



GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. Introducción
2. Bibliografía consultada
3. Localización
4. Estudio geológico
 - 4.1. Morfología y litoestratigrafía
 - 4.2. Características geológicas-geotécnicas
5. Sismicidad
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Aceleración sísmica de cálculo
6. Geotecnia
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Información general de la zona
 - 6.2.1. Obtención de datos
 - 6.2.2. Resultado de los ensayos
 - 6.3. Estudio geotécnico para puente
 - 6.3.1. Trabajos de campo
 - 6.3.2. Descripción de los ensayos
 - 6.3.3. Ensayos de laboratorio
 - 6.3.4. Nivel freático
 - 6.3.5. Agresividad al hormigón
 - 6.3.6. Descripción y características geotécnicas del terreno
7. Conclusiones
 - 7.1. Geología
 - 7.2. Geotecnia

Apéndice 1. Hoja 821 “Alcoy”

Apéndice 2. Localización de catas y sondeos

Apéndice 3. Certificados de ensayo

Apéndice 4. Fotos de cajas portatestigos

Apéndice 5. Actas de ensayos de laboratorio



1. Introducción

El presente documento tiene como objeto la descripción y caracterización, desde el punto de vista geológico-geotécnico, de los materiales que constituirán el sustrato de la actuación proyectada.

En base a ellos se definirán distintos elementos que afectarán a la obra, como la categoría de explanada, el diseño de taludes de excavación y relleno, los desmontes o la posible reutilización de materiales excavados.

2. Bibliografía consultada

- IGME: Instituto Geológico y Minero de España, mapa geológico de España, hoja nº 821.
- Norma sismorresistente NCSE-02.
- Información geotécnica de la zona, facilitada por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3.

3. Localización

El ámbito de estudio se enmarca dentro de la Vall de Gallinera, un municipio formado por ocho pequeños núcleos urbanos: Benirrama, Benialí, Benissivà, Benitaia, La Carroja, Alpatró, Llombai y Benissili. Se encuentra situada en la parte más septentrional de la provincia de Alicante, en el interior de la comarca de la Marina Alta, y limita con la provincia de Valencia.

4. Estudio geológico

El municipio en que se encuentra la zona a la que pertenece el estudio pertenece a la hoja nº821 del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 (IGME).

En el apéndice 1 del presente documento se puede ver esta hoja.

4.1. Morfología y litoestratigrafía

Destacan 4 unidades fundamentales:

- El umbral de Sierra Mariola, que impone su influencia en los pliegues marginales del norte de Agres y Benicadell.
- La dorsal o divisoria con valor anticlinal de Loma Redonda, desdoblada hacia el este en el anticlinal de Sierra Alfaro, cuyo ámbito septentrional corresponde al dominio del Prebético externo.
- La posible franja de transición o surco del Prebético interno, al sur de la anterior divisoria, con formaciones de Tap predominantes en los dos tercios orientales de la Hoja, así como los pliegues de Ondoches, El Salt y otros del área de Alcoy, cuyas directrices están claramente afectadas por el umbral de Mariola.
- El frente de cabalgamiento del Prebético interno de la Font Rocha, en la esquina suroeste.

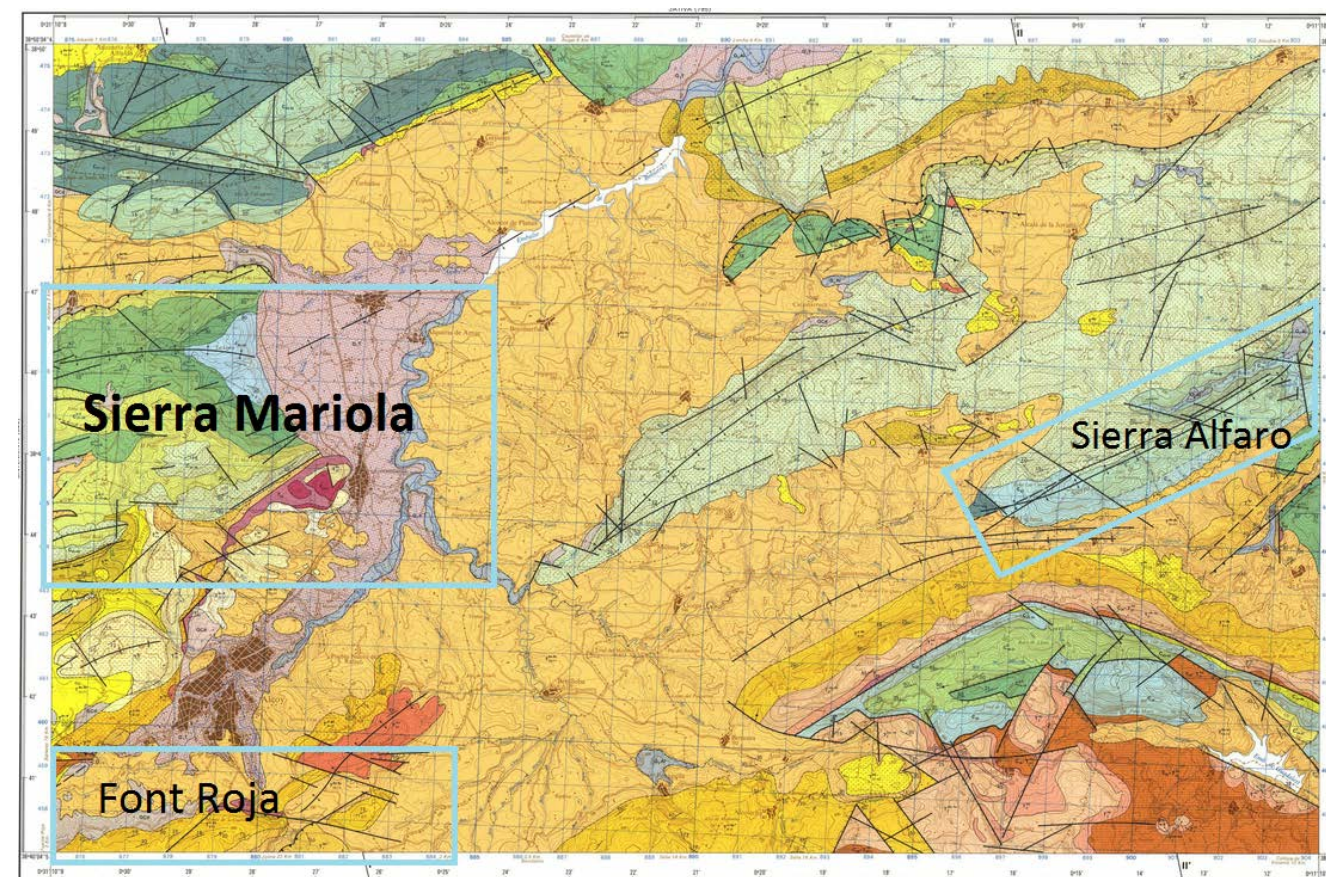


Imagen 1: Hoja nº 821 del Mapa Geológico Nacional

4.2. Características geológicas-geotécnicas

Según se identifica en el Mapa Geológico Nacional aportado en el Apéndice 1 de este documento, los materiales se corresponden fundamentalmente con depósitos terciarios del tipo mioceno indiferenciado predominantemente margoso.

En la imagen 2 se puede ver la Hoja nº 821 en detalle, en la zona donde transcurre el presente proyecto.



Imagen 2: Detalle de Hoja nº 821

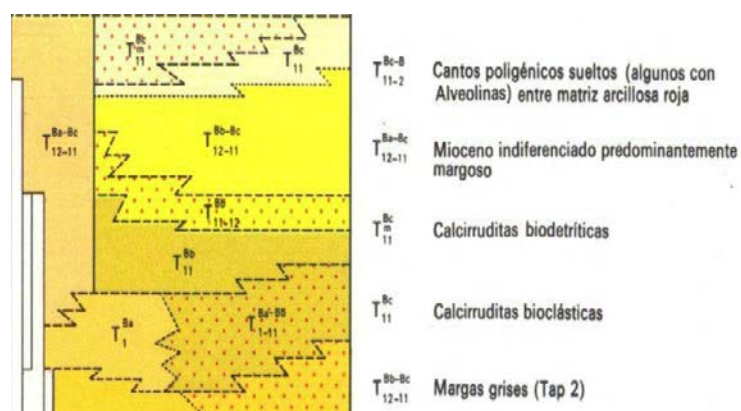


Imagen 3: Leyenda

Estos materiales ocupan gran parte de la Hoja Geológica de Alcoy y están caracterizados por una elevada potencia y forman unos conjuntos generalmente margosos, como se ha confirmado en los sondeos verticales realizados.

Desde el punto de vista geotécnico, los materiales atravesados (nivel de margas arcillosas/limolíticas) se corresponden con materiales tipo suelo, no habiéndose detectado a priori la existencia de materiales tipo roca.

5. Sismicidad

Se considera necesario incluir la sismicidad en este documento ya que, aunque el puente no sea objeto de este proyecto, nos encontramos ante una zona de peligrosidad sísmica.

5.1. Introducción

Actualmente, el suelo de la Comunidad Valenciana no está en reposo, como demuestran los frecuentes terremotos que, aunque de débil magnitud, afectan a la Comunidad.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica, incluido en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 y que se muestra en la imagen 4.

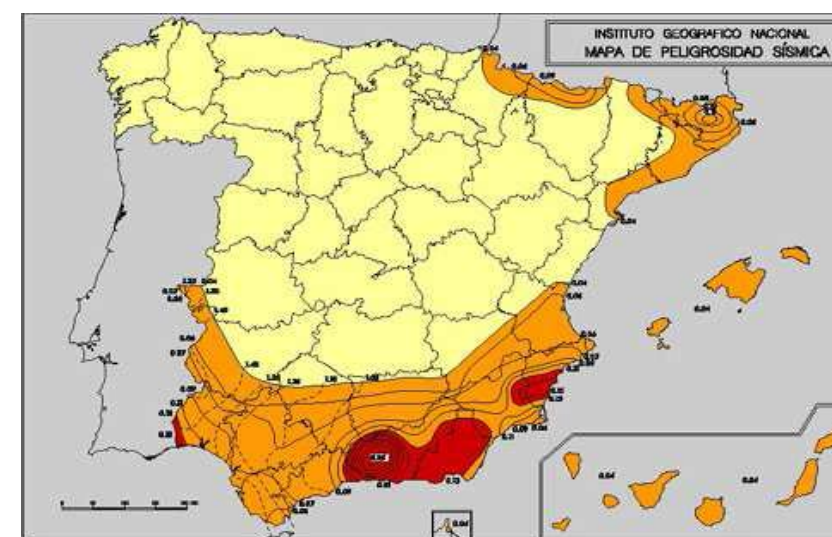


Imagen 4: Mapa de peligrosidad sísmica en España

Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad, g , la aceleración sísmica básica, a_b , un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Con todo ello obtenemos la aceleración sísmica de cálculo a_c , que es el producto de la aceleración sísmica básica a_b , un coeficiente adimensional de riesgo p y un coeficiente de amplificación del terreno S .

$$A_c = S \cdot p \cdot a_b$$

5.2. Aceleración sísmica de cálculo

Del Anejo 1 (Valores de la aceleración sísmica básica, a_b , y del coeficiente de contribución, K , de los términos municipales con $a_b \geq 0.04g$ organizado por Comunidades Autónomas) de la Norma de construcción sismorresistente.

Para la zona de actuación, Vall de Gallinera, la aceleración sísmica básica (a_b) adopta un valor de $0.07g$, siendo el coeficiente de contribución (K) de 1.0 .

Para la obtención de S se debe tener en cuenta la clasificación de los terrenos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s $\geq V_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\geq V_s > 200$ m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s \leq 200$ m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el coeficiente C indicado en la tabla 1.

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Tabla 1. Valores del coeficiente C

Por tanto, los terrenos presentes en el subsuelo del entorno de la carretera corresponden al tipo III (suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme), cuyo coeficiente C del terreno es 1,60.

El valor del coeficiente S de amplificación del terreno resulta:

$$S = C/1,25 = 1,60/1,25 = 1,28$$

Para obtener el coeficiente adimensional de riesgo se califican las obras de importancia moderada y normal, siendo dicho coeficiente $\rho = 1,0$.

Teniendo en cuenta todos estos condicionantes, la aceleración sísmica de cálculo resulta:

$$a_c = a_b \cdot \rho \cdot S = 0,07g \cdot 1,0 \cdot 1,28 = 0,09g$$

6. Geotecnia

6.1. Introducción

El objeto de este apartado es el estudio de las condiciones geológicas-geotécnicas que presenta el terreno en la zona donde se desarrolla el proyecto.

Se centrará en dos apartados:

- Por una parte, el conocimiento general del suelo de la zona mediante datos facilitados por la Conselleria de Infraestructuras y Transporte.
- Por otra parte, el estudio geotécnico, también facilitado por la Conselleria y realizado por el departamento de Geotecnia de G. I. A. S. L.

6.2. Información general de la zona

6.2.1. Obtención de datos

Se realizaron dos calicatas mediante retroexcavadora con cuchara dentada.

A continuación, se detalla tanto la localización de las catas realizadas como la profundidad alcanzada en las mismas:

CALICATA	LOCALIZACIÓN	PROFUNDIDAD (m)
Cata nº 1	0+382,840	4,00
Cata nº 2	0+985	3,50

Tabla 2. Localización y profundidad de las calicatas

En el apéndice 2 del presente documento puede verse la localización de las calicatas.

En la imagen 3, se pueden ver las columnas estratigráficas de ambas calicatas.

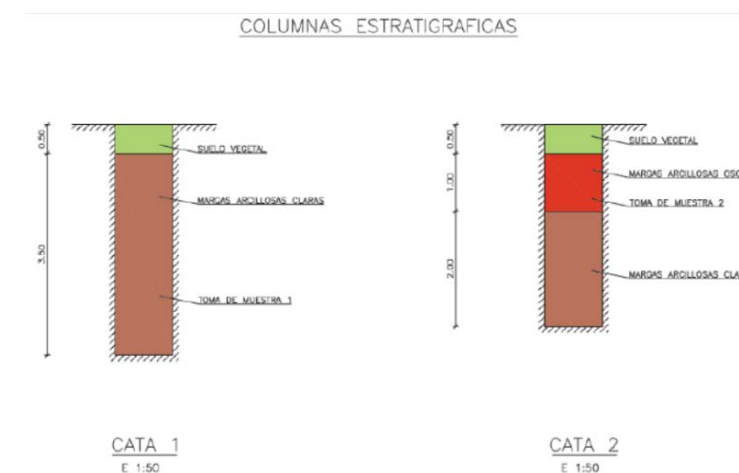


Imagen 3: Columnas estratigráficas de las calicatas.

Durante la excavación de las calicatas, se comprobó la naturaleza predominantemente cohesiva del terreno. La procedencia y el tipo de las muestras se pueden ver en la siguiente tabla:

PROCEDENCIA	COTA	TIPO
Cata nº 1	3.5-4.0	Alterada
Cata nº 2	1.0-1.5	Alterada

Tabla 3. Tipología de calicata

Una vez extraídas las muestras, se realizaron trabajos de descripción y análisis de los materiales en laboratorio, consistentes en su clasificación y en la obtención de parámetros intrínsecos, atendiendo a la normativa UNE, NLT y ASTM vigente y los criterios marcados por el PG-3. Los ensayos realizados sobre las muestras fueron los siguientes:

- Ensayo granulométrico por tamizado.
- Límite líquido y límite plástico.
- Contenido en materia orgánica.
- Contenido en sales solubles.

En el apéndice 3 del presente documento pueden encontrarse los Certificados de ensayo correspondientes.



