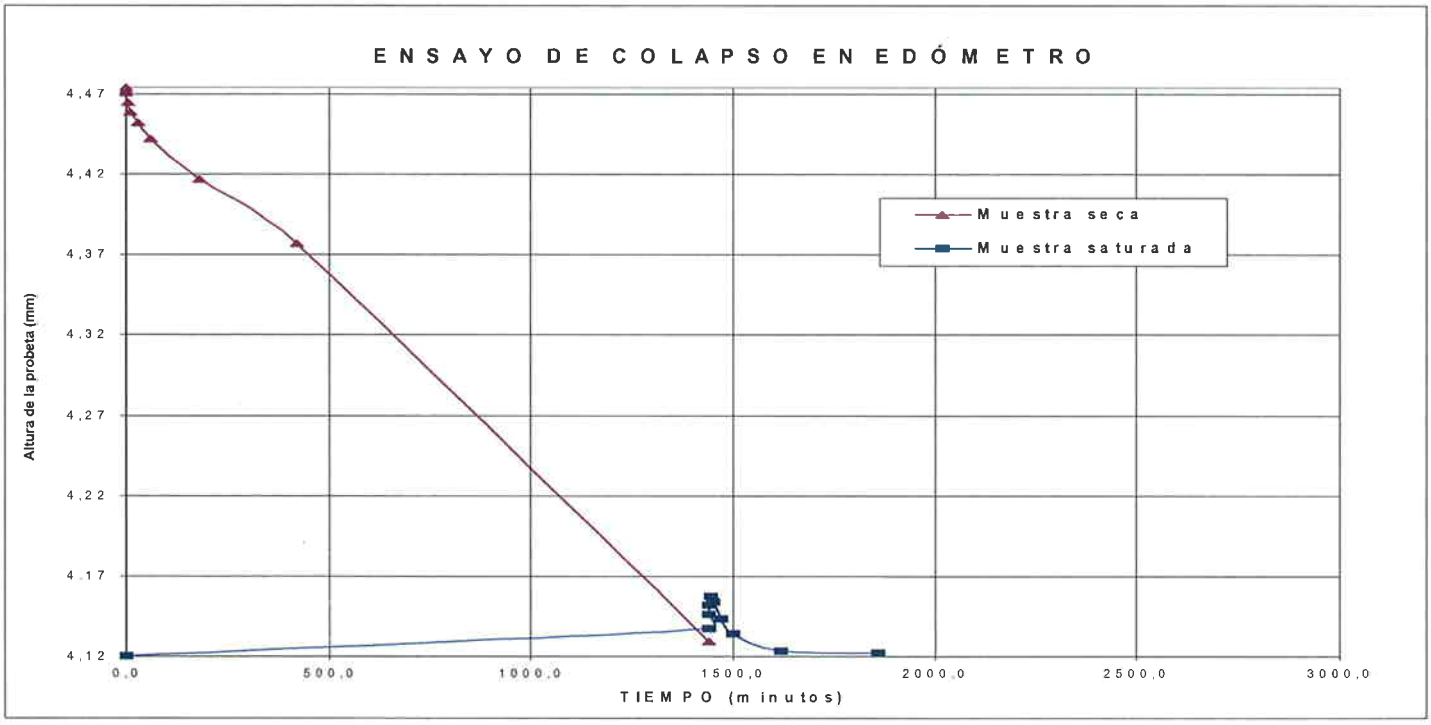
(NORMAS DE ENSAYO NLT-254:99)

Ref. Lab.: 06-09950	**Localización:** C-16 2.00 m **Procedencia:**	**Altura Célula:** 20 mm **Humedad Inicial:** 19,62 % **Humedad Final:** 25,42 %

Lectura Inicial: 5,00 mm	**Carga Ensayo:** 2 Kg/cm2	**Lectura inicial con carga:** 4,50 mm

Resultados:

Indice de Colapso (%) : No Colapsa	**Indice Porcentual deColapso (%) :** No Colapsa



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-16	2.00	2.64

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09951	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-17 1.50 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).
- Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro (UNE 103601:96).
- Ensayo de Colapso (NLT-254:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Atendiendo a los ensayos efectuados y de acuerdo con la Orden Ministerial FOM/891/2004 el material ensayado se califica como: TOLERABLE.

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 7 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 7.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-17 1.50 m
t+s+a	215,40
t+s	189,20
t	42,70
s	146,50
a	26,20
Humedad (%)	**17,88**
Peso muestra (g)	77,08
Peso muestra parafinada (g)	79,13
Peso muestra parafinada sumergida (g)	35,35
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,87**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,59**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266395

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09951 **Procedencia:**
Localización: C-17
1.50 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 16

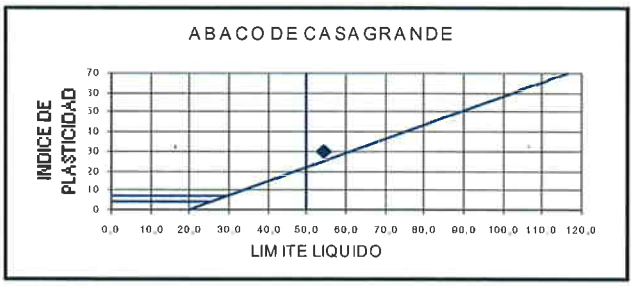
ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,411
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,228
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 54,6
Límite plástico: 24,4 **Índice de plasticidad:** 30,2

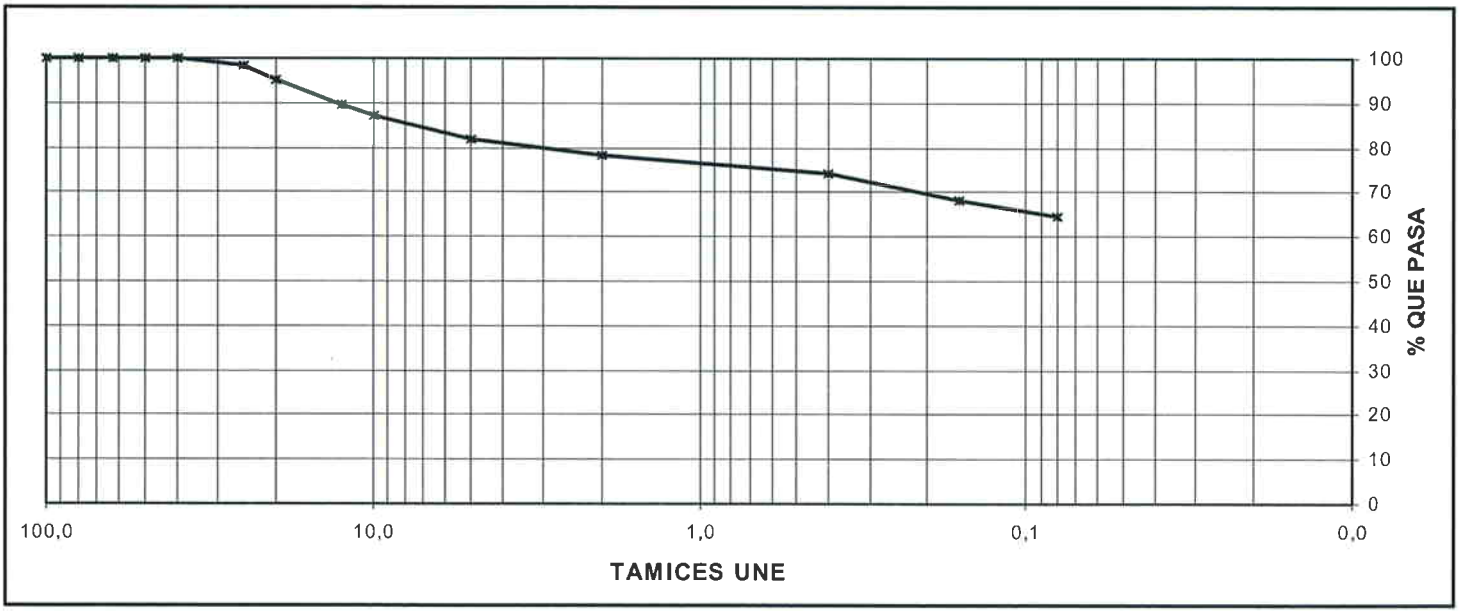


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,5	95,3	89,4	87,2	82,0	78,4	74,4	67,9	64,7



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09951 **Procedencia:**
Localización: C-17
1.50 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

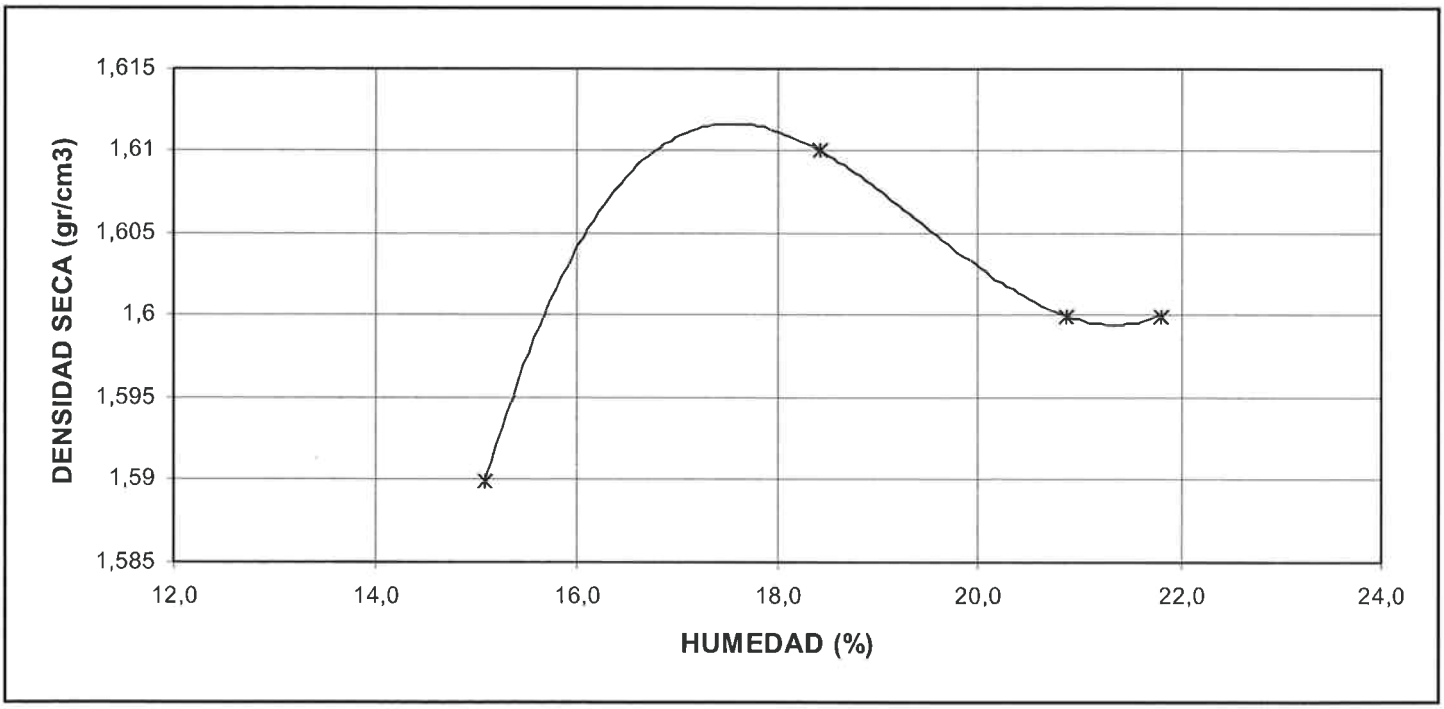
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	4,66 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	4	6	8	10	
Densidad (gr/cm3)	1,59	1,61	1,60	1,60	
Humedad (%)	15,10	18,43	20,86	21,80	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,61 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **17,55 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **1,61 gr/cm3** **HUMEDAD CORREGIDA:** **17,55 %**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09951 **Procedencia:**
Localización: C-17
1.50 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

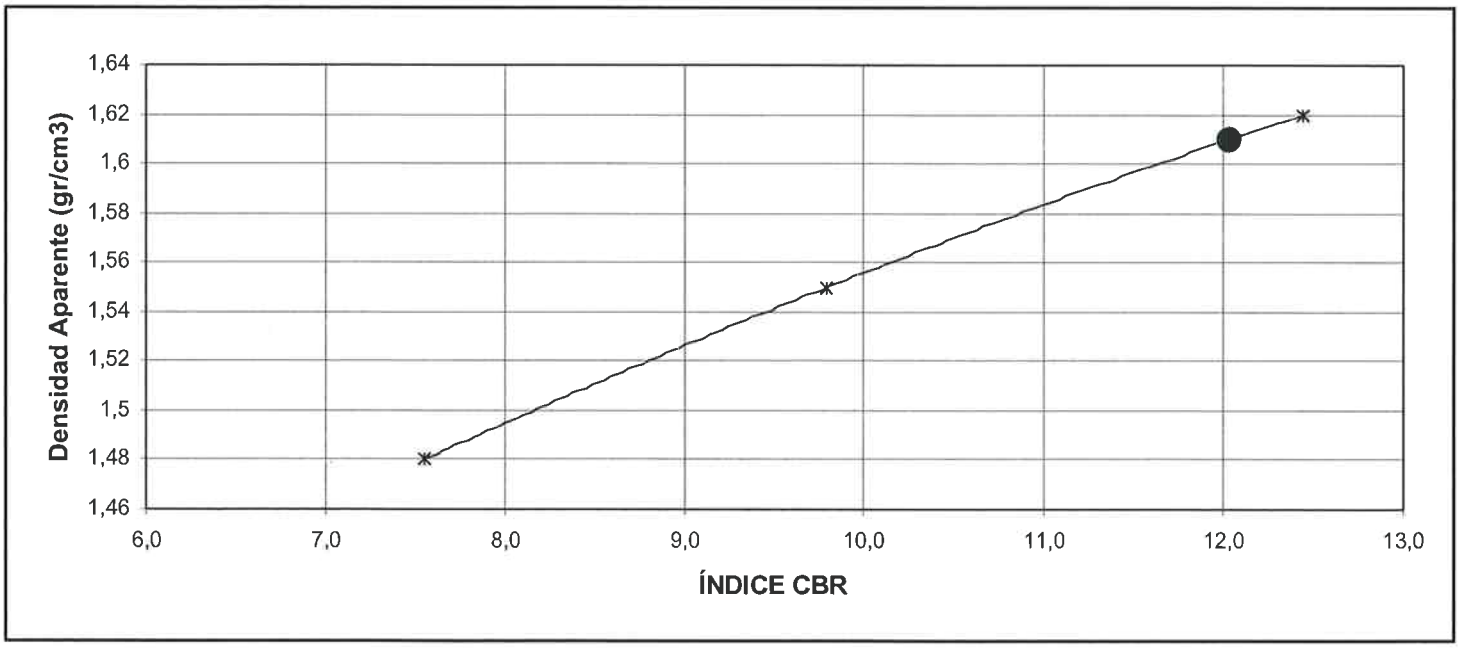
(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO

Densidad máxima: 1,61 gr/cm3
Humedad óptima: 17,55 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	17,92	28,08	0,17	1,48	7,55
2	18,02	24,75	0,30	1,55	9,80
3	17,36	20,14	0,23	1,62	12,44

ÍNDICE CBR: **12,03**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos ensayados o muestras. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

AENOR ER-1209/2003
IQNet
UNE-EN-ISO-9001

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)
CONTRATISTA : .
OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

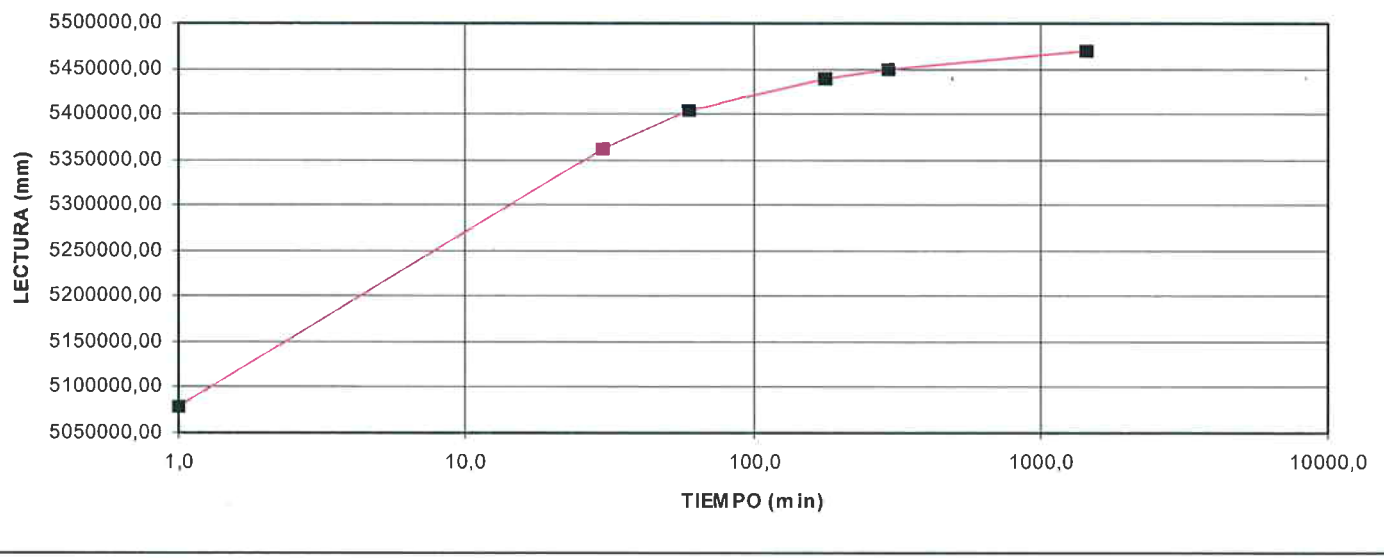
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103- 601)

Ref. Lab.:	06-09951	**Localización:**	C-17	**Altura Célula:**	20,00 mm
Sobrecarga:	0.1 Kgr/cm2		1.50 m	**Humedad Inicial:**	19,26 %
Lectura Inicial:	5000 (mm)	**Procedencia:**		**Humedad Final:**	28,40 %

Resultado:

% Hinchamiento: 2,35



Observaciones:

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: *3/4709/039/0002*

PETICIONARIO: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)

CONTRATISTA: .

OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

ENSAYO DE COLAPSO

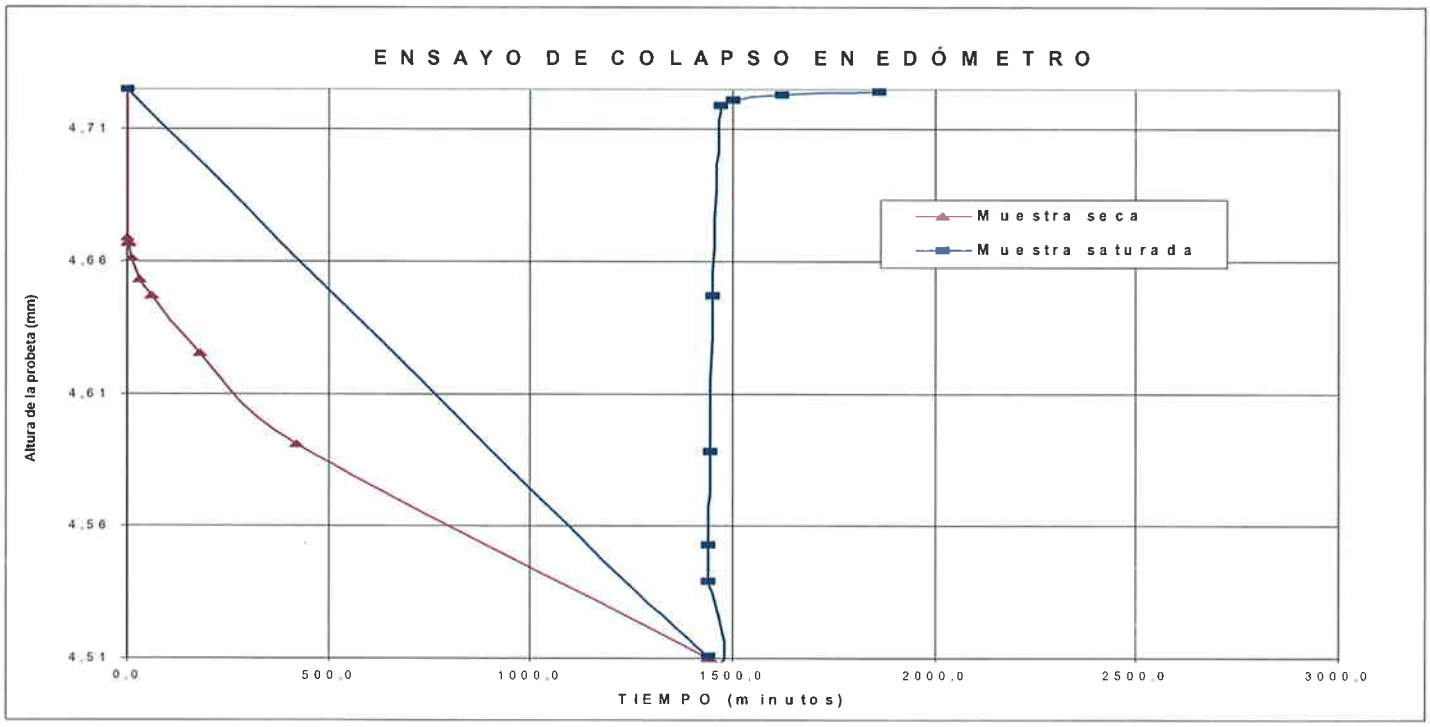
(NORMAS DE ENSAYO NLT-254:99)

Ref. Lab.: 06-09951	**Localización:** C-17 1.50 m **Procedencia:**	**Altura Célula:** 20 mm **Humedad Inicial:** 19,86 % **Humedad Final:** 31,74 %

Lectura Inicial: 5,00 mm	**Carga Ensayo:** 2 Kg/cm2	**Lectura inicial con carga:** 4,70 mm

Resultados:

Indice de Colapso (%) : No Colapsa	**Indice Porcentual deColapso (%) :** No Colapsa



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-17	1.50	2.61

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	06-09952	**Fecha de toma:**	06-07-2006	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-18 1.00 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Modificado (UNE-103501:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sulfatos solubles en los suelos (UNE-103201:96).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Mercedes Vicente del Amo
Jefe del Grupo de Areas GT

El presente informe consta de 5 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 5.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-18 1.00 m
t+s+a	237,40
t+s	215,80
t	39,80
s	176,00
a	21,60
Humedad (%)	**12,27**
Peso muestra (g)	144,71
Peso muestra parafinada (g)	148,13
Peso muestra parafinada sumergida (g)	74,31
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**2,08**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,85**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10169 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09952 **Procedencia:**
Localización: C-18
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 14

ANÁLISIS QUÍMICO

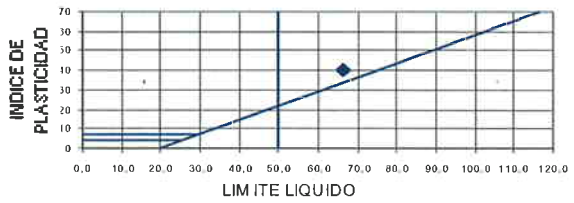
Sulfatos (%SO_3): No contiene
Mat. Orgánica (%MO): 0,352
Carbonatos (%$CaCO_3$):

Sales Solubles (%): 0,228
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 66,5
Límite plástico: 26,1 **Índice de plasticidad:** 40,4

ABACO DE CASAGRANDE

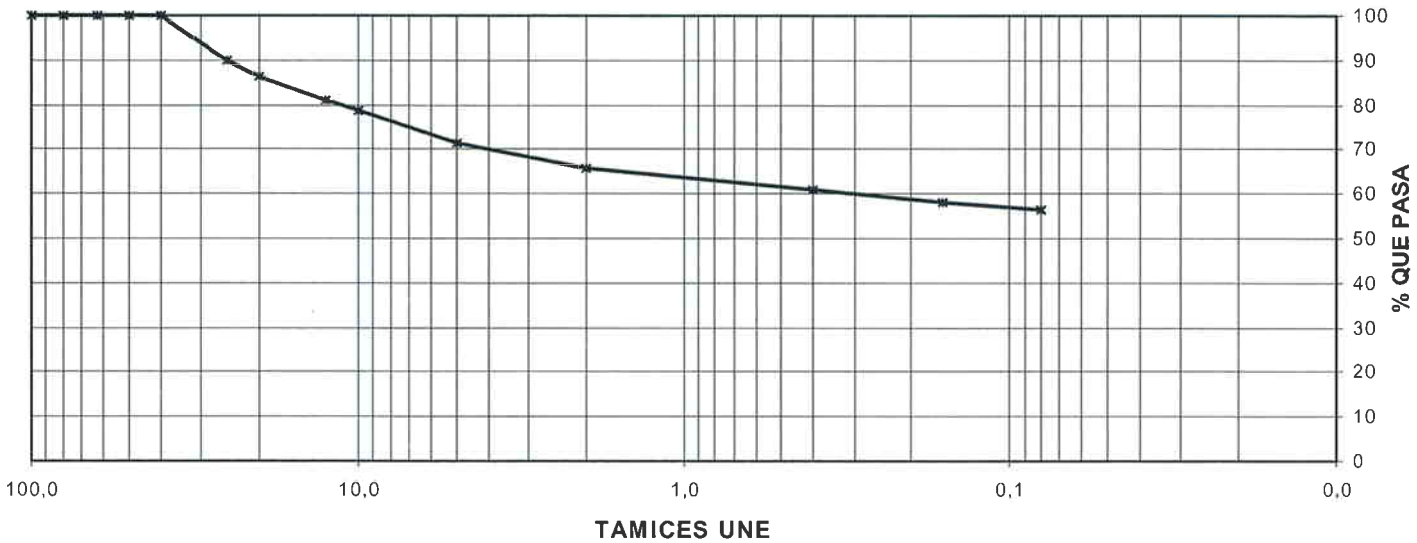


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	89,8	86,4	81,2	78,5	71,6	65,6	61,0	58,2	56,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09952 **Procedencia:**
Localización: C-18
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

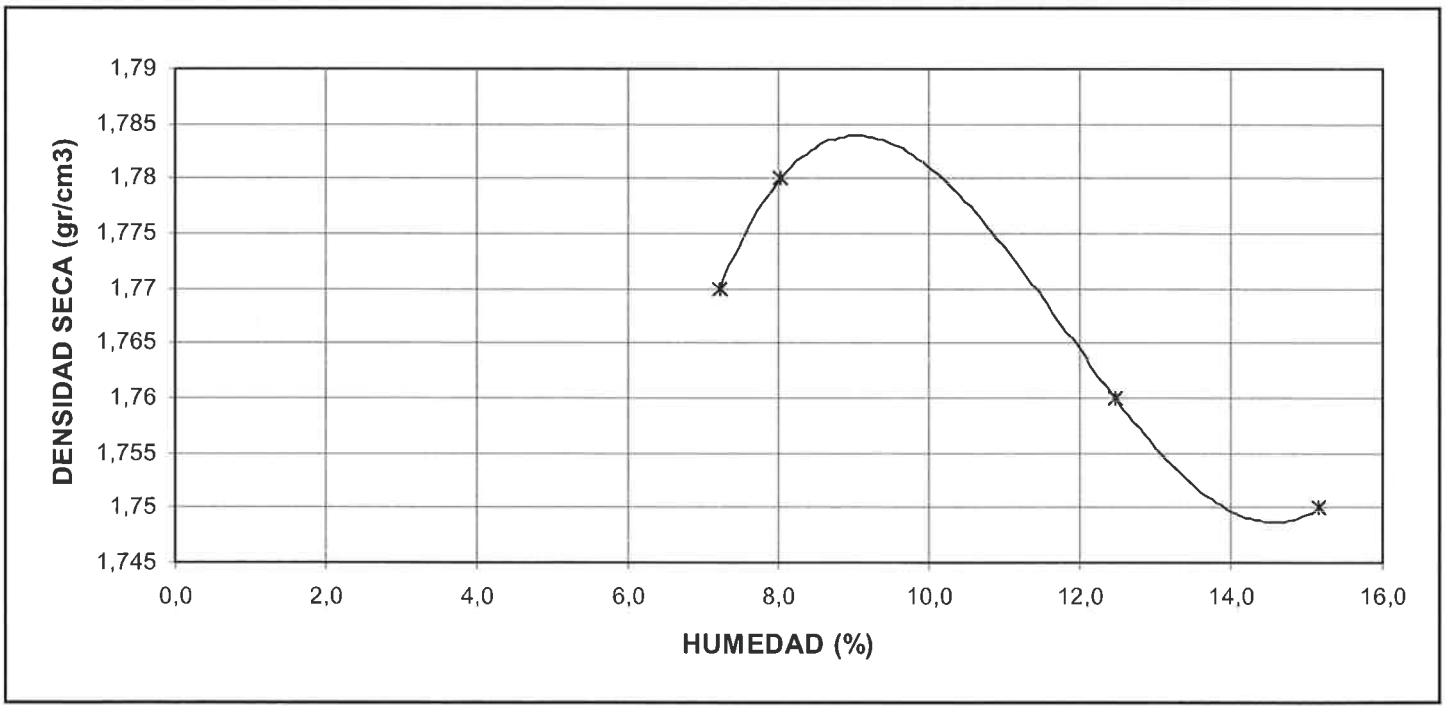
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**MODIFICADO**	Altura de caída:	45,70 cm	**Material no utilizado:**	13,64 %
Molde:	2.320 cm3	Nº de capas:	5	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	4,53 Kg	Nº de golpes por capa:	60	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	
% agua añadida	5	6	8	10	
Densidad (gr/cm3)	1,77	1,78	1,76	1,75	
Humedad (%)	7,23	8,04	12,48	15,16	

DENSIDAD MÁXIMA: **1,78 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **9,05 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **HUMEDAD CORREGIDA:**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 06-09952 **Procedencia:**
Localización: C-18
1.00 m

TRABAJO : *3/4709/039/0002*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

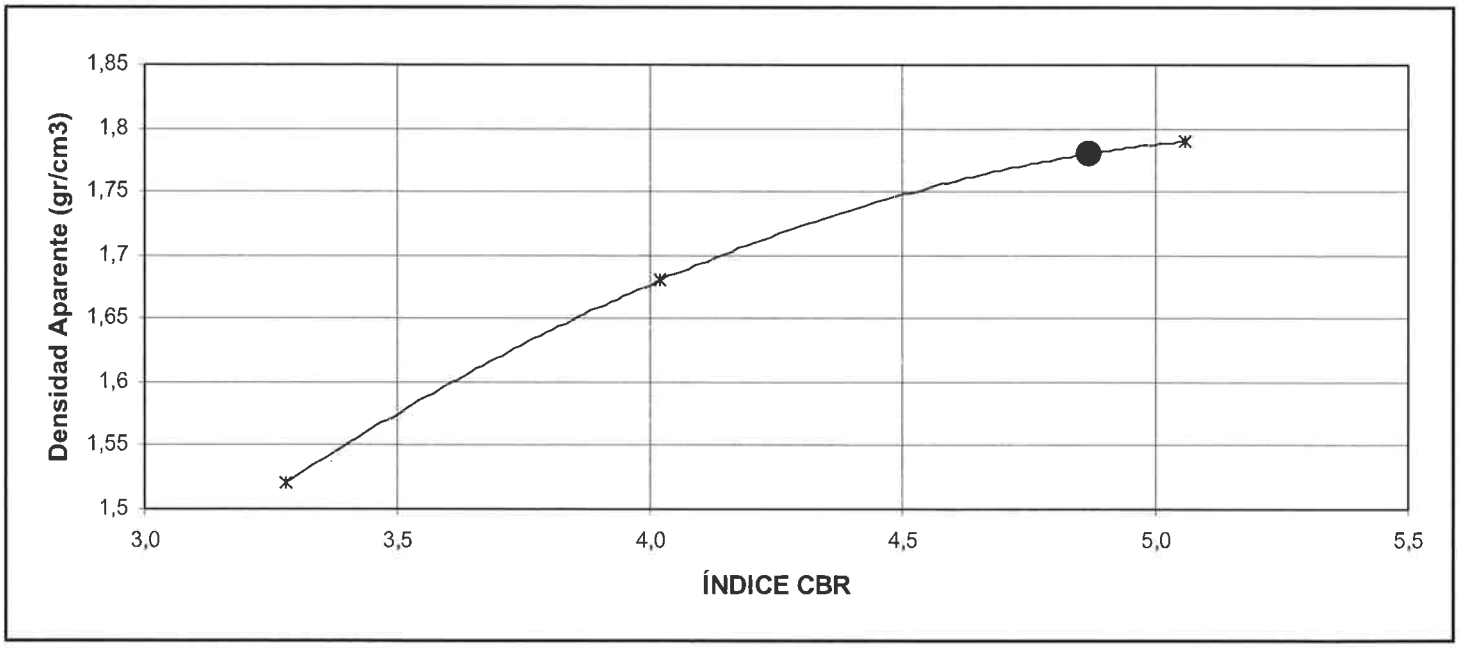
ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: MODIFICADO
Densidad máxima: 1,78 gr/cm3
Humedad óptima: 9,05 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	11,73	33,64	0,20	1,52	3,28
2	11,96	33,06	0,51	1,68	4,02
3	12,01	32,94	0,63	1,79	5,06

ÍNDICE CBR: **4,87**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los objetos sometidos al ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039*
PETICIONARIO : SEPES
CONTRATISTA :
OBRA: *ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL..*

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO

(NORMA DE ENSAYO UNE 103-302-94)

CATA	PROFUNDIDAD (m)	PESO ESPECÍFICO (gr/cm3)
C-18	1.00	2.60

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10199 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266696

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89; ORDEN 14/05/03 EN LAS ÁREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b + c1 + c2 + c3)" (03050GTL05) **VSG** "Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Área de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Área de control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) **ACH** "Área de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Área de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Área de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES
PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91
28046 MADRID

TRABAJO : *3/4709/039/0012*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ENSAYOS DE IDONEIDAD DE SUELOS

1.- MATERIAL

Referencia:	07-07667	**Fecha de toma:**	27-06-2007	**Tipo de Material:**	Suelo
Procedencia:					
Localización:	C-21 0.40 m				

2.- TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con lo solicitado por el peticionario, se han realizado los siguientes ensayos de laboratorio:

- Preparación de muestras para ensayos (UNE-103100:95).
- Densidad aparente y humedad natural (UNE-103300:93).
- Granulometría de suelos por tamizado (UNE-103101:95).
- Límites de Atterberg (UNE-103103:94/103104:93).
- Proctor Normal (UNE-103500:94).
- Índice C.B.R. en el laboratorio (UNE-103502:95).
- Contenido de materia orgánica en los suelos por oxidación con permanganato (UNE-103204:93).
- Contenido de sales solubles en los suelos (NLT-114:99).
- Ensayo de Hinchamiento Libre en Edómetro (UNE 103601:96).
- Ensayo de Colapso (NLT-254:99).

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de laboratorio.

4.- OBSERVACIONES

Inmaculada Palomino Pacheco
Directora de Laboratorio

Rubén Vaquero Redondo
Jefe del Grupo de Areas VS

El presente informe consta de 7 páginas, todas ellas numeradas de la 1 a la 7.

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO : *3/4709/039/0012*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

DENSIDAD APARENTE Y HUMEDAD NATURAL

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103300:1993, 103301:1994)

MUESTRA	C-21 0.40 m
t+s+a	163,10
t+s	130,70
t	37,30
s	93,40
a	32,40
Humedad (%)	**34,69**
Peso muestra (g)	514,80
Peso muestra parafinada (g)	537,60
Peso muestra parafinada sumergida (g)	233,18
Densidad aparente húmeda (g/cm3)	**1,86**
Densidad aparente seca (g/cm3)	**1,38**

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266596

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07667 **Procedencia:**
Localización: C-21
0.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0012*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

INFORME DE IDENTIFICACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas.

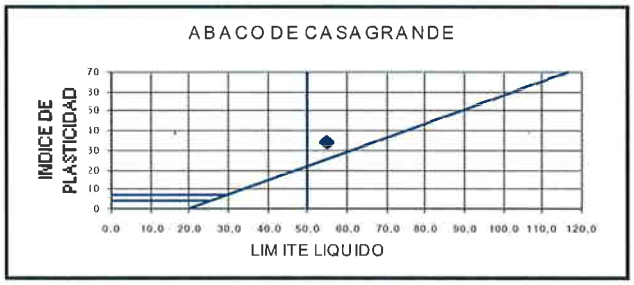
Clasific. unified: CH
Clasificación H.R.B.: A-7-6
Índice de grupo: 19

ANÁLISIS QUÍMICO

Sulfatos (%SO_3):
Mat. Orgánica (%MO): 0,180
Carbonatos (%$CaCO_3$):
Sales Solubles (%): 1,272
Yesos(%SO_4 Ca*2$H_2$0):

PLASTICIDAD (Límites de Atterberg)

Límite líquido: 54,8
Límite plástico: 20,3 **Índice de plasticidad:** 34,4

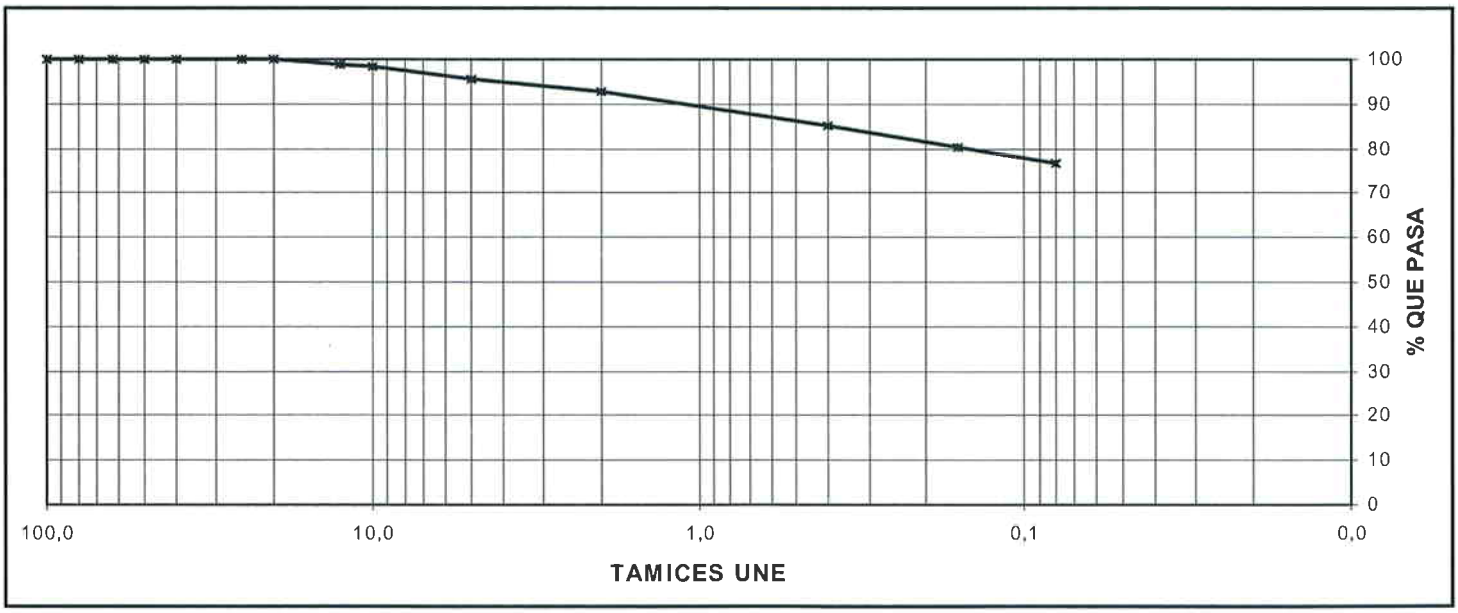


EQUIVALENTE DE ARENA (%E.A.):

