

**INFORME GEOTÉCNICO PARA CHIRINGUITO DE PLAYA
DONCELLA BEACH UEP- R4
ESTEPONA (MALAGA)
CTE: PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
EXP. 9937/05 REG. 16194/05**

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES. OBJETO DEL INFORME Y TRABAJOS REALIZADOS

2.- RESULTADO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

2.1.- INSPECCIÓN DE CAMPO. SÍNTESIS DE LA GEOLOGÍA LOCAL

2.2.- ENSAYOS IN SITU Y DE LABORATORIO

2.2.1- REPLANTEO DE LAS PROSPECCIONES Y COTA DE COMIENZO

2.2.2. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS Y PRUEBAS IN SITU

2.2.2.1.- COLUMNA ESTRATIGRÁFICA TIPO

2.2.2.2- ENSAYOS SPT DE LOS SONDEOS

2.2.2.3.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

2.2.3.- PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO. HIDROGEOLOGÍA

2.2.4.- RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

3.- INTERPRETACIÓN GLOBAL DE LOS ENSAYOS: NIVELES GEOTÉCNICOS

4.- SISMICIDAD

5.- PROPUESTA DE CIMENTACIÓN

5.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

5.2.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

5.3.- CIMENTACIÓN DIRECTA POR LOSA

5.4.- CIMENTACIÓN PROFUNDA MEDIANTE PILOTES

5.5.- ESTABILIDAD DE LA LADERA NATURAL Y EXCAVACIÓN

6.- CONCLUSIONES

7.- RECOMENDACIONES

ANEJOS

ANEJO 1: PLANO DE SITUACIÓN. SECCIÓN GEOTÉCNICA

ANEJO 2: REGISTRO DE SONDEOS

ANEJO 3: GRÁFICOS DE PENETRACIONES DINÁMICAS

ANEJO 4 RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEJO 5: ANALISIS DE ESTABILIDAD

ANEJO 6: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1.- INTRODUCCIÓN, ANTECEDENTES, OBJETO DEL INFORME Y TRABAJOS REALIZADOS

1.1.- ANTECEDENTES

El presente trabajo se realiza por encargo de Promociones Urbanas la Glorieta S.L. En esta documentación se describen y analizan las condiciones que presenta el terreno en la parcela donde se proyecta la construcción de 85 viviendas y 6 apartamentos en Urb. Doncella Beach del UEP-R4 de Estepona (Málaga).

Este informe constituye un resumen de los resultados obtenidos en prospecciones y ensayos de laboratorio, incluyendo los datos, recomendaciones y conclusiones geotécnicas necesarias para la determinación de la cimentación de las edificaciones.

1.2.- OBJETO Y ALCANCE DEL INFORME

El presente estudio geotécnico ha tenido por objeto la obtención de las características, condiciones y parámetros geotécnicos del terreno en la parcela antes mencionada. Mediante observaciones en el emplazamiento y, sobre todo, prospecciones (sondeos apoyados por penetraciones dinámicas) se ha tratado de obtener la información siguiente:

- a.- Definición de la estratigrafía y litología de las diferentes formaciones detectadas en las prospecciones de campo.
- b.- Determinación de la profundidad del nivel piezométrico y oscilaciones
- c.- Comportamiento geomecánico de los diferentes materiales y capacidad portante del terreno.
- d.- Propuesta de cimentación
 - Tipo de cimentación
 - Profundidad y terreno de apoyo
 - Carga admisible
- e.- Recomendaciones adicionales.

1.3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

1.3.1.- INSPECCIÓN DE CAMPO

Se ha efectuado un reconocimiento superficial de los emplazamientos, recabando datos fisiográficos, geomorfológicos y geoestructurales significativos, a la vez que se ha realizado el encuadre del terreno estudiado en el marco geológico local y regional. La inspección de campo ha sido realizada por técnico competente del Departamento de Geotecnia del Laboratorio.

1.3.2.- ENSAYOS IN SITU Y DE LABORATORIO

El laboratorio se encuentra acreditado por la Junta de Andalucía en las áreas de Mecánica de Suelos y Toma de Muestras in Situ, y dispone de un Sistema de la Calidad certificado por AENOR de acuerdo a la norma UNE-EN- ISO- 9001/2000 con el número ER-0737/2000.

1.3.2.1.- ENSAYOS IN SITU

Según la programación prevista y el avance de los trabajos se ejecutaron las prospecciones siguientes:

- Replanteo y toma de cotas de las prospecciones con estación total.
- 12 Sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo

Se perforaron un total de 144 metros lineales que 5 pueden contabilizarse como material tipo roca blanda, 18 m como roca dura, 39 m como grava, y el resto como suelo.

- 52 Ensayos SPT
- 19 Tomas de Muestra Inalterada
- 4 Testigos Parafinados
- 16 Ensayos de penetración dinámica tipo Borros
- Instalación de 144 m de tubería piezométrica de PVC.
- Medida y seguimiento de la profundidad del nivel freático

1.3.2.2.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras de los ensayos SPT y testigos parafinados procedentes de los sondeos, (extremando la precaución, tanto en el transporte como en la apertura en laboratorio) se procedió a la ejecución de los ensayos, y normas de los mismos, indicados a continuación:

- 14 Ensayos de granulometría por tamizado (S/UNE 103.101)
- 14 Ensayos de Límites de Atterberg (S/UNE 103.103 Y 103.104)
- 8 Determinaciones de humedad natural (S/UNE 103.300)
- 8 Determinaciones de la densidad húmeda (S/UNE 103.301)
- 2 Determinaciones del cambio potencial de volumen (Lambe) (UNE 103.600)
- Compresiones simples (no fueron tallables) (S/UNE 103.400)
- 1 Ensayo de corte directo consolidado y drenado(UNE 103.401)
- 2 Ensayos de presión de hinchamiento (UNE 103.602)
- 2 Ensayos de hinchamiento libre (UNE 103.601)
- 5 Determinaciones de sulfatos (S/UNE 103.201)
- 5 Determinaciones de la acidez Bauman - Gully.
- 1 Determinación de la agresividad del agua al hormigón según criterios de la EHE.

Para la elección de las muestras y de los ensayos a realizar a éstas se ha seguido los criterios de calidad y tamaño de la muestra, máxima representatividad del material y cota de la muestra.

2.- RESULTADO DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

2.1.- INSPECCIÓN DE CAMPO

GEOMORFOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA LOCAL

La parcela se localiza en las proximidades de la línea de costas junto a la playa. La fisiografía natural de la parcela ha sido modificada por antiguas labores de urbanización en la que se realizaron excavaciones y explanaciones significativas, así como se inicio la edificación de construcciones que quedaron abandonadas. Es de destacar que la zona se localiza en una zona de transición fluvial – costera con formaciones varias.

La parcela está delimitada al Sureste por un talud afectado por la erosión marina que en algún sector muestra indicios de inestabilidad (ver anejo fotográfico foto 14) constituido sobre una formación de grandes bloques de materiales mayoritariamente areniscosos y margosos envueltos en una matriz arenoarcillosa y arcilloarenosa. Esta formación ha sido remodelada por la erosión fluvial - costera (en especial al Sureste) y recubierta por depósitos de origen eólico o dunas procedente de los depósitos arenosos de la playa (ver anejo fotográfico foto 1, 2, 11 y 12).

La fisiografía natural a la vista de las observaciones realizadas ha sido modificada en sucesivas fases. En la parcela se observan estructuras antiguas que se encuentran en algún sector parcialmente enterradas por el relleno de viales, así como un importante vaciado o excavación en el sector central de la parcela que ha cortado y enterrado parte de esa red viaria. En el plano de situación se recoge la reconstrucción aproximada de la red viaria, observándose como en algún sector (entorno del S-7) estos han sido eliminados (ver anejo fotográfico foto 3) por excavación y en otro han sido enterrados (entorno del S-12, ver anejo fotográfico foto 10).

En la zona central de la parcela existe una gran charca y al Este otra de menor profundidad y algo más pequeña. En los taludes que delimitan la charca al Noroeste se observa materiales granulares formados mayoritariamente por arena con pasadas de grava. No se descarta, por tanto que el origen de dichas charcas responda a la explotación minera de préstamos, interrumpidas cuando se llegó al sustrato arcillosos o interferencia con el nivel freático.

Por otro lado, el sector más oriental de la parcela está recubierto por rellenos arcillosos, que a la vista de los eucaliptos que han crecido sobre ellos, se trata de rellenos muy antiguos posiblemente procedentes de las excavaciones efectuadas para encajar las estructuras localizadas al Norte.

Existe una duna, estabilizada por la vegetación, entre lo que es la línea de playa y la zona interior de la parcela donde se va a edificar, no obstante no se descarta que los sedimentos dunares se extiendan al área edificada.

SÍNTESIS DE LA GEOLOGÍA LOCAL

La zona de estudio se localiza dentro de las Zonas Internas de las Cordilleras, concretamente sobre una formación flyschoide posiblemente correspondiente a la unidad del Aljibe que es la que aflora mayoritariamente en la zona.

La formación flysch que predomina en Estepona está en general constituida por una alternancia de bancos y estratos de areniscas englobados en un importante paquete margoso.

A la vista de los sondeos y el reconocimiento de campo efectuado se deducen al menos tres formaciones según la siguiente secuencia tipo de arriba abajo.

- Un cuaternario formado por arena y arena limoarcillosa con pasadas de grava de carácter erosivo o contacto nítido con las formación inferior.
- Mioceno formado por grandes bloques mayoritariamente areniscosos y margosos de morfología redondeada a angulosa matrizsoportados por arena arcillosa o arcilla arenosa. La génesis de esta formación no está del todo claro pudiendo relacionarse con procesos tectónicos (brechas intraformacionales) asociadas a formaciones flychoides o procesos sedimentarios (coladas de lodos y bloques denominadas debris flow que están alimentados en este caso por arenisca y margas del sustrato flyschoide). En este caso, a la vista de la morfología de los componentes de los afloramientos, no inclinamos a pensar que se trata de de segundo caso o formaciones sedimentarias asociadas a la regresión marina que activo los procesos erosivos en los bordes continentales. Según estas observaciones no inclinamos a pesar que esta formación se localizaría estratigráficamente sobre la unidad inferior o sustrato flyschoide (ver anejo fotográfico foto 14 y 15).

- Sustrato flyschoide formado en la zona mayoritariamente por arcilla margosa y margas grises con subniveles de areniscas. En general a partir de los 10 m de profundidad disminuye la cantidad de bloques o subniveles de arenisca y el terreno presenta un aspecto brechificado compuesto mayoritariamente por margas grises (ver anejo fotográfico foto 13).

A la vista de estas observaciones, se estima que el sustrato flyschoide de la zona corresponde al nivel mayoritariamente margoso de tonalidad gris aunque está extremadamente brechificado o fracturado (en particular en la mitad Oeste).

La cobertera superior se considera corresponde a una formación sedimentaria originada por flujos de lodos y bloques (debris flow) con área fuente en los materiales margosos y areniscosos del sustrato flyschoide que conformaría un importante paleorelieve actualmente inexistente. Esta formación de diferencia de la formación flychoide de la que procede no muestra una estructura en estratos alternantes, sino que se muestra un aspecto caótico con bloques de arenisca de tamaño métricos entre otros más pequeños y envueltos en una matriz arcillosa que los soporta (ver anejo fotográfico foto 14 y 15)

La formación descrita está tapizada de forma irregular por una segunda generación de suelos de recubrimiento coluviales o aluviales, que a diferencia de las anteriores muestra ciertas estructuras sedimentarias y están mayoritariamente compuestas por subniveles de arena arcillosa con grava.

En la margen Sur y este las formaciones anteriores están recubiertas por arenas limosas que forman parte de una duna litoral.

2.2.- ENSAYOS IN SITU Y DE LABORATORIO

2.2.1.- REPLANTEO PROSPECCIONES Y COTA DE COMIENZO

La situación de las prospecciones puede observarse en el plano de situación existente en el anejo nº 1.

Es de señalar que la ubicación y cotas definitivas de las pruebas, han sido tomadas con estación total de replanteo, usando como base las referencias existentes en plano topográfico facilitado.

Las cotas de inicio de las pruebas se exponen en plano del anejo 1.