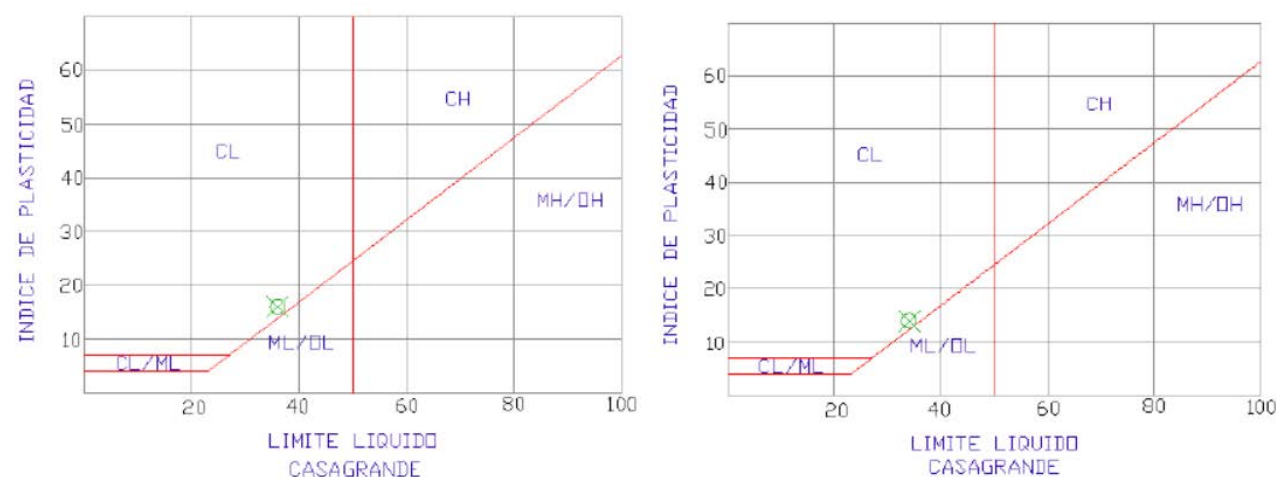
6.2.2. Resultados de los ensayos

En la siguiente tabla se recogen los valores índice obtenidos de los ensayos de identificación.

Calicata	Pasa #0,08	W _l	W _p	IP	S.U.C.S.
CATA Nº 1	80	36,2	20,4	15,8	CL
CATA Nº 2	76	33,9	19,4	14,5	CL

Tabla 4. Resultados de los ensayos

Dado que más del 50% del material pasa por el tamiz 0.08, hablaremos de partículas finas y con un límite líquido menor que 50, solo podrá tratarse de CL, ML u OL. Representando los valores en Casagrande concretamos que tenemos una arcilla limosa de baja plasticidad. Representación en Casagrande:



En la siguiente tabla se muestran los contenidos en materia orgánica y sales solubles:

Cata	M.O. (%)	S.S. (g/l)
CATA Nº 1	0,1	0,53
CATA Nº 2	0,7	0,57

Tabla 5. Contenido en materia orgánica y sales solubles

Con estos resultados, y de acuerdo con el PG-3, se puede asegurar que ninguna de las dos muestras puede ser clasificada como suelo seleccionado ni como suelo adecuado. Para ello, los suelos seleccionados y los suelos adecuados deben cumplir con las características descritas a continuación.

Suelos seleccionados

- Contenido en materia orgánica < 0,2%, según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso < 0,2%.
- Tamaño máximo no superior a 100 milímetros (D_{max} > 100 mm)

- Cernido por el tamiz 0,40 UNE _ 15% o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:

Cernido por el tamiz 2 UNE < 80%.

Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75%.

Cernido por el tamiz 0,080 UNE < 25%.

Límite líquido < 30, según UNE 103103.

IP < 10, según UNE 103103 y UNE 103104.

Suelos adecuados

- Contenido en materia orgánica < 1%, según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, SS < 0,2%, según NLT 114.
- Tamaño máximo ≤ 100 mm.
- Cernido por el tamiz 2 UNE, < 80%.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE < 35%.
- Límite líquido < 40, según UNE 103103.
- Si el límite líquido es > 30 el índice de plasticidad será > 4, según UNE 103103 y UNE 103104.

A la vista de estos resultados, se clasifica el suelo como tolerable, aunque para tener la certeza de ello es necesario además realizar los ensayos del Proctor Normal, de colapso e hinchamiento (Art. 330 del PG-3).

Además, de la experiencia obtenida de obras recientemente construidas en la zona, según Conselleria, se puede presuponer que el terreno a desmontar se clasifica como suelo tolerable.

Este material no podrá ser colocado en la coronación del terraplén, pero sí en el cimiento y el núcleo del mismo.

Durante la realización de las calicatas se comprobó la estabilidad a corto plazo que presentaban los materiales y se recomendó la adopción de taludes de desmonte 2:3.

Por último, se hacía mención a la buena excavabilidad de los materiales, pudiéndose realizar los desmontes con medios normales.

6.3. Estudio geotécnico para puente

6.3.1. Trabajos de campo

A. Calicatas

Con el objeto de conocer las características del terreno han sido realizadas un total de tres calicatas. En la tabla 6 se pueden ver las profundidades alcanzadas en dichas calicatas.



CATA	PROFUNDIDAD
C-1	2,5
C-2	2,7
C-3	3

Tabla 6. Profundidad de calicatas

En la totalidad de las calicatas realizadas no se apreció la existencia de nivel freático. Se ensayaron la totalidad de las calicatas en laboratorio.

Las calicatas se llevaron a cabo bajo supervisión de un geólogo, que fue el encargado de tomar los datos con la siguiente información:

- Datos de la calicata, localización, número, obra, fecha, etc.
- Columna litológica del terreno.
- Fotografías.
- Descripción del terreno atravesado.
- Muestras obtenidas, ensayos “in situ” y cotas.
- Resumen de los resultados obtenidos en laboratorio.

B. Sondeos rotativos

Se han efectuado 2 sondeos rotativos con extracción continua de testigo, en los cuales se han alcanzado las siguientes profundidades.

S-1	36,15m
S-2	30,79m

Tabla 7. Profundidad de sondeos

De las prospecciones realizadas se han tomado seis muestras inalteradas (MI) y dos testigos parafinados conjuntamente con el avance de la perforación y se han realizado 16 ensayos de penetración normalizados (SPT) con toma de muestra alterada para con posterioridad realizar los ensayos de laboratorio correspondientes.

Además, se ha tomado una muestra alterada.

En la tabla 8 se puede ver el muestreo efectuado.

SONDEO	COTA	TIPO	SONDEO	COTA	TIPO
	5	MI		5	MI
	5,6	SPT		5,48	SPT
	9	SPT		7,8	MA
	13	MI		9	SPT
	13,6	SPT		13	MI
	17,8	SPT		13,6	SPT
S-1	21,2	MI	S-2	17,2	SPT
	21,8	SPT		21	MI
	25,1	SPT		21,58	SPT
	29	SPT		25,5	SPT
	32,5	TP		29,8	TP
	33	SPT		30,5	SPT
	35,7	SPT			

Tabla 8. Muestreo efectuado

Para cada sondeo se ha elaborado un documento donde se incluye la siguiente información:

- Datos del sondeo, localización, número, obra, fecha, etc.
- Características generales de la perforación, tipo de perforación, diámetro del revestimiento y de perforación, cota del nivel freático.
- Columna litológica del terreno.
- Descripción del terreno atravesado.
- Muestras obtenidas, ensayos “in situ” y cotas.
- Resumen de los resultados obtenidos en ensayos de laboratorio.

6.3.2. Descripción de los ensayos

A. Calicatas

Consisten en excavaciones realizadas mediante medios mecánicos convencionales, que permiten la observación directa del terreno a cierta profundidad, así como la toma de muestras y la realización de ensayos “in situ”.

Presentan la ventaja de que permiten acceder directamente al terreno, pudiéndose observar las variaciones litológicas, estructura, discontinuidades, etc., así como tomar muestras de gran tamaño para la realización de ensayos y análisis.

Es uno de los métodos más empleado para el reconocimiento superficial del terreno, y dado su bajo coste y rapidez de realización, constituyen un elemento habitual en cualquier tipo de investigación in situ. Sin embargo, cuenta con las siguientes limitaciones:



- La profundidad no suele exceder de los 4 m.
- La presencia de agua limita su utilidad.
- El terreno debe poder ser excavado con medios mecánicos.

Para su ejecución es imprescindible cumplir las normas de seguridad frente a derrumbes de las paredes, así como cerciorarse de la ausencia de instalaciones, conducciones, cables, etc.

B. Sondeos

Para los sondeos se empleó una sonda tipo RL-48.

Los sondeos son perforaciones caracterizadas porque su longitud es mucho mayor que su diámetro. La finalidad de los sondeos es la de proporcionar datos de caracterización geomecánica del subsuelo donde se prevé implantar una obra.

La perforación se realizó mediante batería y corona de widia de diámetro 116 mm y 101 mm. Los sondeos se realizaron en seco. No fue necesario proceder a la entubación de las paredes del sondeo, al mantenerse estas estables durante el desarrollo de la perforación, excepto en los primeros 2.3 m del sondeo S-1 donde se utilizó un revestimiento de diámetro 113 mm.

Durante la ejecución del sondeo se realizaron ensayos in situ de Penetración Estándar (SPT). Estos se realizan mediante la hinca del tomamuestras normalizado de 45 cm de longitud por caída de una maza de 63.5 kg desde una altura de 75 cm y determinándose el número de golpes necesario para la hinca de 30 cm (N30).

Los equipos de perforación son ligeros, fácilmente transportables y constan de sonda, sarta y elementos auxiliares. Con este sistema puede obtenerse testigo de cualquier tipo de terreno, aunque en suelos cohesivos blandos, grandes bolos y limos deben tomarse precauciones. En este procedimiento de perforación con obtención de testigo el útil de corte es la corona.

Una vez extraído el testigo, este debe ser colocado en cajas adecuadas, de madera o cartón parafinado, conservando la posición y orientación originales e hincando la profundidad o cota.

6.3.3. Ensayos de laboratorio

Sobre las muestras extraídas, se realizaron los ensayos que se pueden ver en las tablas 9 y 10.

Calicata	Tipo Muestra	Cota	Identificación		Proctor Mod.	CBR	M.O.	Sales Solubles	Colap.	Hinc. Libre	Yesos
			Granulometría	Límites							
C-1	MA	1,4	X	X			X	X			
C-1	MA	2,1	X	X			X				
C-2	MA	1,4	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C-3	MA	2,4	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 9. Resultados de los ensayos de las calicatas

Sondeo	Tipo muestra	Cota	Identificación				Resist y comp			Químicos	
			Granul.	Límite Att.	Hum	Densidad	RCS	CD	Edom	SO ₄	MO
S1	MI	5,00	X	X			X	X		X	
	MI	13,00	X	X			X				
	MI	21,20	X	X			X				
	TP	32,50	X	X			X				
S2	MI	5,00	X	X			X	X			
	MA	7,80	X	X							
	MI	13,00	X	X			X				
	MI	21,00	X	X			X				
	TP	29,80	X	X			X				

Tabla 10. Resultados de los ensayos de los sondeos

6.3.4. Nivel freático

Tras variaciones detectadas en el nivel freático, se concluye que los pilotes estarán en contacto frecuentemente con aguas freáticas, lo cual afectará a la elección del hormigón a emplear.

En el sondeo S-1 se tomó una muestra de agua, para posteriormente comprobar la posible agresividad de la misma a los hormigones de las cimentaciones. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

ENSAYO	RESULTADOS
Sulfatos (mgSO ₄ ²⁻ /l)	27
Valor de PH	7,1
Residuo seco (mg/l)	356
Magnesio (nmMG ²⁺ /l)	15,1
Dióxido de carbono agresivo (mgCO ₂ /l)	11,25
Ión Amonio (mgNH ₄ ⁺ /l)	0,05

Tabla 11. Resultados de ensayos al agua

De los resultados obtenidos, se concluye que las aguas no resultan agresivas, por lo que se define un ambiente IIa.

6.3.5. Agresividad al hormigón

En el ensayo de agresividad de los suelos al hormigón se han obtenido los siguientes resultados:

- S-1 a 2 m, contenido en sulfatos (mg/kg suelo seco) = 88 mg/kg < 2000 mg/kg suelo seco.



Por tanto, según los criterios de la EHE los suelos no resultan agresivos a los hormigones de las cimentaciones, pudiéndose emplear hormigones en las cimentaciones con la designación IIa (El puente no es objeto del presente proyecto).

6.3.6. Descripción y características geotécnicas del terreno

A partir de las prospecciones puede confeccionarse e siguiente perfil geotécnico tipo:

NIVEL O. Terreno vegetal

Este nivel se ha detectado en el sondeo S-2 y en las 3 catas efectuadas. Su espesor es limitado y se presenta en terrones blandos y secos, sin plasticidad. A continuación se recogen las cotas extremas de este estrato:

Sondeo y catas	Cotas (m)	Cotas estratigráficas (m)	Espesor (m)
S-2	0,00 - 0,30	396,50 - 396,20	0,30
C-1	0,00 - 0,40	394,00 - 396,60	0,40
C-2	0,00 - 0,40	391,00 - 390,60	0,40
C-3	0,00 - 0,50	386,00 - 385,50	0,50

Tabla 12. Cotas y espesores del sondeo y las catas

NIVEL A. Margas arcillosas/limolíticas

Superado el nivel superior de terreno vegetal, se ha podido diferenciar el siguiente nivel, constituido por margas arcillosas/limolíticas. En los primeros metros se presenta con cantos y nódulos calcáreos, cuyo porcentaje es modesto. Localmente, como por ejemplo en el sondeo S-2 y en la calicata C-1, el porcentaje arcilloso o limoso sube hasta poder denominar el terreno arcilla margosa o limo margoso; de todas formas dichos pequeños cambios no afectan sustancialmente las conclusiones del informe prestado.

Este nivel se ve interrumpido por intercalaciones arenosas, sobre todo en el sondeo S-1 que se incluyen en el nivel B de arenas arcillosas. Se presenta de color gris verdoso, de plasticidad variable según el porcentaje de limo. Se detallan en las tablas siguientes en los sub-niveles detectados.

Sondeo	Cotas (m)	Cotas estratigráficas (m)	Espesor (m)	Descripción
S-1	0,00 - 1,40	389,70 - 388,30	1,4	Marga con cantos y nódulos
S-1	1,80 - 2,10	387,90 - 387,60	0,3	Marga con cantos y nódulos
S-1	2,30 - 16,40	387,40 - 373,30	14,1	Marga arcillosa/limolítica
S-1	16,80 - 21,00	372,90 - 368,70	4,2	Marga arcillosa/limolítica
S-1	21,20 - 23,20	368,50 - 366,50	2	Marga arcillosa/limolítica
S-1	23,50 - 23,90	366,20 - 365,80	0,4	Marga arcillosa/limolítica
S-1	24,70 - 27,90	365,00 - 361,80	3,2	Marga arcillosa/limolítica
S-1	29,30 - 36,15	360,40 - 353,55	6,85	Marga arcillosa/limolítica
S-2	0,30 - 5,30	396,20 - 391,20	5,5	Limo margoso
S-2	5,30 - 5,80	391,20 - 390,70	0,5	Costra
S-2	5,80 - 27,90	390,70 - 368,60	22,1	Marga arcillosa/limolítica
S-2	29,60 - 30,76	366,90 - 365,74	1,16	Marga arcillosa/limolítica

Tabla 13. Cotas y espesores de los sondeos

Calicata	Cotas (m)	Cotas estratigráficas (m)	Espesor (m)	Descripción
C-1	0,40-2,00	393,60-392,00	1,6	Marga arcillosa/limolítica
C-1	2,00-2,50	392,00-391,50	>0,5	Arcilla margosa
C-2	0,40-2,70	390,60-388,30	>2,3	Marga arcillosa/limolítica
C-2	0,50-3,00	385,50-383,00	>2,5	Marga arcillosa/limolítica

Tabla 14. Cotas, espesores y descripción de las calicatas

Identificación y químicos

Sondeo	Prof	Humedad (%)	% Pasa UNE 0,08	%Pasa UNE 5	LL	LP	IP	SUCS	γ'	γd	RCS (kPa)
S-1	5,00	34,2	99	100	-	-	14,3	ML	1,8	1,4	145
S-1	13,00	39,5	89	100	-	-	NP	ML	1,8	1,3	55
S-1	21,20	48,2	34	100	-	-	NP	SM	1,6	1,1	25
S-1	32,50	29	97	100	-	-	NP	ML	1,8	1,4	270
S-2	5,00	22,2	64	89	25,9	17	8,9	CL	1,9	1,6	30
S-2	7,80	-	97	100	51,7	24,7	27	CH	-	-	-
S-2	13,00	27,9	87	100	-	-	NP	ML	1,9	1,5	85
S-2	21,00	27,4	100	100	47,1	29,9	17,2	ML	2	1,5	765
S-2	29,80	28,2	89	100	-	-	NP	ML	2	1,6	210

Tabla 15. Resultados de los sondeos

Calic.	Cota	Prof.	SUCS	% Pasa UNE 0,08	% Pasa UNE 5	LL	LP	IP	Sales Sol (%)	% M.O.	% Yesos
C-1	1,4	MA	ML	98,0	85,4	40,8	26,2	14,6	0,07	0,32	-
C-1	2,1	MA	MH	98,0	90,6	56	35,4	20,6	-	0,78	-
C-2	1,4	MA	CL	98,0	91,2	49,8	26,6	23,2	0,10	0,46	0,42
C-2	2,4	MA	CL	99,0	94,7	41,1	25,1	16	0,08	0,67	0,03

Tabla 16. Resultados de las calicatas

A partir de los datos recogidos en las anteriores tablas, se clasifica el terreno como arcilla limosa, arcilla orgánica de alta plasticidad, limo inorgánico y limo, según el criterio de Clasificación de Casagrande.