COEF. DESGASTE LOS ÁNGELES (%):

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

Tamiz UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,7	98,4	95,6	92,9	85,2	80,1	76,5



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07667 **Procedencia:**
Localización: C-21
0.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0012*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

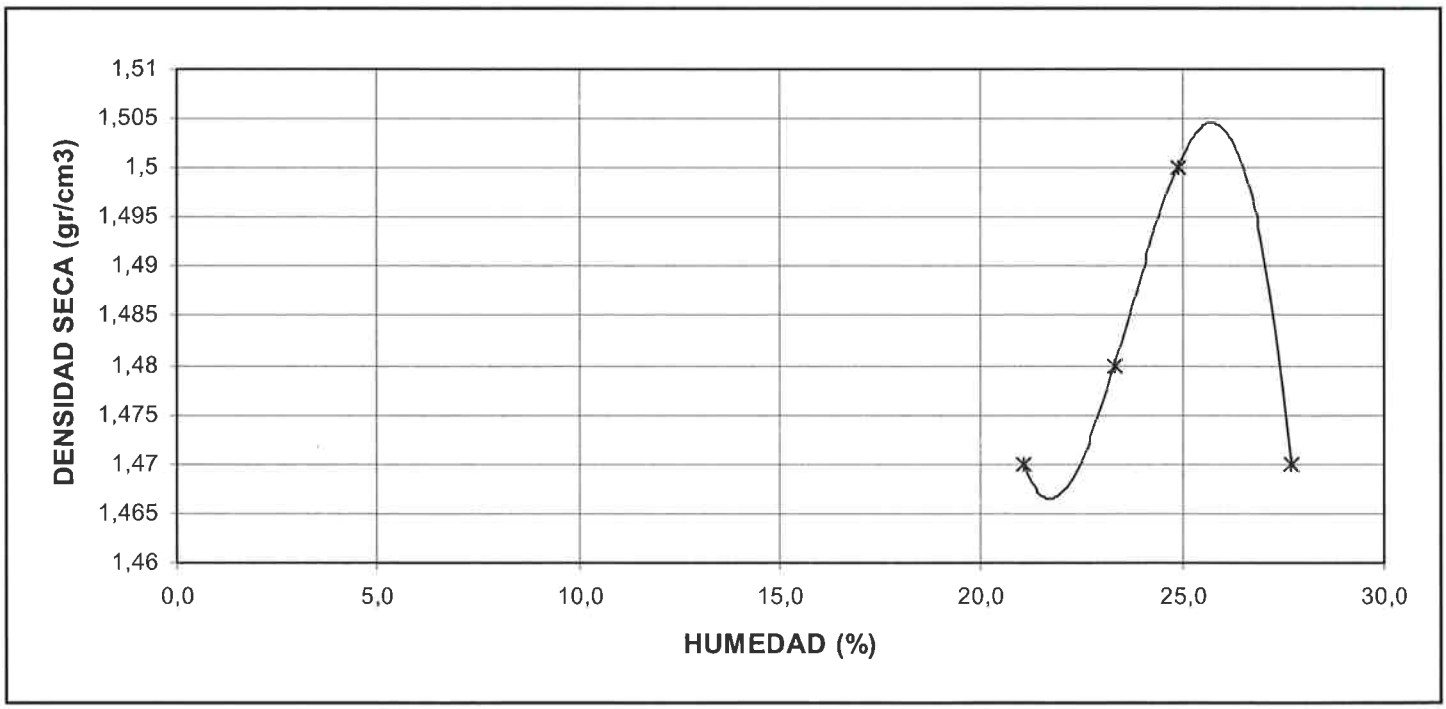
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103500:1994, 103501:1994)

Tipo:	**NORMAL**	Altura de caída:	30,00 cm	**Material no utilizado:**	0,00 %
Molde:	1.000 cm3	Nº de capas:	3	**Densidad gruesos:**	-- gr/cm3
Maza:	2,50 Kg	Nº de golpes por capa:	26	**Absorción gruesos:**	-- %

Punto nº	1	2	3	4	5
% agua añadida	8	10	12	14	16
Densidad (gr/cm3)	1,47	1,47	1,48	1,50	1,47
Humedad (%)	18,03	21,03	23,33	24,88	27,70

DENSIDAD MÁXIMA: **1,50 gr/cm3** **HUMEDAD ÓPTIMA:** **25,76 %**
DENSIDAD CORREGIDA: **1,50 gr/cm3** **HUMEDAD CORREGIDA:** **25,76 %**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 6ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Ref. Lab.: 07-07667 **Procedencia:**
Localización: C-21
0.40 m

TRABAJO : *3/4709/039/0012*
PETICIONARIO : *ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91 28046 MADRID)*
CONTRATISTA : .
OBRA: *ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.*

ÍNDICE CBR EN EL LABORATORIO

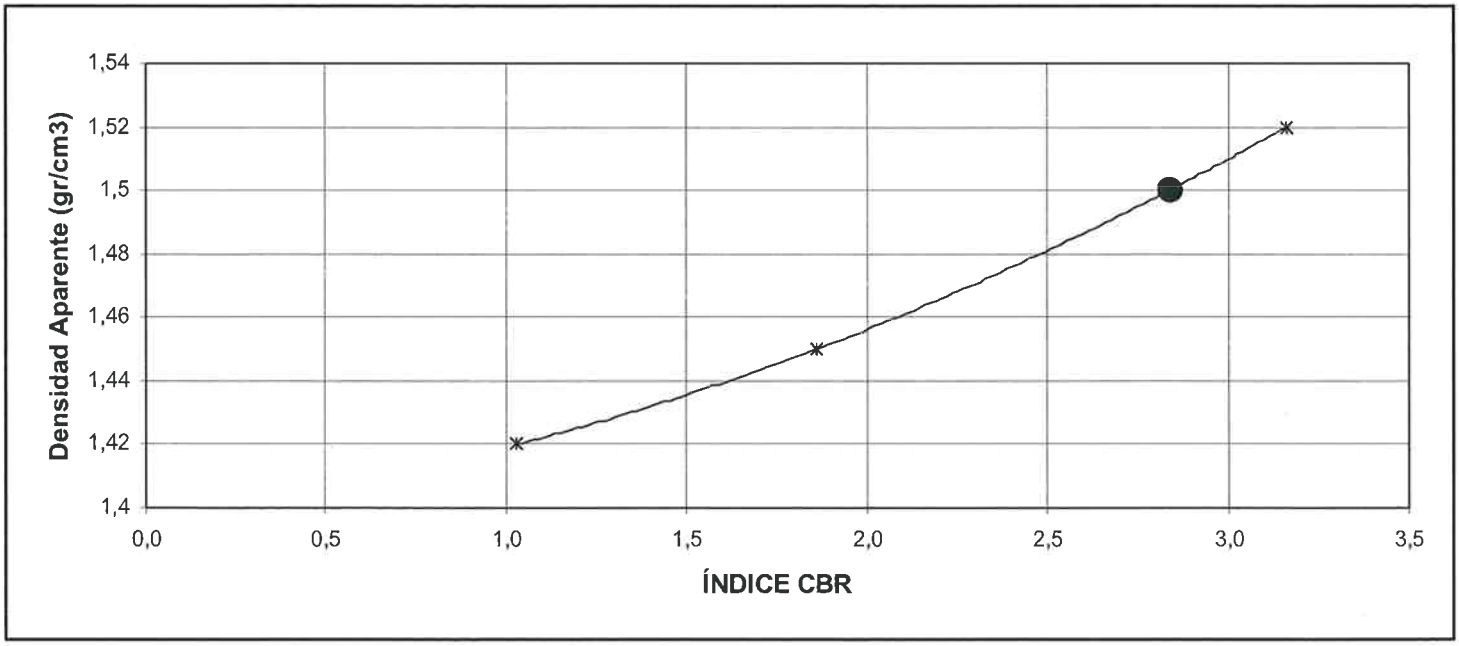
(NORMAS DE ENSAYO UNE 103502:1995)

Material: -
Proctor: NORMAL

Densidad máxima: 1,50 gr/cm3
Humedad óptima: 25,76 %

Punto nº	Humedad antes	Humedad después	% hinchamiento	Densidad (gr/cm3)	Índice CBR
1	25,38	28,22	0,00	1,45	1,86
2	27,35	28,09	0,00	1,52	3,16
3	24,12	28,22	0,00	1,42	1,03

ÍNDICE CBR: **2,84**



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Seccion 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266595

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

UNE-EN-ISO-9001

TRABAJO : *3/4709/039/0012*
PETICIONARIO : ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)
CONTRATISTA : .
OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

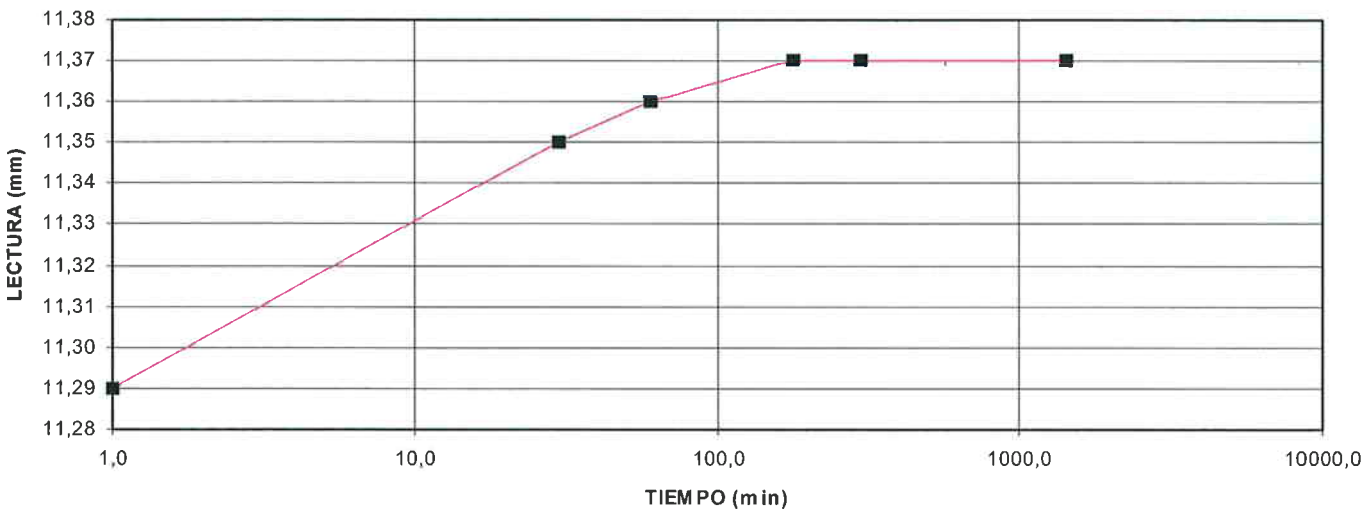
ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO

(NORMAS DE ENSAYO UNE 103- 601)

Ref. Lab.:	07-07667	**Localización:**	C-21	**Altura Célula:**	20,00 mm
Sobrecarga:	0.1 Kgr/cm2		0.40 m	**Humedad Inicial:**	24,78 %
Lectura Inicial:	11,27 (mm)	**Procedencia:**		**Humedad Final:**	29,58 %

Resultado:

% Hinchamiento: 0,50



Observaciones:

Madrid 25-07-2007

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-182545 - Inscripción 1ª - N.I.F. A-81266595

LCC LABORATORIO CONTROL CEMOSA
C/ Yunque, 6 • Tel.: 91 208 90 00 • Fax: 91 208 90 01 • 28918 Leganés (Madrid) • e-mail: lcc@lcc.es

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

TRABAJO: *3/4709/039/0012*

PETICIONARIO: ENTIDAD PUBLICA EMPR. DE SUELO, SEPES (PASEO DE LA CASTELLANA, Nº 91. 28046 MADRID.)

CONTRATISTA: .

OBRA: ESTUDIO INFORME GEOTÉCNICO DE LA ACTUACIÓN "INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL" EN CIUDAD REAL.

ENSAYO DE COLAPSO

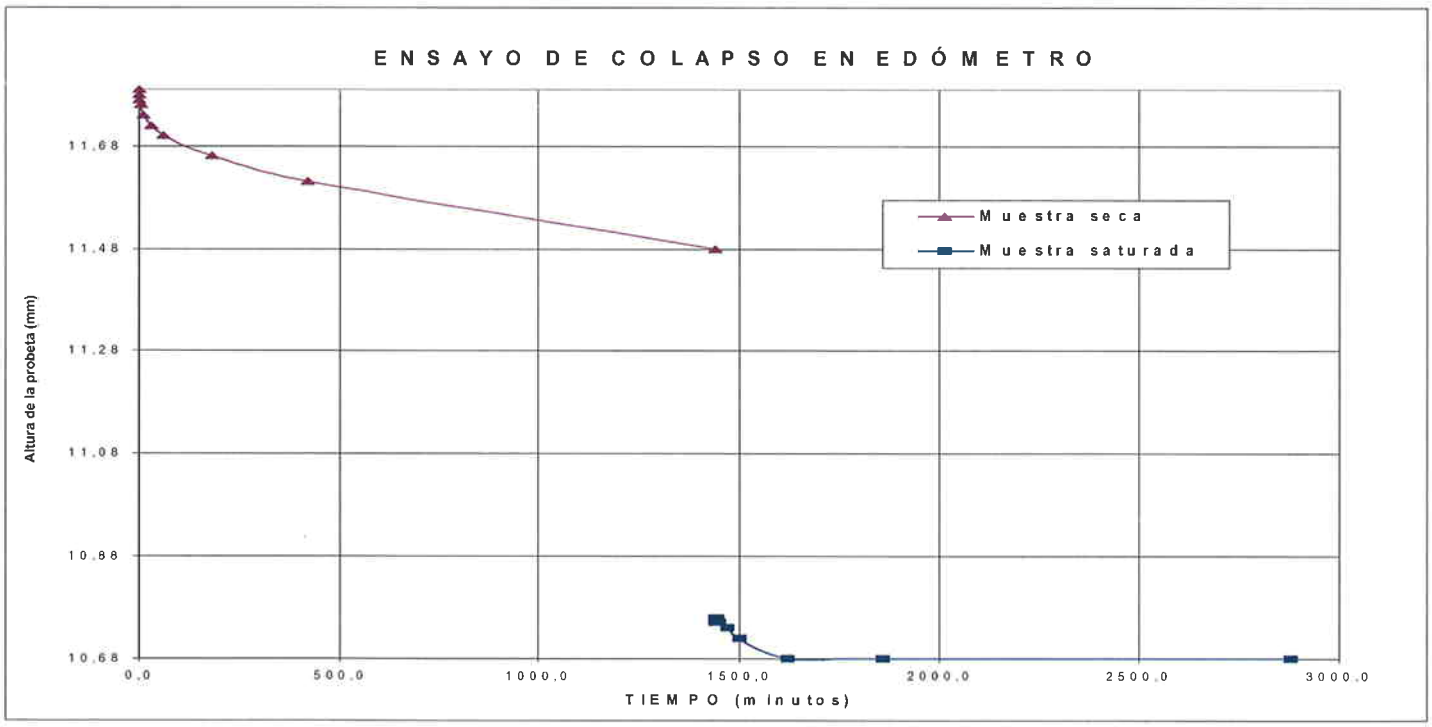
(NORMAS DE ENSAYO NLT-254:99)

Ref. Lab.: 07-07667	**Localización:** C-21 0.40 m **Procedencia:**	**Altura Célula:** 20 mm **Humedad Inicial:** 25,69 % **Humedad Final:** 25,84 %

Lectura Inicial: 12,45 mm	**Carga Ensayo:** 2 Kg/cm2	**Lectura inicial con carga:** 12,04 mm

Resultados:

Indice de Colapso (%) : No Colapsa	**Indice Porcentual deColapso (%) :** No Colapsa



Observaciones:

LABORATORIO ACREDITADO SEGÚN REAL DECRETO 1230/89;ORDEN 14/05/03 EN LAS AREAS DE ACREDITACIÓN: EHA "Area de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, ensayos básicos y complementarios (EHA.b + c1 + c5)" (03048EHA05). **GTC** "Area de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC.b)" (03049GTC05) **GTL** "Area de ensayos de laboratorio de geotecnia, ensayos básicos y complementarios (GTL.b+c1+c2+c3)" (03050GTL05) **VSG** "Area de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, ensayos básicos y complementarios (VSG.b + c1 + c2)" (03053VSG05) **EAP** "Area de control de perfiles de acero para estructuras, ensayos básicos y complementarios (EAP.b + c)" (03051EAP05) **EAS** "Area de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, ensayos básicos y complementarios (EAS.b + c) (03052EAS05) **AFC** "Area de control de losmateriales de fábricas de piezas cerámicas (AFC.b)" (03054AFC05) **AFH** "Area de control de los materiales de fábricas de piezas hormigón (AFH.b)" (03055AFH05) **ACC** "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas cerámicas (ACC.b)" (03056ACC05) ACH "Area de control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón (ACH.b)" (03057ACH05) **APC** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas cerámicas (APC.b)" (03058APC05) **APH** "Area de control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón (APH.b)" (03059APH05) **AMC** "Area de control de morteros para albañilería (AMC.b)" (03060AMC05)

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid - Tomo 10189 - Libro 0 - Folio 191 - Sección 8ª - Hoja M-162545 - Inscripción 1ª - N.I.F.: A-81266395

ANEJO Nº 8: CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

N.