2.2.2.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CAMPO Y PRUEBAS IN SITU

2.2.2.1.- COLUMNA ESTRATIGRÁFICA TIPO

SONDEOS MECÁNICOS A ROTACIÓN

Mediante la utilización de una Sonda autónoma de avance hidráulico, se realizaron las labores de perforación, extrayéndose testigos continuos de diámetro 86-75 mm.

A lo largo de la ejecución se identificó la litología, estructura, potencia y la resistencia al golpeo mediante ensayos SPT, e índice RQD (Rock Quality Designation: Porcentaje de recuperación de testigo rocoso por maniobra).

Para impedir que el testigo recuperado se deteriorara más de lo debido, y conseguir porcentajes de recuperación superiores al 80% de cada maniobra, el avance en suelos se realizó inyectando una mínima cantidad de agua por las paredes interiores del varillaje.

En anejo nº 2 se adjuntan los registros obtenidos en estas prospecciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS COLUMNAS DE LOS SONDEOS. CORTE ESTRATIGRÁFICO TIPO

Como resumen al registro de los sondeos incluidos en anejo nº 2, se indica a continuación la columna tipo de materiales. La situación de los sondeos, así como su interpretación en forma de secciones geotécnicas se puede observar en el anejo nº 1.

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA TIPO

De arriba abajo se localizan los siguientes niveles geotécnicos:

Sondeo	Profundidad alcanzada en cada nivel				
	NG-1a	NG-1b	NG-2	NG-3a	NG-3b
	Rellenos	Suelo de recubrimiento: Arena limoarcillosa con pasadas de grava	Bloques y cantos de areniscas y margas envueltos en matriz arenoarcillosa y arcilloarenosa	Arcilla margosa de tonalidad marrón (consistencia media)	Arcilla margosa gris (consistencia dura)
S-1	2	--	--	3.50	12.95*
S-2	0.50	--	--	6.70	12.95*
S-3	0.70	--	--	4.70	12.95*
S-4	1.20	2.20	8.00	--	12.95*
S-5	2.60	--	11.30	--	15.45*
S-6	1.00	--	8.00	11.40*	--
S-7	0.80	--	--	11.40	12.95*
S-8	0.30	--	9.00	10.45	12.10*
S-9	1.20	--	3.40	--	12.95*
S-10	0.40	--	--	3.00	11.50*
S-11					
S-12	0.60	2.40	--	7.50	12.95*

2.2.2.2.- ENSAYOS ESTÁNDAR DE PENETRACIÓN (SPT)

El ensayo SPT (según UNE 103.800) consiste en la introducción de tubo bipartido de dimensiones normalizadas hincándose en el terreno mediante golpes sucesivos.

La suma de los golpes necesarios para conseguir una penetración de 30 cm, en los 2 últimos tramos de golpeo (de los 3 que componen el ensayo) se define como N_{30} . Si los 30 cm últimos de penetración no pueden lograrse con 50 golpes, el ensayo de hincas se dará por terminado (rechazo). La maza utilizada en la percusión pesa 63,5 Kg, y la altura de caída de la misma es de 76 cm.

RESULTADOS PRUEBAS SPT/MUESTRA INALTERADA DE SONDEOS

En el cuadro siguiente, se indican los resultados de las pruebas de golpeo realizadas durante la ejecución de los sondeos rotativos, señalando el nivel geotécnico correspondiente a cada ensayo.

SONDEO	ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)		GOLPEO EN SPT Y MI				INIDICE N30 EQUIVALENTE	NIVEL GEOTECNICO
S-1	MI	1,50	2,10	3	5	8	10	8	3a
S-1	SPT	3,00	3,45	5	7	10		17	3a
S-1	MI	5,00	5,60	14	18	25	30	26	3b
S-1	SPT	7,50	7,95	15	25	43		68	3b
S-1	SPT	10,00	10,15	50R				50R	3b
S-1	SPT	12,50	12,95	22	31	44		75	3b
S-2	SPT	1,50	1,95	8	8	10		18	3a
S-2	MI	3,00	3,60	10	14	16	19	18	3a
S-2	SPT	5,00	5,45	7	9	12		21	3a
S-2	MI	7,50	7,95	23	34	50R		50R	3b
S-2	SPT	10,00	10,45	19	29	38		67	3b
S-2	SPT	12,50	12,95	19	30	42		72	3b
S-3	MI	1,50	2,10	9	11	16	18	16	3a
S-3	SPT	3,00	3,45	5	7	9		16	3a
S-3	MI	5,00	5,60	10	15	20	27	21	3b
S-3	SPT	7,00	7,45	12	18	24		42	3b
S-3	SPT	10,00	10,45	18	31	42		73	3b
S-3	SPT	12,50	12,95	19	29	42		71	3b
S-4	SPT	1,50	1,95	6	8	10		18	2a
S-4	MI	3,00	3,60	9	13	20	24	20	2a
S-4	SPT	5,00	5,45	8	11	17		28	2a
S-4	MI	7,50	7,95	20	45	50R		50R	2a

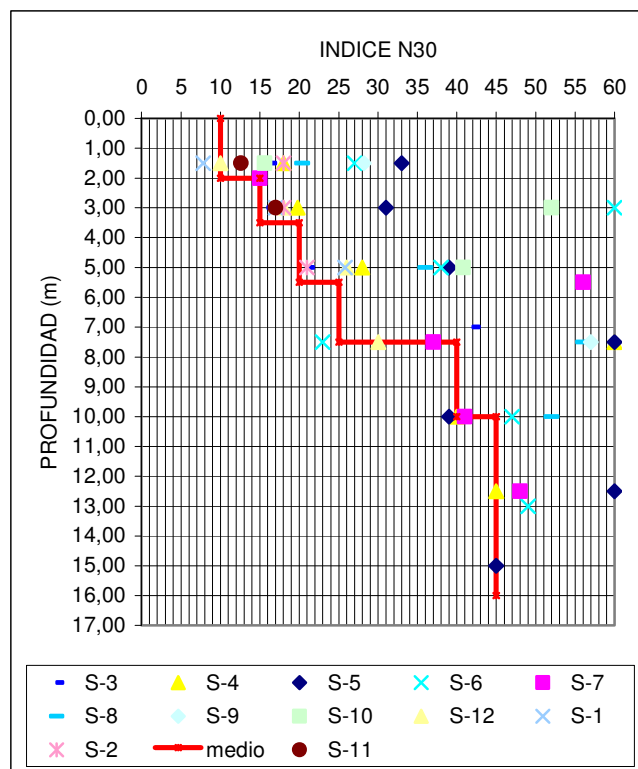
SONDEO	ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)		GOLPEO EN SPT Y MI				INIDICE N30 EQUIVALENTE	NIVEL GEOTECNICO
S-4	SPT	10,00	10,45	13	15	25		40	3b
S-4	SPT	12,50	12,95	14	17	28		45	3b
S-5	SPT	1,50	1,95	7	9	24		33	1b
S-5	SPT	3,00	3,45	14	10	21		31	2a
S-5	SPT	5,00	5,45	24	19	20		39	2a
S-5	MI	7,50	7,92	21	37	50R		50R	2a
S-5	SPT	10,00	10,45	12	15	24		39	2a
S-5	SPT	12,50	12,59	50R				50R	3b
S-5	SPT	15,00	15,45	14	18	27		45	3b
S-6	SPT	1,50	1,95	7	17	10		27	2a
S-6	SPT	3,00	3,25	8	50R			50R	2a
S-6	SPT	5,00	5,45	21	17	21		38	2a
S-6	SPT	7,50	7,95	6	9	14		23	2a
S-6	SPT	10,00	10,45	10	18	29		47	3a
S-6	SPT	13,00	13,45	13	18	31		49	3a
S-7	SPT	2,00	2,45	7	4	11		15	2a
S-7	SPT	3,50	3,95	15	25	45		70	2a
S-7	SPT	5,50	5,95	20	34	22		56	2a
S-7	SPT	7,50	7,95	11	16	21		37	2a
S-7	SPT	10,00	10,45	12	18	23		41	2a
S-7	SPT	12,50	12,95	14	20	28		48	3a
S-8	MI	1,50	2,10	9	14	20		20	2a
S-8	SPT	3,00	3,13	50R				75	2a
S-8	MI	5,00	5,55	17	26	34	50R	50R	2a
S-8	SPT	7,50	7,95	15	21	35		56	3a
S-8	SPT	10,00	10,45	13	21	31		52	3a
S-8	SPT	12,00	12,10	50R				75	3b
S-9	MI	1,50	2,10	18	21	26	35	28	3a
S-9	SPT	3,00	3,04	50R				50R	3b
S-9	MI	5,00	5,30	50R				50R	3b
S-9	SPT	7,50	7,95	16	22	35		57	3b
S-9	SPT	10,00	10,45	20	30	45		75	3b
S-9	SPT	12,45	12,95	19	30	43		73	3b
S-10	MI	1,50	2,10	9	12	14	16	16	3a
S-10	SPT	3,00	3,45	7	9	43		52	3b
S-10	MI	5,00	5,60	17	33	35	48	41	3b
S-10	SPT	7,50	7,95	40	23	38		61	3b
S-10	SPT	11,00	11,45	22	31	43		74	3b
S-10	SPT	12,50	12,95	19	30	42		72	3b
S-11	MI	1,50	2,10	11	10	11	15	13	3a
S-11	SPT	3,00	3,45	5	7	10		17	3a
S-11	MI	5,00	5,45	16	28	52R		50R	3a
S-11	SPT	8,00	8,38	16	32	50R		50R	3a
S-11	SPT	11,00	11,45	16	28	40		68	3a

SONDEO	ENSAYO	PROFUNDIDAD (m)		GOLPEO EN SPT Y MI				INDICE N30 EQUIVALENTE	NIVEL GEOTECNICO
S-12	SPT	1,50	1,95	7	5	5		10	1b
S-12	MI	3,00	3,60	8	13	17	20	18	3a
S-12	SPT	5,00	5,45	10	12	14		26	3a
S-12	MI	7,50	8,10	19	20	30	39	30	3b
S-12	SPT	10,00	10,45	20	32	42		74	3b
S-12	SPT	12,50	12,95	20	34	45		79	3b

50R.- Rechazo: se contabilizan 50 golpes en un tramo inferior o igual a 15 cm de penetración.

MI.- (60% de la semisuma de las dos series de golpeo intermedia) Muestra inalterada

En el siguiente gráfico se representa la evolución de los ensayos de golpeo con la profundidad para cada uno de los sondeos.



2.2.2.3.- RESULTADOS DE LAS PENETRACIONES DINÁMICAS

Estas prospecciones cuantifican la resistencia de los distintos niveles atravesados complementando a los sondeos. Las penetraciones dinámicas han sido llevadas a cabo con el penetrómetro tipo Borros.

Básicamente, el ensayo consiste en hincar en el suelo, mediante golpes, con ayuda de una maza de 65 kg, unas barras metálicas de 32 mm de diámetro precedidas de una puntaza. La altura de caída de la maza es de 50 cm. La puntaza mide 20 cm de largo, es de sección cuadrada (4x4 cm), terminada en pirámide con ángulo de ataque de 90°.

Los resultados de estos ensayos se representan mediante gráficos que dan, en función de la profundidad que alcanza la puntaza, el número de golpes N_{20} que corresponde a una longitud de penetración de 20,00 cm.

En el siguiente cuadro se sintetiza la información aportada por los penetrómetros (ver diagráfias en anejo 3):

REF.	TRAMO INCONSISTENTE (m) ($N_{20} < 10$)	TRAMO MEDIANAMENTE COMPACTO (m) ($10 < N_{20} < 30$)	TRAMO COMPACTO (m) ($30 < N_{20} < 50$)	PROF. DE RECHAZO (m)
P-1	3.40	6.20	6.40	6.80
P-2	0.40	0.60	0.60	1.00
P-3	2.80	7.20	7.20	7.40
P-4	0.60	0.80	0.80	1.00
P-5	1.80	1.80	2.20	2.40
P-6	0.40	6.80	9.20	9.40
P-7	0.20	0.80	1.00	1.20
P-8	1.80	1.80	2.00	2.20
P-9	1.80	1.80	1.80	2.00
P-10	0.60	8.20	8.20	8.40
P-11	0.40	1.80	1.80	2.00
P-12	1.40	1.80	2.20	2.40
P-13	1.40	3.00	3.00	3.40
P-14	0.20	4.60	6.00	7.00
P-15	1.60	3.60	4.20	5.60
P-16	0.60	2.20	2.20	2.60

2.2.3.- HIDROGEOLOGÍA. PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO

Para el seguimiento de la profundidad y oscilaciones del nivel freático, se ha instalado tubería piezométrica en cada uno de los sondeos realizados.