Resumen de las propiedades geotécnicas

- Ángulo de rozamiento efectivo: $\phi = 30^\circ$
- Cohesión efectiva: $c' = 10$ kPa
- Densidad aparente: $\gamma = 18$ KN/m³
- Densidad seca: $\gamma_d = 14$ KN/m³
- Resistencia a corte sin drenaje: $C_u = 150$ kPa
- Módulo de deformación efectivo: $E' = 22$ MPa

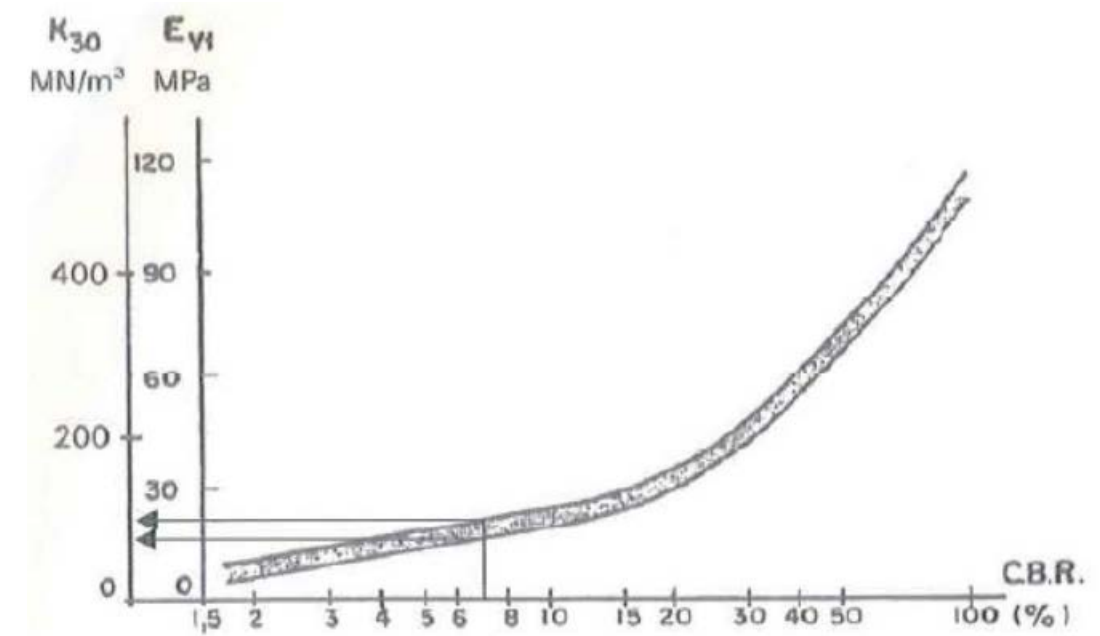
Parámetros para la clasificación del suelo según el PG-3

A partir de los ensayos efectuados sobre las muestras recogidas en las calicatas, se han obtenido los siguientes resultados.

Calicata	Prof (m)	Grado de compactación (Proctor modificado)	100%	98%	95%
C-2	1,4	Indice CBR	17	14	9
C-3	2,4	Indice CBR	10	7	5

Tabla 17. Resultados ensayo CBR

Con estos registros del ensayo CBR, se ha estimado el módulo de elasticidad y el módulo de balasto, tomando un valor medio de 7.



RELACION APROXIMADA ENTRE MODULOS DE DEFORMABILIDAD Y C.B.R.

Para un valor del CBR de 7 con el 95 % de PM, se ha estimado un módulo de deformación en el primer ciclo de $E_{v1} = 15-20$ MPa y un módulo de balasto para la placa de 30 cm de valor $K_{30} = 70-90$ MN/m³.

Ensayo de apisonado de Proctor Modificado

Calicata	Prof. (m)	Densidad máxima (kN/m ³)	Humedad óptima (%)
C-2	1,40	17,74	18,40
C-3	2,40	18,02	17,00

Tabla 18. Resultados de densidad máxima y humedad óptima

Ensayo de hinchamiento y colapso

Se han llevado a cabo ensayos de hinchamiento y colapso, cuyos resultados se pueden observar en la tabla 19.



Calicata	Prof (m)	Índice de colapso (%)	Potencial porcentual de colapso (%)	Hinchamiento (%)
C-1	1,40	-	-	-
C-1	2,10	-	-	-
C-2	1,4	0,14	0,13	-0,28
C-2	2,4	0,35	0,34	0,44

Tabla 19. Resultados de los ensayos de hinchamiento y colapso

Clasificación

El elevado límite líquido de las muestras recogidas reduce la calidad del material extraído. Estos son los resultados de la clasificación efectuada según el PG-3.

- C-1 cota 1,40 m : suelo Marginal
- C-1 cota 2,10 m : suelo Marginal
- C-2 cota 1,40 m : suelo Tolerable
- C-2 cota 2,40 m : suelo Tolerable

NIVEL B. Arenas arcillosas/limosas

Este nivel está compuesto por varias intercalaciones en el nivel anterior de margas arcillosas/limolíticas. En general, el espesor es muy reducido y no se han podido recuperar muestras para la realización de ensayos en laboratorio. En la testificación efectuada, se ha detectado en estas intercalaciones un porcentaje de finos importante, que en algunos casos se acerca al de arenas.

En la tabla 20 se detallan las cotas extremas de estos niveles.

Sondeo	Cotas (m)	Cotas estratigráficas (m)	Espesor (m)	Descripción
S-1	1.40-1.80	388.30-387.90	0.40	Arena arcillosa-limosa
S-1	2.10-2.30	387.60-387.40	0.20	Arena arcillosa-limosa
S-1	16.40-16.80	373.30-372.90	0.40	Arena arcillosa-limosa
S-1	21.00-21.20	368.70-368.50	0.20	Arena arcillosa-limosa
S-1	23.20-23.50	366.50-366.20	0.30	Arena arcillosa-limosa
S-1	23.90-24.70	365.80-365.00	0.80	Arena arcillosa-limosa
S-1	27.90-29.30	361.80-360.40	1.40	Arena arcillosa-limosa
S-2	27.90-29.60	368.60-366.90	1.70	Arena arcillosa-limosa

Los parámetros tenso-deformationales se consideran iguales a los del estrato anterior, por la reducida potencia de estos niveles.

7. Conclusiones

7.1. Geología

El ámbito de estudio desde el punto de vista geológico se enmarca dentro de la Hoja nº 821 "Alcoy" del Mapa Geológico Nacional.

Destacan cuatro unidades fundamentales:

- El umbral de Sierra Mariola, que impone su influencia en los pliegues marginales del Norte de Agres y Benicadell.
- La dorsal o divisoria con valor anticlinal de Loma Redonda, desdoblada hacia el Este, en el anticlinal de Sierra Alfaro, cuyo ámbito septentrional corresponde al dominio del Prebético externo.
- La posible franja de transición o surco del Prebético interno, al Sur de la anterior divisoria, con formaciones de Tap predominantes en los dos tercios orientales de la Hoja, así como los pliegues de Ondoches, El Salt y otros del área de Alcoy, cuyas directrices están claramente afectadas por el umbral de Mariola.
- El frente de cabalgamiento del Prebético interno de la Font Rocha, en la esquina Sur-Oeste.

Las características geológico-geotécnicas de los materiales atravesados se corresponden principalmente con depósitos terciarios (Mioceno indiferenciado predominantemente margoso). Estos materiales están caracterizados por una elevada potencia y forman unos conjuntos generalmente margosos, como se ha confirmado en los sondeos verticales realizados.

Desde el punto de vista geotécnico, los materiales atravesados (nivel de margas arcillosas/limolíticas) se corresponden con materiales de tipo suelo, no habiéndose detectado a priori la existencia de materiales tipo roca.

En relación con la sismicidad, en la zona de actuación (Vall de Gallinera) la aceleración sísmica básica (a_b) adopta un valor de 0,07g, siendo el coeficiente de contribución (K) de 1,0. Los terrenos presentes en el subsuelo corresponden al tipo III (Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme), cuyo coeficiente C del terreno es 1,60. Luego, el valor del coeficiente S de amplificación del terreno resulta:

$$S = C/1,25 = 1,28$$

Considerando las obras de importancia moderada y normal, el coeficiente adimensional de riesgo es $\rho = 1$.

En estas condiciones, la aceleración sísmica de cálculo (a_c) resulta:

$$a_c = a_b \cdot \rho \cdot S = 0,07 \text{ g} \cdot 1 \cdot 1,28 = 0,09 \text{ g}$$

7.2. Geotecnia

- Suelo tolerable, apto para cimiento y núcleo pero no para coronación.
- Talud recomendado para desmonte 2:3. Desmontes con medios normales.



- Aguas no agresivas: ambiente IIa para hormigón.
- Valor medio de cálculo a compresión simple: 200 kPa.
- Propiedades geotécnicas:
 - Ángulo de rozamiento efectivo: $\phi = 30^\circ$
 - Cohesión efectiva: $c' = 10 \text{ kPa}$
 - Densidad aparente: $\gamma = 18 \text{ KN/m}^3$
 - Densidad seca: $\gamma_d = 14 \text{ KN/m}^3$
 - Resistencia a corte sin drenaje: $C_u = 150 \text{ kPa}$
 - Módulo de deformación efectivo: $E' = 22 \text{ MPa}$
- Para CBR = 7 con 95% PM:
 - $E_{v1} = 15\text{-}20 \text{ MPa}$
 - Módulo de balasto para la placa de 30 cm: $K_{30} = 70\text{-}90 \text{ MN/m}^3$
- Clasificación según PG-3:
 - C-1 Cota 1,4 Suelo Marginal
 - C-1 Cota 2,1 Suelo Marginal
 - C-2 Cota 1,4 Suelo Tolerable
 - C-2 Cota 2,4 Suelo Tolerable



Apéndice 1: Hoja 821 “Alcoy”



MAPA GEOLOGICO DE ESPAÑA

E. 1:50.000

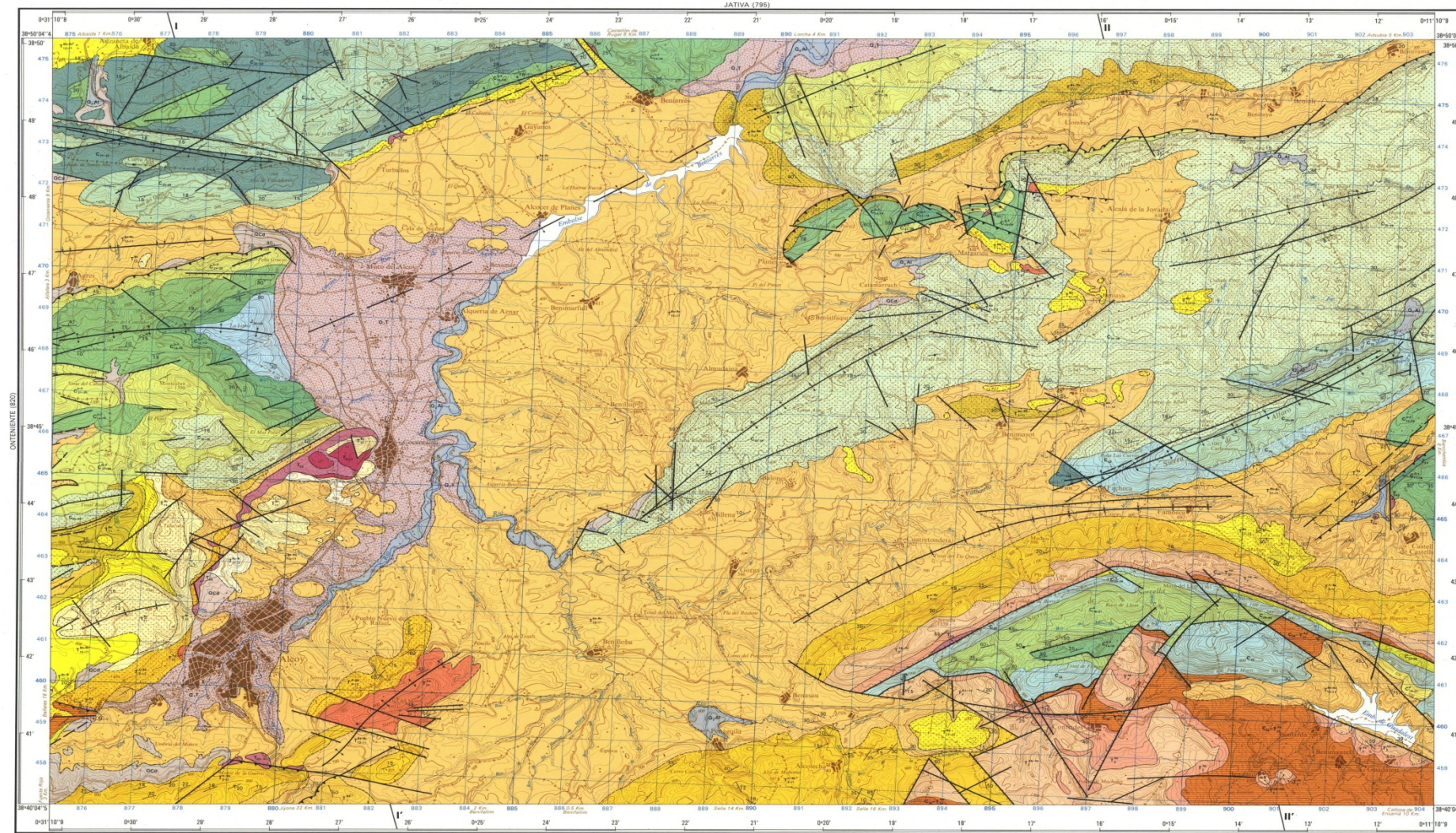


INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ALCOY

821
29-32

LEYENDA	
CUATERNARIO	Holoceno
CUATERNARIO	Plustoceno
CUATERNARIO	Plioceno
CUATERNARIO	Tortonense
CUATERNARIO	Burdigaliense
CUATERNARIO	Langhiense
CUATERNARIO	Inferior
TERCIARIO	Oligoceno
TERCIARIO	Bartoniense
TERCIARIO	Luteciense
TERCIARIO	Ilerdenses
TERCIARIO	Thamietense
TERCIARIO	Montense
TERCIARIO	Daniense
TERCIARIO	Mastriichtense
TERCIARIO	Campaniense
TERCIARIO	Santonense
TERCIARIO	Coniacense
TERCIARIO	Turonense
TERCIARIO	Cenomanense
TERCIARIO	Albiense
TERCIARIO	Aptiense
TERCIARIO	Barremiense
TERCIARIO	Nedcomiense
TERCIARIO	Portlandense
TERCIARIO	Kimmeriense
TERCIARIO	Keuper