S-1 — SONDEO A ROTACIÓN

P-1 — ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

C-1 — CALICATA DE RECONOCIMIENTO

0 10 30 50 100 150 200 250 m

AUTOR

LCC

PLANO

SITUACIÓN DE PROSPECCIONES

TRABAJO 3/4709/039

Nº DE PLANO 1

OBRA ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL". CIUDAD REAL

PETICIONARIO

SEPES

Entidad Pública Empresarial de Suelo
Ministerio de Vivienda

ESCALA 1:5.000

FECHA AGOSTO 2006

ANEJO Nº 9: PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

AUTOR

LCC

PLANO
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

TRABAJO **3/4709/039**

Nº DE PLANO **1 de 3**

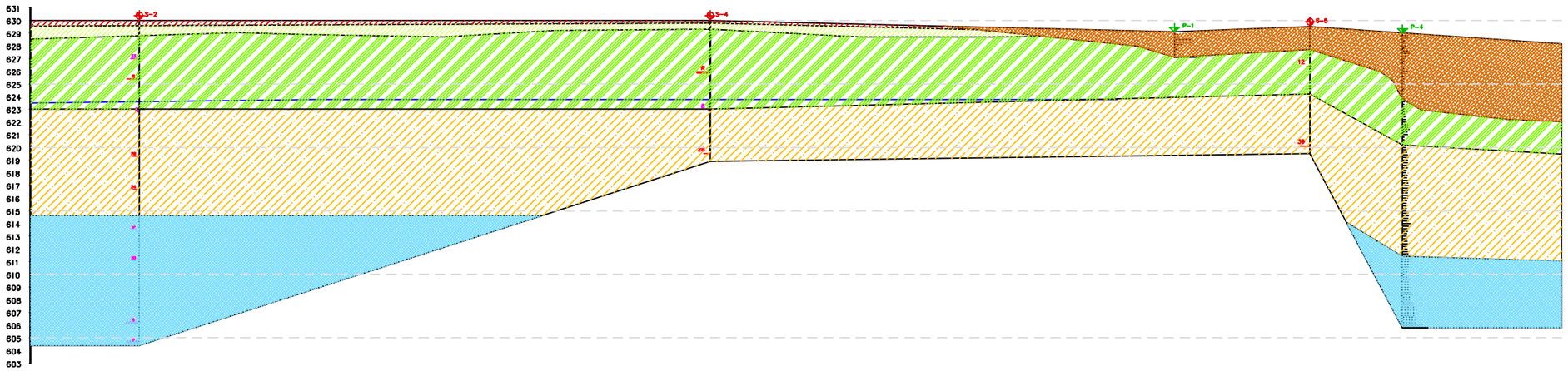
OBRA **ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL". CIUDAD REAL**

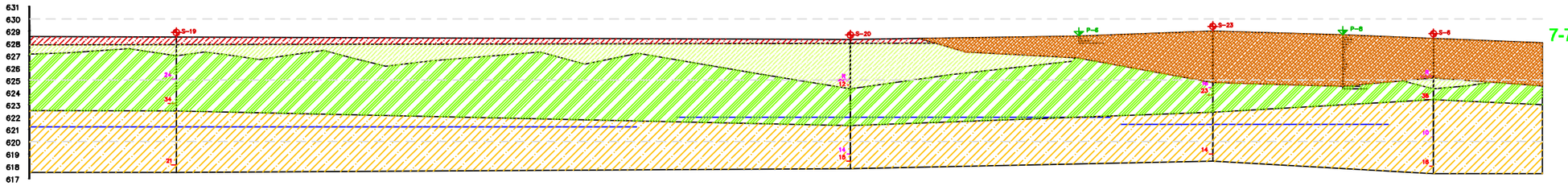
PETICIONARIO

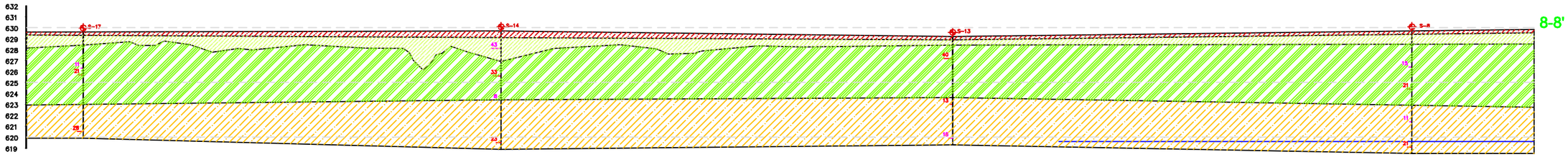
Entidad Pública Empresarial de Suelo
Ministerio de Vivienda

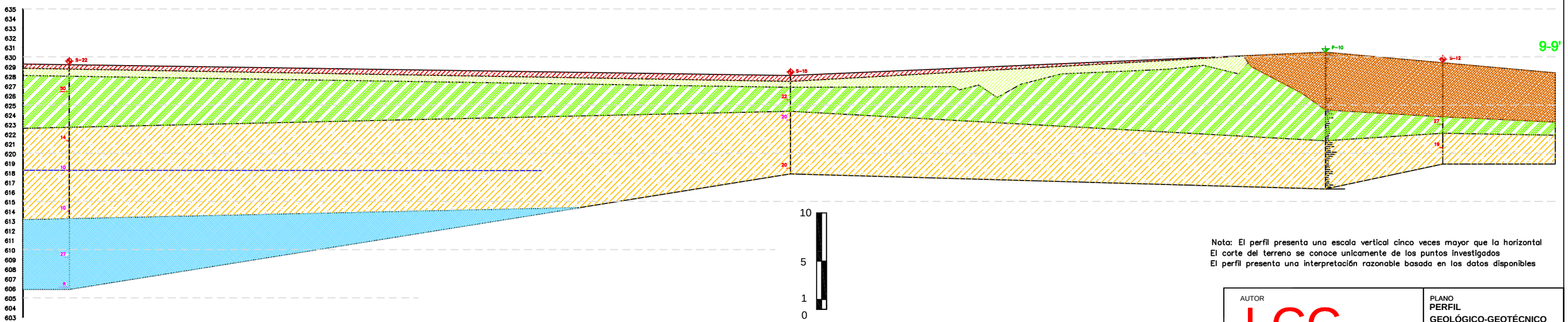
ESCALA **1:4.000**

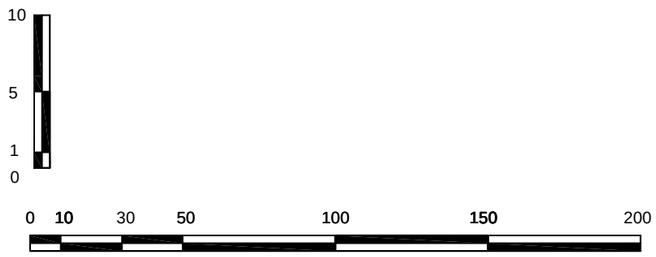
FECHA **AGOSTO 2006**











Nota: El perfil presenta una escala vertical cinco veces mayor que la horizontal
El corte del terreno se conoce unicamente de los puntos investigados
El perfil presenta una interpretación razonable basada en los datos disponibles

Leyenda.

NIVEL I, suelo vegetal. | NIVEL I, relleno antrópico | NIVEL II, costra calcárea | NIVEL II, arcillas con carbonatos | NIVEL III, arcillas rojizas | NIVEL IV, arcillas con yesos | Nivel de agua | Ensayo S.P.T. | Golpeo MI/2

AUTOR: LCC

PLANO: PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

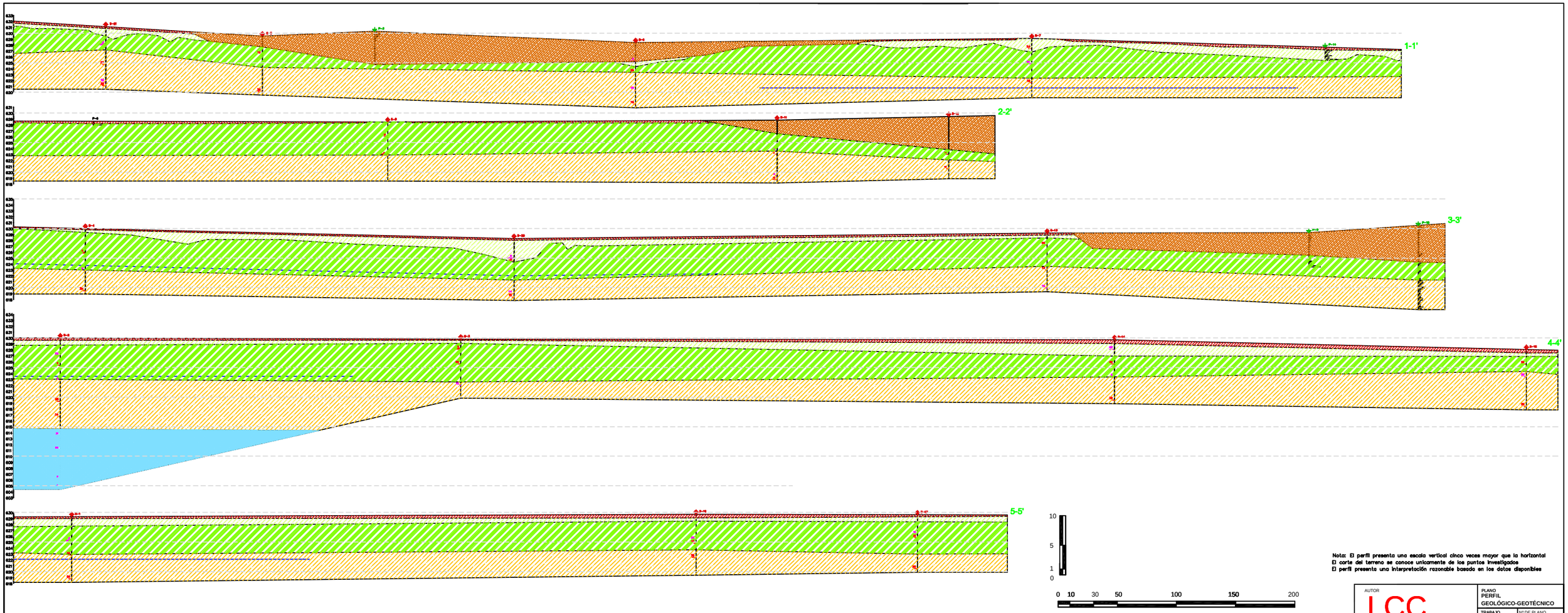
TRABAJO: 3/4709/039 | Nº DE PLANO: 2 de 3

OBRA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL". CIUDAD REAL

PETICIONARIO: SEPES Entidad Pública Empresarial de Suelo Ministerio de Vivienda

ESCALA: 1:1000

FECHA: AGOSTO 2006



10
5
1
0

0 10 30 50 100 150 200

Nota: El perfil presenta una escala vertical cinco veces mayor que la horizontal
El corte del terreno se conoce unicamente de los puntos investigados
El perfil presenta una interpretación razonable basada en los datos disponibles

Leyenda.

NIVEL I, suelo vegetal.
NIVEL I, relleno antrópico
NIVEL II, costra calcárea
NIVEL II, arcillas con carbonatos
NIVEL III, arcillas rojizas
NIVEL IV, arcillas con yesos
Nivel de agua
Ensayo S.P.T. 14
Golpeo MI/2 R

AUTOR LCC

PLANO PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

TRABAJO 3/4709/039

Nº DE PLANO 3 de 3

OBRA ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL". CIUDAD REAL

PETICIONARIO SEPES Entidad Pública Empresarial de Suelo Ministerio de Vivienda

ESCALA 1:1000

FECHA AGOSTO 2006

ANEJO Nº 10: CARTOGRAFÍA SEGÚN PG-3

AUTOR

LCC

PLANO
CARTOGRAFÍA
SEGÚN PG-3

TRABAJO
3/4709/039

Nº DE PLANO
1

OBRA
ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA
ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL".
CIUDAD REAL

PETICIONARIO
SEPES
Entidad Pública Empresarial de Suelo
Ministerio de Vivienda

ESCALA
1:5.000

FECHA
AGOSTO 2006

ANEJO Nº 11: CÁLCULO DE TALUDES

ESTABILIDAD DE LAS EXCAVACIONES

A continuación se analizan los condicionantes geotécnicos del movimiento de tierras, es decir aquellos que afectan a la estabilidad de los taludes de excavación.

La definición de las pendientes de trabajo dependen de factores difíciles de precisar dado el carácter de la obra así como limitaciones propias de las técnicas de prospección.

Las recomendaciones recogidas en este apartado se basan en los parámetros obtenidos de los trabajos de campo, de los ensayos realizados y datos aportados por diversos autores en zonas próximas al área de trabajo.

La seguridad de un determinado talud se cuantifica por medio del factor (o coeficiente) de seguridad, que se define como el cociente entre la resistencia al corte en la superficie de deslizamiento y la necesaria para mantener el equilibrio estricto de la masa deslizante. En la obtención del factor de seguridad se le supone constante en toda la superficie de deslizamiento.

Asumiendo que la resistencia al corte en la superficie de deslizamiento sigue la ley lineal de Mohr-Coulomb, se aplican las ecuaciones de la estática a la masa deslizante suponiendo que los parámetros resistentes del terreno (la cohesión C, y la tangente del ángulo de rozamiento interno tg φ) se encuentran divididos por el factor de seguridad. De las ecuaciones planteadas se obtiene el factor de seguridad.

Los métodos de calculo empleados son los métodos de dovelas que considera el problema de estabilidad bidimensional por lo que la estabilidad del talud se analiza en una sección transversal del mismo.

La zona del terreno potencialmente deslizante se divide en una serie de fajas verticales estudiándose el equilibrio de cada una de ellas. (Ver figura nº 1)

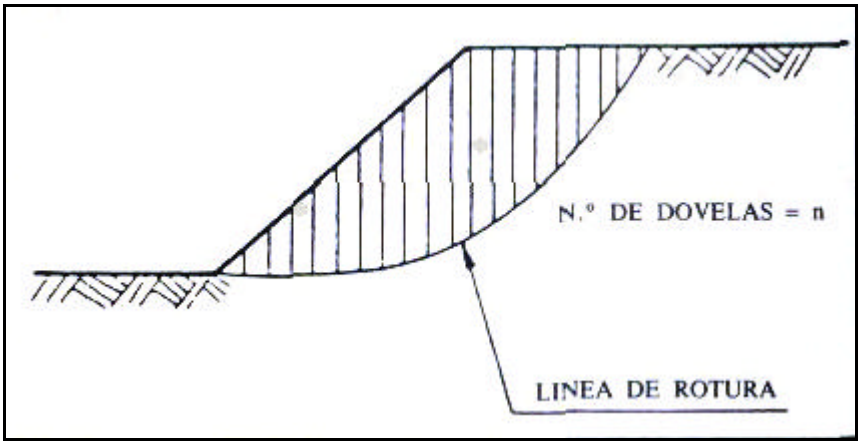


Figura 1 División de la masa deslizante en fajas verticales o dovelas.

Este método permite aplicar una gran generalidad de problemas con un grado razonable de exactitud en la gran mayoría de los casos. Permiten considerar la acción de presiones intersticiales, la existencia de cargas externas actuando sobre el talud, la existencia de materiales de diferentes características y son aplicables a superficies de rotura de cualquier forma.

En la figura nº 2 se puede ver una dovela con el sistema de fuerzas que sobre ella actúa. En el supuesto que existan n dovelas, el número de incógnitas que aparece es:

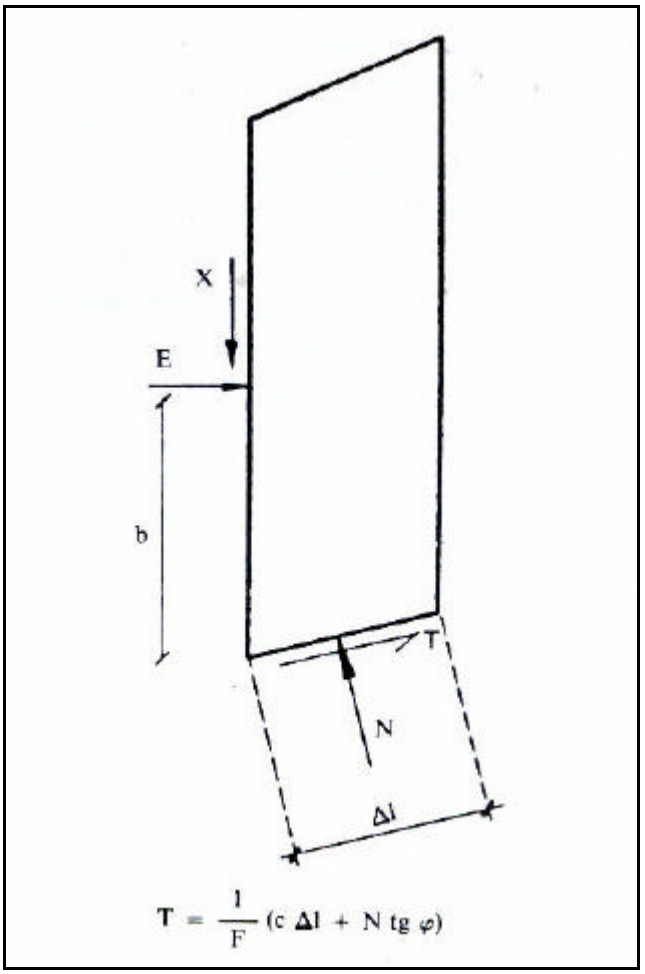


Figura 2 Dovela y sistema de fuerzas

n: valores de las fuerzas N en la base de las dovelas.

n-1: valores de las fuerzas tangenciales X en las cara laterales de las dovelas.

n-1: valores de las fuerzas normales E en las caras laterales de las dovelas.

n-1: valores de b que definen los puntos de aplicación de estas últimas.

1: valor del factor de seguridad FS.

En total para un problema determinado se obtienen 4n-2 incógnitas.

Por otra parte, el número de ecuaciones es 3n, así que el problema está estáticamente indeterminado pues hay n-2 incógnitas más que ecuaciones.

Para llegar a su resolución se puede incrementar el número de ecuaciones posibles, en cuyo caso sería preciso introducir las relaciones tensión-deformación del suelo y los requerimientos de compatibilidad de deformaciones, o bien disminuir el número de incógnitas mediante la realización de diferentes hipótesis.

El estudio de estabilidad se ha realizado según el método de Jambu indicado para deslizamientos donde la relación d/L (profundidad / longitud) es muy pequeña. La superficie de daslizamiento debe descomponerse en una poligonal.

Llegando a la siguiente expresión:

$$F = \frac{\Sigma\left([C + 1 + (W + \Delta T - u1)\tan f] \dfrac{\cos^2 a}{1 + \dfrac{\tan a \ \tan f}{F}} \right)}{\Sigma (W + \Delta T)\tan a}$$

El estudio de estabilidad se ha realizado con la ayuda del programa SLOPEw, versión 5.

Este programa calcula el equilibrio plástico que se da en un circulo de rotura predeterminado. Los datos que requiere el programa son:

– Parámetros propios del terreno, cohesión, ángulo de rozamiento interno y peso especifico del terreno.

– Condicionantes de diseño, geometría del talud.

– Presencia de nivel freático, ya que su presencia da lugar a factores negativos en su estabilidad ya que reduce la estabilidad del talud disminuyendo la resistencia al corte, ángulo de rozamiento interno y la cohesión. Incrementa el peso del talud, provoca degradación de la excavación, etc.

El programa calcula en una malla de centros predefinida el factor de seguridad de las posibles superficies de rotura.

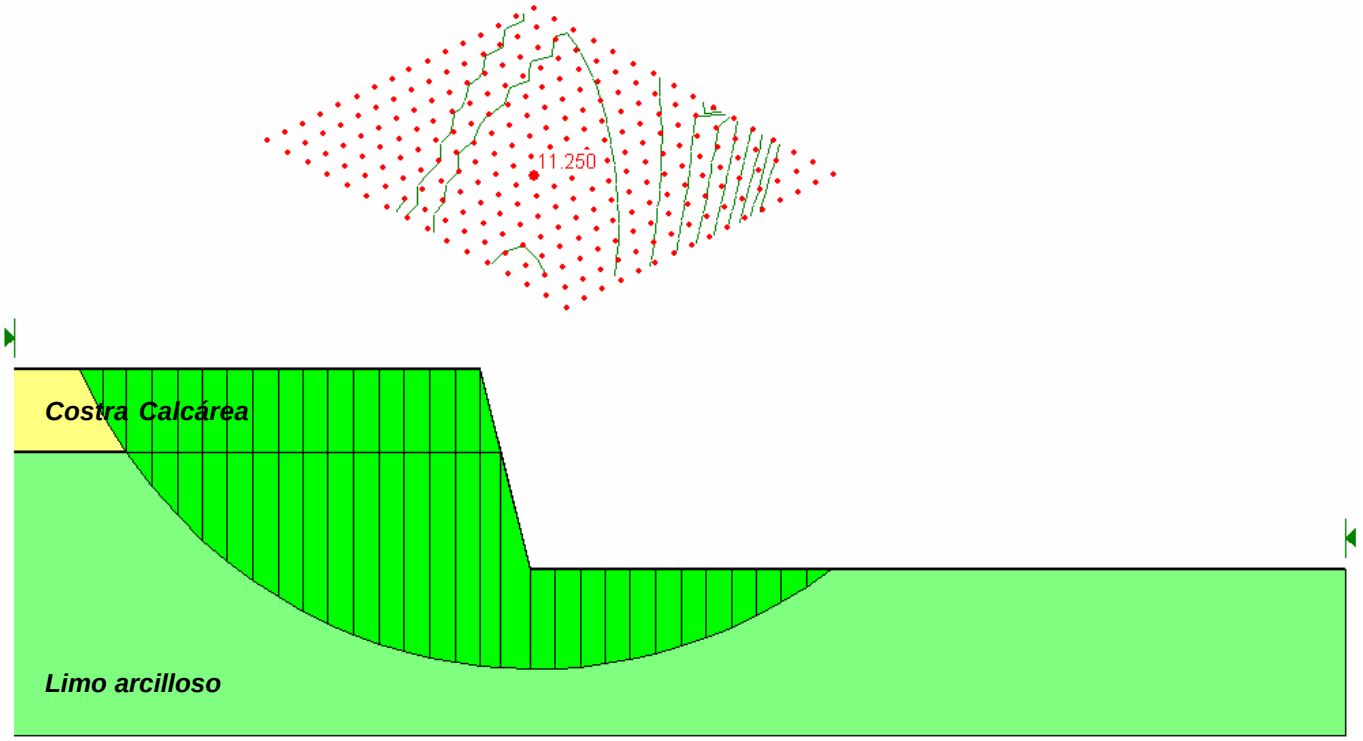
Se considerarán taludes estables aquellos que en cálculo obtengan factores de seguridad ≥ 1.30, valor comúnmente aceptado para excavaciones provisionales en suelos de alturas reducidas.