En el cuadro siguiente se reflejan las medidas efectuadas del nivel de agua, con respecto a la rasante actual del terreno o cota de inicio de las pruebas.

FECHA DE LA MEDIDA	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12
6-10-05					5.00							
10-10-05					6.00	7.30						
13-10-05					6.20	6.80	4.80					
14-10-05				7.80	6.30	6.80	5.20					
18-10-05			2.90	2.00	6.20	6.95	6.60					
19-10-05		3.60										
20-10-05	3.85	2.20	2.15	4.10	6.00	6.80	7.40					
21-10-05								2.60				
25-10-05										5.70		5.80
27-10-05	1.45	3.10	2.20	4.00	6.20	7.00	7.80	3.30	4.70	2.40		6.30
10-11-05	1.30	2.30	2.20	4.40	6.10	6.90	8.00	3.50	2.40	2.40	3.80	6.90

Tanto los materiales que constituyen el nivel geotécnico NG-2 como el NG-3 son materiales de baja a muy baja permeabilidad, mientras que los materiales que constituyen en NG-1 son más permeables y pueden permitir el flujo de agua.

El flujo de agua en estas formaciones suele realizarse de forma preferencial a través de zonas de fracturas o en el contacto entre las areniscas y las arcillas o en la transición entre los suelos de recubrimiento permeables y el sustrato arcilloso.

El sondeo S-1 registra un nivel de agua especialmente elevado posiblemente asociado a filtraciones del arroyo contiguo.

Posiblemente el nivel de agua en la laguna y el detectado en los sondeos está interconectado, aunque se estima que gran parte del aporte del agua de la laguna se hace por escorrentía superficial.

A la vista de las cotas de sótano facilitadas es posible la interferencia con el nivel de agua en algunos sectores.

2.2.4.- RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

En el anejo 4, se incluyen cuadros resumen por sondeo de los resultados de los ensayos de laboratorio, especificando el correspondiente registro interno.

En el siguiente cuadro se resumen los parámetros geotécnicos obtenidos de los ensayos, agrupados según resultados afines de los niveles visualizados y ordenados según la profundidad:

N,G	SOND N°	PROFUNDIDAD (m)	USCS	GRANULOMETRIA (% PASE)			LIMITES ATTERBERG			W (%)	DENSIDAD APARE/SECA	qu kg/cm²	PH	HL
				FINOS	ARENA	GRAVA	LL	LP	IP					
1	S-12	1,50-1,95	SC	31,9	60,9	7,2	29	14,2	14,8					
1b	S-12	1,50-1,95	SC	31,9	68,1	0	29	14,2	14,8					
2	S-6	1,50-1,95	SC	43	35,7	21,3	37	13,9	23,1					
2	S-8	1,50-2,10	CH	64,5	25,3	10,2	52	18,7	33,3	19	2,04/1,71	NT		
2	S-5	3,00-3,45	SC	40,7	34,8	24,5	35,8	15	20,8					
2	S-6	5,00-5,45	SC	45,8	34,8	19,4	38	15,4	22,6					
2	S-5	8,50-8,70	CL	64,9	25	10,1	48,8	20	28,8	23	2,00/1,63	NT		
3a	S-10	1,50-2,10	CH	98,4	1,6	0	55,9	26,1	29,8	19,9	1,99/1,66	NT	1,5	0,5
3a	S-8	10,00-10,45	CL	77,1	22,5	0,4	42,9	16,8	26,1					
3a	S-12	3,00-3,	CH	98,1	1,9	0	60,5	19,5	41	24,2	2,08/1,68	3,18	0,6	2,2
3a	S-19	3,00-3,60	CL	41,2	55,2	3,6	30,5	13,7	16,8	40,6	NT	NT	NT	NT
3a	S-2	3,00-3,60	CH	99,4	0,6	0	56,2	24,5	31,7	20,6	2,04/1,69	NT	0,6	1,2
3b	S-2	10,00-10,45	CL	95,8	3	1,2	47,5	22,4	25,1					
3b	S-5	14,20-14,70	CL	97	3	0	40,5	18,1	22,4	19,9	2,06/1,72	NT		
3b	S-1	5,00-5,60	CL	93	6,6	0,4	46	21,8	24,2	14,9	1,98/1,72	NT		
3b	S-2	7,50-7,95	CL	99,4	0,6	0	44	21,6	22,4	16	2,16/1,86	NT		

qu: Compresión simple
PH: Presión de hinchamiento
HL: Hinchamiento libre
W: Humedad natural

Se ha realizado un ensayo de corte directo consolidado y drenado con una velocidad de corte de 0.05 mm / minuto en el sondeo S-10 entre 1.50 y 2.10 m de profundidad.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- Cohesión de 0.4 kg/cm^2
- Angulo de fricción interna de 13°

Las muestras presentan un comportamiento frágil con un fuerte descenso de la resistencia para pequeñas deformación una vez sobrepasados los valores de resistencia de pico.

AGRESIVIDAD DEL MEDIO FREÁTICO

La muestra ensayada registra una concentración de sulfatos de 305 mg/l que cataloga al medio como de agresividad débil. (S/EHE) (ver resumen de ensayos de laboratorio anejo 4).

3.- INTERPRETACIÓN GLOBAL DE LOS NIVELES GEOTÉCNICOS

NIVEL GEOTECNICO 1a: RELLENOS / TERRENO REMOVILIZADO.

En el plano de situación de las prospecciones se recoge la distribución en planta de las zonas ocupadas por rellenos. En general son rellenos muy antiguos que se pueden localizar juntos a los viales y bajo los mismos, así como vertidos en el borde Este y zona central. Se trata de rellenos muy antiguos a tenor de diámetro de los eucaliptos que crecen sobre los mismos y han alcanzado cierto grado de consolidación (ver ensayo de P-1), no obstante son inadecuados a efectos de cimentación y deberán retirarse en el caso de ser detectados en la zona de cimentación.

NIVEL GEOTECNICO 1b: SUELO DE RECUBRIMIENTO (ARENA LIMOARCILLOSA CON PASADAS DE GRAVA)

Tanto su distribución en planta como composición es muy variable dependiendo de la zona. En general tapiza en su termino más fino (arena limosa) toda la parcela aunque con espesores poco significativos.

Con espesores significativos y componente más gruesa se detecta en los taludes frente al sondeo S-9 y S-8, y en sus términos mas arenosos en los taludes que delimitan la parcela con la playa, aunque a la vista del sondeo S-11 se estima que este nivel se acuña hacia el Norte. Tan sólo se ha detectado en el sondeo S-4 y S-12 con un golpeo heterogéneo y N_{30} igual a 10. Las muestras ensayadas se catalogan como suelos tipo SC o arena arcillosa con un porcentaje de finos de 32%, 61% de arena y 7% de grava.

**NIVEL GEOTECNICO 2: BLOQUES Y CANTOS ENVUELTOS EN MATRIZ ARENOSA
ARCILLOSA Y ARCILLOARENOSA.**

Se trata de una formación extremadamente heterogénea que predomina en la mitad Oeste de la parcela (ver anejo fotográfico foto 14 y 15). Se han reconocido grandes bloques de roca areniscas y otros de margas que en general no están embebidos en una matriz igualmente heterogénea formada mayoritariamente según las muestras ensayadas por arena arcillosa (SC) de plasticidad media y arcilla de alta plasticidad (CH)

Los parámetros que se deducen de los ensayos de laboratorio realizados:

- Porcentaje de finos variable entre 41 y 65 %
- Porcentaje de arena variable entre 35 y 25 %
- Porcentaje de grava variable entre 10 y 24 %
- El límite líquido varia entre 52 y 37%
- El límite plástico varía entre 20 y 13 %
- La humedad natural entre el 19 y 23 %

Las densidades secas varían entre 1.63 y 1.71 g/cm³ que para los resultados de humedad natural deducidos suponen un índice de huecos del orden de 0.53. Podemos catalogarla por tanto como de consistencia media a dura.

En esencia el comportamiento geomecánico de conjunto esta gobernado por la matriz por lo que podemos atribuirle un comportamiento pseudocohesivo a cohesivo.

Los ensayos de penetración dinámica deben de tomarse con reservas ya que la presencia de los bloques y cantos de areniscas pueden enmascarar al alza los golpes. No obstante se realizaron 22 ensayos SPT con resultados variables entre 15 y 70 con un valor medio del orden de 35 que catalogaría a la matriz como de consistencia media a dura.

**NIVEL GEOTECNICO 3a: ARCILLA MARGOSA MARRÓN CON EVENTUALES
SUBNIVELES DE ARENISCAS (FLYSCH)**

Forma parte del sustrato de entidad regional de la zona (flysch) y se detecta a profundidades variables entre 3 y 11.50 m de profundidad, independiente bajo el nivel NG-1 y NG-2. Se trata de un nivel de composición semejante la infrayacente aunque descomprimido y alterado por lo que sus propiedades resistentes están más mermadas.

Los ensayos realizados clasifican al material como arcillas alta plasticidad y arcilla plasticidad media (CH y CL) respectivamente.

Los parámetros que se deducen de los ensayos de laboratorio realizados:

- Porcentaje de finos variable entre 99 y 77 %
- Porcentaje de arena variable entre 0.6 y 22 %
- El límite líquido varia entre 56 y 43%
- El límite plástico varía entre 17 y 24 %
- La humedad natural del orden del 20 %
- Las densidades seca es 1.69 g/cm^3

Según estos ensayos resultados de humedad natural deducidos suponen un índice de huecos del orden de 0.53. Podemos catalogarla por tanto como de consistencia media a dura.

Con relación a la expansividad, se han ensayado tres muestras con resultados máximos para la presión máxima de hinchamiento de 1.5 kg/cm^2 e hinchamiento libre del 1.2 %. Según las clasificaciones clásicas de expansividad en función de los límites de Atterberg y la humedad natural como las de Vijayvergiya y Ghazzaly (1973) así como Cuéllar (1978) definen a la arcilla como de alta a media expansividad. Adicionalmente se realizaron dos ensayos de cambio potencial de volumen con un resultado crítico y muy crítico.

Los ensayos SPT, aunque no son el medio óptimo para caracterizar a estos materiales, registran un aumento de la resistencia con la profundidad. Los valores deducidos varían entre 15 y 49 (a 2 y 14 m de profundidad respectivamente) con un valor medio del orden de 27.

Los ensayos de penetración dinámica reflejan un aumento de la resistencia con la profundidad alcanzado en rechazo en el NG-3.

Se trata de arcillas notablemente sobreconsolidadas, ya que la humedad natural viene a estar próxima y no sobrepasa el límite plástico aunque degradadas por la alteración. En esencia se trata de las mismas arcillas infrayacentes aunque muy descoprimidas.

Los parámetros de resistencia al corte que se deducen de las correlaciones empíricas (según correlación de Jimenez Salas con la plasticidad) es del orden de 23° , no obstante el ensayo de corte directo registra un valor de 13° y una cohesión de 4 Tn/m^2 .

NIVEL GEOTECNICO 3b: ARCILLA MARGOSA GRIS Y BRECHAS DE MARGAS GRISES (FLYSCH)

En general se trata de arcillas margosas de textura escamosa y margas compactas. En los sondeos occidentales (S-8, 7, 6 y 5) las margas se muestran muy fracturadas y muestran un aspecto brechoide alternante con niveles arcillosos.

Los ensayos realizados clasifican al material como CL (arcilla limosa) aunque no se descarta la presencia de niveles de alta plasticidad CH.

Los parámetros que se deducen de los ensayos de laboratorio realizados:

- Porcentaje de finos variable entre 99 y 77 %
- Porcentaje de arena variable entre 0 y 3 %
- El límite líquido varia entre 40 y 47%
- El límite plástico varía entre 22 y 21 %
- La humedad natural de 16 al 20 %
- Las densidades seca es 1.72 y 1.86 g/cm^3

Según estos ensayos resultados de humedad natural deducidos suponen un índice de huecos del orden de 0.40. Podemos catalogarla, por tanto, como de consistencia dura o firme.

Los ensayos SPT registran un aumento de la resistencia con la profundidad. En general se detecta valores variables entre 21 y 75. Entre los 7.50 y 10.00 se puede adoptar un valor medio de 40 y por debajo de los 10 m superior a 50.