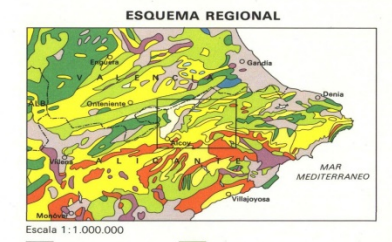


SP EDITA: SERVICIO DE PUBLICACIONES-MINISTERIO DE INDUSTRIA
C.S.G., 1972
Base topográfica, dibujo y reproducción: Instituto Geográfico y
Catastral. — Depósito Reg. M. 9.396-1973

NORMAS, DIRECCION Y SUPERVISION DEL IGME
FINA IBERICA, S. A. Antonio Almela
Evaristo Gómez
E.T.S.I. DE MINAS DE MADRID Indalecio Quintero
Hermenegildo Mansilla
Madrid, 1973

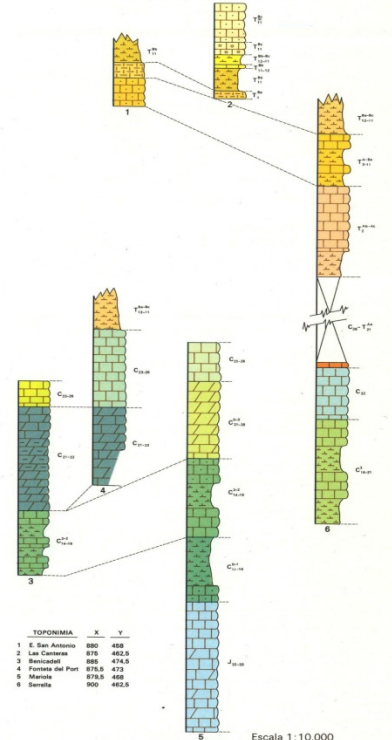


ESQUEMA TECTONICO
Escala 1:250.000
DISCORDANCIAS
1. Anticlinal La Serrada
2. Anticlinal de Agres
3. Anticlinal de Marica y prolongación de la Albufera
4. Caramonero de Calatayud y Sierra de la Albufera
5. Anticlinal de Loma Realada y Agres
6. Frente Pirenaico
7. Frente anticlinal de La Serrada



ESQUEMA REGIONAL
Escala 1:1.000.000
Cenozoico
Paleozoico
Mesozoico
Triásico
Jurásico
Cretácico
Triásico, Burdigaliense

COLUMNAS ESTRATIGRAFICAS EN LAS PRINCIPALES UNIDADES O ZONAS



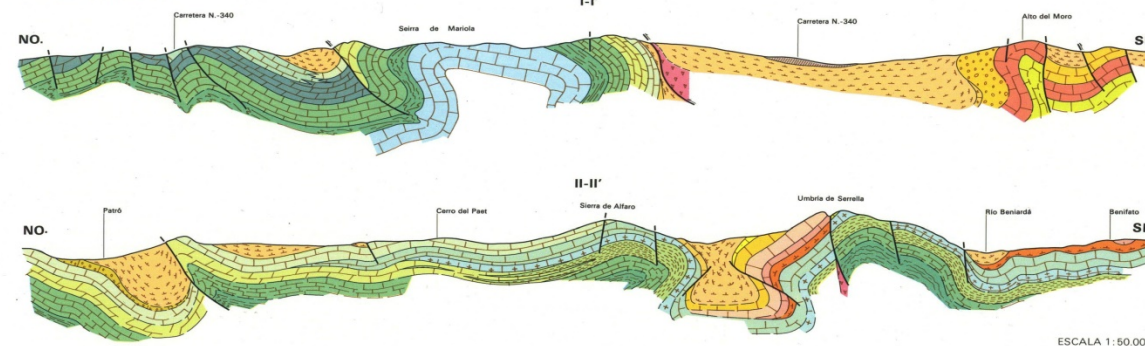
TOPONIMIA
1. E. San Antonio
2. Las Cesteras
3. Benicadell
4. Fuente del Por
5. Marica
6. Serrada

Escala 1:10.000

SIGNOS CONVENCIONALES

—	Contacto normal	—	Falla con indicación de hundimiento
- - -	Contacto normal o concordante, repetido o deducido	—	Falla con indicación del continente
- - -	Contacto discordante	—	Anticlinal
- - -	Contacto macizo	—	Sinclinal
—	Catamiento	—	Sinclinal turbado
—	Falla	—	Dirección y hundimiento de las capas
—	Falla sujeta	—	Buzamiento vertical
—	Falla inversa		

CORTES GEOLOGICOS



ESCALA 1:50.000

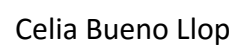
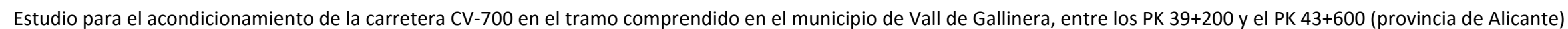


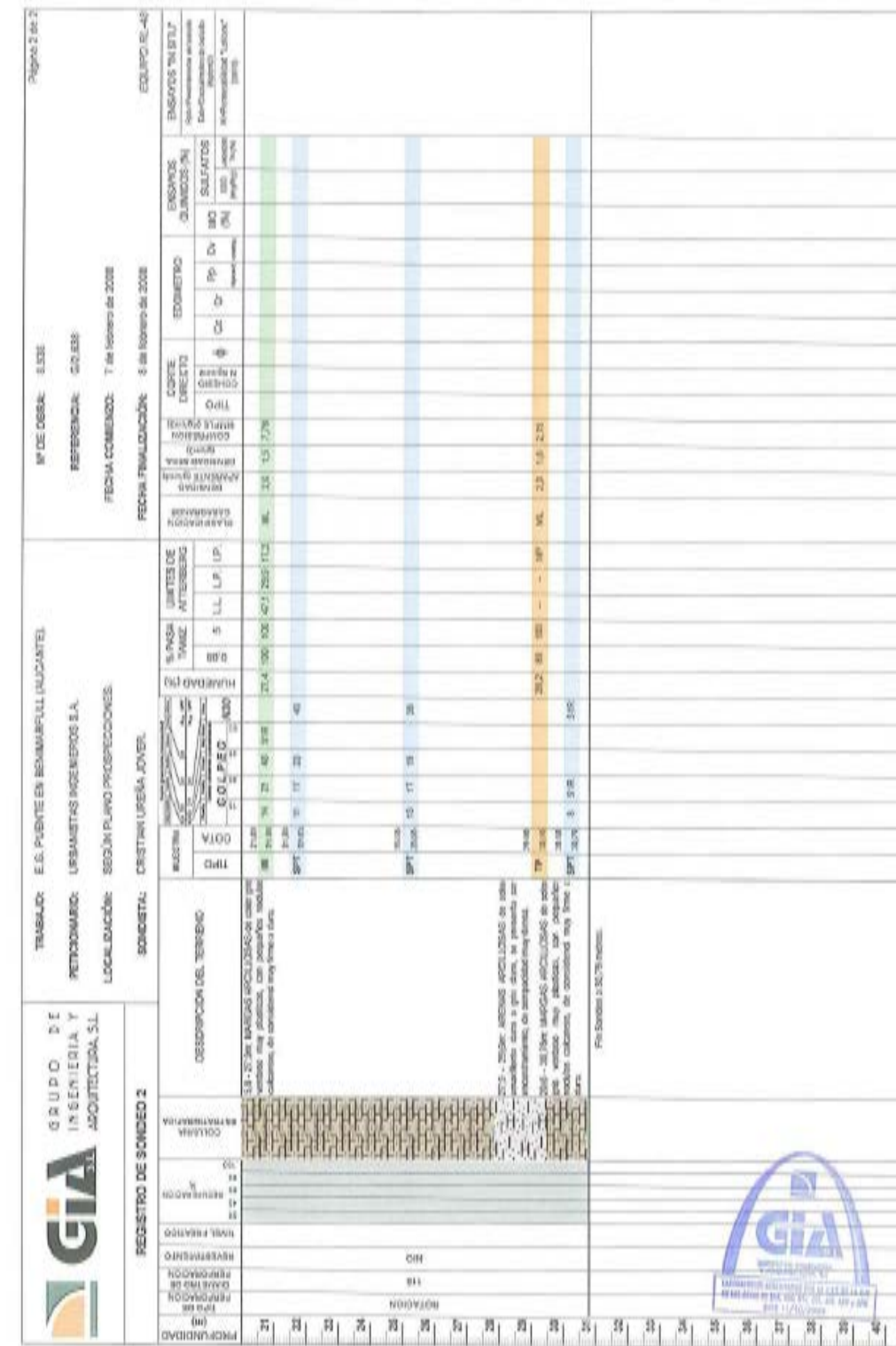
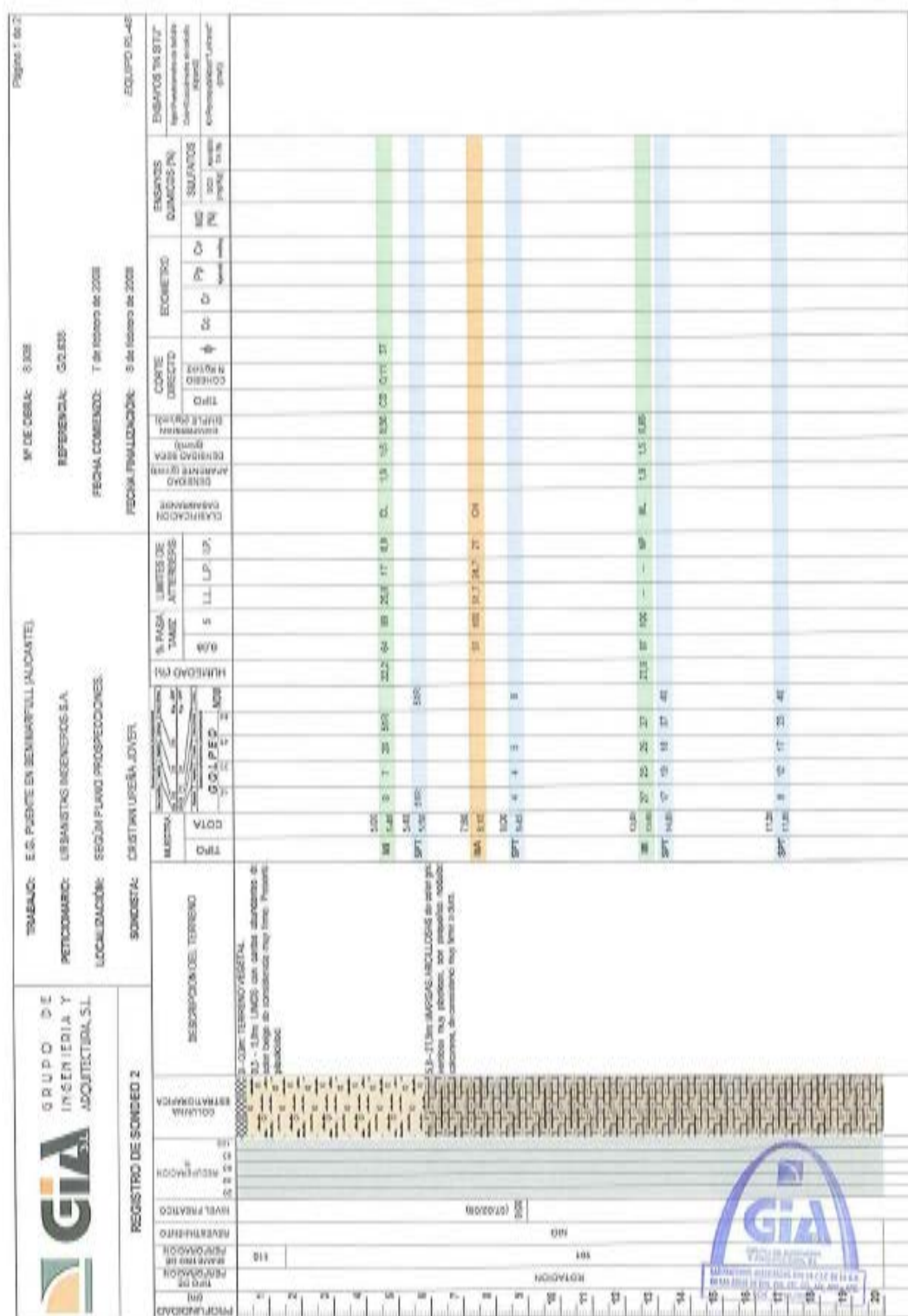
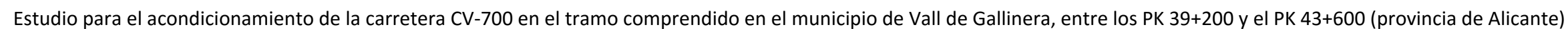
Apéndice 2: Localización de catas y sondeos