Como se comentó en la memoria del informe geotécnico en su punto 6.2.- la altura de estudio de las excavaciones varía entre los 3.00 y los 6.00 m; por lo que la excavación se realizará, mayoritariamente, sobre materiales cuaternarios identificados tanto en las calicatas realizadas como en los sondeos efectuados. Este nivel se ha definido como costra calcárea, seguido de arcillosas limosas. Dado el escaso espesor de suelo vegetal este se desprecia para el cálculo de estabilidad, sin embargo se ha detectado zonas donde el espesor de relleno antrópico es importante, inmediaciones del penetrómetro P-10 con un espesor detectado de 6.00 m, donde las siguientes consideraciones carecen de validez.

Se han considerado los parámetros de cálculo reflejados en el punto 6.2.- de la memoria del estudio.

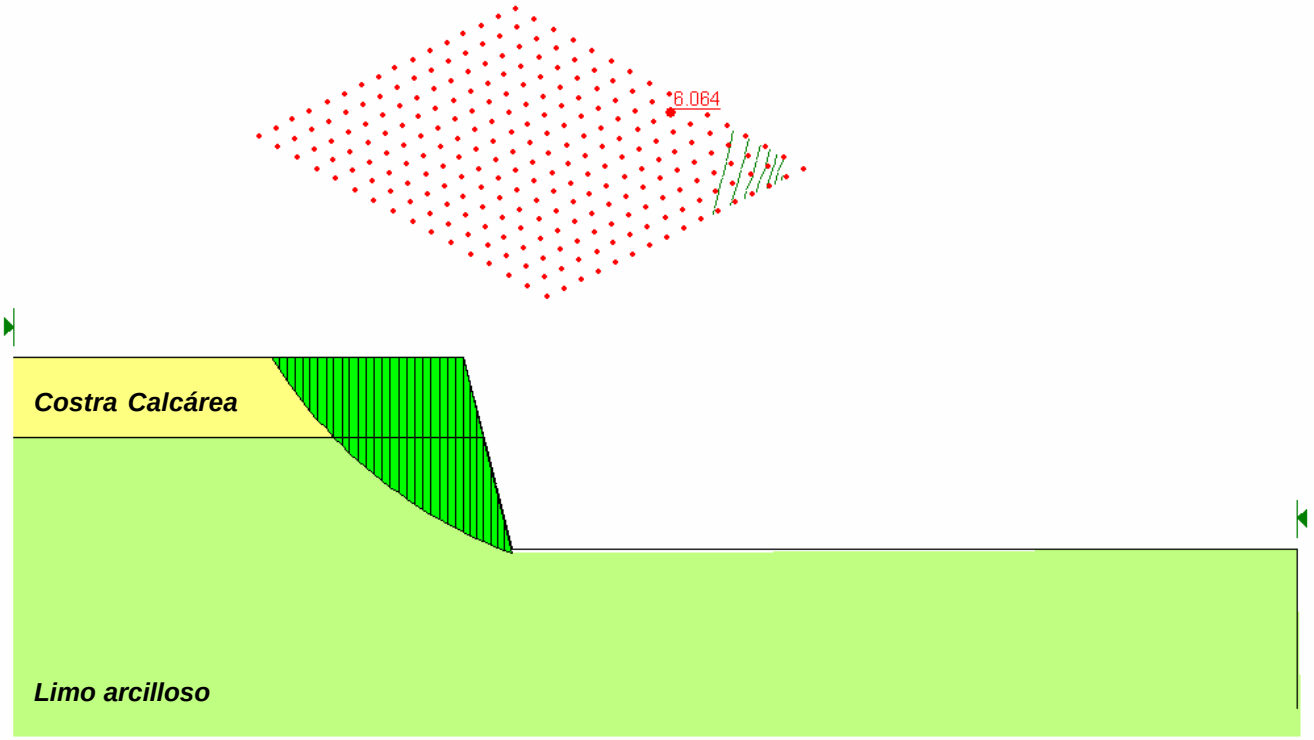
Para la realización de los cálculos de estabilidad se parte de las siguientes consideraciones geométricas:

<u>Caso 1.</u> Estabilidad a corto plazo con excavación de 3.00 m y pendiente 1H:4V.



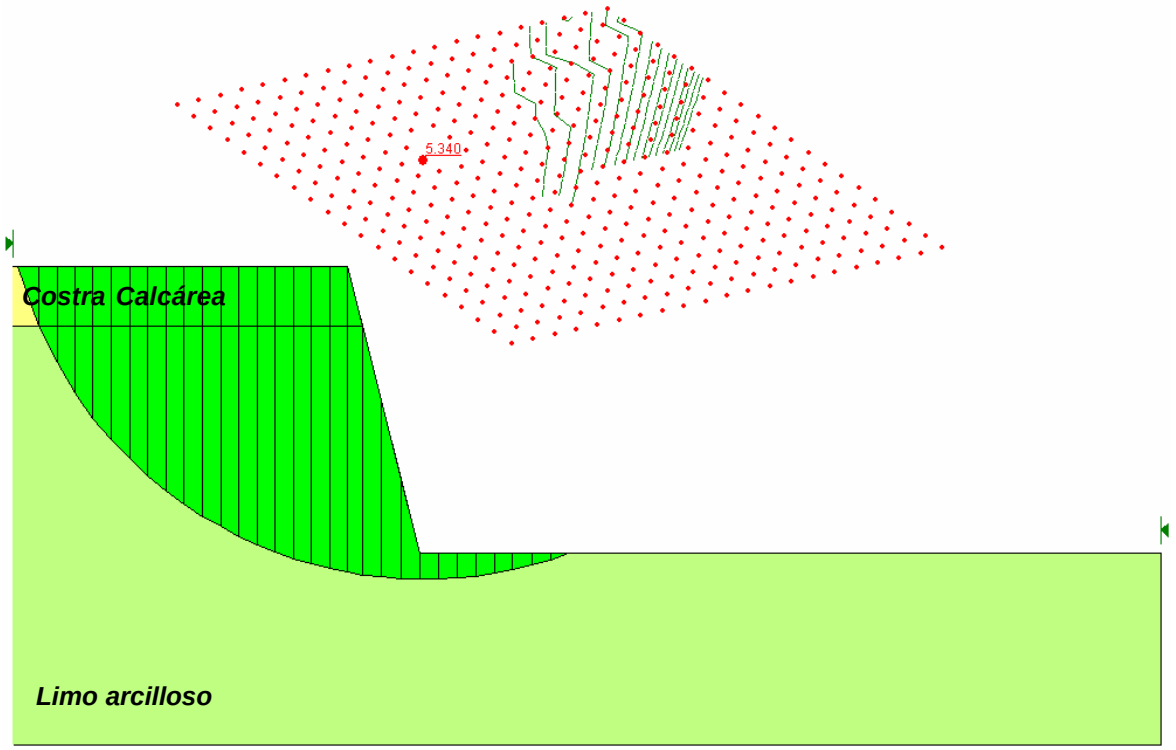
Como podemos observar con esta excavación obtenemos un factor de seguridad FS de 11.25, mayor que el definido con anterioridad (1.30).

<u>Caso 2.</u> Estabilidad a largo plazo con excavación de 3.00 m y pendiente 1H:4V.



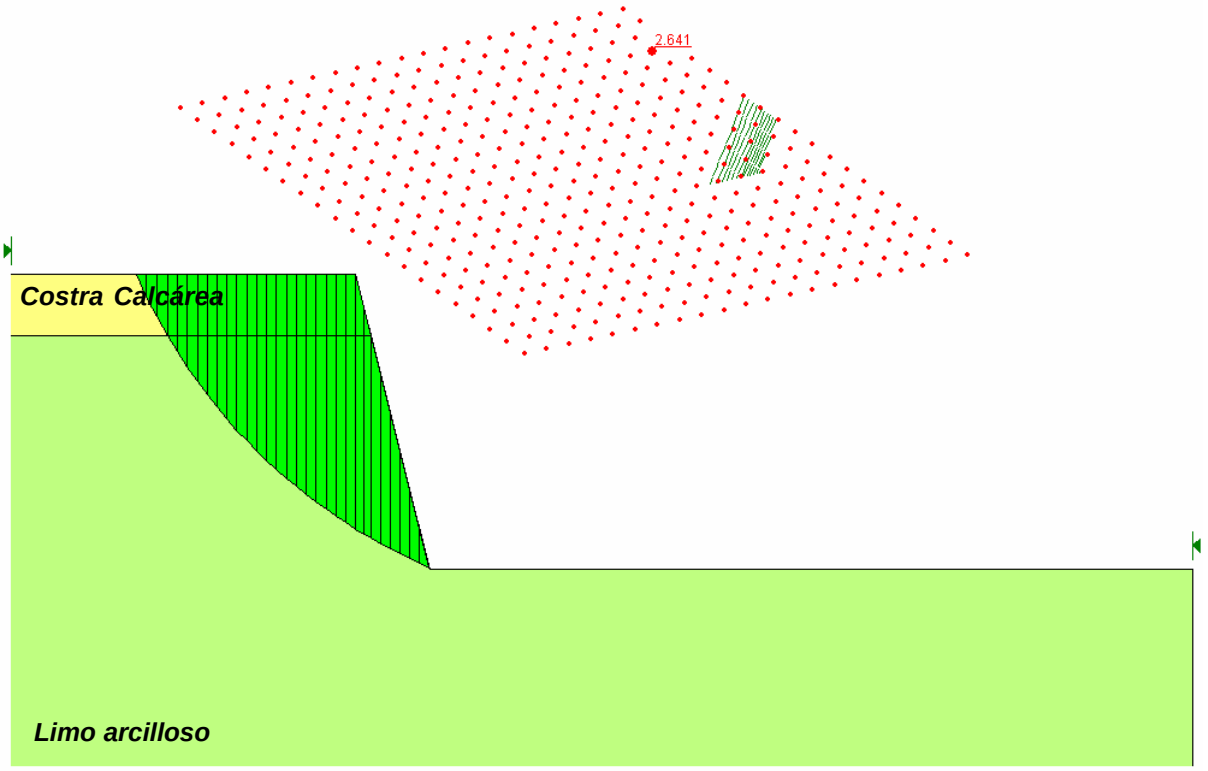
Al igual que en el caso anterior obtenemos factor de seguridad FS de 6.06, mayor que el definido con anterioridad (1.30).

<u>Caso 3.</u> Estabilidad a corto plazo con excavación de 6.00 m y pendiente 1H:4V.



En este caso el FS descienda a una valor de 5.34, aún así, mayor que el definido con anterioridad (1.30).

<u>Caso 4.</u> Estabilidad a largo plazo con excavación de 6.00 m y pendiente 1H:4V.



En el último caso el FS descienda baja hasta 2.61, siendo mayor que el definido con anterioridad (1.30).

De este modo, podemos concluir que para las excavaciones propuestas se podrán conservar los taludes aquí recomendados.

Aún así, se recomienda que durante la ejecución de las excavaciones esté presente una consultora técnica con experiencia en el tema, que supervise los desmontes, y en caso que sea necesario, adaptar las recomendaciones del proyecto a las condiciones reales de la obra. Este seguimiento podrá repercutir favorablemente tanto en la seguridad y economía de la obra.

Se aconseja no realizar aporte de material procedente de la excavación en la cabeza del talud, ya que variaría los parámetros de cálculos rebajando el factor de seguridad calculado.

ANEJO Nº 12: FOTOGRAFÍAS CAJAS PORTATESTIGOS

Sondeo Nº 1 Obra CIUDAD REAL SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
10 JULIO 2006
0
3

Sondeo Nº 1 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 3 Mts. A 5'90 Mts. Caja Nº 2
10 JULIO 2006
3
5
5.90

Sondeo Nº 1 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 5'90 Mts. A 9'20 Mts. Caja Nº 2
10 JULIO 2007
5'90
6'90
7'10
8'60
9'00
9'20

Sondeo Nº 2 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
11 JULIO 2006
0
3

Sondeo Nº 2 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 3 Mts. A 6'10 Mts. Caja Nº 2
11 Julio 2006
3
4.60
4.90
6.10

Sondeo Nº 2
Sondeo Nº 2 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 6'10 Mts. A 9'10 Mts. Caja Nº 3
11 Julio 2006
7.90
S-2 C. REAL SEPES
9.10

Sondeo Nº 2 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 9'10 Mts. A 13'30 Mts. Caja Nº 4
11 Julio 2006
9'10
11'30
13'30

Sondeo Nº 2 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 13'30 Mts. A 16'50 Mts. Caja Nº 5
11 Julio 2006
13'30
16'50

Sondeo Nº 2 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 16'50 Mts. A 19'50 Mts. Caja Nº 6
11 Julio 2006
16'50 — 17'10
17.10
18.90
18'90 — 19'50
19.50

Obra CREAL SEPES
Profundidad de 19'50 Mts. A 22'50 Mts. Caja Nº 7
11 JULIO 2006
19,50
22,50

Sondeo Nº 3 Obra CREAL "SEPES"
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
0
1,60
2,07
3

Sondeo Nº 3 Obra C.REAL "SEPES"
Profundidad de 3 Mts. A 7'80 Mts. Caja Nº 2
3'10
3'30
4'20
4'80
7'20
7'80

Sondeo Nº 3 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 7'80 Mts. A «10» Mts. Caja Nº 3
8'40
«10»

Sondeo Nº 4 Obra C. REAL "SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
0,1
1'20
2'15
2'40
3,1

Sondeo Nº 4 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 3 Mts. A 7'70 Mts. Caja Nº 2
3,1
4'10
4'40
7'10
7'70

Sondeo Nº 4 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 7'70 Mts. A 11'10 Mts. Caja Nº 3

Sondeo Nº 5 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1

Sondeo Nº 5 Obra C. REAL "SEFES"
Profundidad de 3 Mts. A 6'10 Mts. Caja Nº 2
3
3'10
3'70
4'40
4'70
5'50
6'10

Sondeo Nº 5 Obra C. REAL "SEFES"
Profundidad de 6'10 Mts. A 9'10 Mts. Caja Nº 3
6'10
6'20
6'45
8'50
9'10

Sondeo Nº 5 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 9'10 Mts. A 10 Mts. Caja Nº 4
9,10
9,10
10

Sondeo Nº 6 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 4'50 Mts. Caja Nº 1
0
3,20
4,50

Sondeo Nº 6 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 4'50 Mts. A 8 Mts. Caja Nº 2
SPT
5
4'50
5'60
8

Sondeo Nº 6 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 8 Mts. A 11 Mts. Caja Nº 3
8
11'00

Sondeo Nº 7 Obra CIUDAD REAL SERES
Profundidad de 0 Mts. A 3.50 Mts. Caja Nº 1
0,0
3,50

Sondeo Nº 7 Obra CIUDAD REAL SERES
Profundidad de 3,50 Mts. A 6,70 Mts. Caja Nº 2
3,50
6,70

Sondeo Nº 7 Obra CIUDAD REAL SEPES
Profundidad de 6,70 Mts. A 10m Mts. Caja Nº 3
6,70
7,50
9,75-10,00

Sondeo Nº 8 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
0
1,02
1,04,2
3

Sondeo Nº 1 Obra Ciudad Real SAS
Profundidad de 3 Mts. A 5.70 Mts. Caja Nº 2
3,5
5,30
5,90

Sondeo Nº 8 Obra Ciudad Real Sepes.
Profundidad de 5.90 Mts. A 8,90 Mts. Caja Nº 3
5,90
8,34
8,90

Sondeo Nº 9 Obra CIUDAD REAL SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 3'4 Mts. Caja Nº 1
0
2'4
3
3'4

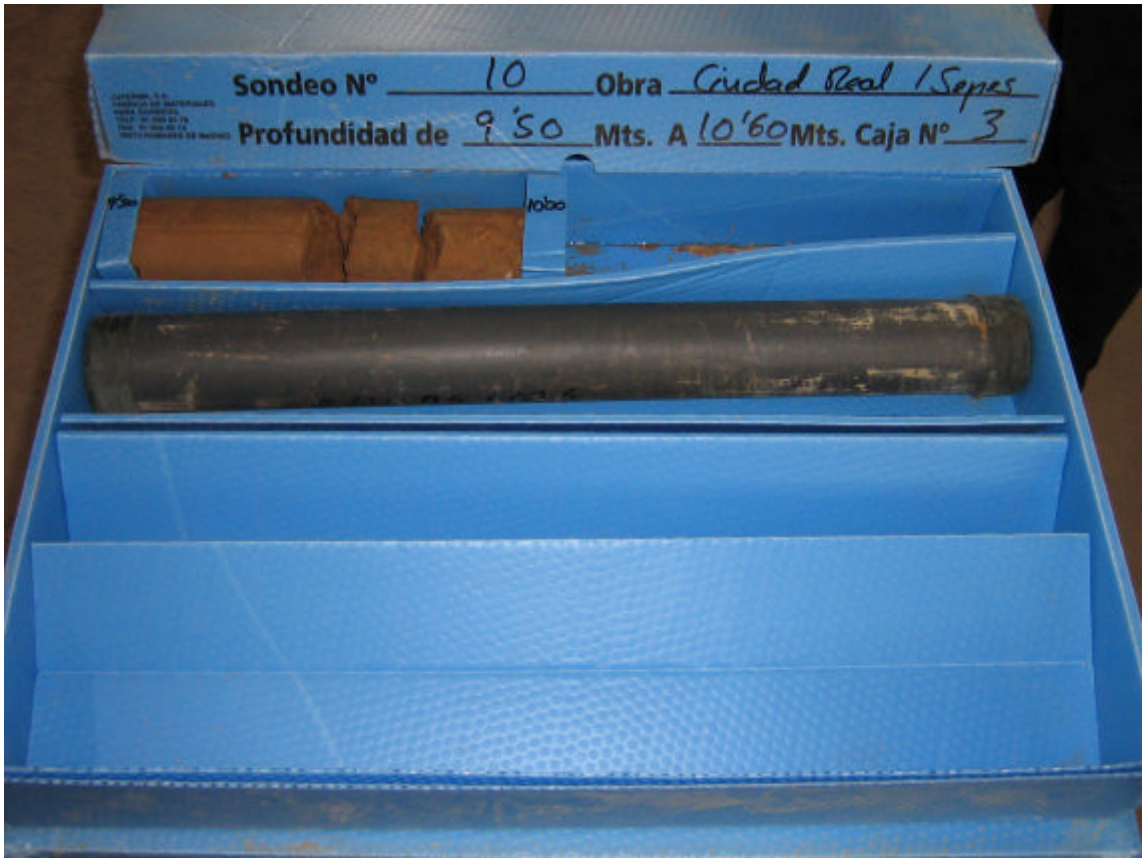
Sondeo Nº 9 Obra CIUDAD REAL SEPES
Profundidad de 3'40 Mts. A 6'40 Mts. Caja Nº 2
3'4
4'6 – 4'85
SPT
5'5 – 5'6
50R
6'40