4.- SISMICIDAD

4.1.- PARÁMETROS DE DISEÑO

La Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 actualmente en vigor para construcciones de nueva planta determina para la zona investigada los parámetros y clasificaciones constructivas siguientes:

- a) TIPO DE CONSTRUCCIÓN PROYECTADA.- DE IMPORTANCIA NORMAL
- b) ACELERACIÓN SÍSMICA BÁSICA (a_b/g).- 0.07*
- c) COEFICIENTE DE CONTRIBUCIÓN (k).- 1.1*
- d) TIPO DE TERRENO Y COEFICIENTE ESTIMADO DE SUELO (ver cuadro adjunto)

NIVEL GEOTECNICO (espesor en m)		TIPO DE TERRENO **	C_i	COEFICIENTE ESTIMADO DEL TERRENO C
1	3	IV	2	1,46
2	5	III	1,6	
3	23	II	1,3	

Para el caso de terrenos no homogéneos en profundidad y que estén formados por "n" niveles geotécnicos, se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n C_i e_i}{\sum e_i}$$

(Se considera un espesor del orden de 30 m).

* Para la zona del municipio de Estepona.

** A efecto de la Norma antes referida dicho coeficiente se obtiene de la tabla siguiente en una profundidad no menor a 30 m bajo el cimiento o nivel de rasante de terreno (si el edificio lleva sótano), con muros perimetrales rígidos. Dado que las prospecciones no profundizaron hasta los 30 m, se hace una estimación del tipo de terreno existente en cotas profundas, basándose en criterios de geología regional. En cualquier caso para constatar este valor debería prospectarse hasta dicha profundidad.

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
TIPO I (roca compacta, suelo cementado o granular muy denso)	1.0
TIPO II (roca muy fracturada, suelo granular denso o cohesivo duro)	1.3
TIPO III (suelo granular de compacidad media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme)	1.6
TIPO IV (suelo granular suelto o suelo cohesivo blando)	2.0

Teniendo en cuenta lo anterior, la aceleración sísmica de cálculo en función de la aceleración básica, de la importancia de la edificación y del coeficiente C del terreno adopta un valor:

$$a_c = 0.08g$$

Del coeficiente C de cálculo obtenido y del coeficiente de contribución K que adjudica la vigente Norma Sismorresistente al municipio donde se ubica el solar que nos ocupa, se deducen los siguientes valores para los periodos característicos del espectro de respuesta:

$$T_A = 0.16 \text{ s}$$

$$T_B = 0.64 \text{ s}$$

5.- PROPUESTA DE CIMENTACIÓN

5.1.- CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN

En la parcela estudiada se proyecta la construcción de bloques de viviendas que constan de 5 forjados distribuidos en planta sótano, baja y dos alturas. La excavación del sótano es variable en función de la topografía (ver secciones).

5.2.- CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS

Las prospecciones y reconocimiento de campo efectuado se ponen de manifiesto un modelo geotécnico caracterizado por:

Estratigrafía / Niveles geotécnicos:

1.- NG-1a: Un nivel superficial de rellenos bastantes antiguos, a la vista del crecimiento sobre los mismos de eucaliptos, que son inadecuados a efectos de cimentación. Los espesores son variables, estimando un espesor máximo el 3 m en el entorno de P-1.

2.- NG-1b: Suelo de recubrimiento formado por arena limosa y arcillosa (SC) con pasadas de grava y compacidad floja a medianamente densa ($N_{30} < 10$). Está especialmente representada en el talud al Norte del S-9 y el talud que delimita la parcela con la playa. A excepción del S-12, no se ha detectado significativamente en el resto de las prospecciones por lo que su presencia puede ser irregular. Se piensa que este nivel fue utilizado como préstamo y retirado en su mayor parte de la parcela.

3.- NG-2: Formación muy heterogénea de bloques y cantos de areniscas y margas envueltos en una matriz arenoarcillosa y arcilloarenosa (SC, CL y CM) con un porcentaje de finos entre 40 y 65 % de plasticidad media a alta. Los ensayos de golpeo registran índices N_{30} del orden de 30 con una gran dispersión que va de 15 a 70 golpes.

4.- NG- 3a: Sustrato flyschoides constituido por arcilla margosa (CL y CH) con porcentajes de finos variables entre el 77 y 99% de tonalidades marrones con eventuales niveles de areniscas y plasticidad media a alta. Los ensayos de golpeo registran índices N_{30} del orden de 25 con una gran dispersión que va de 15 a 49.

5.- NG-3b: Sustrato flyschoides constituido por arcilla margosa y margas (CL y CH) de granulometría y plasticidad semejante al nivel NG-3, aunque muestra una mayor consistencia a la vista de los ensayos de laboratorio y SPT que registran índices N_{30} variables entre 21 y 75, con un valor medio de 40 hasta los 10 m y por debajo de los 10 m superior a 50. En el tercio Oeste de la parcela se muestra brechificado o muy fracturado.

La arcilla del nivel NG-3 se cataloga como expansiva a muy expansiva. Los valores máximos de hinchamiento obtenidos son de 1.5 kg/cm^2 e hinchamiento libre del 1.2 %.

La secuencia tipo de los materiales sería la expuesta de arriba hacia abajo, no obstante los espesores y disposición no es regular en toda la parcela por el efecto de la erosión y acción antrópica.

Hidrogeología / agresividad.

El nivel freático muestra profundidades variables. Se estima está asociado al contacto con el sustrato arcilloso NG-3, independientemente se realice con el NG-2 y NG-1 con (NG-3), por lo que previsiblemente en las zonas donde las excavaciones intercepten dichos contactos pueden existir manaciones de agua. Es destacable el fuerte gradiente hidráulico detectado en el entorno del S-2 y S-3 con la laguna, en este sector los niveles están excepcionalmente elevados (ver secciones geotécnicas).

Las muestras de agua y suelo ensayadas catalogan al medio como de agresividad débil por la concentración de 305 ml/ (S/EHE)

Geomorfología

La fisiografía de la parcela está totalmente modificada por excavaciones y rellenos dejando taludes que en algún caso muestran indicios de inestabilidad. Los taludes que delimitan la parcela al Sur y Suroeste están sometidos en mayor medida a la acción marina pudiendo por tanto acelerarse su degradación y aumentar la frecuencia de inestabilidades gravitacionales (ver anejo fotográfico foto 14)

Adecuación del proyecto de cimentación según condicionantes expuestos.

Según los planos facilitados, las excavaciones proyectas permiten encajar la edificación en el terreno prácticamente en su totalidad, realizándose en algún caso (esquina Noreste) excavaciones próximas a los 5 m, no obstante debido a la irregularidad topográfica presencia de rellenos antiguos restos de estructuras y excavaciones puntuales antiguas existen zonas donde las excavaciones proyectadas no eliminan la totalidad de suelos más flojos por lo que sería necesario bajar el plano de cimentación.

Por otro lado, la heterogeneidad que muestra el terreno (en particular en el NG-2 y NG-1) limita notablemente la cimentación directa por zapatas o pozos debido a los asientos diferenciales y la complejidad constructiva para la ejecución de pozos en zonas con interferencia con niveles de agua, presencia de bloque rocoso y suelos superficiales que posiblemente se desprendan, desaconsejándose por tanto la cimentación por pozos.

A tenor de estas condiciones se estima que la solución de cimentación más recomendable es la losa, ya que soslaya la mayor parte de los problemas derivados de la heterogeneidad del terreno. Esta solución va acompañada por la ejecución plataforma de mejora (calidad mínima suelos seleccionado) de espesor mínimo de 0.50 m que garantice un adecuado reparto de las cargas bajo los pilares en los sectores donde pudieran aparecer grandes bloques de arenisca y amortiguar las posibles deformaciones volumétricas derivadas de la expansividad de la arcilla del NG-3 y NG-2.

Debido a la pendiente del terreno firme en el entorno de P-2 al S-1 (ver registro del S-1) el nivel de cimentación no queda suficientemente empotrado en el terreno firme por lo que en este sector la losa debe de escalonarse y llevarse el plano de cimentación entorno a la cota 85.5 m o en su defecto plantear la cimentación profunda por pilotes.

5.3.- CIMENTACIÓN DIRECTA POR LOSA

5.3.1.- ESTIMACIÓN DE ASIENTOS.

La viabilidad de esta cimentación viene condicionada por los asientos que experimente.

Seguidamente se aborda el estudio de dichos asientos teóricos siguiendo el modelo analítico de Steinbrenner.

CÁLCULO DE LOS ASIENTOS MÉTODO STEINBRENNER

Se calcula el asiento producido por la cimentación colocada sobre un suelo multicapa y base rígida, siendo el asiento para cada capa:

$$S_i = S_o - S_z$$

Donde S_o y S_z son, respectivamente, los asientos al comienzo y al final de cada capa, calculados mediante la ecuación:

$$S_z = (P \times b/E) \times 0.85 \times [(A \times \Phi_1) - (B \times \Phi_2)]$$

Donde:

B= ancho de la cimentación

E= Módulo de elasticidad calculado a partir del valor N_{30} o N_{20} equivalente

P= carga total aplicada

$$A = 1 - (\nu)^2$$

$$B = 1 - \nu - 2(\nu)^2$$

Siendo ν el coeficiente de Poisson.

Para $\nu=0.3$; $A=0.91$ y $B=0.52$

Φ_1 y Φ_2 = coeficientes en función de a, b y z, dimensiones de la cimentación y profundidad de las capas.

El asiento total, "S" se obtiene sumando los asientos correspondientes a cada capa.

A continuación se analizarán los asientos de la cimentación por losa en el caso más desfavorable o apoyos superficiales.

En términos generales se considera:

- Presión transmitida por edificio (peso propio losa suponiendo canto de 0.6 m + 5 forjados) = 5.75 Tn/m^2 aproximadamente.
- La descarga de tierras estamos de lado de la seguridad si no se contempla, ya que en algunos sectores la excavación es mínima.
- Presión neta corresponde a la diferencia entre la presión transmitida por edificio y la descarga de tierras. En nuestro caso sería la transmitida por el edificio de 5.75 Tn/m^2 .

Adicionalmente se contempla:

Anchura estimada de cimentación.- 20 m

Longitud estimada de cimentación.- 160 m

Atribuyendo al terreno un comportamiento netamente cohesivo, los módulos de elasticidad del terreno se determinarán a partir del esquema resistivo deducido de los ensayos de golpeo (ver apartado 2.2) aplicando la correlación empírica de Stroud & Butler (1975). Estos autores relacionan el módulo de elasticidad con drenaje E' con la cohesión sin drenaje en función de la plasticidad y el SPT. Para arcillas con $IP > 30\%$, $S_u = 4.5 \times N_{30}$; y el módulo $E' = 150 \times S_u \text{ (KN/m}^2\text{)}$.

Compartimentando el conjunto de capas existentes en el subsuelo de acuerdo con el esquema resistivo deducido de los ensayos SPT (ver apartado 2.2.2.2) se obtienen los siguientes módulos de elasticidad y asientos:

INTERVALO DE PROF.(*)	N_{20}/ N_{30} PROMEDIO	ESPESOR CAPA (m)	E (Tn/m^2)	ASIENTOS TEÓRICOS PARCIALES (cm)
De 1.00 a 2.00	10	1.00	675.0	0,37
De 2.00 a 3.50	15	1.50	1012.5	0,43
De 3.50 a 5.50	20	2.00	1350.0	0,50
De 5.50 a 7.50	25	2.00	1687.5	0,44
De 7.50 a 10.00	40	2.50	2700.0	0,35
De 10.00 a 16.00	50	6.00	3375.0	0,62
De 16.00 a 20.00	60	4.00	4050.0	0,36
Sustrato rígido a efectos de asientos.				
ASIENTOS TEÓRICOS TOTALES (cm)				3,07

En los 20.0 m considerados de terreno, la losa experimentaría asiento inferior a 3.07 cm de asiento total teórico. Los criterios de asientos admisibles, según la Norma NBE-AE-88 limitan éstos a 5 cm para losas apoyadas sobre terreno de comportamiento cohesivo y de 3.5 cm para material granular.