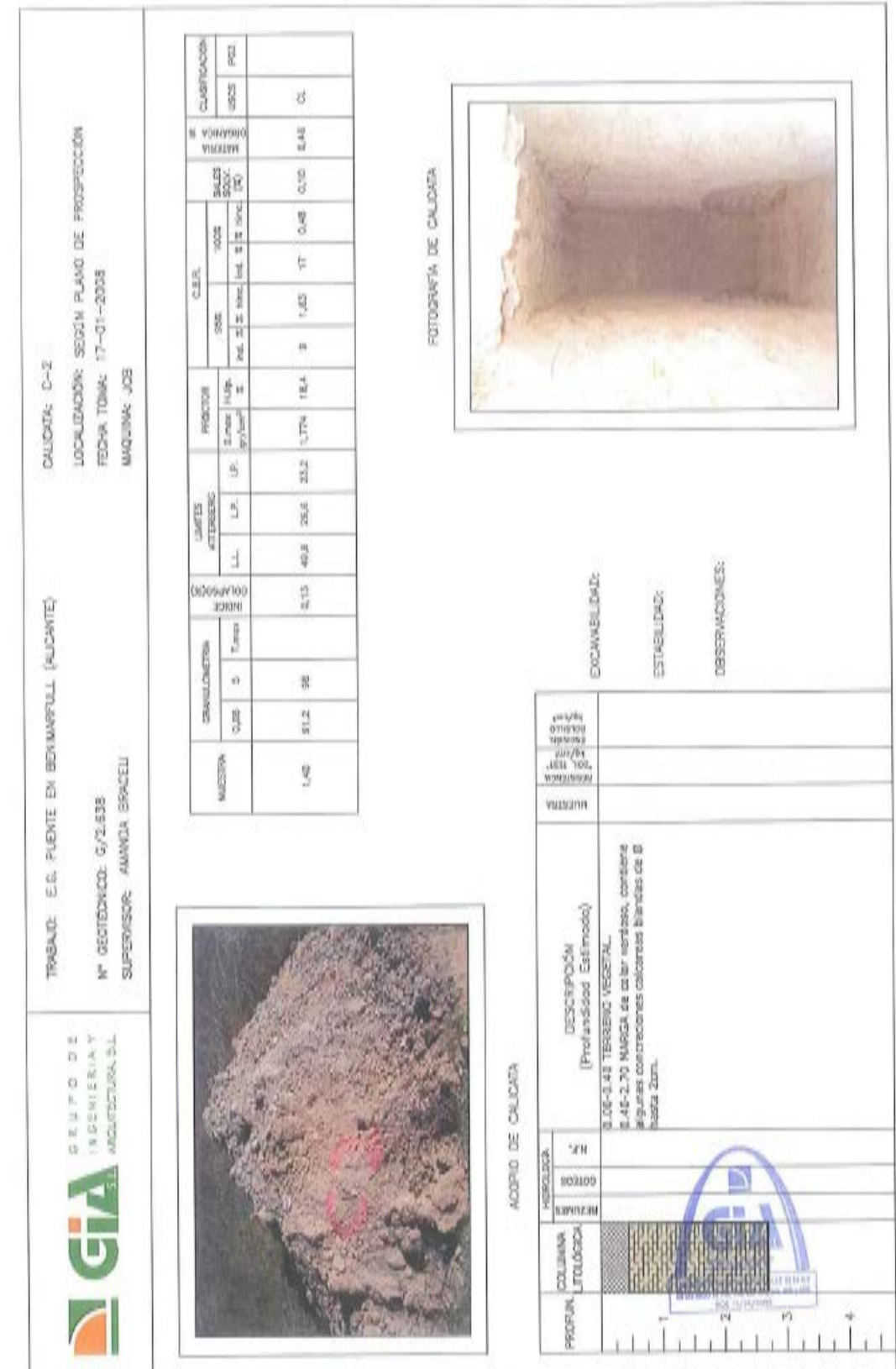
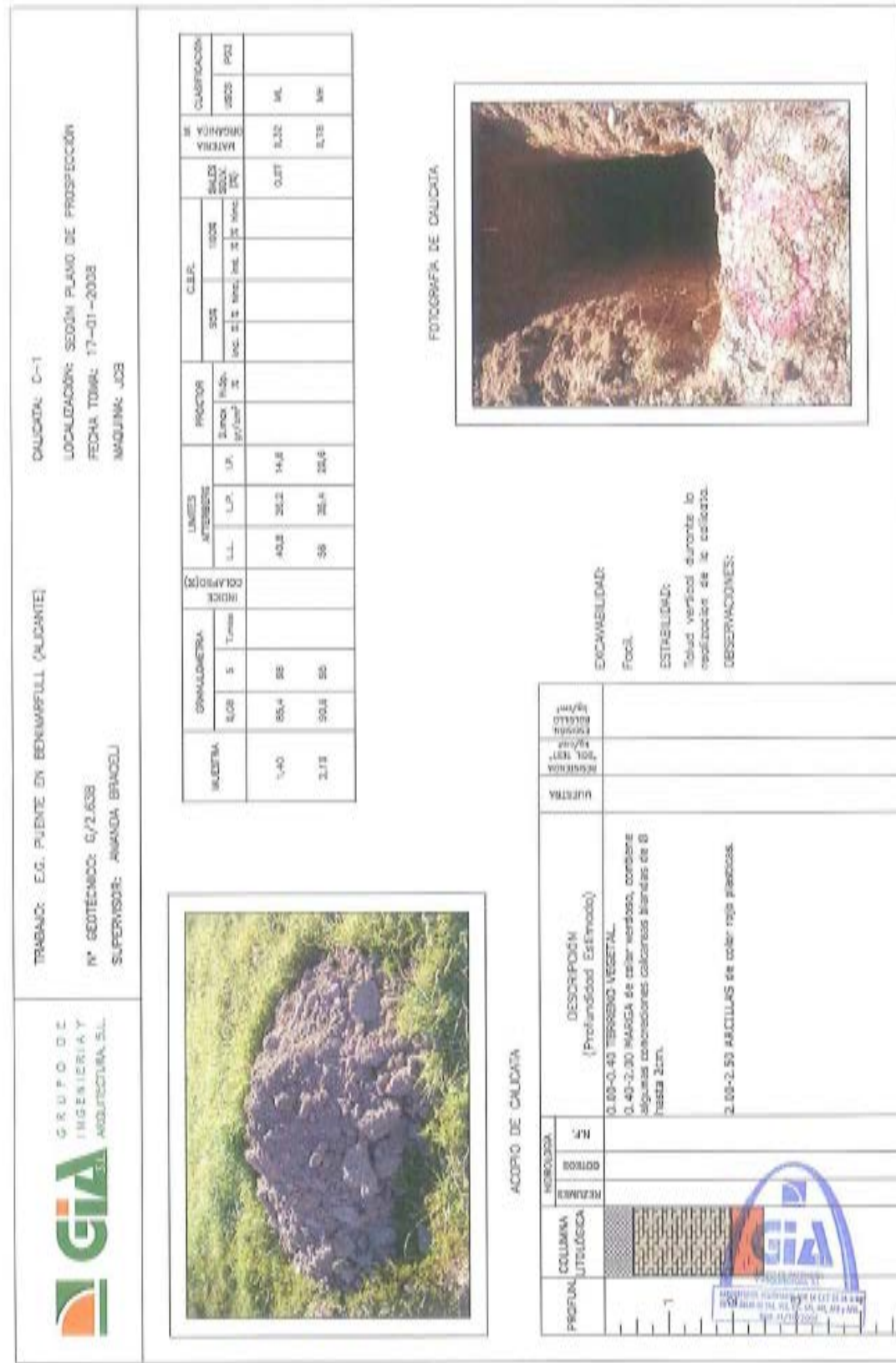


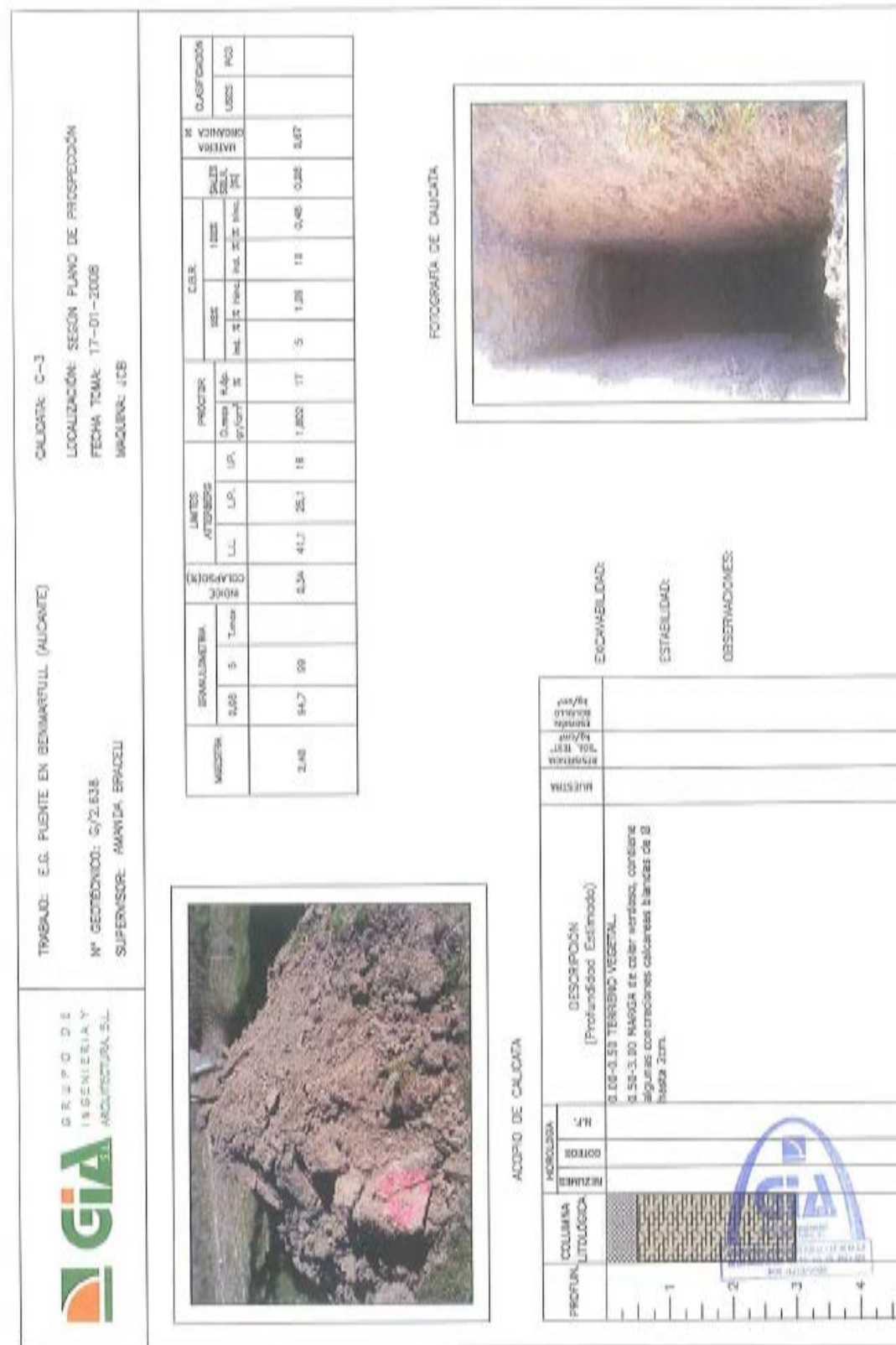
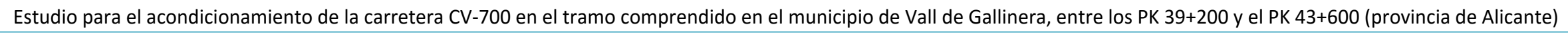


Apéndice 3: Certificados de ensayo











Apéndice 4: Fotos de cajas portatestigos

Página 1/3

Sondeo 1



Sondeo 1 Caja 1: De 0,00 a 2,40m.



Sondeo 1 Caja 2: De 2,40 a 4,80m.



Sondeo 1 Caja 3: De 4,80 a 8,00m.



Sondeo 1 Caja 4: De 8,00 a 10,70m.



Sondeo 1 Caja 5: De 10,70 a 13,60m.

Fotografías Sondeo 1

Ref.: 012.638

Página 2/3

Sondeo 1



Sondeo 1 Caja 6: De 13,60 a 16,30m.



Sondeo 1 Caja 7: De 16,30 a 19,00m.



Sondeo 1 Caja 8: De 19,00 a 22,35m.



Sondeo 1 Caja 9: De 22,35 a 24,70m.



Sondeo 1 Caja 10: De 24,70 a 27,50m.

Fotografías Sondeo 1

Ref.: 012.638



Fotografías Sordap I

Página 1/3



Fotografías Sandoz 2

Página 2/3



Sondeo 2 Caja 7: De 16,00 a 18,00m.



Sondeo 2 Caja 6: De 12,37 a 16,00m.



Sondeo 2 Caja 10: De 24,40 a 27,20m.



Sondeo 2 Caja 9: De 22,00 a 24,40m.



Sondeo 2 Caja 8: De 18,80 a 22,00m.

Fotografías Sondeo 2

Ref.: G/2.538

Página 3/3

Sondeo 2



Sondeo 2 Caja 12: De 29,60 a 30,75m.



Sondeo 2 Caja 11: De 27,20 a 29,60m.

Fotografías Sondeo 2

Ref.: G/2.538





Apéndice 5: Actas de ensayos de laboratorio



Acta Nº 2008/06728-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/03825
Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149282
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA. 3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 14
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 10/04/08
MATERIAL: AGUA FECHA REGISTRO: 11/04/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: ISABEL GARCIA LOCALIZACIÓN: SONDEO 1, BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:95

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA AGRESIVIDAD DE AGUAS SEGÚN EHE, ANEJO 3

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conductión:
Fecha inicio: 14/04/08 Fecha fin: 16/04/08 Nº ensayos: SM-07864/2008
Analista: Amparo Saiz Cantidad muestra disgregada: 0,0 0

APARTADO	ENSAYO	RESULTADO	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	ANALISTA
3.3	Contenido en Sulfato (mgSO_4/l)	27	20,6	48	Amparo Saiz
3.1	Valor de PH	7,1	20,6	48	Amparo Saiz
3.2	Residuo seco a 110 °C (mg/l)	356,0	20,6	48	Amparo Saiz
3.4	Contenido de magnesio (valoración compleximétrica) ($\text{mg Mg}^{2+}/\text{l}$)	15,1	20,6	48	Amparo Saiz
3.5	Dióxido de carbono agresivo ($\text{mg CO}_2/\text{l}$)	11,25	20,6	48	Amparo Saiz
3.6	Contenido de amonio ($\text{mg NH}_4^+/\text{l}$)	0,05	20,6	48	Amparo Saiz

OBSERVACIONES:

En Burjassot, 10 de abril de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al análisis solicitado. La presente acta de resultados no valida la reproducción total o parcial de los datos sin la autorización del laboratorio.

Acta Nº 2008/05210-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02026
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149282
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA. 3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 5
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 5M. PUENTE BENIMARFULL

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conductión:
Cantidad de muestra disgregada: 625,7 gr. Nº ensayos: SM-04081/2008 SM-04086/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Fecha inicio: 25/03/08 Fecha fin: 27/03/08 Analista: Jose V. Parrell
Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 60,1 %

TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDOS S.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,23	0,47	0,60	1,09
PASA S.	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	90,9

Arenas (%) 1,09 **Gravos (%)** 0,00 **Finos (%)** 98,91

CURVA GRANULOMÉTRICA

100.00 10.00 1.00 0.10 0.01
TAMICES UNE EN mm

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
% QUE PASA

gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)



GRUPO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA, S.L.

Acta N° 2008/05210-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02026

Hoja 2 de 2

DESCRIPCION DEL ENSAYO:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103/94

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Ref. Conductión: 1

Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:

Fecha inicio: 26/03/08

Fecha fin: 26/03/08

Analista: J. L. Almaraz

LÍMITE LÍQUIDO

40,3

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104/93

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Ref. Conductión:

Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:

Fecha inicio: 26/03/08

Fecha fin: 26/03/08

Analista: J. L. Almaraz

LÍMITE PLÁSTICO*

26,1

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD

14,3

Temperatura ambiente: 21,4 °C

Humedad relativa: 60,3 %

*.- Valores medios.

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)



D. Jorge Mavila Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



GRUPO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA, S.L.

Acta N° 2008/04983-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02026

Hoja 1 de 2

DATOS PETICIONARIO:

NIF: A-46149787

URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES:

Modalidad de Control de Calidad: S.T.

Nº OBRA: 8900
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.

DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENILLURE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:

CANTIDAD MUESTRA: 0,0

FECHA TOMA: 20/02/08

MATERIAL: MUESTRA INALTERADA

FECHA REGISTRO: 21/02/08

PROCEDENCIA:

MUESTREO: XP P 94-202

OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL

LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 5M. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Ref. Conductión:

PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100/95

DESCRIPCION DEL ENSAYO:

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO UNE 103100:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:

Fecha inicio: 14/03/08

Fecha fin: 17/03/08

Nº ensayo: SM-04087/2008

Analista: Paco López

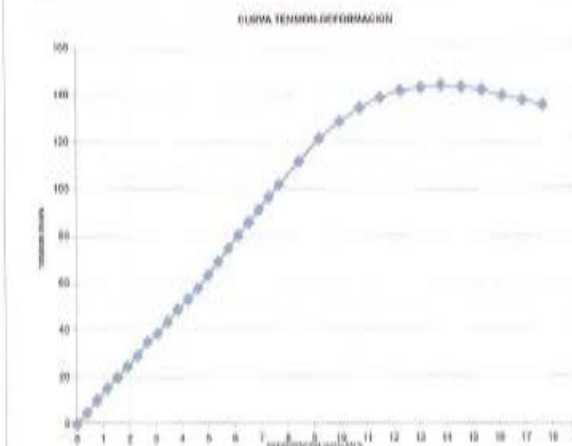
Cantidad muestra disgregada: 653,9 g

Sondeo: 1 Profundidad (m): 5,00 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 13,0 cm Diámetro: 5,9 cm

Volumen: 355,4 cm³ Densidad seca: 1,37 g/cm³ Densidad húmeda: 1,04 g/cm³ Humedad natural: 34,2 %

Tiempo (min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50
Deformación (Mikro (%))	0,0	0,4	0,8	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4
Carga (N)	0	13	26	42	55	68	81	98	108	123	138	151	165	182	199
Tiempo (min)	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	9,50
Deformación (Mikro (%))	5,8	6,2	6,5	6,9	7,3	7,7	8,4	9,2	10,0	10,8	11,5	12,3	13,1	13,8	14,6
Carga (N)	216	233	250	267	284	301	333	365	390	411	428	441	449	456	458
Tiempo (min)	10,00	10,50	11,00	11,50											
Deformación (Mikro (%))	15,4	16,2	16,9	17,7											
Carga (N)	458	454	452	449											

Tiempo (min)															
Deformación (Mikro (%))															
Carga (N)															



RESISTENCIA ROTURA (kPa)	145
RESISTENCIA ROTURA (kp/cm²)	1,47
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	13,8

(Continúa...)



GRUPO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA, S.L.

Acta Nº 2008/04983-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02026

Hoja 2 de 2



OBSERVACIONES:

Referencia: GEOTECNIA G-2638

Dña. M^a. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área CTL (B)



D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área CTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de ensayos no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



GRUPO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA, S.L.