Sondeo Nº 9 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 6'40 Mts. A 9'40 Mts. Caja Nº 3
6'40
9'40
SEPES
Sondeo Nº 9 Obra CIUDAD REAL SEPES

Sondeo Nº 9 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 9'40 Mts. A «10» Mts. Caja Nº 4
9'40
«10»

Sondeo Nº 10 Obra Ciudad Real (Sepes
Profundidad de 0'00 Mts. A 6'10 Mts. Caja Nº 1
29-6 06
Sondeo Nº 10 Obra Ciudad Real (Sepes

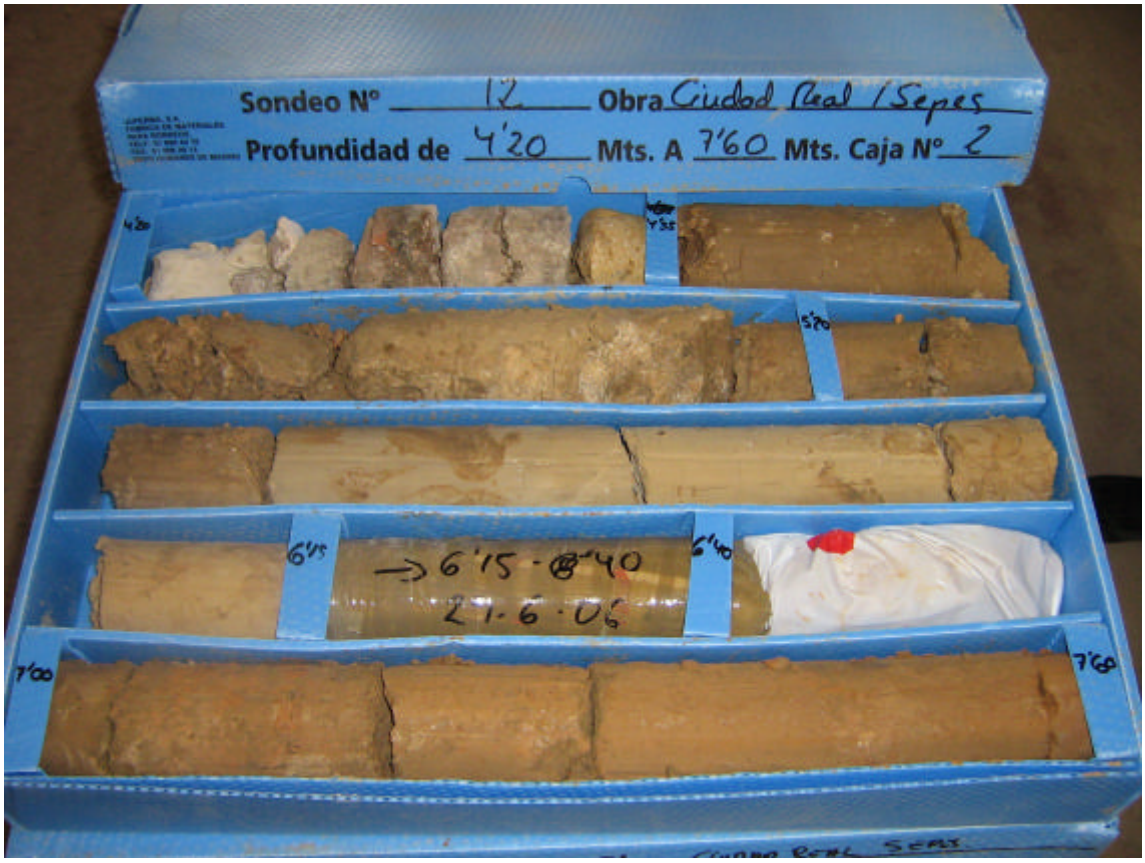
Sondeo Nº 10 Obra Ciudad Real (Sepes
Profundidad de 6'10 Mts. A 9'50 Mts. Caja Nº 2


Sondeo Nº 10 Obra Ciudad Real / Sepes
Profundidad de 9'50 Mts. A 10'60 Mts. Caja Nº 3
9'50
10'60

Sondeo Nº 11 Obra Ciudad Real · Sepes
Profundidad de 0'00 Mts. A 4'40 Mts. Caja Nº 1
2'30
5'00
4'40
Obra Ciudad Real · Sepes

Sondeo Nº 11 Obra Ciudad Real - Sepes
Profundidad de 7'60 Mts. A 10'60 Mts. Caja Nº 3

Sondeo Nº 12 Obra Ciudad Real / Sepes
Profundidad de 0'00 Mts. A 4'20 Mts. Caja Nº 1


Sondeo Nº 12 Obra Ciudad Real / Sepes
Profundidad de 4'20 Mts. A 7'60 Mts. Caja Nº 2
6'15 - 6'40
21.6.06

Sondeo Nº 12 Obra Ciudad Real / Sepes
Profundidad de 7'60 Mts. A 10'50 Mts. Caja Nº 3
Ciudad Real / Sepes
Sondeo Nº 23 Obra

Sondeo Nº 13 Obra Ciudad Real / Sepes
Profundidad de 0'00 Mts. A 3'20 Mts. Caja Nº 1
0'60
1'00
2'00
3'20
Sondeo Nº 13 Obra Ciudad Real / Sepes
Profundidad de 3'20 Mts. A 6'20 Mts. Caja Nº 2
3'20
4'60
5'60
5'85
6'20
5'60 - 5'95
30-6-06

Sondeo Nº 13 Obra Ciudad Real (Sepes
Profundidad de 6'20 Mts. A 9'20 Mts. Caja Nº 3

Sondeo Nº 13 Obra Ciudad Real (Sepes
Profundidad de 9'20 Mts. A 9'90 Mts. Caja Nº 4

Sondeo Nº 14 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 0 Mts. A 2'80 Mts. Caja Nº 1
1,60
2,10
2,80
22-39-49-5/60
Sondeo Nº 14 Obra C. REAL "SEPES"

Sondeo Nº 14 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 2'80 Mts. A 5'40 Mts. Caja Nº 2
4,10
4,70
5,40

Sondeo Nº 14 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 5'90 Mts. A 10'80 Mts. Caja Nº 3
de 6'30 a 6'90
SPT 10,20
16,80

Sondeo Nº 15 Obra Ciudad - Real
Profundidad de 0'00 Mts. A 3'70 Mts. Caja Nº 1
2'30
3'70
2147091039

Sondeo Nº 15 Obra Ciudad - Real - Sepes
Profundidad de 3'70 Mts. A 6'40 Mts. Caja Nº 2
3'70
4'60
5'20
6'40

Sondeo Nº 15 Obra Ciudad - Real / Sepes
Profundidad de 6'40 Mts. A 9'40 Mts. Caja Nº 3
9'40
Sondeo Nº 23 Obra

Sondeo Nº 15 Obra Ciudad-Real /Sepes
Profundidad de 9'40 Mts. A 10'20 Mts. Caja Nº 4

Sondeo Nº 16 Obra Ciudad Real · Sepes
Profundidad de 0'00 Mts. A 3'00 Mts. Caja Nº 1
1'20
2'70
3'00

Sondeo Nº 16 Obra Ciudad Real - Sepes
Profundidad de 3'00 Mts. A 6'30 Mts. Caja Nº 2
3'00
5'10
6'30
28-6-06

Sondeo Nº 16 Obra Ciudad Real (Sepes
Profundidad de 6'30 Mts. A 9'30 Mts. Caja Nº 3
8'10
8'30
9'30
28-6-06
Profundidad de 8.00 Mts. A 10.6 Mts. Caja Nº 5

Sondeo Nº 16 Obra Ciudad Real (Sepes
Profundidad de 9'30 Mts. A 10'90 Mts. Caja Nº 4

Sondeo Nº 17 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
0
1'20
2'40
3

Sondeo Nº 1,2 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 3 Mts. A 6'30 Mts. Caja Nº 2
de 3'30 a 4'90
5-7-06
de 6 a 6'30

Sondeo Nº 1Z Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 6'30 Mts. A 9'70 Mts. Caja Nº 3

Sondeo Nº 18 Obra CIUDAD REAL SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
0
3,..

Sondeo Nº 18 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 3 Mts. A 6'10 Mts. Caja Nº 2
3
4'30
4'40
5'50
6'10

Sondeo Nº 18 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 6'10 Mts. A 9'10 Mts. Caja Nº 3
6'10
7'30
7'90
9'10

Sondeo Nº 18 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 9'10 Mts. A 10'30 Mts. Caja Nº 4
11,6
10
S-8 C. REAL "SEPES"
5-2.06

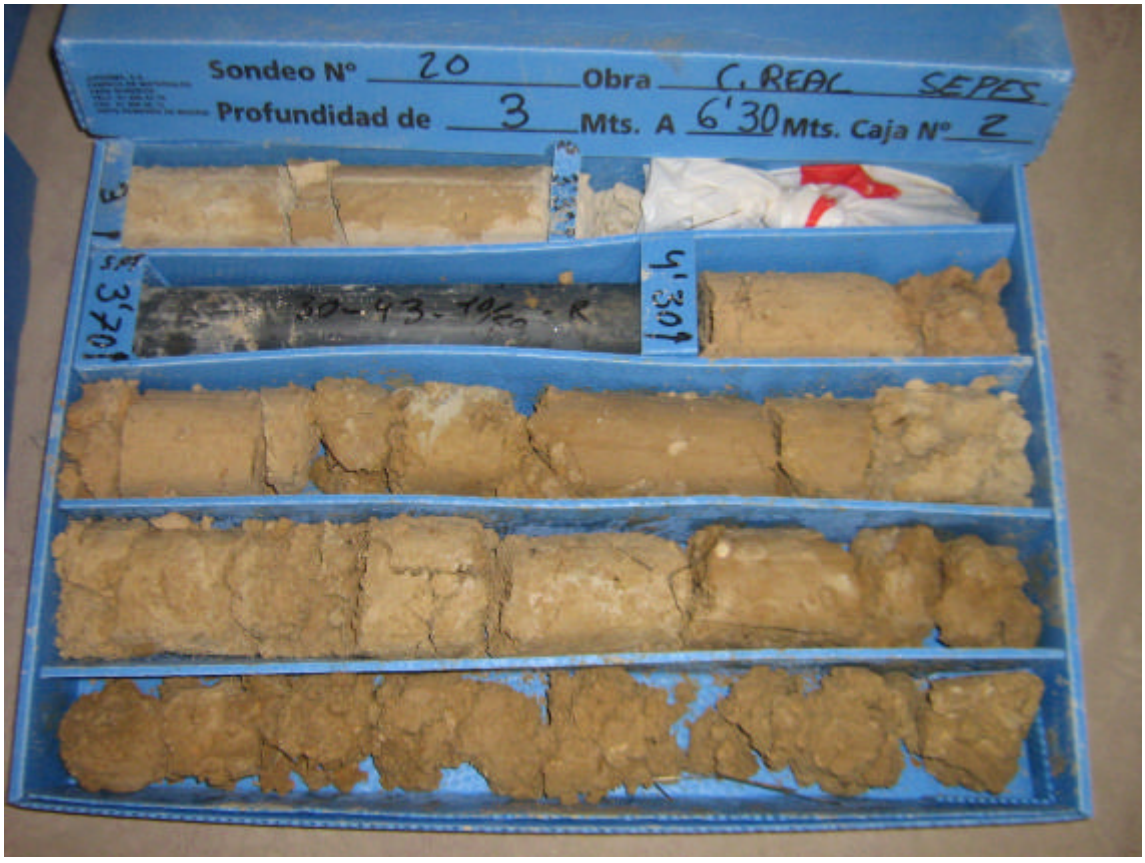
Sondeo Nº 19 Obra C. REAL "SEAES"
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1

Sondeo Nº 19 Obra C. REAL
Profundidad de 3 Mts. A 6 Mts. Caja Nº 2

Sondeo Nº 19 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 6 Mts. A 9'30 Mts. Caja Nº 3
6
8'20
6-7-06 3/4,709/049
DE 8'20 A 8'50
8'50
9'30

Sondeo Nº 19 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 9'30 Mts. A 11 Mts. Caja Nº 4
9'30
SDS 10'40
11
Sondeo Nº
Profundidad de 6 Mts. A

Sondeo Nº 20 Obra C. REAL "SEPES"
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
0
1'20
2'05
3


Sondeo Nº 20 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 3 Mts. A 6'30 Mts. Caja Nº 2
3
3'70
4'30
30-93-19

Sondeo Nº 20 Obra C. REAC. SEPES
Profundidad de 6'30 Mts. A 9'90 Mts. Caja Nº 3
6'30
9'90
S-20 Ciudareal (SEPES)
4-7-06 3/47 09/049 a 9'30

Sondeo Nº 20 Obra C. REAC SEPES
Profundidad de 9'90 Mts. A 10'50 Mts. Caja Nº 4
9'90
10'50

10 Julio 2006
Sondeo Nº 21
Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 3 Mts. Caja Nº 1
0
3

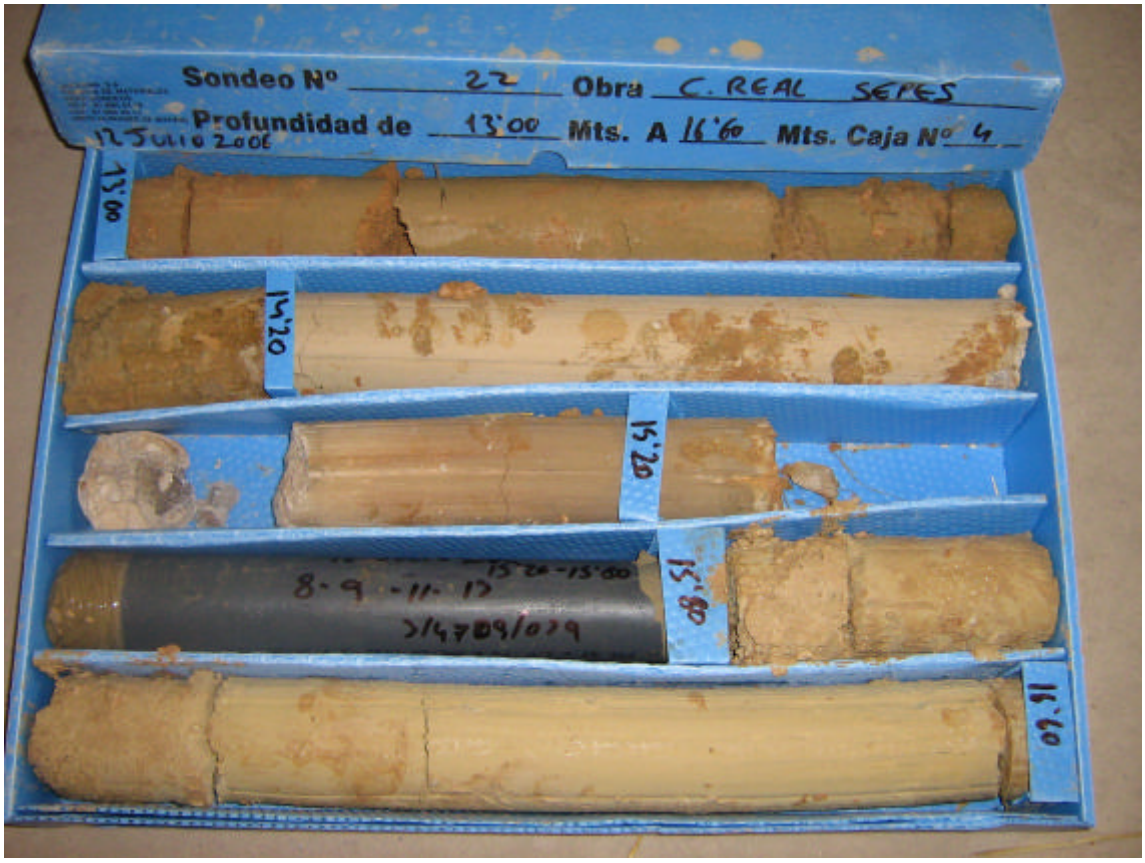
10 Julio 2006
Sondeo Nº 21
Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 3 Mts. A 6 Mts. Caja Nº 2
3
3'40
6

Sondeo Nº 21 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 6 Mts. A 10'60 Mts. Caja Nº 3
6
6'40
7
9'40
10
C. REAL SEPES
10'60

Sondeo Nº 22 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 0 Mts. A 6'50 Mts. Caja Nº
0
1'50
2'80
3'40

Sondeo Nº 22 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 6'50 Mts. A 10'10 Mts. Caja Nº 2
12 JULIO 2006
6'50 — 6'80
6'90
10'10

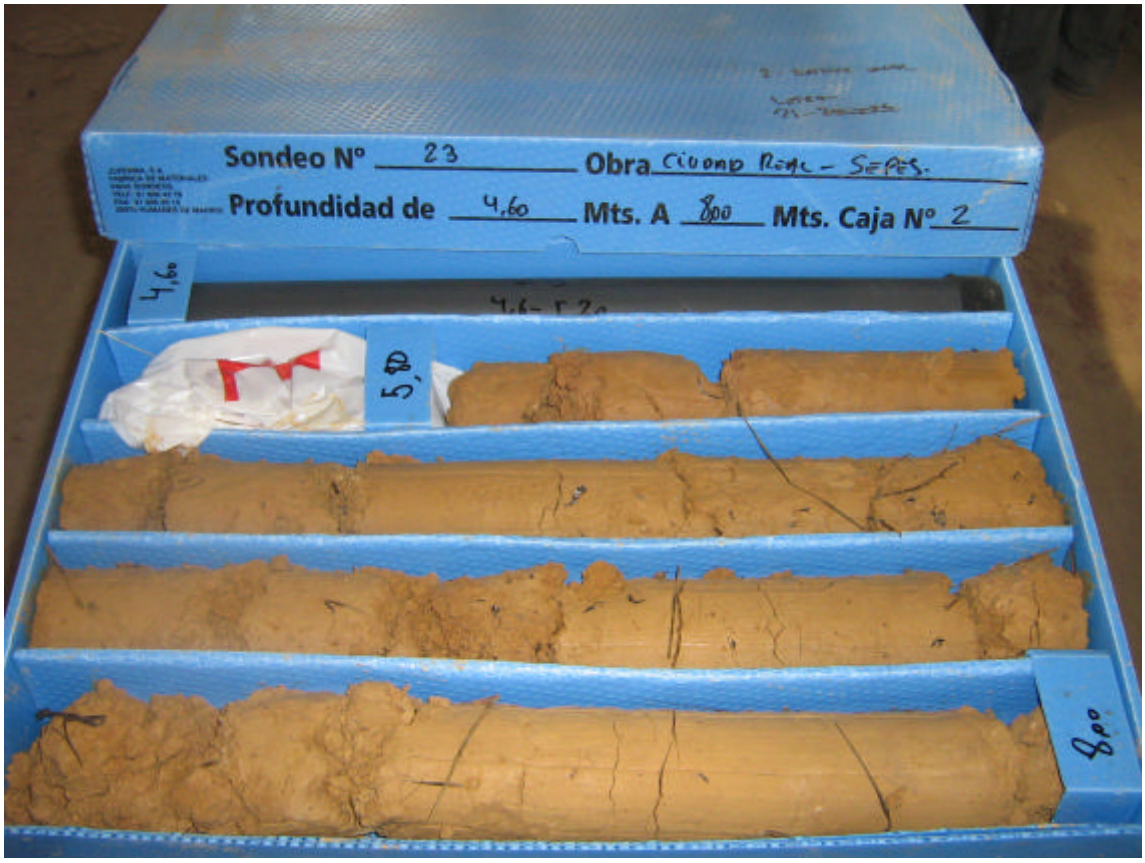
Sondeo Nº 22 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 10'10 Mts. A 13'00 Mts. Caja Nº 3
12 JULIO 2006
13'00