En el caso de optar por esta solución de cimentación, la cimentación por losa debe escalonarse en la zona comprendida entre el P-2 y el S-1 entorno a la cota 85.50. En estas circunstancias se recomienda que en las zonas escalonadas la excavación se realice mediante bataches y se hormigone el muro de contención contra el terreno interponiendo entre el muro material inerte (porexpan) que atenúe los posibles cambios volumétricos del terreno contra dichos muros. El objetivo de estas actuaciones es preservar las características resistentes del terreno y garantizar el confinamiento del terreno donde apoyan los niveles superiores de la losa.

5.3.2. DETERMINACIÓN DE LA CARGA ADMISIBLE PARA LA LOSA Y COEFICIENTE DE BALASTO.

Para obtener el valor de tensión admisible emplearemos el mismo modelo de cálculo aumentando el valor de la carga. Se considera razonable adoptar un valor de 5.0 cm de asientos recogido por NBE-AE-88 para suelos cohesivos y 3.50 para terrenos granulares. Este valor calculado corresponde a la carga neta, por lo que la tensión admisible recomendada será el término anterior incrementado en la presión total estimada al nivel de cimentación si procede. Incrementando la carga neta hasta alcanzar el valor los 5 cm de asientos se obtiene una carga admisible de 1 kg/cm².

El coeficiente de balasto k se define como $k = p / y$, siendo “ p ” la presión aplicada e “ y ” la deformación producida.

Adicionalmente se indica en coeficiente de balasto para placas de 30 x 30 cm medio ponderado a partir de la columna estratigráfica y ensayos SPT realizados según las expresiones de Terzaghi para terrenos cohesivos.

Q admisible para la losa (Kg/cm ²)	K global (10 m x 70 m) Kg/cm ³	K ₃₀ (Kg/cm ³)
1 kg/cm ²	0.2 kg/cm ³	3 kg/cm ³

5.4.- CIMENTACIÓN PROFUNDA MEDIANTE PILOTES

Esta solución está especialmente recomendada para los modulo de la edificación que pudieran quedar en voladizo sobre el firme (NG -2 o NG-3), en particular en el sector comprendido entre el P-2 y S-1.

El terreno de empotramiento de los pilotes será el terreno detectado en general a partir de los 8 m de profundidad en la arcilla margosa gris compacta. Para pilotes de extracción (CPI) y dada la presencia de agua, deberá tomarse un tope estructural de 35 Kp/cm², de esta forma se obtiene:

- Para pilotes de 45 cm de diámetro.-55.7 Tn
- Para pilotes de 55 cm de diámetro.- 83.2Tn
- Para pilotes de 65 cm de diámetro.- 116.1Tn

En los cuadros de las páginas siguientes se incluye un tanteo de la carga admisible para 3 diámetros comerciales de pilote.

En cada columna se ha tomado:

Prof.: Profundidad en m a partir de rasante actual

P: Carga por punta en toneladas. Deducidos en función de los valores obtenidos en las distintas pruebas.

F.- Carga por fuste en toneladas

H.- Carga de hundimiento (P+F)

AD.- Carga admisible, sin considerar rozamiento negativo, se ha tomado un factor de seguridad de 3.

PROF. (m)*	DIÁMETRO DE PILOTE (cm)											
	Ø 45				Ø 55				Ø 65			
	P	F	H	AD	P	F	H	AD	P	F	H	AD
10,00	57,11	73,70	130,81	43,60	85,45	90,38	175,83	58,61	118,54	106,94	225,47	75,16
12,00	57,11	101,28	158,39	52,80	85,45	124,27	209,72	69,91	119,40	146,98	266,38	88,79
14,00	57,11	128,85	185,96	55,70	85,45	158,16	243,61	81,20	119,40	187,02	306,42	102,14
16,00					85,45	192,05	277,50	83,20	119,40	227,06	346,46	115,49
18,00									119,40	307,15	426,55	116,10

*A partir de rasante a fecha de ejecución de los sondeos

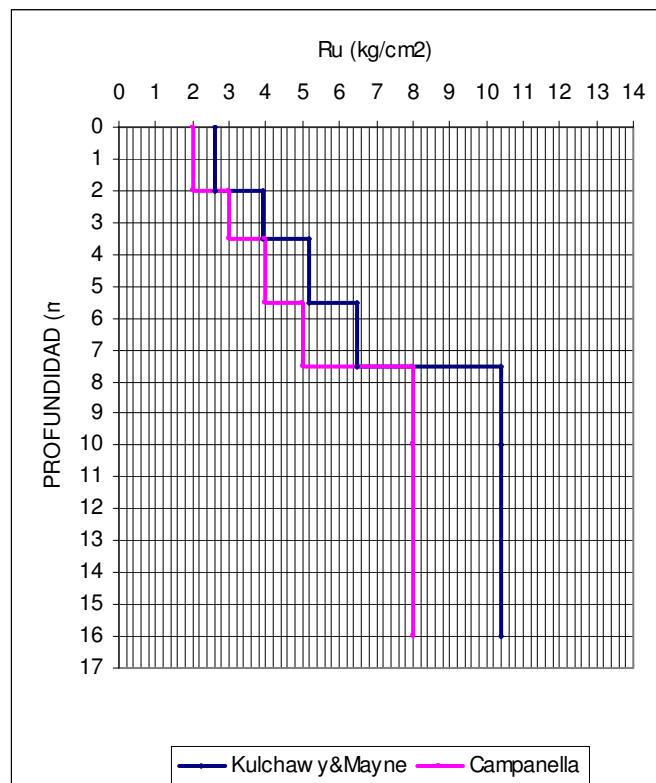
** Limitación por tope estructural

Dada la imposibilidad de tallar las muestras para realizar ensayos de compresión simple, se han utilizado las correlaciones empíricas basadas en el SPT y la granulometría para obtener la resistencia a la penetración estática. Se han empleado las siguientes correlaciones empíricas que permiten determinar la resistencia a la penetración estática q_c que a su vez se ha correlacionado con la compresión simple según las equivalencias de la NTE.

(1.-) Robertson, Campanella y Wightman (1983) donde $q_c = n \times N_{30}$ (Kg/cm²) y el índice n depende del D_{50} o del tamaño de las partículas con un porcentaje de pase del 50%. A la vista de la plasticidad de la muestras es factible pensar gran parte de los finos estén constituidos por limos con lo que se podría aplicar la relación $n = 1.50$.

(2.-) La correlación de Kulchawy & Mayne (1990) $q_c = N \times (4.25 - \% \text{ finos} / 41.3)$. Los valores de resistencia a compresión simple resultan de correlacionar los valores de resistencia a la penetración estática obtenidos según se ha indicado con los que figuran en la NTE. Se ha contado con un porcentaje de finos de 90 %.

En el siguiente grafico se registra según las correlaciones expuestas a variación de la resistencia a compresión simple con la profundidad.



En el siguiente cuadro se resume la resistencia por fuste en Tn/m considerada para tres diámetros de pilotes considerando los valores obtenidos de la correlación más conservadora de Campanella.

PROFUNDIDAD	Ru** (Kg/cm ²)	DIAMETRO(m)		
		0.45	0.55	0.65
De 0.00 a 3.50	0.0	--	--	--
De 3.50 a 7.50	5.0	9.30	11.40	13.50
De 7.50 a 10.50	8.0	12.18	14.80	17.60

**Según valores medios deducidos a partir de correlaciones empíricas y NTE (ver apartado 5.3).

Los valores indicados en columnas P y F son deducidos a través de las tablas 6, y 9 de la NTE-CPI.

5.5.- ESTABILIDAD DE LA LADERA NATURAL Y EXCAVACION.

A continuación se tratará de evaluar la estabilidad de la ladera en los tramos más susceptibles correspondientes al talud Suroeste de la parcela y el tramo de ladera comprendido entre la laguna inferior y P-3.

- El talud Suroeste en el entorno que más se aproxima a la edificación salva una diferencia de cotas de 11 m y presenta una pendiente de 36º.
- El talud localizado al Norte de la laguna es producto de la excavaciones efectuadas en la parcela, se estima se trata de un talud muy susceptible, ya que los niveles de agua detectados en los sondeos S-2 y S-10 están interconectados existiendo en ese caso un importante gradiente hidráulico entre la zona superior (entorno del S-2 y la zona inferior (entorno del S-10) que propicia la inestabilidad de la zona.

En el siguiente cuadro se recogen los parámetros geotécnicos aplicables para un comportamiento de Mohr-Coulomb a cada uno de los niveles distinguidos.

NIVEL	LITOLOGÍA	DENSIDAD HÚMEDA (g/cm ³)	N ₃₀	Φ(°)	Cohesión con drenaje Kg/cm ² (medio)	Cohesión sin drenaje* Kg/cm ² (medio)
2	Bolos y bloque envueltos en a arcilla arenosa marrón (SC, CL y CH)	2.0	15	23**	0.45	--
3a	Arcilla marrón a gris (CH- CL)	1.9	15	13***	0.44	1.0-2.5
3b	Arcilla gris (CH- CL)	2.0	25	23**	1.1	2.5-4.0

*Valores deducidos a partir de Stroud & Butler (1975). Estos autores relacionan módulo de elasticidad con drenaje E' con s_u en función de la plasticidad y el SPT para arcillas con IP > 30%, Su = 4.5 x N₃₀.

**Valor deducido a partir de la expresión de Jimenez Salas Φ=34.9-0.338 x IP o de los ensayos de corte directo realizados.

***Valor deducido del ensayo de corte directo.

Para el estudio de la estabilidad se ha partido de un comportamiento clásico del suelo de Mohr-Coulomb, empleando para el cálculo el programa informático GEO-SLOPE aplicando el método de Morgenstern y Price, método de equilibrio límite que considera las fuerzas tangenciales entre rebanadas verificando simultáneamente el equilibrio de fuerzas y momentos. Dichas fuerzas vienen dadas por la expresión (Morgenstern y Price, 1965):

$$X = E \times \lambda \times f(x)$$

Donde E se refiere a la fuerza normal entre rebanadas, f(x) es una función que hemos tomado como senoidal y λ es el porcentaje del valor de la función.

En el anejo 5 se recogen los tanteos realizados en las dos situaciones críticas definidas.

Análisis de estabilidad junto a laguna.

- En las condiciones actuales para la situación más crítica (inmediatamente posterior a una desecación de la laguna) se estima que la ladera es estable; no obstante, es muy susceptible ante cualquier actuación que movilice la superficie de rotura o haya pérdida de la cohesión (excavaciones o sobrecargas). No se descarta que este sector esté afectado por un incipiente deslizamiento o rotura progresiva del terreno.
- En el segundo tanteo realizado, se observa como la excavación para encajar el bloque inferior inestabiliza la ladera, requiriendo la ejecución de una obra de contención con una reacción mínima del orden de 30 Tn/m para un factor de seguridad de 1.3

A la vista de este análisis se recomienda la ejecución de una pantalla antes de realizar las excavaciones de la alineación del bloque Sur. Por otro lado, se recomienda iniciar en primer lugar la excavación de la alineación de bloques Norte (con el objeto de descargar el sector) y una vez ejecutada la obra de contención de la alineación de bloques Sur construir éstos últimos en primer lugar.

Análisis de estabilidad del talud Suroeste junto a la playa.

- El talud natural muestra una pendiente del variable entre 35° y 50° con algunos indicios de inestabilidad o descamaciones superficiales. Del análisis realizado para los parámetros deducidos mas desfavorables se deduce que el talud muestra un factor de estabilidad frente a una rotura global superior 2.

Nota: Las condiciones de estabilidad están definidas para el talud actual, sin valorar el efecto de otras actuaciones o afecciones que se pudieran realizar en las inmediaciones. Los resultados obtenidos son producto de extrapolar el resultado de las prospecciones puntuales a todo el área de estudio, no se descartan, por tanto, variaciones locales que puedan modificar las condiciones y parámetros geomecánicos expuestos

6.- CONCLUSIONES

6.1.- CIMENTACIÓN (Ver apdo. 5)

A tenor de las prospecciones realizadas y las cotas de excavación efectuadas se recomienda la solución de cimentación por losa apoyada sobre el nivel NG-2 y NG-3 (bloques y bolos envueltos en arena arcillosa y arcilla arenosa y sobre las arcilla margosas marrones). Como tensión admisible para la losa se recomienda emplear 1 kg/cm^2 y coeficiente de balasta K_{30} de 3 kg/cm^3 . En el entorno comprendido entre el P-2 y S-1, el extremo Este de la edificación queda ligeramente en voladizo sobre los rellenos antiguos, en este sector esta solución está acompañada por la ejecución de una estructura perdida que asegure el empotramiento en terreno firme en el N.G.-3 (arcilla marrón) en torno a la cota 85.50 m; alternatively se puede adoptar la solución de cimentación por pilotes empotrados a partir de los 8 m de profundidad en la arcilla margosa gris.