Acta Nº 2008/05478-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02026

Hoja 1 de 1

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46449787

URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBAÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Abastecedor de Control de Calidad: E.L.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLLIURE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: XP P 94-202
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A SM. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción
PREPARACIÓN DE MUESTRA PARA ENSAYOS DE SUELOS UNE 103100:1995

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA AGRESIVIDAD DE SUELOS AL HORMIGÓN EHE Anexo 5

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 27/03/08 Nº ensayo: SM-04009/2008
Cantidad muestra disgregada: 50,0 g

Temperatura ambiente: 20,4 °C Humedad relativa: 40,7 %

ENSAYO	RESULTADO	ANALISTA
Contenido de sulfatos (mg/kg suelo seco)	88	Amparo Salz
Acidez Baumann-Gully (ml/kg suelo seco al aire)	no procede, suelo básico	Amparo Salz

OBSERVACIONES:

Referencia: GEOTECNIA G-2638

Dña. M^a. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área CTL (B)



D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área CTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de ensayos no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta N° 2008/05211-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02027
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD **NO PLÁSTICO**

Temperatura ambiente: 21,4 °C Humedad relativa: 60,3 %

*.- Valores medios.

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente obra de laboratorio es de carácter informativo y no constituye un proyecto de obra.

Acta N° 2008/04984-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02027
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO:
NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES:
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 6
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/03/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/03/08
PROCEDENCIA: MUESTRO: XP P 94-203
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 1,3M. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:95

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO UNE 103400:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 14/03/08 Fecha fin: 17/03/08 N° ensayo: SM-04002/2008
Analista: Paco López Cantidad muestra disgregada: 639,9 g

Sondeo: 1 Profundidad (m): 13,00 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 13,0 cm Diámetro: 5,9 cm
Volumen: 333,4 cm³ Densidad seca: 1,29 g/cm³ Densidad húmeda: 1,80 g/cm³ Humedad natural: 39,5 %

Probeta (mm)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50
Deformación (mm) (%)	0,0	0,4	0,8	1,2	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,5	3,8	4,2	4,6	5,0	5,4
Carga (N)	0	13	25	38	47	57	69	76	85	102	121	140	155	161	163
Tiempo (min)	3,75	4,00	4,25												
Deformación (mm) (%)	5,8	6,2	6,5												
Carga (N)	135	142	129												
Tiempo (min)															
Deformación (mm) (%)															
Carga (N)															

CURVA TENSIÓN-DEFORMACIÓN

RESISTENCIA ROTURA (kPa)	55
RESISTENCIA ROTURA (kp/cm²)	0,58
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	5,4

(Continúa...)



Acta Nº 2008/04984-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02027
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

8900/G PREVIO ROTURA VISTA 1

8900/G PREVIO ROTURA VISTA 2

8900/G POSTERIOR ROTURA VISTA 1

8900/G POSTERIOR ROTURA VISTA 2

OBSERVACIONES:

Referencia: COTECNIA C-2638.

En Valencia, 25 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

Acta Nº 2008/05191-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02028
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 7
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLUIRE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,9 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 21,2M. PUENTE BENIMARFULL

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Cantidad de muestra disgregada: 389,1 gr. Ref. Conducción:
Nº ensayo: SM-04093/2008 SM-04094/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1993
Fecha inicio: 23/03/08 Fecha fin: 27/03/08 Analista: Paco Lopez

Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 60,1 %

TAMICES UN	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,86	1,86	37,73	63,98
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	62	34,02

Arenas (%) 65,98 Gravas (%) 0,00 Finos (%) 34,02

CURVA GRANULOMÉTRICA

TAMICES UNE EN mm

gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)



Acta N° 2008/05191-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02028
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Ref. Conducción:

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J.L. Almansa

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Ref. Conducción:

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J.L. Almansa

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD **NO PLÁSTICO**

Temperatura ambiente: 21,4 °C Humedad relativa: 80,3 %

*.- Valores medios.

En Burjassot, a 22 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Pdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Pdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente en la producción del laboratorio.

Acta N° 2008/04983-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02028
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: C.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 7
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA: G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLLIURE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: XP P 94.202
OPERARIO: JOSÉ VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 21,2M, PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:93

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO UNE 103400:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 14/03/08 Fecha fin: 17/03/08 N° ensayo: SM-04095/2008
Analista: Paco López Cantidad muestra disgregada: 575,5 g

Sondeo: 1 Profundidad (m): 21,20 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 13,0 cm Diámetro: 5,9 cm
Volumen: 355,4 cm³ Densidad seca: 1,09 g/cm³ Densidad húmeda: 1,62 g/cm³ Humedad natural: 48,2 %

Tiempo (min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25
Deformación (Ah/h) (%)	0,0	0,4	0,8	1,2	1,5	1,9	2,4	2,7	3,1	3,5	3,8	4,2	4,6	5,0
Carga (N)	0	8	19	25	36	45	53	59	70	74	74	70	64	51

CURVA TENSION-DEFORMACION

RESISTENCIA ROTURA (kPa)	25
RESISTENCIA ROTURA (kg/cm²)	0,27
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	3,5

(Continúa...)



Acta Nº 2008/04905-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02029
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

8900/7 PREVIO ROTURA VISTA 1

8900/7 PREVIO ROTURA VISTA 2

8900/7 POSTERIOR ROTURA VISTA 1

8900/7 POSTERIOR ROTURA VISTA 2

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 25 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de ensayo no representa el total o parte alguna de la aprobación del laboratorio.

Relatividad: GEOTECNIA C-2638

Acta Nº 2008/05212-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02029
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: T.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 8
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLLIURE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA: CANTIDAD MUESTRA: 0,8 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: TESTIGO PARAFINADO FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 32,5M. PUENTE BENIMARFULL

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Cantidad de muestra disgregada: 1.566,5 gr. Ref. Conductión: Nº ensayo: SM-04096/2008 SM-04097/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS: Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1999
Fecha inicio: 25/03/08 Fecha fin: 27/03/08 Analista: Jose V. Parrell

Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 60,1 %

TAMIZES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDOS %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,71	1,05	1,85	3,24
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	96,8

Arenas (%) 3,24 Gravas (%) 0,00 Finos (%) 96,76

CURVA GRANULOMÉTRICA

100,00 10,00 1,00 0,10 0,01

TAMICES UNE EN mm

gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)



Acta Nº 2008/05212-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02029
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Ref. Conducción:

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

LÍMITE LÍQUIDO

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Ref. Conducción:

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

LÍMITE PLÁSTICO*

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD NO PLÁSTICO

Temperatura ambiente: 21,4 °C Humedad relativa: 60,3 %

* Valores medios.

En Burjassot, a 27 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTI. (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTI. (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La muestra a analizar no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Acta Nº 2008/04986-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02029
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO:
NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES:
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 6
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLLIURE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0
MATERIAL: TESTIGO PARAFINADO
PROCEDENCIA:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 A 32,5M. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:95
Ref. Conducción:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBITAS DE SUELO UNE 103408:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 14/03/08 Fecha fin: 17/03/08
Analista: Paco López Nº ensayo: SM-04098/2008
Cantidad muestra disgregada: 1.803,7 g

Sondeo: 1 Profundidad (m): 32,50 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 17,3 cm Diámetro: 8,6 cm

Volumen: 999,1 cm³ Densidad seca: 1,40 g/cm³ Densidad húmeda: 1,81 g/cm³ Humedad natural: 29,0 %

Tiempo (min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50
Deformación (Alfcha %)	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
Carga (N)	0	129	259	346	411	462	511	581	640	698	753	808	863	916	969
Tiempo (min)	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,30	5,60	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00		
Deformación (Alfcha %)	4,4	4,7	4,9	5,2	5,5	5,8	6,4	7,0	7,6	8,1	8,7	9,3			
Carga (N)	1026	1085	1151	1215	1281	1353	1499	1645	1711	1692	1414	1028			
Tiempo (min)															
Deformación (Alfcha %)															
Carga (N)															
Tiempo (min)															
Deformación (Alfcha %)															
Carga (N)															

CURVA TENSIÓN-DEFORMACIÓN

RESISTENCIA ROTURA (kPa)	270
RESISTENCIA ROTURA (kp/cm²)	2,78
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	7,6

(Continúa...)



Acta Nº 2008/04986-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02029
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

8900/8
PREVIO
ROTURA
VISTA 1

8900/8
PREVIO
ROTURA
VISTA 2

8900/8
POSTERIOR
ROTURA
VISTA 1

8900/8
POSTERIOR
ROTURA
VISTA 2

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 25 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

Referencia: GEOTECNIA G-2638

Acta Nº 2008/05471-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02030
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 9
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLUIRE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA
PROCEDENCIA:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A SM. PUENTE BENIMARFULL

FECHA TOMA: 20/02/08
FECHA REGISTRO: 21/02/08
MUESTREO:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conductión:
Cantidad de muestra disgregada: 740,2 gr. Nº ensayo: SM-04099/2008 SM-04100/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Fecha inicio: 25/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: Jose V. Parrell

Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 60,1 %

TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,37	9,24	10,19	10,19	10,50	10,95	11,07	11,45	22,08	36,00
PASA %	100	100	100	100	100	100	92	91	90	90	89	89	89	89	78	64,0

Arenas (%) 25,50 Gravas (%) 10,50 Fines (%) 64,00

CURVA GRANULOMÉTRICA

100,00 10,00 1,00 0,10 0,01
TAMICES UNE EN mm

gravas arenas fines

OBSERVACIONES:

(Continúa...)



Acta Nº 2008/05471-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02030
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción: 1
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almaraz

Ítem	Valor
LÍMITE LÍQUIDO	25,9

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almaraz

Ítem	Valor
LÍMITE PLÁSTICO*	17,0

OBSERVACIONES:

Ítem	Valor
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8,9

Temperatura ambiente: 21,3 °C Humedad relativa: 60,3 %

*: Valores medios.

En Burjassot, a 28 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Acta Nº 2008/04987-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02030
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 9
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLÍURE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTRO: XP P 94-202
OPERARIO: JOSÉ VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 5M. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:93

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO UNE 103400:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 14/03/08 Fecha fin: 17/03/08 Nº ensayos: SM-04101/2008
Analista: Paco López Cantidad muestra disgregada: 689,3 g

Sondeo: 2 Profundidad (m): 5,00 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 13,0 cm Diámetro: 5,9 cm

Volumen: 355,4 cm³ Densidad seca: 1,59 g/cm³ Densidad húmeda: 1,94 g/cm³ Humedad natural: 22,2 %

Ítem	Valor
Tiempo (min)	0,00 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50 1,75 2,00 2,25 2,50 2,75 3,00 3,25 3,50
Deformación (Mikro (%))	0,0 0,4 0,8 1,2 1,5 1,9 2,3 2,7 3,1 3,5 3,8 4,2 4,6 5,0 5,4
Carga (kN)	0 6 13 19 23 30 36 42 45 53 57 64 68 72 74
Tiempo (min)	3,75 4,00 4,25 4,50 4,75 5,00 5,50 6,00 6,50 7,00
Deformación (Mikro (%))	5,8 6,2 6,5 6,9 7,3 7,7 8,5 9,2 10,0 10,8
Carga (kN)	78 81 83 85 87 87 85 83 76

Curva tensión-deformación

Ítem	Valor
RESISTENCIA ROTURA (kPa)	30
RESISTENCIA ROTURA (kp/cm²)	0,30
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	7,7

(Continúa...)



Acta Nº 2008/04987-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02030

Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

8900/9 PREVIO ROTURA VISTA 1

8900/9 PREVIO ROTURA VISTA 2

8900/9 POSTERIOR ROTURA VISTA 1

8900/9 POSTERIOR ROTURA VISTA 2

OBSERVACIONES:

Referencia: GEOTECNIA G-2618.

Dña. M.ª Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no debe replicarse total o parcialmente en la aplicación del laboratorio.

Acta Nº 2008/05873-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02030

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.1.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 9
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA: CANTIDAD MUESTRA: 2973,5 G
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA
PROCEDENCIA: OPERARIO: JOSE VICENTE PARRILL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A SM. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conclusión
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:95

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO: ENSAYO DE CORTE DIRECTO DE SUELOS, UNE 103401:98

RESULTADOS DEL ENSAYO: Fecha inicio: 27/03/08 Fecha fin: 02/04/08 Nº ENSAYO: SM-04102/2008
ANALISTA: Amparo Saiz Cantidad muestra degradada: 0,0

TIPO DE ENSAYO: Consolidado y Drenado TIPO DE MUESTRA: Inalterada

	MOLDES		
	1	2	3
Tensión Normal (kPa)	100	145	195
Resistencia al corte (kPa)	80	135	155
Desplazamiento Tangencial (mm)	5,17	3,61	4,32
Velocidad de rotura (mm/min)	0,05	0,05	0,05
Humedad (%)	inicial 22,9 final 21,1	21,1	21,2

DIAGRAMA DE MOHR - COHESIÓN

Curva Tensión - Desplazamiento

Curva de Dilatación

	Molde 1	Molde 2	Molde 3
Densidad aparente (g/cm³)	1,946	1,954	1,962
Densidad seca inicial (g/cm³)	1,583	1,614	1,618
Índice de huecos inicial	0,71	0,67	0,67
Índice de huecos al final del ensayo	0,65	0,56	0,53
Grado de saturación inicial (%)	87,6	84,6	85,2
Densidad de las partículas (g/cm³)	2,703	2,703	2,703

Cohesión (kPa) 10
ángulo de rozamiento (grados) 37,4

OBSERVACIONES: Limos

Referencia: GEOTECNIA G-2618.

Dña. M.ª Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no debe replicarse total o parcialmente en la aplicación del laboratorio.



Acta N° 2008/05874-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02031
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBARRA, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: *Actividad de Control de Calidad, C.T.*
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 10
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRILL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 7,8M. PUENTE BENIMARFULL

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: *Ref. Conductión:*
Cantidad de muestra desmenujada: 1.140,0 gr. N° ensayo: SM-04103/2008 SM-04104/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS: *Ref. Conductión:*
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Fecha inicio: 27/03/08 Fecha fin: 01/04/08 Analista: Tomás Gómez
Temperatura ambiente: 20 °C Humedad relativa: 60 %

TAMIZES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,62	1,64	2,37	2,75
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	97,3

Arenas (%) 2,75 **Gravas (%)** 0,00 **Finos (%)** 97,25

CURVA GRANULOMÉTRICA

OBSERVACIONES:

(Continúa...)

Acta N° 2008/05874-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02031
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: *Ref. Conductión:*
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 27/03/08 Fecha fin: 27/03/08 Analista: J. L. Almaraz

LÍMITE LÍQUIDO	51,7
----------------	------

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: *Ref. Conductión:*
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 27/03/08 Fecha fin: 27/03/08 Analista: J. L. Almaraz

LÍMITE PLÁSTICO*	24,7
------------------	------

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD	27,0
-----------------------	------

Temperatura ambiente: 21,6 °C Humedad relativa: 60,3 %

* - Valores medios.

Dña. Mª Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área CTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área CTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente copia de muestra es una reproducción fiel y puntual de la información del laboratorio.



Acta Nº 2008/05472-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SMA2008/02032
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: REF: A-46149/07
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Identidad de Control de Calidad: F.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 11
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 13M, PUENTE BENIMARFULL

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conductión:
Cantidad de muestra disgregada: 659,1 gr. Nº ensayo: SMA-04105/2008 SMA-04106/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Fecha inicio: 25/03/08 Fecha fin: 27/03/08 Analista: Paco López
Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 60,1 %

TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,43	0,93	5,76	13,12
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	94	86,9

Arenas (%) 13,12 **Gravas (%)** 0,00 **Finos (%)** 86,00

CURVA GRANULOMÉTRICA

% QUE PASA

TAMICES UNE EN mm

gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)

Acta Nº 2008/05472-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SMA2008/02032
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

LÍMITE LÍQUIDO

OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

LÍMITE PLÁSTICO*

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD **NO PLÁSTICO**

Temperatura ambiente: 21,4 °C Humedad relativa: 60,2 %

*.- Valores medios.