Sondeo Nº 22 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 13'00 Mts. A 16'60 Mts. Caja Nº 4
12 JULIO 2006
13'00
14,20
15'20
15,80
16'60
8-9-11-12
13'20-13'80
21470901/019

Sondeo Nº 22 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 19'60 Mts. A 22'40 Mts. Caja Nº 6
12 JULIO 2006
19'60
C. REAL
SEPES
20'60
22'40

Sondeo Nº 22 Obra C. REAL SEPES
Profundidad de 22'40 Mts. A 23'30 Mts. Caja Nº 7
12 JULIO 2006
22,40
23,10
S-22

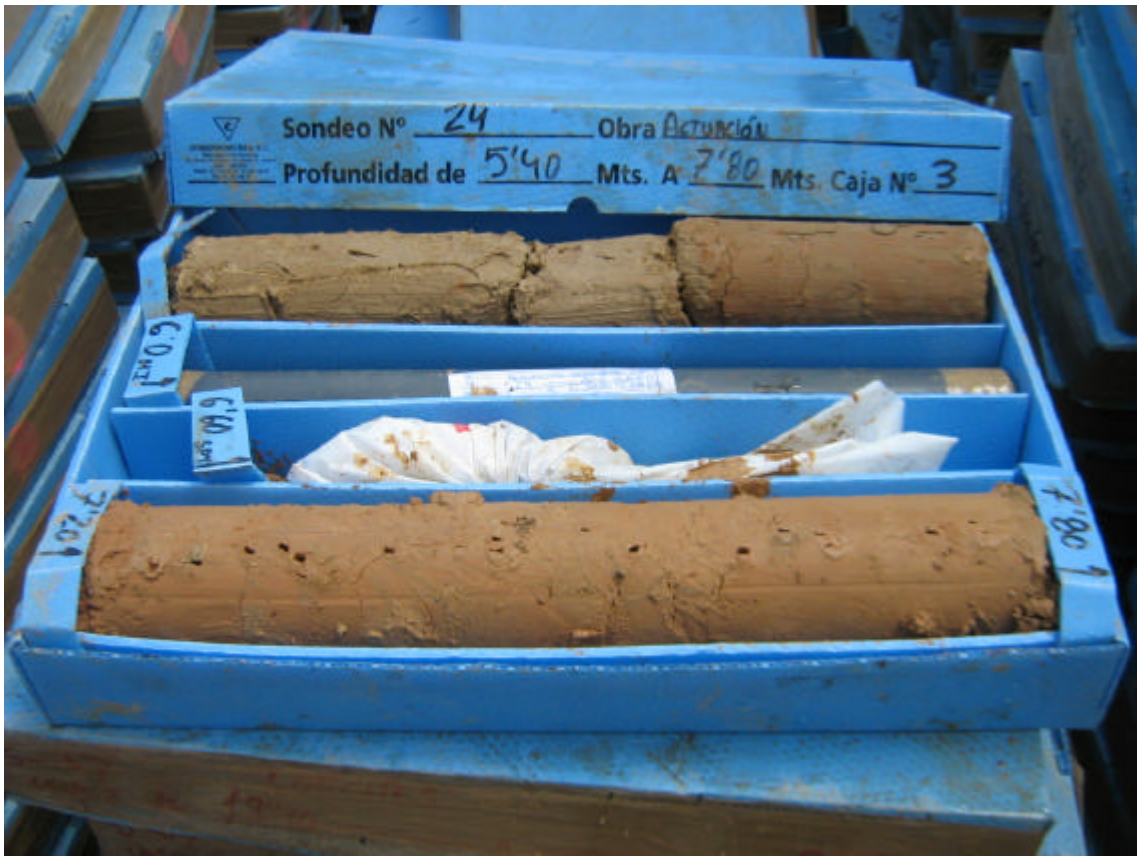
Sondeo Nº 23 Obra CIUDAD REAL SEPES.
Profundidad de 0,00 Mts. A 4,60 Mts. Caja Nº 1
3,00
4,60


Sondeo Nº 23 Obra Ciudad Real - SEPES.
Profundidad de 4,60 Mts. A 8,00 Mts. Caja Nº 2
4,6
5,D
8,00

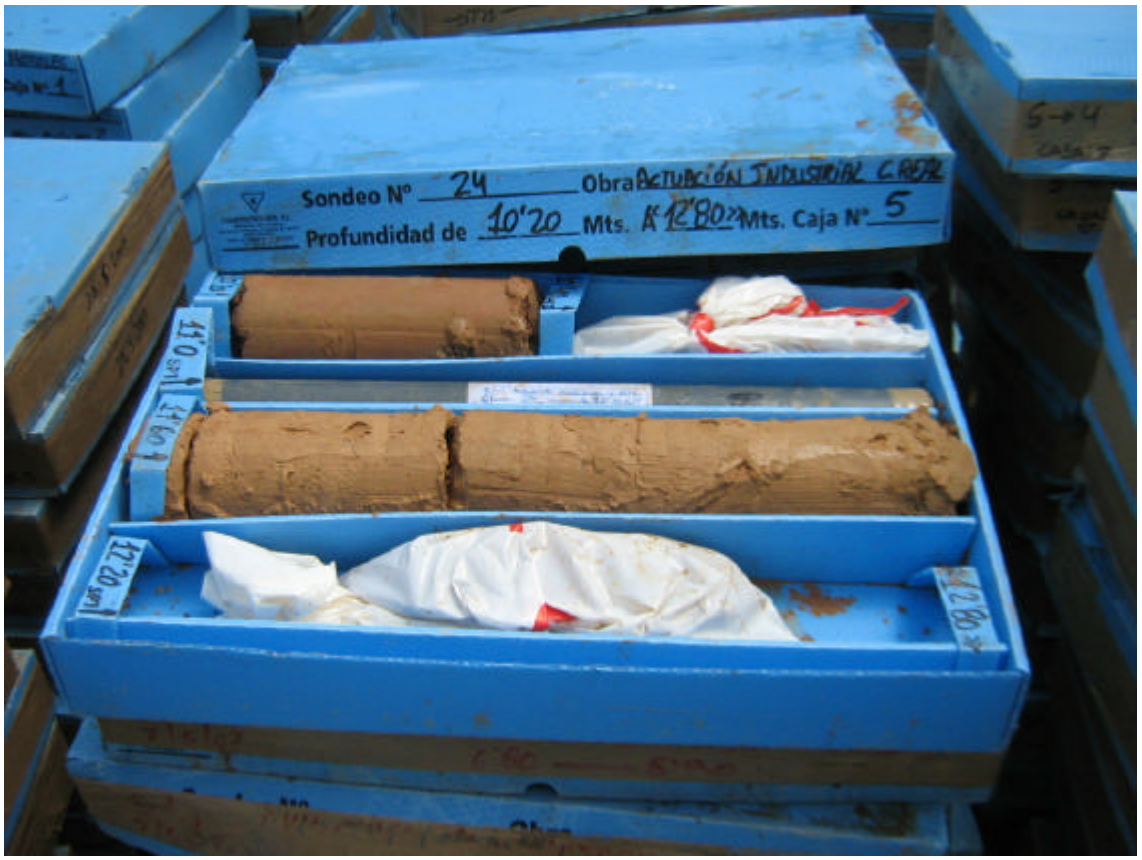
Sondeo Nº 23 Obra Ciudad Real SEPES.
Profundidad de 8.00 Mts. A 10,6 Mts. Caja Nº 3
8.00
10,60

Sondeo Nº 24 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL C. REAL
Profundidad de 0 Mts. A 2'60 Mts. Caja Nº 1
2'0 mt
2'60 mt

Sondeo Nº 24 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL C. REAL
Profundidad de 2'60 Mts. A 5'40 Mts. Caja Nº 2
3'20 mt
4'80 mt
5'40 mt


Sondeo Nº 24 Obra ACTUACIÓN
Profundidad de 5'40 Mts. A 7'80 Mts. Caja Nº 3
5'40
7'80

Sondeo Nº 24 Obra ACTUACIÓN TERRESTRE C.REAL
Profundidad de 7'80 Mts. A 10'20 Mts. Caja Nº 4
7'80
10'20


Sondeo Nº 24 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL C.REAL
Profundidad de 10'20 Mts. A 12'80 Mts. Caja Nº 5

Sondeo Nº 25 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL C.REAL
Profundidad de 0 Mts. A 2'80 Mts. Caja Nº 1

Sondeo Nº 25 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL CREAL
Profundidad de 2'80 Mts. A 5'20 Mts. Caja Nº 2
5'20

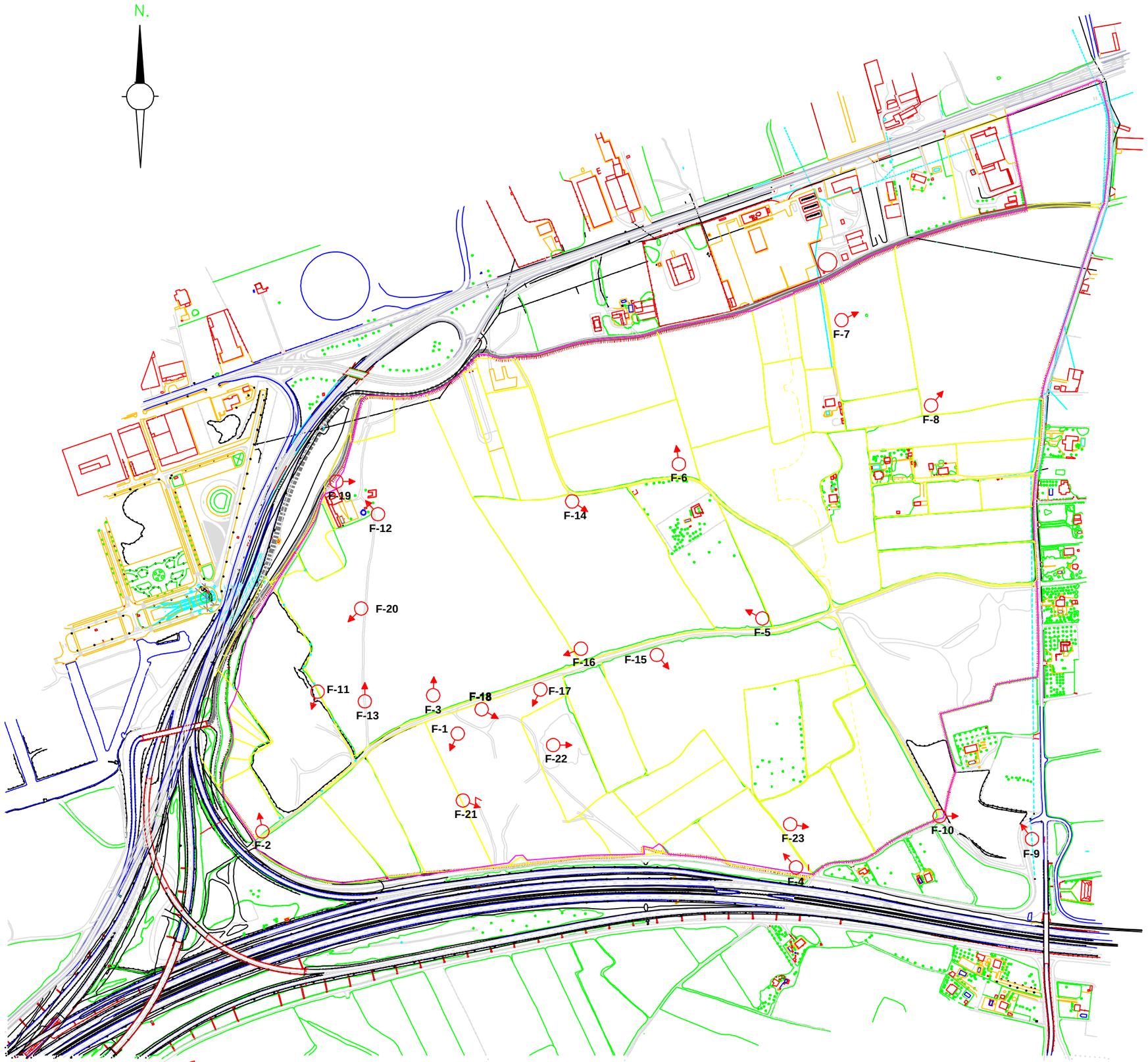
Sondeo Nº 25 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL C.REAL
Profundidad de 5'20 Mts. A 7'60 Mts. Caja Nº 3
7'60

Sondeo Nº 26 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL C.REAL
Profundidad de 0 Mts. A 2'60 Mts. Caja Nº 1

Sondeo Nº 26 Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL C.REAL
Profundidad de 2'60 Mts. A 5'20 Mts. Caja Nº 2

Sondeo Nº 26
Obra ACTUACIÓN INDUSTRIAL CREBA
Profundidad de 5'20
Mts. A 7'20 Mts. Caja Nº 3
6'60 SPT
7'20

ANEJO Nº 13: FOTOGRAFÍAS DE LA PARCELA Y UBICACIÓN TRABAJOS



F-1 FOTOGRAFÍA

AUTOR
LCC

PLANO
UBICACIÓN DE FOTOGRAFÍAS

TRABAJO
3/4709/039

Nº DE PLANO
1

OBRA ESTUDIO GEOTÉCNICO EN LA ACTUACIÓN INDUSTRIAL "CIUDAD REAL". CIUDAD REAL

PETICIONARIO
SEPES
Entidad Pública Empresarial de Suelo
Ministerio de Vivienda

ESCALA
1:5.000

FECHA
AGOSTO 2006

FOTOS DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

fotografía 1

fotografía 2

fotografía 3

fotografía 4

fotografía 5

fotografía 6

fotografía 7

fotografía 8

fotografía 9

fotografía 10

fotografía 11

fotografía 12

fotografía 13

fotografía 14

fotografía 15

fotografía 16

fotografía 17

fotografía 18

fotografía 19

fotografía 20

fotografía 21

fotografía 22

fotografía 23

FOTOS DE IMPLANTACIÓN DE SONDEOS

sondeo S-1

sondeo S-2

Sondeo S-3

Sondeo S-4

Sondeo S-5

sondeo S-9

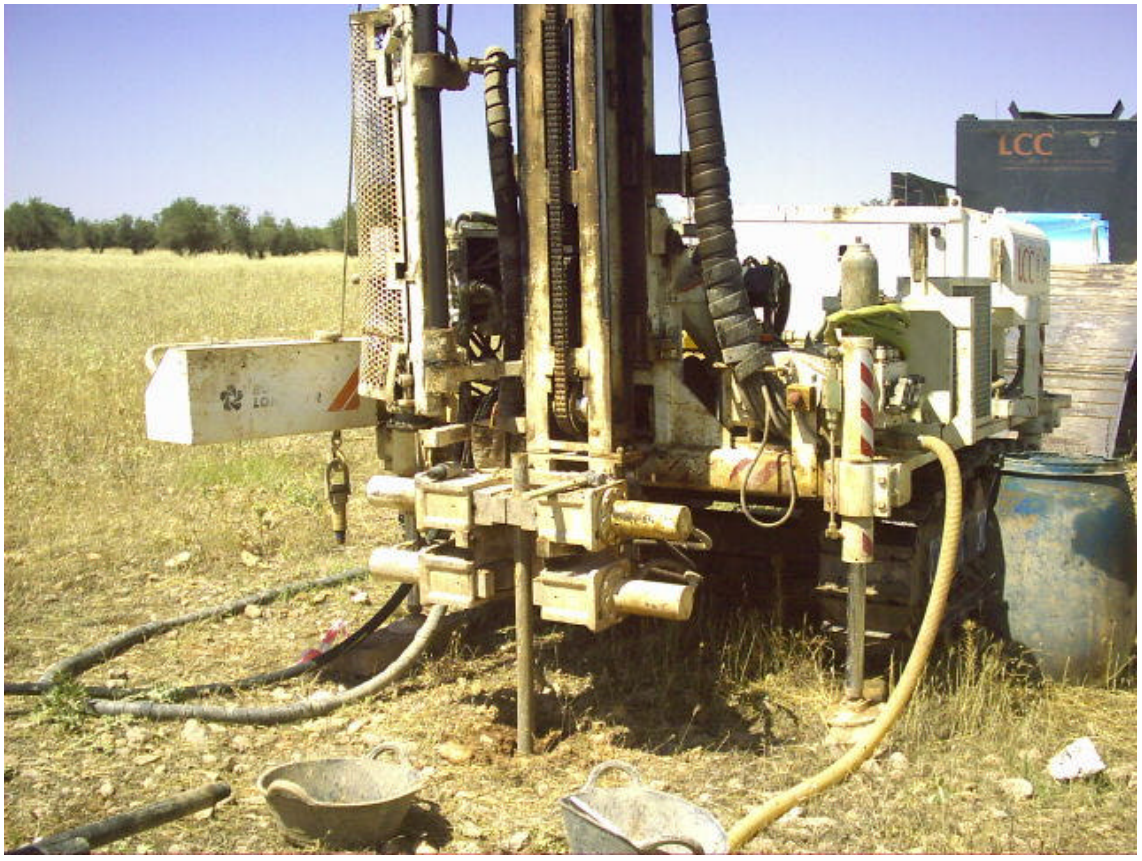
sondeo S-10

sondeo S-13

sondeo S-14

sondeo S-15

sondeo S-16



sondeo S-17

sondeo S-18

Sondeo S-20

sondeo S-21

Sondeo S-22

ANEJO Nº 14: PLANOS CONSULTADOS

MAPA GEOLOGICO

E. 1:200.000

SINTESIS DE LA CARTOGRAFIA EXISTENTE

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CIUDAD REAL 61

LEYENDA

CUATERNARIO
- Q — (Indiferenciado)
- Q_a — Aluvial
- Q_d — Diluvial

NEOGENO
- PLIOCENO — P_l — Arcillas, arenas y cantos
- MIOCENO — M — Calizas, margas y arenas

JURAS
- LIAS — L — Dolomías y calizas dolomíticas

TRIASICO
- T — Arcillas, yesos y arenas

SILURICO
- S_c — Cuarcitas
- S_p — Pizarras

ORDOVICIO
- SUPERIOR — OR — Cuarcitas
- CARADOCIENSE — OR^3 — (Indiferenciado)
- LLANDEILIENSE — OR_{3-4} — Cuarcitas
- ARENIGIENSE — OR_{3-4} — Pizarras
- TREMADOCIENSE — OR_1 — (Indiferenciado)
- OR_2 — (Indiferenciado)