Se recomienda que la losa apoye sobre una mejora por terreno de calidad mínima suelo seleccionado de 0.50 m de espesor adecuadamente compactado.

6.2.- NIVEL FREÁTICO Y POSIBLES INTERFERENCIAS (ver apdo. 2.2.3)

Se detecta a profundidades variables entre 1.30 m en el S-1 a 8.0 m de profundidad en el S-7. En algunos sectores (área comprendida entre el S-3, S-8 y S-11) hay interferencia con la excavación. No se espera una importante afluencia de agua no obstante es necesario contar con sistemas de drenaje (zanjas y pozos con bomba) para facilitar los trabajos.

6.3.- AGRESIVIDAD DEL MEDIO (ver apdo. 2.2.4)

De acuerdo a los análisis efectuados, el medio es agresivo al hormigón en grado débil sulfatos 305 mg/l (S/EHE).

6.4.- EXCAVABILIDAD Y ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN (ver apdo. 5)

Podemos clasificar el terreno como de excavabilidad fácil pudiéndose realizar por medios convencionales. No obstante será necesario emplear martillo neumático rompedor en los bloques de areniscas que pudieran aparecer dentro del NG-2. En el área aproximada entre el P-1 y S-3, se recomienda la ejecución previa a la excavación de la alineación Sur de bloques de una obra de contención (pantalla continua, pilotes o micropilotes), ya que se trata de un sector potencialmente inestable. Para el resto de excavaciones (previsiblemente en su mayoría sobre el NG-2) y en el caso de no extender la solución anterior, se recomienda la ejecución de muros por bataches.

6.5.- SISMICIDAD (ver apdo. 4)

- Aceleración sísmica básica de la zona (a_b/g).- 0.07
- Coeficiente de contribución k .- 1.1
- Coeficiente estimado del suelo.- 1.46
- Aceleración sísmica de cálculo (a_c/g).- 0.08

7.- RECOMENDACIONES

- 1.- Se recomienda la impermeabilización de los sótanos.
- 2.- En el sector de la edificación que no fue posible prospectar localizado sobre la laguna, se recomienda la ejecución de prospecciones adicionales (penetrómetros o sondeos) que informen de las características del nivel de apoyo.
- 3.- Si fuese necesaria la ejecución de plataformas compactadas, éstas se ejecutarán sobre fondos de excavación horizontales o ligeramente inclinados en sentido contraladera. Para la ejecución de la plataforma compactada es recomendable el extendido de tongadas de 30 cm de espesor máximo con material seleccionado o zahorra (S/PG-4) al 98% de compactación del ensayo próctor modificado (UNE 103.501 /95). Se recomienda asimismo la interposición de lámina geotextil para evitar la contaminación de la base de la plataforma.
- 4.- Se deberá procurar en la medida de lo posible el apoyo en el mismo tipo de terreno.
- 5.- Las soleras y las cadenas o riostras deberán aislarse del contacto directo con la arcilla mediante capa granular de espesor no inferior a 20 cm o reforzarse (contra el empuje de las arcilla).
- 6.- Deberá verificarse la profundidad del nivel de apoyo competente, durante las labores de cimentación. Deberá tenerse en cuenta un mayor grado de empotramiento en sectores en los que el material presente mayor grado de alteración, pendiente relevante o donde proliferen rellenos.
- 7.- Se comprobará en la etapa de excavación, la profundidad y homogeneidad de los niveles propuestos para cimentación. La profundidad dada es la resultante de las observaciones y prospecciones realizadas, las cuales constituyen unidades puntuales de información que se estiman extrapolables al resto del área de estudio, no descartándose variaciones locales.
- 8.- Se recomienda la inspección ocular de la excavación para comprobar que no aparece algún nivel o zona con distintas características a las contempladas en este informe.
- 9.- Se recomienda que las conducciones sean flexibles y se protejan o aislen adecuadamente de los niveles arcillosos.

10.- Se deberán adoptarse Acerados amplios perimetrales a la edificación. Es conveniente disponer una mallazo para evitar fisuraciones.

11.- Para la construcción de muros perimetrales, se evitará que en su trasdós quede terreno arcilloso, empleando preferentemente relleno granular con bajo porcentaje de finos (menor al 5%), y drenaje adecuado.

12.- Deben evitarse riegos en el entorno de la cimentación, o en su caso, disponer drenaje adecuado para evacuar las aguas infiltradas al alcantarillado. Deben alejarse de la zona edificada cultivos, especialmente los árboles caducifolios.

13.- Se deberá procurar en la medida de lo posible el apoyo en el mismo tipo de terreno

14.- Cada uno de los elementos de cimentación que transmita al terreno cargas verticales significativas deberá enlazarse con los elementos contiguos en dos direcciones mediante dispositivos de atado situados a nivel de las zapatas, de los encepados de los pilotes o equivalentes, capaces de resistir un esfuerzo axial, tanto de tracción como de compresión, igual a la carga sísmica horizontal transmitida (Norma NCSE-02).

15.- Debe tenerse en cuenta que las acciones de agentes erosivos y atmosféricos provocan con rapidez la alteración y degradación del material, incidiendo posteriormente en desestabilizaciones y merma de sus características geomecánicas originales. Por ello, las labores de cajeo, cimentación y recubrimiento de taludes, una vez comenzadas, deberán realizarse con la mayor celeridad posible.

16.- Para opciones de cimentación por pilotes la armadura longitudinal deberá extenderse desde la cabeza del pilote hasta 4 diámetros por debajo de la zona crítica más profunda, con un mínimo de 6 metros. La cuantía mínima de acero será del 4% de la sección total en pilotes in situ y del 1% en prefabricados. La armadura transversal deberá extenderse en toda la longitud de la armadura longitudinal, pudiendo estar constituida por cercos o espiral cuyos diámetros sean al menos de 6 mm y con una cuantía mínima y separación recogidos en el artículo 4.3.3 de NCSE-02.

17.- Se deberá procurar en la medida de lo posible el apoyo en el mismo tipo de terreno

Nota: Deberá comprobarse en la etapa de excavación la homogeneidad y el tipo de terreno que han aportado las prospecciones realizadas, ya que estas constituyen unidades puntuales de observación consideradas extrapolables al área de estudio. No obstante no se descartan variaciones locales.

Queda prohibida la reproducción parcial del presente informe sin la autorización por escrito del Laboratorio del Instituto de Investigación, Desarrollo y Control de Calidad en la edificación.

Los datos expresados en el presente informe solo afectan a las muestras ensayadas y zonas prospectadas.

Este informe consta de 37 páginas y 6 anejos

Málaga, 17 de Noviembre de 2.005

VºBº
DIRECTORA DEL LABORATORIO

EL TÉCNICO RESPONSABLE
ÁREA MECÁNICA DE SUELOS

Rocío García- Espina Soler

Juan Miguel García Morales
INGENIERO DE CAMINOS
Máster Mecánica del Suelo CEDEX

TÉCNICO REDACTOR DEL INFORME

Miguel Ángel Martínez Blanca
GEÓLOGO

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 1	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

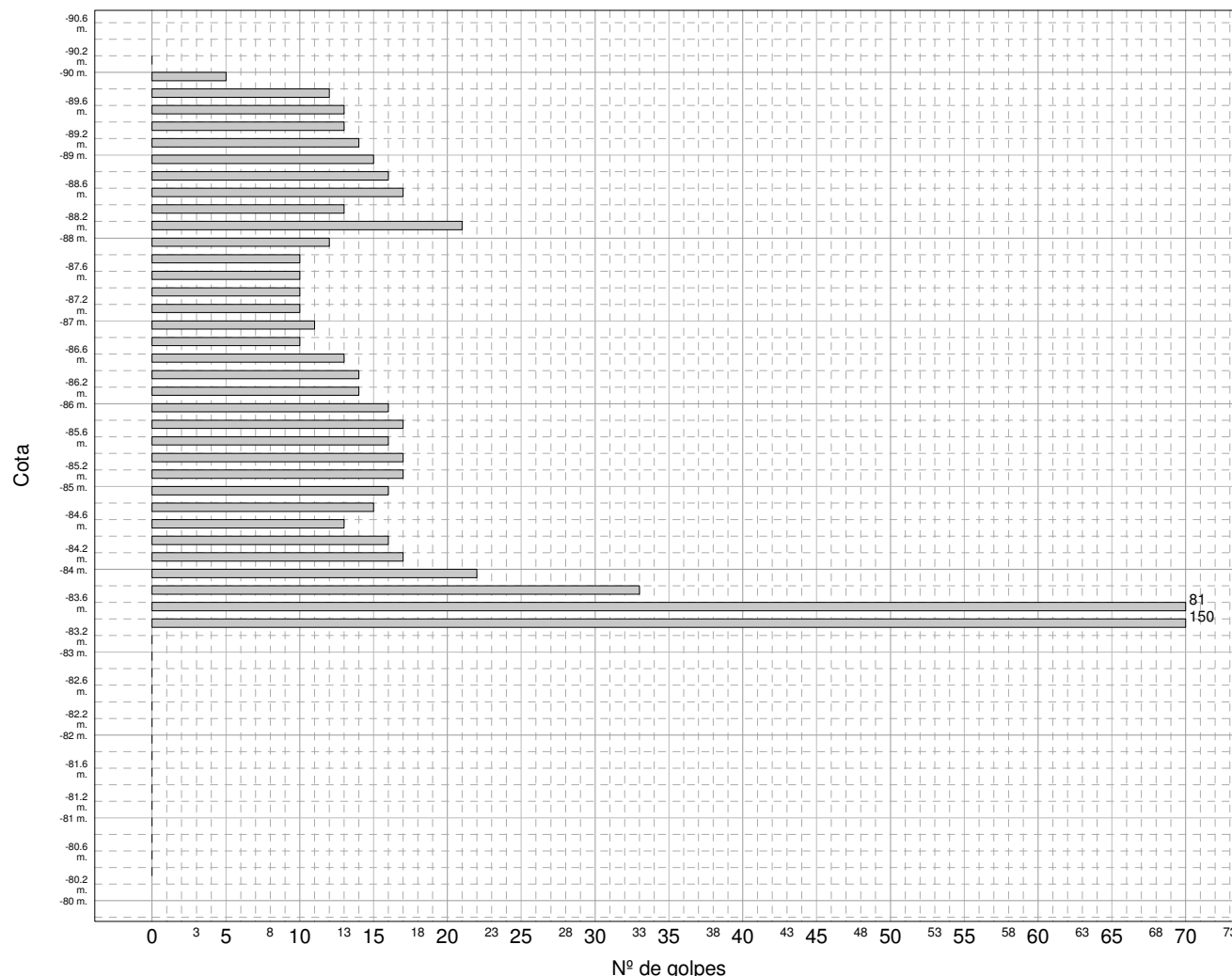
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238899
Fecha Inicio del Ensayo: 10/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 10/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-1 Cota aprox.: 90.15