Dña. AP. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta Nº 2008/04908-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: 5M2008/02032
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.I.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 11
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA
PROCEDENCIA:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 13M. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:95

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO UNE 103400:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 14/03/08 Fecha fin: 17/03/08 Nº ensayos: 5M-04107/2008
Analista: Paco López Cantidad muestra disgregada: 683,9 g

Sondeo: 2 Profundidad (m): 13,00 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 13,1 cm Diámetro: 5,9 cm
Volumen: 358,2 cm³ Densidad seca: 1,49 g/cm³ Densidad húmeda: 1,91 g/cm³ Humedad natural: 27,9 %

Tiempo (min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50
Deformación (Módulo) (%)	0,0	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	5,3
Carga (N)	0	13	23	36	47	55	66	78	93	117	142	167	193	218	240
Tiempo (min)	3,73	4,00	4,25	4,50											
Deformación (Módulo) (%)	5,7	6,1	6,5	6,9											
Carga (N)	246	231	223	212											
Tiempo (min)															
Deformación (Módulo) (%)															
Carga (N)															

GRÁFICO: CURVA TENSION-DEFORMACION

RESISTENCIA ROTURA (kPa): 85
RESISTENCIA ROTURA (kp/cm²): 0,86
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%): 5,7

(Continúa...)

Acta Nº 2008/05473-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: 5M2008/02032
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almaraz

LÍMITE LÍQUIDO:

OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almaraz

LÍMITE PLÁSTICO:

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD NO PLÁSTICO

Temperatura ambiente: 21,4 °C Humedad relativa: 60,2 %

*: Valores medios.

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.
En Burjassot, a 21 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área CTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área CTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta N° 2008/05473-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02031

Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787

URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: *Actividad de Control de Calidad: I.T.*
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 12
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 21M. PUENTE BENIMARFULL

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conducción:
Cantidad de muestra disgregada: 715,6 gr. N° ensayo: SM-04108/2008 SM-04109/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Fecha inicio: 25/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: Paco López

Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 60,1 %

TAMIZADO	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,06
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,08	0,19	0,27	0,33
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99,7

Arenas (%) **Gravas (%)** **Finos (%)**
0,33 **0,00** **99,67**

CURVA GRANULOMÉTRICA

100,00 10,00 1,00 0,10 0,01

TAMICES UNE EN mm

gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)

Acta N° 2008/05473-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02031

Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

LÍMITE LÍQUIDO	47,1
----------------	------

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

LÍMITE PLÁSTICO*	29,9
------------------	------

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD	17,2
-----------------------	------

Temperatura ambiente: 21,3 °C Humedad relativa: 60,3 %

*.- Valores medios.

En Burjassot, a 26 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del Laboratorio.



Acta Nº 2008/04989-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02033

Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149282
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 12
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: MUESTRA INALTERADA FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: XP P 94-202
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 21M. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100-95

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO - UNE 103400-1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 14/03/08 Fecha fin: 17/03/08 Nº ensayo: SM-04110/2008
Analista: Paco López Cantidad muestra disgregada: 697,7 g

Sondeo: 2 Profundidad (m): 21,00 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 13,1 cm Diámetro: 5,9 cm
Volumen: 358,2 cm³ Densidad seca: 1,53 g/cm³ Densidad húmeda: 1,99 g/cm³ Humedad natural: 27,4 %

Tiempo (min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50
Deformación (delta h/m) (%)	0,0	0,4	0,8	1,1	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,4	3,8	4,2	4,6	5,0	5,3
Carga (N)	0	23	51	78	104	138	184	261	335	409	492	575	657	742	829
Tiempo (min)	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50	9,00	
Deformación (delta h/m) (%)	5,7	6,1	6,5	6,9	7,3	7,6	8,4	9,2	9,9	10,7	11,5	12,2	13,0	13,7	
Carga (N)	920	1018	1124	1232	1348	1467	1711	1944	2135	2275	2355	2345	1933	1433	

CURVA TENSIL-DEFORMACIÓN

RESISTENCIA ROTURA (kPa)	765
RESISTENCIA ROTURA (kp/cm²)	7,78
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	11,5

(Continúa...)

Acta Nº 2008/04989-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/02033

Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

8900/12 PREVIO ROTURA VISTA 1

8900/13 PREVIO ROTURA VISTA 2

8900/12 POSTERIOR ROTURA VISTA 1

8900/12 POSTERIOR ROTURA VISTA 2

OBSERVACIONES:

En Benimarfull, a 25 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

Referencia: GEOTECNIA G-2638



Acta N° 2008/03474-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: 5M2008/02034
Hoja 1 de 2

GIA GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149782
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 13
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: TESTIGO PARAFINADO FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: JOSÉ VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 29,8M, PUENTE BENIMARFULL

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conductión:
Cantidad de muestra designada: 1.717,9 gr. N° ensayo: 5M-0411/2008 5M-0411/2/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
fecha inicio: 25/03/08 fecha fin: 27/03/08 Analista: Paco López
Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 60,1 %

TAMIZADO	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	0,58	1,33	4,36	11,53
Paño %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	96	88,5

Arenas (%) 11,53 **Gravas (%)** 0,00 **Finos (%)** 88,47

CURVA GRANULOMÉTRICA

OBSERVACIONES:

(Continúa...)

Acta N° 2008/03474-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: 5M2008/02034
Hoja 2 de 2

GIA GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 26/03/08 Fecha fin: 26/03/08 Analista: J. L. Almansa

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD **NO PLÁSTICO**

Temperatura ambiente: 21,4 °C Humedad relativa: 60,3 %

*: Valores medios.

En Burjassot, a 16 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente certificado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de conformidad no debe utilizarse para la aprobación total o parcial de un proyecto de obra.



Acta Nº 2008/04990-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02034
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBAÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 13
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA: CANTIDAD MUESTRA: 0.0 FECHA TOMA: 20/02/08
MATERIAL: TESTIGO PARAFINADO FECHA REGISTRO: 21/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: XP P 94-202
OPERARIO: JOSE VICENTE PARRELL LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 A 29,8M. PUENTE BENIMARFULL

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGUN UNE 103100:95

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO UNE 103400:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Fecha inicio: 14/03/08 Fecha fin: 17/03/08 N° ensayo: SM-04113/2008
Analista: Paco López Cantidad muestra designada: 1.942,4 g

Sondeo: 2 Profundidad (m): 29,80 Tipo probeta: cilíndrica Altura: 17,0 cm Diámetro: 8,5 cm

Volumen: 964,7 cm³ Densidad seca: 1,57 g/cm³ Densidad húmeda: 2,01 g/cm³ Humedad natural: 28,2 %

Tiempo (min)	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50
Deformación (mm) (%)	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
Carga (N)	0	21	38	51	70	144	197	242	284	320	356	386	420	452	488
Tiempo (min)	3,75	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,50	6,00	6,50	7,00	7,50	8,00	8,50		
Deformación (mm) (%)	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6	5,9	6,5	7,1	7,6	8,2	8,8	9,4	10,0		
Carga (N)	528	568	615	666	721	778	910	1056	1204	1304	1281	1141	937		

CURVA TENSION-DEFORMACION

RESISTENCIA ROTURA (kPa)	210
RESISTENCIA ROTURA (kp/cm²)	2,15
DEFORMACIÓN EN ROTURA (%)	8,2

(Continúa...)

Acta Nº 2008/04990-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/02034
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

8900/13 PREVIO ROTURA VISTA 1

8900/13 PREVIO ROTURA VISTA 2

8900/13 POSTERIOR ROTURA VISTA 1

8900/13 POSTERIOR ROTURA VISTA 2

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 25 DE marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Mariano Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de ensayo no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta N° 2008/04181-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01572
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149782
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA. 3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Actividad de Control de Calidad: F.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 1
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 1 A 1,4M.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conducción:
Cantidad de muestra disgregada: 743,0 gr. N° ensayo: SM-02983/2008 SM-02984/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Fecha inicio: 18/02/08 Fecha fin: 20/02/08 Analista: Bautista Palomares

Temperatura ambiente: 18,1 °C Humedad relativa: 68 %

TAMICES UNE	100	80	63	50	40	35	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,38	0,63	1,48	2,13	3,47	4,11	6,91	10,12	14,64
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	97	96	93	90	85,4

Arenas (%) 12,50 **Gravas (%)** 2,13 **Finos (%)** 85,36

CURVA GRANULOMÉTRICA

OBSERVACIONES:

(Continúa...)

Acta N° 2008/04181-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01572
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción: 1
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 19/02/08 Fecha fin: 19/02/08 Analista: Bautista Palomares

LÍMITE LÍQUIDO	40,8
----------------	------

OBSERVACIONES:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 19/02/08 Fecha fin: 19/02/08 Analista: Bautista Palomares

LÍMITE PLÁSTICO*	36,2
------------------	------

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14,6
-----------------------	------

Temperatura ambiente: 20,0 °C Humedad relativa: 55 %

*.- Valores medios.

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente lista de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta Nº 2008/04720-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/01572

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 1
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: S/ UNE 7371:1975
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 1 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:93

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103-204:1993; UNE 103-204:1993 ERR

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 13/03/08 Fecha de fin: 13/03/08 Nº ensayo: SM-02985/2008
Analista: Isabel García Cantidad muestra disgregada: 10,0 G

Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 40,3 %

SUBMUESTRA	
A	B
0,295	0,337

CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA* 0,32 %

*.- Valores medios.

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 14 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente hoja de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Acta Nº 2008/04565-SM de resultados de ensayos

Código de identificación de la muestra: SM2008/01572

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 1
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGA) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: S/ NLT 148/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 1 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS NLT-114/99

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 06/03/08 Fecha fin: 07/03/08 Nº Ensayo: SM-02986/2008
Analista: Isabel García Cantidad muestra disgregada: 50,0 G

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

0,07 gr. sal / 100 gr. suelo

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 12 de marzo de 2008

D. Jesús Martínez Serrano
Fdo: jefe del Laboratorio área VSG

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área VSG

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente hoja de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta N° 2008/04179-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01573
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA. 3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: I.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 2
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (ARCILLAS ROJAS)
PROCEDENCIA:
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATÀ 1 A 2,1M.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conducción:
Cantidad de muestra disgregada: 660,0 gr. N° ensayo: SM-02967/2006 SM-02968/2006

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Fecha inicio: 18/02/08 Fecha fin: 20/02/08 Analista: Bautista Palomares
Temperatura ambiente: 19 °C Humedad relativa: 46 %

TAMICES UNE	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,57	1,50	2,04	3,14	3,73	4,84	6,00	9,37
PASA %	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	97	96	95	93	94	90,6

Arenas (%) 7,33 Gravas (%) 2,04 Finos (%) 90,63

CURVA GRANULOMÉTRICA

100,00 10,00 1,00 0,10 0,01
TAMICES UNE EN mm

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0
% QUE PASA

gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)

Acta N° 2008/04179-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01573
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conducción:
Fecha inicio: 20/02/08 Fecha fin: 20/02/08 Analista: Bautista Palomares

Índice	Valor
LÍMITE LÍQUIDO	56,0

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conducción:
Fecha inicio: 20/02/08 Fecha fin: 20/02/08 Analista: Bautista Palomares

Índice	Valor
LÍMITE PLÁSTICO*	35,4

OBSERVACIONES:

Índice	Valor
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	20,6

Temperatura ambiente: 21 °C Humedad relativa: 55 %

* - Valores medios.

En Valencia a 07 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. No se permite su reproducción total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta Nº 2008/04721-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01573
Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: I.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 2
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (ARCILLAS ROJAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: S/ UNE 7371:1975
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 1 A 2,1M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:95

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103204:1993; UNE 103204:1993 EIII

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 13/03/08 Fecha de fin: 13/03/08 Nº ensayo: SM-02989/2008
Analista: Isabel García Cantidad muestra disgregada: 10,0 G

Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 40,2 %

SUBMUESTRA	
A	B
0,759	0,801

CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA* 0,78 %

*.- Valores medios.

OBSERVACIONES:

En Burjassot el 4 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no tiene validez legal o jurisdiccional en la aprobación del laboratorio.

Acta Nº 2008/03337-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01574
Hoja 1 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: I.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO: Ref. Conducción:
Cantidad de muestra disgregada: 3.666,5 gr. Nº ensayo: SM-02990/2008 SM-02991/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1993
Fecha inicio: 20/02/08 Fecha fin: 22/02/08 Analista: Baudista Palomares

Temperatura ambiente: 18,9 °C Humedad relativa: 71 %

TAMICES (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,6	0,15	0,075
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	1,00	1,33	1,74	2,12	2,97	3,27	4,07	5,30	8,78
PASA %	100	100	100	100	100	100	99	99	98	98	97	97	96	95	94,7	91,2

Arenas (%) 6,65 Gravas (%) 2,12 Finos (%) 91,22

CURVA GRANULOMÉTRICA

100,00 10,00 1,00 0,10 0,01
TAMICES UNE EN mm

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)



Acta Nº 2008/03337-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01574
Hoja 2 de 2

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Ref. Conductión: 1

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 21/02/08
Fecha fin: 21/02/08
Analista: J. L. Almaraz

Ítem	Valor
LÍMITE LÍQUIDO	49,8

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995
Ref. Conductión:

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 21/02/08
Fecha fin: 21/02/08
Analista: J. L. Almaraz

Ítem	Valor
LÍMITE PLÁSTICO*	26,6

OBSERVACIONES:

Ítem	Valor
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	23,2

Temperatura ambiente: 20,8 °C
Humedad relativa: 60,6 %

*.- Valores medios.

En Burjassot, a 07 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo. Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo. Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La producción total a partir de este ensayo no debe considerarse válida sin la aprobación del laboratorio.

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

Acta Nº 2008/04178-SM de resultados de ensayos
Código de identificación de la muestra: SM2008/01574
Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO:
NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA. 3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES:
Nº OBRA: 0900
Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.C. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 1
FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGA) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO
OPERARIO: 0
LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS:
Ref. Conductión:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS NLT-254/99

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 20/02/08
Fecha de fin: 03/03/08
Nº Ensayo: SM-020972008
Cantidad de muestra desmenuada: 2.367,0 G

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra	Diámetro (cm)	Altura (mm)	Masa seca (g)	Volumen inicial (cm³)
Alterada	5	20	66,68	39,27

Humedad inicial de la muestra (%)	Humedad final de la probeta (%)	Grado de compactación proctor modificado (%)
22,7	22,9	95,7

LECTURAS:

Lectura inicial (mm) (d)	Lectura inicial (mm) (d)	Lectura final (mm) (d)
9,88	9,363	9,336

RESULTADOS:

Ítem	Valor
ÍNDICE DE COLAPSO (i) (%)	0,14
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (ic) (%)	0,13

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 07 de marzo de 2008

D. José Martínez Serrano
Fdo. Jefe del Laboratorio Área VSC

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo. Director del Laboratorio Área VSC

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La producción total a partir de este ensayo no debe considerarse válida sin la aprobación del laboratorio.

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.



Acta Nº 2008/07245-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/01574

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149782
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: F.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS)
PROCEDENCIA:
OPERARIO: 0
FECHA TOMA: 07/02/08
FECHA REGISTRO: 08/02/08
MUESTREO: XP P 94-202
LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Construcción
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGÚN UNE 103100:95

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ENSAYO DEL HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDOMETRO. UNE 103601:1996

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 18/04/08 Fecha fin: 22/04/08 Nº ensayo: SM-0626/2008
Analista: J.L. Almaraz Cantidad muestra segregada: 0,0 G

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra	Diámetro (mm)	Altura (mm)	Masa seca (g)	Volumen inicial (cm³)
alterada	45	18	50,02	28,63

Humedad inicial de la muestra (%)	Humedad final de la probeta (%)	Densidad seca inicial (g/cm³)
18,85	19,47	1,75

CONDICIONES DE ENSAYO:
Presión vertical (Kpa): 10

RESULTADOS:

Lectura inicial (5 minutos)	Lectura final:	Hinchamiento libre (%)
10,256	10,206	-0,28

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 23 de abril de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Acta Nº 2008/03338-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/01574

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149782
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: F.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA:
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS)
PROCEDENCIA:
OPERARIO: 0
FECHA TOMA: 07/02/08
FECHA REGISTRO: 08/02/08
MUESTREO: NLT-148/91
LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Construcción

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
ENSAYO DE APIÑONADO PROCTOR MODIFICADO UNE 103501:94

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 19/02/08 Fecha fin: 20/02/08 Nº ensayo: SM-02992/2008
Analista: Jose V. Ann Cantidad muestra segregada: 24.000,0 G

	A	B	C	D
PUNTO				
HUMEDAD (%)	15,50	17,49	19,17	21,65
DENSIDAD (gr/cm³)	1,720	1,761	1,758	1,683

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³): 1,774
HUMEDAD ÓPTIMA (%): 18,4

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 23 de abril de 2008

D. Jesus Martinez Serrano
Fdo: Jefe del Laboratorio área VSG (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio VSG (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta Nº 2008/04710-5M de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/01574

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBAÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 0900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: NLT-148/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN LABORATORIO EL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO UNE 103.502:95

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 03/03/08 Fecha de fin: 10/03/08 Nº Ensayo: SM-02993/2008
Analista: Tomás Gómez Cantidad muestra diligenciada: 10.000,0 G

Sobrecarga (kg): 0 % Retenido tamiz 20 mm. UNE 7050: Sustitución de material:

Densidad máxima proctor (g/cm³): 1,774
Humedad óptima proctor (%): 18,4

Gráfico C.B.R.