CAMBRICO
- CA-OR — Arcosas, conglomerados y micacitas

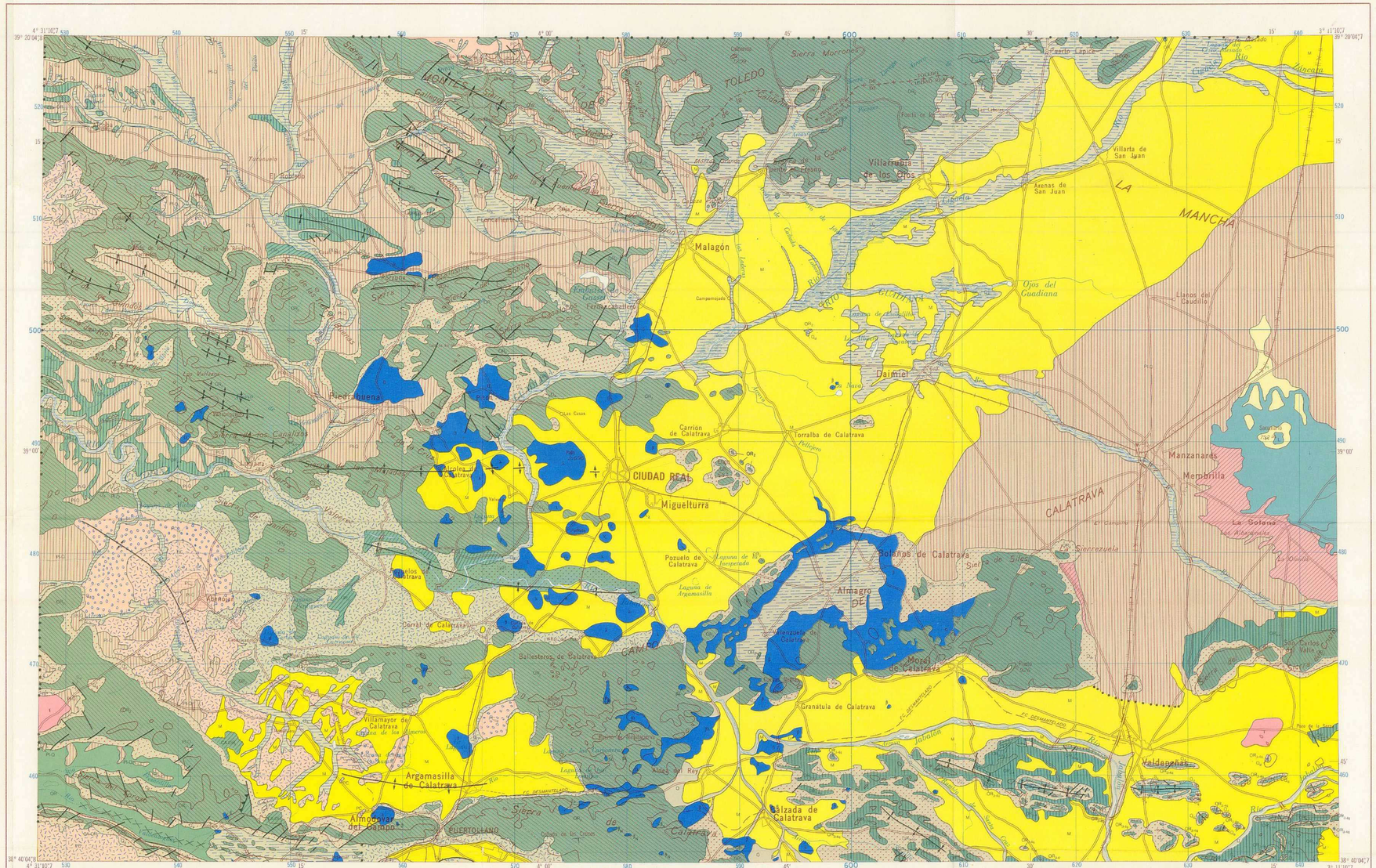
PRECAMBRICO
- PC — Esquistos y grauwacas
- PC_{cg} — Conglomerados y pizarras arcillosas
- PC_a — Arcillas
- PC_c — Calizas

ROCAS ACIDAS
- γ — Granito

ROCAS BASICAS
- β — Rocas básicas

ROCAS VOLCANICAS
- β — Basalto
- β_2 — Labradorita
- β_3 — Augita
- β_5 — Basalto y limburgita
- β_6 — Basalto nefelínico
- γ_6 — Cenizas volcánicas
- λ — Limburgita

NOTA: Se han respetado las denominaciones de las rocas utilizadas por los autores consultados. Como aclaración a estas denominaciones vease Memoria.


4° 31'10"7
39° 20'04"8
38° 40'04"8
3° 11'10"7
39° 20'04"7
38° 40'34"7
TOLEDO
CIUDAD REAL
Malagón
Villarrubia de los Ojos
Villarta de San Juan
Arenas de San Juan
Daimiel
Ojos del Guadiana
Carrión de Calatrava
Torralba de Calatrava
Piedrabuena
Miguelturra
Pozuelo de Calatrava
Manzanares
Membrilla
La Solana
Bolaños de Calatrava
Almagro
Moral de Calatrava
Granátula de Calatrava
Valdepeñas
Argamasilla de Calatrava
Almodóvar del Campo
Calzada de Calatrava
Villamayor de Calatrava
Ballesteros de Calatrava
Corral de Calatrava
Abenojar
Fuente Tapiz
Arenales de San Gregorio
Sierra Morronera
Sierra de los Canalizos
Sierra de Valdeflores
Sierra de Valdepeñas
Sierra de Argamasilla
Sierra de Calatrava
Sierra de Siles
Sierra de Almodóvar
Sierra de Alcudia
Sierra de Chillón
Sierra de Cabezarrubias
Sierra de Cabezas
Sierra de Fuencaliente
Sierra de Navalpino
Sierra de Tarumba
Sierra de Cabeza Gorda
Sierra de Cabeza Parda
Sierra de Cabeza Mayor
Sierra de Cabeza Blanca
Sierra de Cabeza Rubia
Sierra de Cabeza Negra
Sierra de Cabeza Verde
Sierra de Cabeza Azul
Sierra de Cabeza Roja
Sierra de Cabeza Amarilla
Sierra de Cabeza Gris
Sierra de Cabeza Marrón
Sierra de Cabeza Naranja
Sierra de Cabeza Violeta
Sierra de Cabeza Rosa
Sierra de Cabeza Blanca
Sierra de Cabeza Negra
Sierra de Cabeza Verde
Sierra de Cabeza Azul
Sierra de Cabeza Roja
Sierra de Cabeza Amarilla
Sierra de Cabeza Gris
Sierra de Cabeza Marrón
Sierra de Cabeza Naranja
Sierra de Cabeza Violeta
Sierra de Cabeza Rosa
LA MANCHA
CAMPO DE CALATRAVA
CALATRAVA
Río Guadiana
Río Jabalón
Río Valdeazogues
Río Alcudia
Río Ojailén
Río Bullaque
Río Azuer
Río Záncara
Río Cigüela
Río Riansares
Río Tajo
Río Guadalquivir
Río Guadalmena
Río Guadalmez
Río Guadalmellato
Río Guadalmellato
Río Guadalmellato

MINISTERIO DE INDUSTRIA

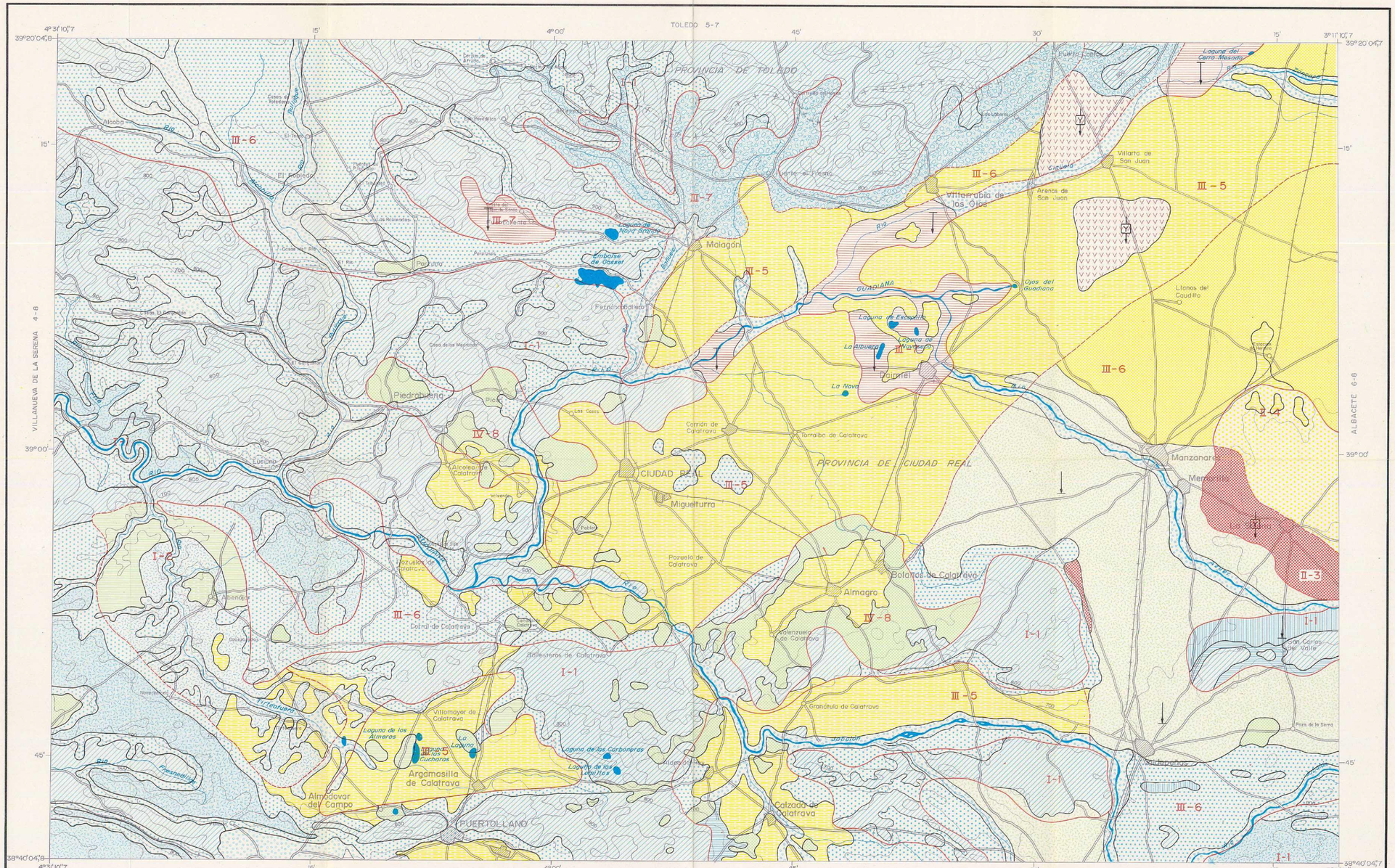
DIRECCION GENERAL DE MINAS

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

MAPA GEOTECNICO GENERAL

MAPA DE INTERPRETACION GEOTECNICA

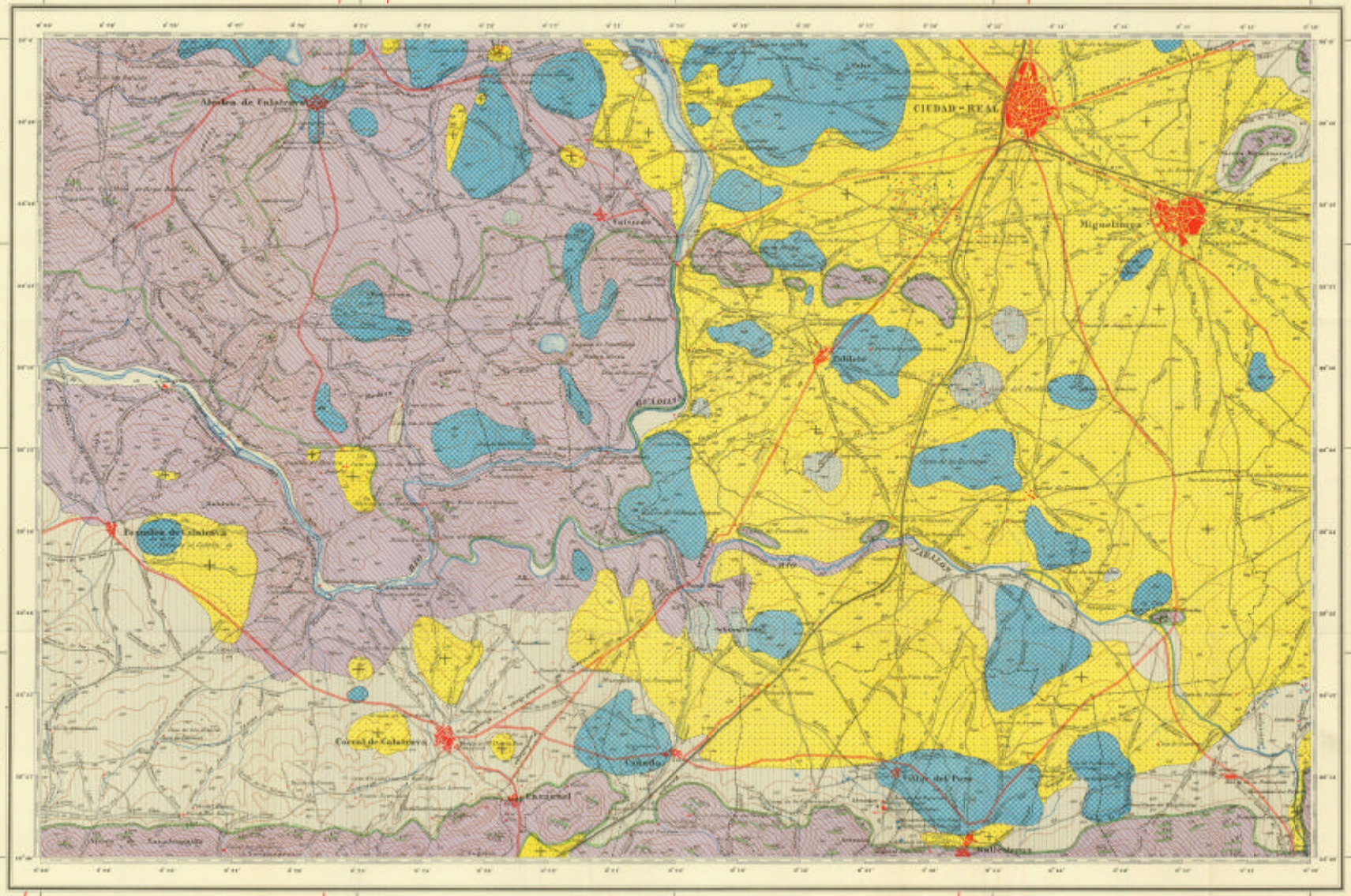
CIUDAD REAL	5-8
	61


TOLEDO 5-7
VILLANUEVA DE LA SERENA 4-6
ALBACETE 6-8
LINARES 5-9
4° 30' 10",7
4° 00'
45'
30'
15'
39°20'04",8
39°00'
38°40'04",8
3° 11' 10",7
39°20'04",7
PROVINCIA DE TOLEDO
PROVINCIA DE CIUDAD REAL
PUERTOLLANO
CIUDAD REAL
Malagón
Villarrubia de los Ojos
Villarta de San Juan
Arenas de San Juan
Daimiel
Manzanares
Membrilla
Miguelturra
Carrión de Calatrava
Torralba de Calatrava
Pozuelo de Calatrava
Almagro
Bolaños de Calatrava
Calzada de Calatrava
Granátula de Calatrava
Argamasilla de Calatrava
Almodóvar del Campo
Villamayor de Calatrava
Corral de Calatrava
Alcolea de Calatrava
Piedrabuena
Fernancaballero
Alcoba
El Robledo
Puertollano
Arroyo del Ojanco
Arroyo Fresnedoso
Arroyo Valdehierro
Arroyo Valdeazogues
Arroyo Valdeazogues
Arroyo Valdeazogues

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CIUDAD-REAL.

784



Escala de $\frac{1}{50000}$

Metros — Kilómetros

Nº 28

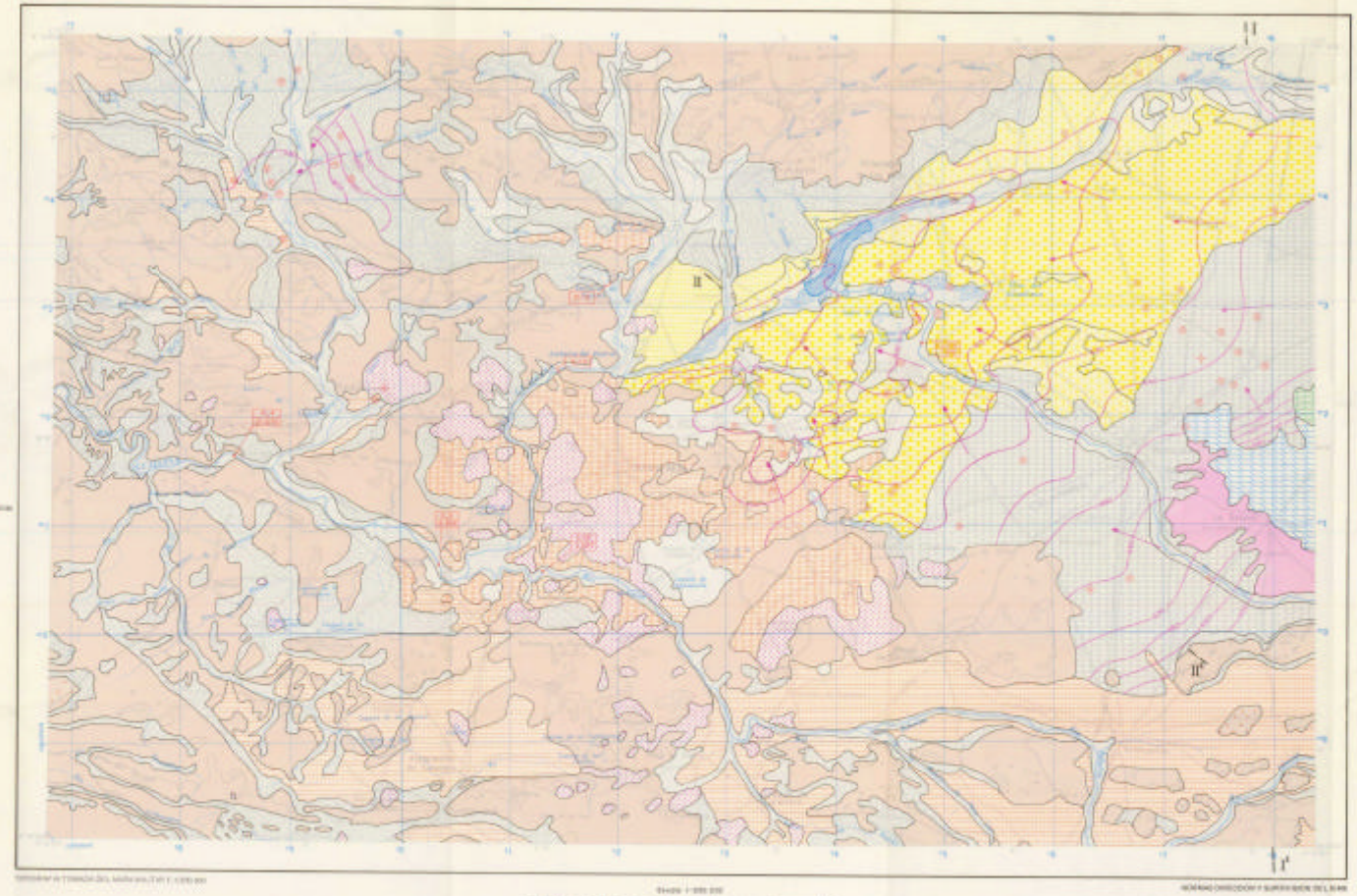
MAPA HIDROGEOLOGICO DE ESPAÑA

HOJA 1: MAPA BASICO ESCALA 1:200.000

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CIUDAD REAL | 61

LEYENDA GEOLOGICA



CORTE I-I'

CORTE II-II'

SISTEMAS ACUIFEROS CUENCA ALTA DEL GUADIANA

ISOYETAS MEDIAS Y LLUVIA UTIL

ISOYETAS DE AÑO SECO Y DE AÑO HUMEDO