Profundidad alcanzada: -80.35 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR n° ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 1	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio			ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)		
Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-90.15 m.		Muy blando	-86.75 m.	10	Medianamente compacta
-89.95 m.	5	Blando	-86.55 m.	13	Compacta
-89.75 m.	12	Compacta	-86.35 m.	14	Compacta
-89.55 m.	13	Compacta	-86.15 m.	14	Compacta
-89.35 m.	13	Compacta	-85.95 m.	16	Compacta
-89.15 m.	14	Compacta	-85.75 m.	17	Compacta
-88.95 m.	15	Compacta	-85.55 m.	16	Compacta
-88.75 m.	16	Compacta	-85.35 m.	17	Compacta
-88.55 m.	17	Compacta	-85.15 m.	17	Compacta
-88.35 m.	13	Compacta	-84.95 m.	16	Compacta
-88.15 m.	21	Muy compacta	-84.75 m.	15	Compacta
-87.95 m.	12	Compacta	-84.55 m.	13	Compacta
-87.75 m.	10	Medianamente compacta	-84.35 m.	16	Compacta
-87.55 m.	10	Medianamente compacta	-84.15 m.	17	Compacta
-87.35 m.	10	Medianamente compacta	-83.95 m.	22	Muy compacta
-87.15 m.	10	Medianamente compacta	-83.75 m.	33	Dura
-86.95 m.	11	Compacta	-83.55 m.	81	Muy dura
Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-83.35 m.	150	Rechazo	-83.15 m.		Muy blando
-83.15 m.		Muy blando	-82.95 m.		Muy blando
-82.95 m.		Muy blando	-82.75 m.		Muy blando
-82.75 m.		Muy blando	-82.55 m.		Muy blando
-82.55 m.		Muy blando	-82.35 m.		Muy blando
-82.35 m.		Muy blando	-82.15 m.		Muy blando
-82.15 m.		Muy blando	-81.95 m.		Muy blando
-81.95 m.		Muy blando	-81.75 m.		Muy blando
-81.75 m.		Muy blando	-81.55 m.		Muy blando
-81.55 m.		Muy blando	-81.35 m.		Muy blando
-81.35 m.		Muy blando	-81.15 m.		Muy blando
-81.15 m.		Muy blando	-80.95 m.		Muy blando
-80.95 m.		Muy blando	-80.75 m.		Muy blando
-80.75 m.		Muy blando	-80.55 m.		Muy blando
-80.55 m.		Muy blando	-80.35 m.		Muy blando

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 2	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

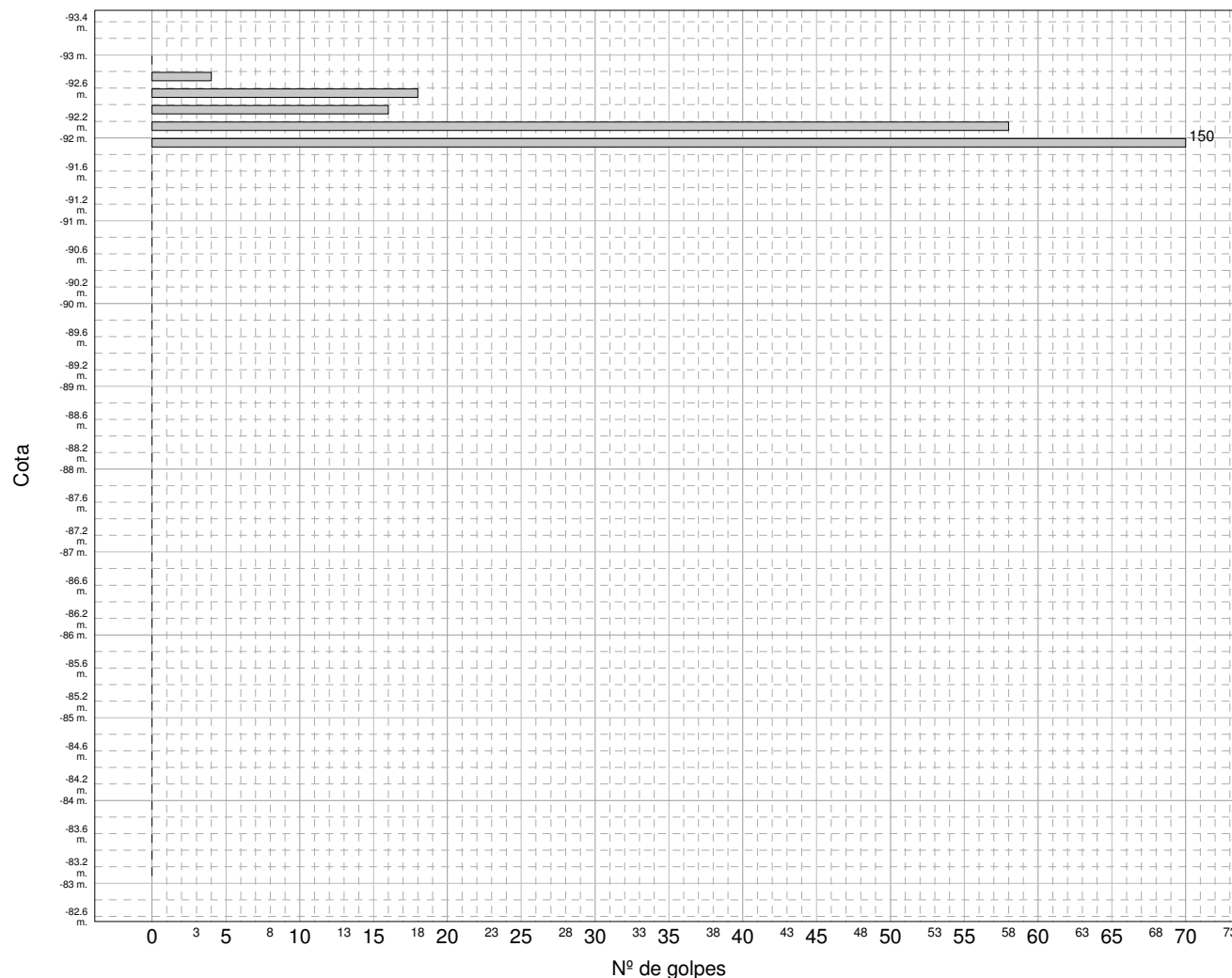
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238901
Fecha Inicio del Ensayo: 10/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 10/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-2 Cota aprox.: 92.94



Profundidad alcanzada: -83.14 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido" AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax: 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 2	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-92.94 m.		Muy blando	-89.54 m.		Muy blando	-86.14 m.		Muy blando
-92.74 m.	4	Blando	-89.34 m.		Muy blando	-85.94 m.		Muy blando
-92.54 m.	18	Compacta	-89.14 m.		Muy blando	-85.74 m.		Muy blando
-92.34 m.	16	Compacta	-88.94 m.		Muy blando	-85.54 m.		Muy blando
-92.14 m.	58	Muy dura	-88.74 m.		Muy blando	-85.34 m.		Muy blando
-91.94 m.	150	Rechazo	-88.54 m.		Muy blando	-85.14 m.		Muy blando
-91.74 m.		Muy blando	-88.34 m.		Muy blando	-84.94 m.		Muy blando
-91.54 m.		Muy blando	-88.14 m.		Muy blando	-84.74 m.		Muy blando
-91.34 m.		Muy blando	-87.94 m.		Muy blando	-84.54 m.		Muy blando
-91.14 m.		Muy blando	-87.74 m.		Muy blando	-84.34 m.		Muy blando
-90.94 m.		Muy blando	-87.54 m.		Muy blando	-84.14 m.		Muy blando
-90.74 m.		Muy blando	-87.34 m.		Muy blando	-83.94 m.		Muy blando
-90.54 m.		Muy blando	-87.14 m.		Muy blando	-83.74 m.		Muy blando
-90.34 m.		Muy blando	-86.94 m.		Muy blando	-83.54 m.		Muy blando
-90.14 m.		Muy blando	-86.74 m.		Muy blando	-83.34 m.		Muy blando
-89.94 m.		Muy blando	-86.54 m.		Muy blando	-83.14 m.		Muy blando
-89.74 m.		Muy blando	-86.34 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 3	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

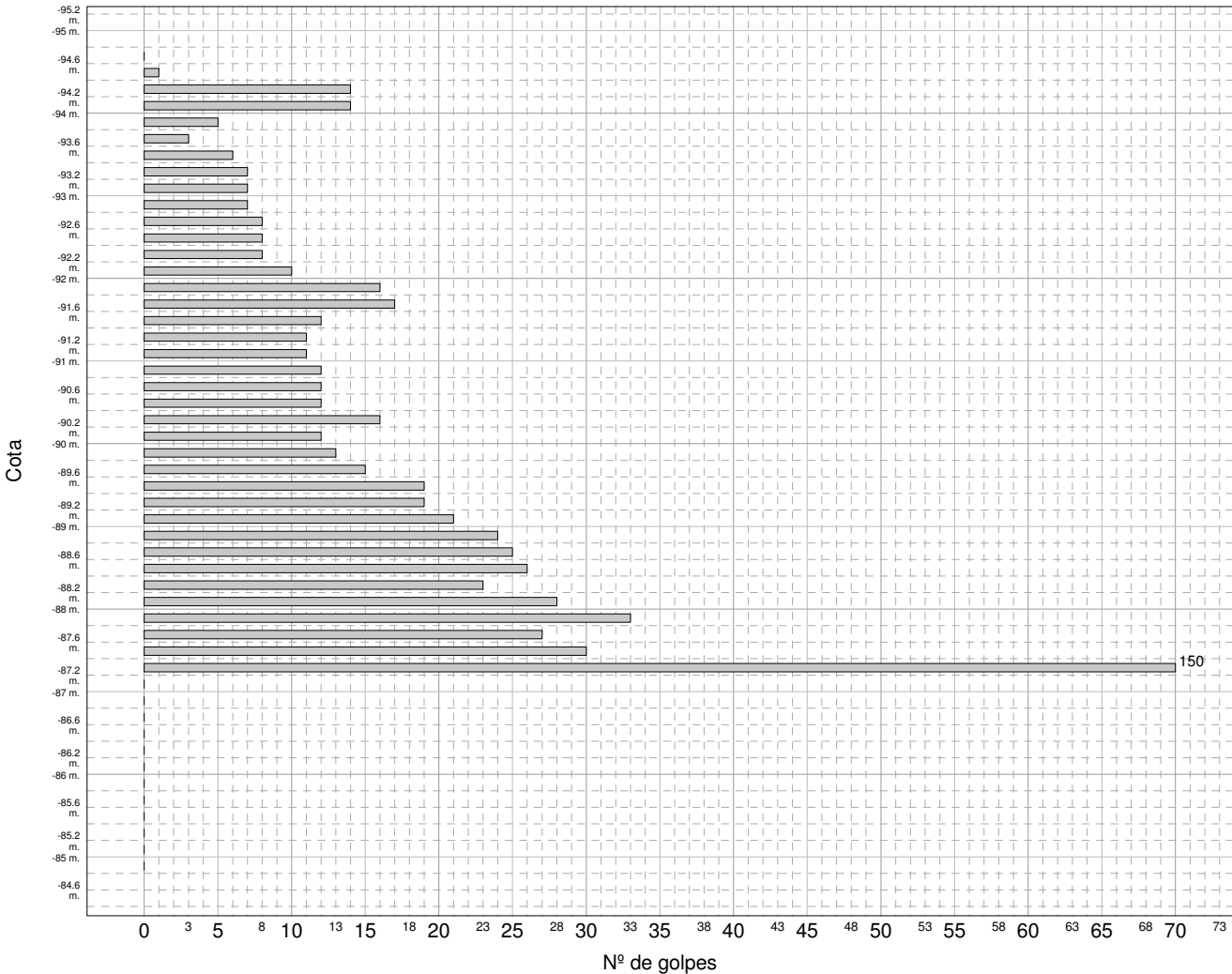
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238903
Fecha Inicio del Ensayo: 13/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 13/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-3 Cota aprox.: 94.69



Profundidad alcanzada: -84.89 m.
CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION
PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.
PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A
Copia/s enviada/s a:
RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR n° ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax: 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 3	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio			ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)		
Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-94.69 m.		Muy blando	-91.29 m.	11	Compacta
-94.49 m.	1	Muy blando	-91.09 m.	11	Compacta
-94.29 m.	14	Compacta	-90.89 m.	12	Compacta
-94.09 m.	14	Compacta	-90.69 m.	12	Compacta
-93.89 m.	5	Blando	-90.49 m.	12	Compacta
-93.69 m.	3	Blando	-90.29 m.	16	Compacta
-93.49 m.	6	Medianamente compacta	-90.09 m.	12	Compacta
-93.29 m.	7	Medianamente compacta	-89.89 m.	13	Compacta
-93.09 m.	7	Medianamente compacta	-89.69 m.	15	Compacta
-92.89 m.	7	Medianamente compacta	-89.49 m.	19	Muy compacta
-92.69 m.	8	Medianamente compacta	-89.29 m.	19	Muy compacta
-92.49 m.	8	Medianamente compacta	-89.09 m.	21	Muy compacta
-92.29 m.	8	Medianamente compacta	-88.89 m.	24	Muy compacta
-92.09 m.	10	Medianamente compacta	-88.69 m.	25	Muy compacta
-91.89 m.	16	Compacta	-88.49 m.	26	Muy compacta
-91.69 m.	17	Compacta	-88.29 m.	23	Muy compacta
-91.49 m.	12	Compacta	-88.09 m.	28	Muy compacta
Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-87.89 m.	33	Dura	-87.69 m.	27	Muy compacta
-87.49 m.	30	Dura	-87.29 m.	150	Rechazo
-87.09 m.		Muy blando	-86.89 m.		Muy blando
-86.69 m.		Muy blando	-86.49 m.		Muy blando
-86.29 m.		Muy blando	-86.09 m.		Muy blando
-85.89 m.		Muy blando	-85.69 m.		Muy blando
-85.49 m.		Muy blando	-85.29 m.		Muy blando
-85.09 m.		Muy blando	-84.89 m.		Muy blando