Grado de Compactación. Proctor Modificado	100%	98%	95%
Índice CBR	17	14	9
Agua absorbida (%)	0,76	2,32	4,44
Hinchamiento (%)	0,48	1,01	1,63

OBSERVACIONES:
Energía de compactación Proctor Modificado 2,632 J/cm³

En Burjassot, a 11 de marzo de 2008

D. Josep Martínez Serrano
Fdo: jefe del Laboratorio Área VSG (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio VSG (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Acta Nº 2008/04981-5M de resultados de ensayos

Código de identificación de la muestra: SM2008/01574

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBAÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 0900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: NLT-148/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS NLT-115/99

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 13/03/08 Fecha de fin: 14/03/08 Nº Ensayo: SM-02995/2008
Analista: Isabel García Cantidad muestra diligenciada: 15 G

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS DE LA MUESTRA

$SO_4 = 0,0022$ gr.
 $SO_4 = 0,4367$ %

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (NO PROCEDENTES DE $SO_4 Ca_2 H_2O$) DE LA MUESTRA

$SO_4 = 0,002$ gr.
 $SO_4 = 0,2019$ %

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN LA MUESTRA

$SO_4 Ca_2 H_2O$ (%) = 0,421

OBSERVACIONES:

En Burjassot, a 14 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: jefe del Laboratorio Área GTL

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



GIA GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

Acta Nº 2008/06729-SM de resultados de ensayos
Código de identificación de la muestra: SM2008/01574

Hoja 1 de 1

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 0900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGA) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: S/ NLT 140/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS NLT-114/99

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 14/04/08 Fecha fin: 14/04/08 Nº ensayos: SM-02999/2008
Analista: J.L. Almansa Cantidad muestra disgregada: 30,0 G

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

0,10	gr. sal / 100 gr. suelo
------	-------------------------

OBSERVACIONES:
En Burjassot, a 16 de abril de 2008

Referencia: GEOTECNIA G-26/08

Firma: D. Jesús Martínez Soriano
Fdo. Jefe del Laboratorio Área VSG

Firma: D. Jorge Navarro Salinas
Fdo. Director del Laboratorio Área VSG

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

GIA GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

Acta Nº 2008/06539-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01574

Hoja 1 de 1

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 0900 Nº TRABAJO: 3
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGA) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: S/ UNE 7371:1975
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 2 A 1,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión
PREPARACIÓN DE MUESTRAS SEGUN UNE 103100/95

DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103-204:1993; UNE 103-204:1993 ERR

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 11/04/08 Fecha de fin: 11/04/08 Nº ensayos: SM-02999/2008
Analista: Amparo Saiz Cantidad muestra disgregada: 25,0 G

Temperatura ambiente: 22,5 °C Humedad relativa: 34 %

SUBMUESTRA	
A	B
0,421	0,508

CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA* 0,46 %

*.- Valores medios.

OBSERVACIONES:
En Burjassot, a 14 de abril de 2008

Referencia: GEOTECNIA G-26/08

Firma: Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo. Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

Firma: D. Jorge Navarro Salinas
Fdo. Director del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no deberá reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



GRUPO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA, S.L.

Acta N° 2008/04180-5M de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: 5M2008/01573

Hoja 1 de 2

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787

URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: F.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLUIRE, 69-71
46100 BURJASSOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:

CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO:
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 2,4M.

DESCRIPCION DEL ENSAYO:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA DE CASAGRANDE UNE 103103:1994
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:1993

RESULTADOS DEL ENSAYO:

Cantidad de muestra desmenujada: 730,0 gr.

Ref. Conducción:
N° ensayo: 5M-02998/2008 5M-02999/2008

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO UNE 103101:95

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

Fecha inicio: 18/02/08 Fecha fin: 20/02/08

Analista: Bautista Palomares

Temperatura ambiente: 18,1 °C

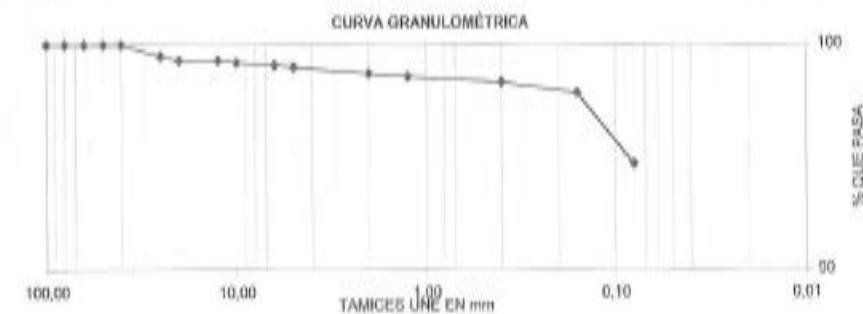
Humedad relativa: 68 %

TAMIZADO	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
RETENIDO %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,70	0,70	0,79	0,91	1,00	1,26	1,43	1,67	2,15	3,31
PASA %	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	99	99	99	98	98	94,7

Arenas (%)
4,32

Gravas (%)
1,00

Finos (%)
94,69



gravas arenas finos

OBSERVACIONES:

(Continúa...)



GRUPO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA, S.L.

Acta N° 2008/04180-5M de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: 5M2008/01573

Hoja 2 de 2

DESCRIPCION DEL ENSAYO:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DE LA CUCHARA UNE 103103:94

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

Ref. Conducción: 1

RESULTADOS DEL ENSAYO:

Fecha inicio: 19/02/08

Fecha fin: 19/02/08

Analista: Bautista Palomares

LÍMITE LÍQUIDO 41,1

OBSERVACIONES:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO UNE 103104:93

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Preparación de muestras para ensayos de suelos UNE 103100:1995

Ref. Conducción:

RESULTADOS DEL ENSAYO:

Fecha inicio: 19/02/08

Fecha fin: 19/02/08

Analista: Bautista Palomares

LÍMITE PLÁSTICO* 25,1

OBSERVACIONES:

ÍNDICE DE PLASTICIDAD 16,0

Temperatura ambiente: 20,6 °C

Humedad relativa: 59 %

* - Valores medios.

Dña. M. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta no garantiza la conformidad total o parcial con la especificación del laboratorio.



D. Jorge Sawano Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)



Acta N° 2008/03339-SM de resultados de ensayos
Código de identificación de la muestra: SM2008/01575
Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 02/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGA) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTRO:
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 2,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS NLT-254/99

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 21/02/08 Fecha de fin: 25/02/08 N° Ensayo: SM-03005/2008
Analista: J. L. Almansa Cantidad de muestra disgregada: 1.829,0 G

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra	Diámetro (cm)	Altura (mm)	Masa seca (g)	Volumen inicial (cm³)
Alterada	5	20	67,85	39,27

Humedad inicial de la muestra (%)	Humedad final de la probeta (%)	Grado de compactación proctor modificado (%)
20,9	21,1	95,9

LECTURAS:

Lectura inicial (mm) (di)	Lectura inicial (mm) (di)	Lectura final (mm) (di)
8,45	8,028	7,960

RESULTADOS:

INDICE DE COLAPSO (i) (%)	POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (ic) (%)
0,35	0,34

OBSERVACIONES: Referencia: CTE/TCNIA C-26.18.
En Burjassot, a 25 de febrero de 2008

D. Jesús Martínez Serrano
Fdo: Jefe del Laboratorio Área VSG

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área VSG

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

Acta N° 2008/07246-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01575
Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 02/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGA) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTRO: XP P 94-202
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 2,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DEL HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDMETRO, UNE 103601:1996

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 18/04/08 Fecha fin: 22/04/08 N° ensayo: SM-06272/2008
Analista: J. L. Almansa Cantidad muestra disgregada: 0,0 0

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra	Diámetro (mm)	Altura (mm)	Masa seca (g)	Volumen inicial (cm³)
alterada	45	18	49,84	28,63

Humedad inicial de la muestra (%)	Humedad final de la probeta (%)	Densidad seca inicial (g/cm³)
19,98	20,85	1,74

CONDICIONES DE ENSAYO:

Presión vertical (Kpa):
10

RESULTADOS:

Lectura inicial (5 minutos)	Lectura final:	Hinchamiento libre (%)
9,585	9,665	0,44

OBSERVACIONES: Referencia: CTE/TCNIA C-26.18.
En Burjassot, a 22 de abril de 2008

Dña. Mª. Isabel García Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio Área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio Área GTL (B)

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.



Acta N° 2008/04185-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/01573

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARELL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: NLT-148/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 2,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
ENSAYO DE APISONADO PROCTOR MODIFICADO UNE 103.501/94

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 19/02/08 Fecha fin: 20/02/08 N° Ensayo: SM-03000/2008
Analista: Tomas Gomez Cantidad muestra segregada: 24.000,0 G
Molde: 2.320 cm³ Capas: 3
Peso masa: 4,54 Kg. Golpes por capa: 60 Energía de compactación: 2,632 J/cm³
Tipo masa: automática Peso esp. Cuscos:
Alta caída: 45,70 cm. Material superior a 20 mm: = 0,00 %

PUNTO	A	B	C	D
HUMEDAD (%)	14,95	16,06	18,35	20,76
DENSIDAD (g/cm³)	1,684	1,760	1,758	1,666

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³)	1,802
HUMEDAD ÓPTIMA (%)	17,0

OBSERVACIONES: Referencia: GEOTECNIA G-263B.

En Burjassot, a 07 de marzo de 2008

D. Jesus Martinez Serrano
Fdo: Jefe del Laboratorio área VSG (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio VSG (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Acta N° 2008/04563-SM de resultados de ensayos acreditados

Código de identificación de la muestra: SM2008/01573

Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
N° OBRA: 8900 N° TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARELL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: NLT-148/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 2,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conducción:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EN LABORATORIO EL ÍNDICE C.B.R. DE UN SUELO UNE 103.502/93

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 03/03/08 Fecha de fin: 10/03/08 N° Ensayo: SM-03001/2008
Analista: Tomas Gomez Cantidad muestra segregada: 18.000,0 G

Sobrecarga (Kgf): 9 % Retenido tamiz 20 mm, UNE 7050: Sustitución de material:

Densidad máxima proctor (g/cm³)	1,802
Humedad óptima proctor (%)	17,0

Grado de Compactación, Proctor Modificado	100%	98%	95%
Índice CBR	10	7	5
Agua absorbida (%)	1,56	2,04	3,09
Hinchamiento (%)	0,48	0,80	1,09

OBSERVACIONES: Referencia: GEOTECNIA G-263B.

Energía de compactación Proctor Modificado 2,632 J/cm³

En Burjassot, a 12 de marzo de 2008

D. Jesus Martinez Serrano
Fdo: Jefe del Laboratorio área VSG (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio VSG (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Acta Nº 2008/04982-SM de resultados de ensayos
Código de identificación de la muestra: SM2008/01575
Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBAÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTRO: S/ NLT 148/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 2,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN SUELOS NLT-115/99

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 13/03/08 Fecha de fin: 14/03/08 Nº Ensayo: SM-03002/2008
Analista: Isabel Garcia Cantidad muestra disgregada: 15 G

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO TOTAL DE SULFATOS DE LA MUESTRA

$SO_4 = 0,0011 \text{ gr.}$
 $SO_4 = 0,2266 \%$

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO PARCIAL DE SULFATOS (NO PROCEDENTES DE $SO_4 \text{ Ca}_2 \text{ H}_2\text{O}$) DE LA MUESTRA

$SO_4 = 0,0021 \text{ gr.}$
 $SO_4 = 0,2081 \%$

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE YESO EN LA MUESTRA

$SO_4 \text{ Ca}_2 \text{ H}_2\text{O} (\%) = 0,033$

OBSERVACIONES: Referencia: GEOTECNIA C-2638

En Burjassot, a 14 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel Garcia Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Acta Nº 2008/04722-SM de resultados de ensayos acreditados
Código de identificación de la muestra: SM2008/01575
Hoja 1 de 1

GRUPO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, S.L.

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBAÑEZ, 194 PTA.3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: E.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: 0,0 FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGAS) FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTRO: S/ LINE 7371/1975
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 2,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103-204:1993; UNE 103-204:1993 EHR

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha de inicio: 13/03/08 Fecha de fin: 13/03/08 Nº Ensayo: SM-03002/2008
Analista: Isabel Garcia Cantidad muestra disgregada: 10,0 G

Temperatura ambiente: 20,1 °C Humedad relativa: 40,2 %

SUBMUESTRA	
A	B
0,646	0,688

CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA* 0,67 %

* - Valores medios.

OBSERVACIONES: Referencia: GEOTECNIA C-2638

En Burjassot, a 14 de marzo de 2008

Dña. Mª. Isabel Garcia Ruiz
Fdo: Jefe del Laboratorio área GTL (B)

D. Jorge Navarro Salinas
Fdo: Director del Laboratorio área GTL (B)

El presente resultado corresponde únicamente al material ensayado. La presente acta de resultados no debe reproducirse total o parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



GRUPO DE
INGENIERIA Y
ARQUITECTURA, S.L.

Acta Nº 2008/04184-SM de resultados de ensayos
Código de identificación de la muestra: SM2008/01575

Hoja 1 de 1

DATOS PETICIONARIO: NIF: A-46149787
URBANISTAS INGENIEROS S.A.
AV. BLASCO IBÁÑEZ, 194 PTA. 3-4
VALENCIA (VALENCIA)

DATOS GENERALES: Modalidad de Control de Calidad: S.T.
Nº OBRA: 8900 Nº TRABAJO: 4
OBRA: E.G. PUENTE EN BENIMARFULL (ALICANTE)

G.I.A. S.L.
DPTO. DE GEOTECNIA
C/ MARIANO BENLURE, 69-71
46100 BURJASOT (VALENCIA)

DATOS DE LA TOMA:
CANTIDAD MUESTRA: FECHA TOMA: 07/02/08
MATERIAL: MUESTRA ALTERADA (MARGA): FECHA REGISTRO: 08/02/08
PROCEDENCIA: MUESTREO: S/ MLT 140/91
OPERARIO: 0 LOCALIZACIÓN: CALICATA 3 A 3,4M.

DATOS COMPLEMENTARIOS: Ref. Conductión:

DESCRIPCION DEL ENSAYO:
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS NET-114/99

RESULTADOS DEL ENSAYO:
Fecha inicio: 23/02/08 Fecha fin: 26/02/08 Nº Ensayo: SM.03004/2008
Analista: Amparo Saiz Cantidad muestra disgregada: 50,0 gr

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES

0,08 gr. sal / 100 gr. suelo

OBSERVACIONES: Referencia: GEOTECNIA 02-06-08

PA
D. Jesus Martinez Serrano
Firma Jefe del Laboratorio Área VSG

En Burjasot, a 07 de marzo de 2008



D. Jorge Navarro Salinas
Firma Director del Laboratorio Área VSG

El presente resultado corresponde únicamente al material recogido. La responsabilidad de su correcta interpretación o de su debida reproducción total o parcialmente recae en el usuario del laboratorio.