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 4	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

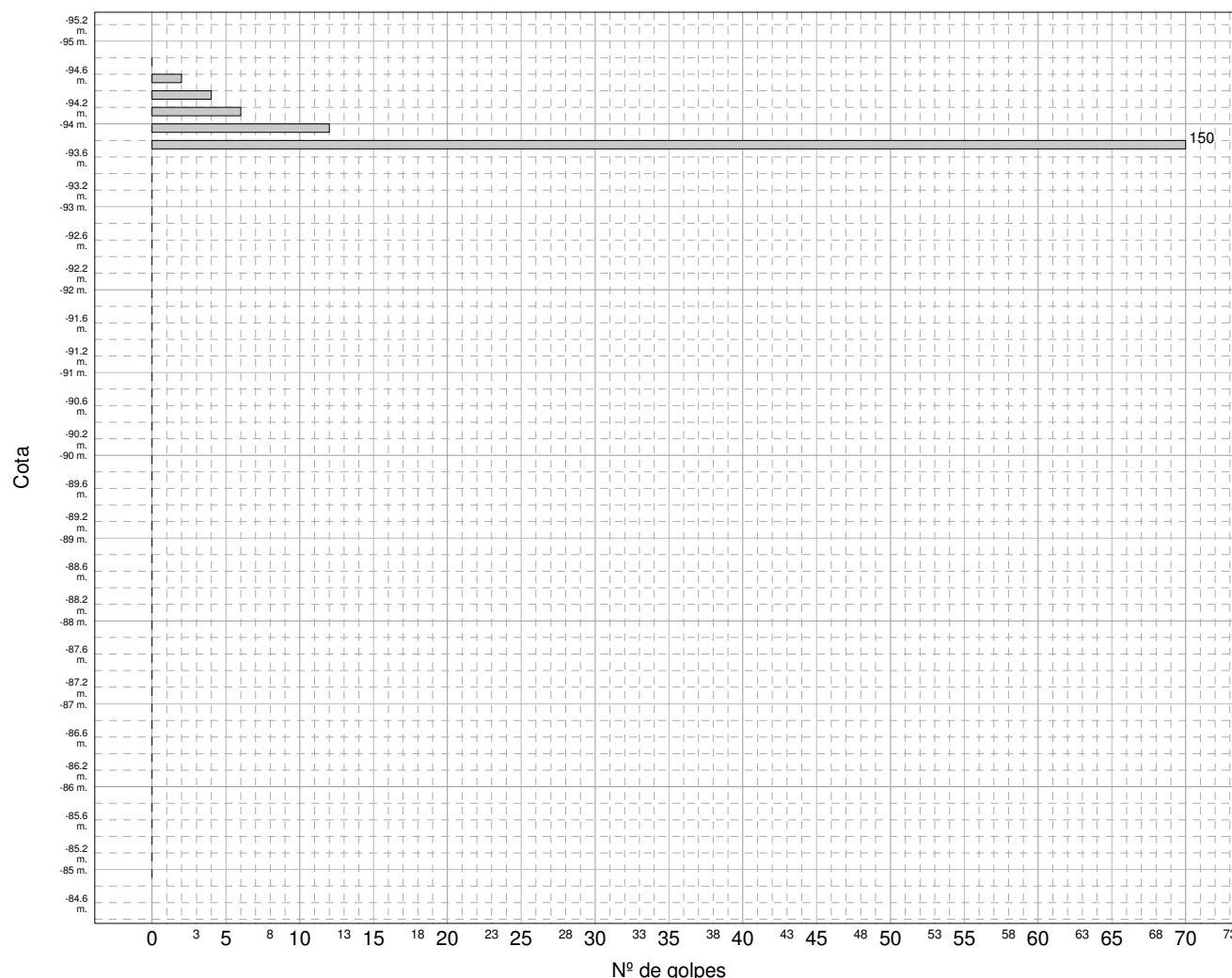
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238907
Fecha Inicio del Ensayo: 10/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 10/10/2005

Tipo: BORROS

Ref.Ensayo: P-4

Cota aprox.: 94.75



Profundidad alcanzada: -84.95 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR n° ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 4	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-94.75 m.		Muy blando	-91.35 m.		Muy blando	-87.95 m.		Muy blando
-94.55 m.	2	Muy blando	-91.15 m.		Muy blando	-87.75 m.		Muy blando
-94.35 m.	4	Blando	-90.95 m.		Muy blando	-87.55 m.		Muy blando
-94.15 m.	6	Medianamente compacta	-90.75 m.		Muy blando	-87.35 m.		Muy blando
-93.95 m.	12	Compacta	-90.55 m.		Muy blando	-87.15 m.		Muy blando
-93.75 m.	150	Rechazo	-90.35 m.		Muy blando	-86.95 m.		Muy blando
-93.55 m.		Muy blando	-90.15 m.		Muy blando	-86.75 m.		Muy blando
-93.35 m.		Muy blando	-89.95 m.		Muy blando	-86.55 m.		Muy blando
-93.15 m.		Muy blando	-89.75 m.		Muy blando	-86.35 m.		Muy blando
-92.95 m.		Muy blando	-89.55 m.		Muy blando	-86.15 m.		Muy blando
-92.75 m.		Muy blando	-89.35 m.		Muy blando	-85.95 m.		Muy blando
-92.55 m.		Muy blando	-89.15 m.		Muy blando	-85.75 m.		Muy blando
-92.35 m.		Muy blando	-88.95 m.		Muy blando	-85.55 m.		Muy blando
-92.15 m.		Muy blando	-88.75 m.		Muy blando	-85.35 m.		Muy blando
-91.95 m.		Muy blando	-88.55 m.		Muy blando	-85.15 m.		Muy blando
-91.75 m.		Muy blando	-88.35 m.		Muy blando	-84.95 m.		Muy blando
-91.55 m.		Muy blando	-88.15 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 5	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

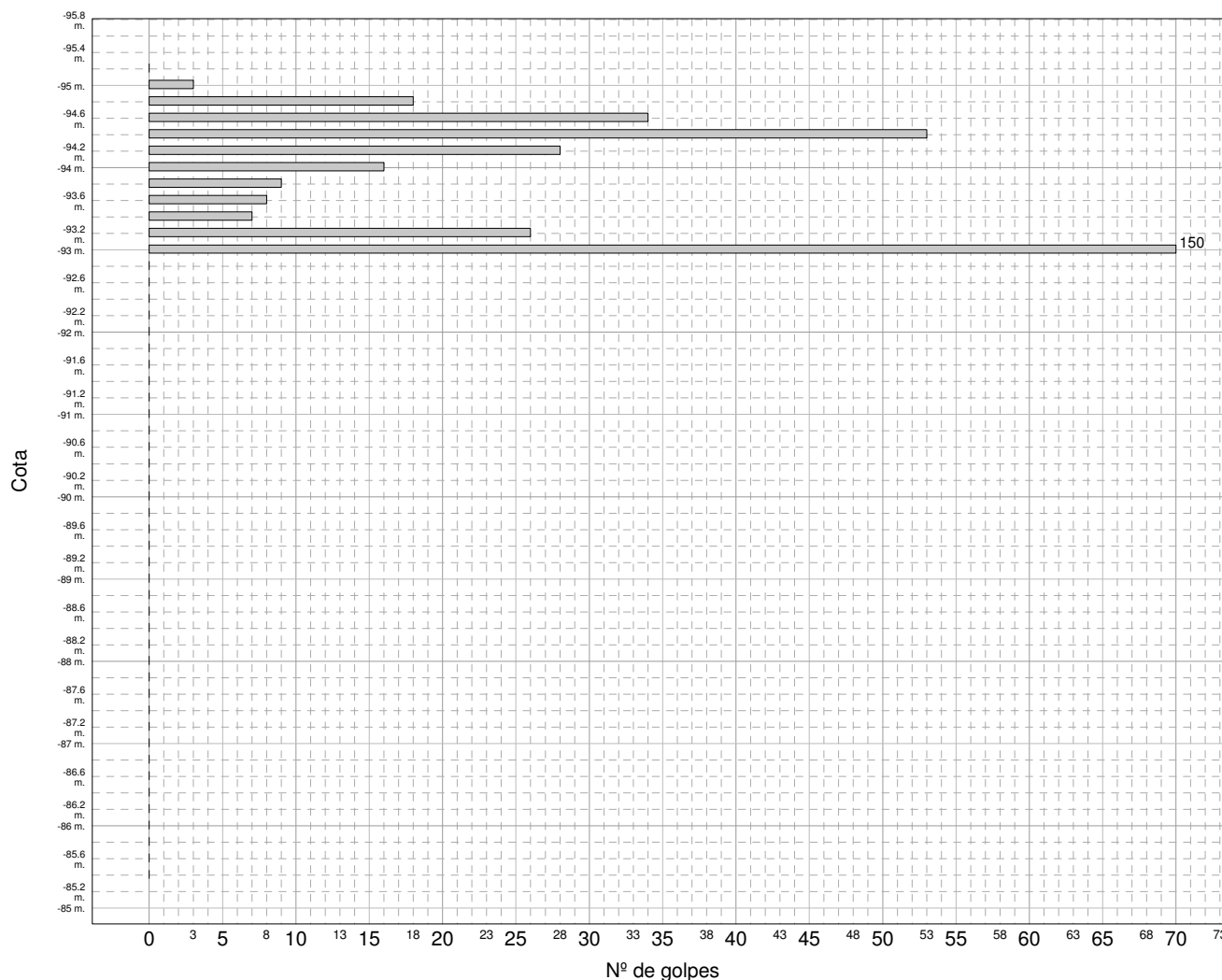
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238908
Fecha Inicio del Ensayo: 10/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 10/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-5 Cota aprox.: 95.21



Profundidad alcanzada: -85.41 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 5	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
 POBLACION OBRA : ESTEPONA
 PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
 FECHA MUESTREO : 17/10/2005
 MATERIAL : PENETRO
 RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-95.21 m.		Muy blando	-91.81 m.		Muy blando	-88.41 m.		Muy blando
-95.01 m.	3	Blando	-91.61 m.		Muy blando	-88.21 m.		Muy blando
-94.81 m.	18	Compacta	-91.41 m.		Muy blando	-88.01 m.		Muy blando
-94.61 m.	34	Dura	-91.21 m.		Muy blando	-87.81 m.		Muy blando
-94.41 m.	53	Muy dura	-91.01 m.		Muy blando	-87.61 m.		Muy blando
-94.21 m.	28	Muy compacta	-90.81 m.		Muy blando	-87.41 m.		Muy blando
-94.01 m.	16	Compacta	-90.61 m.		Muy blando	-87.21 m.		Muy blando
-93.81 m.	9	Medianamente compacta	-90.41 m.		Muy blando	-87.01 m.		Muy blando
-93.61 m.	8	Medianamente compacta	-90.21 m.		Muy blando	-86.81 m.		Muy blando
-93.41 m.	7	Medianamente compacta	-90.01 m.		Muy blando	-86.61 m.		Muy blando
-93.21 m.	26	Muy compacta	-89.81 m.		Muy blando	-86.41 m.		Muy blando
-93.01 m.	150	Rechazo	-89.61 m.		Muy blando	-86.21 m.		Muy blando
-92.81 m.		Muy blando	-89.41 m.		Muy blando	-86.01 m.		Muy blando
-92.61 m.		Muy blando	-89.21 m.		Muy blando	-85.81 m.		Muy blando
-92.41 m.		Muy blando	-89.01 m.		Muy blando	-85.61 m.		Muy blando
-92.21 m.		Muy blando	-88.81 m.		Muy blando	-85.41 m.		Muy blando
-92.01 m.		Muy blando	-88.61 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
 PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
 ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
 INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
 Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 6	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

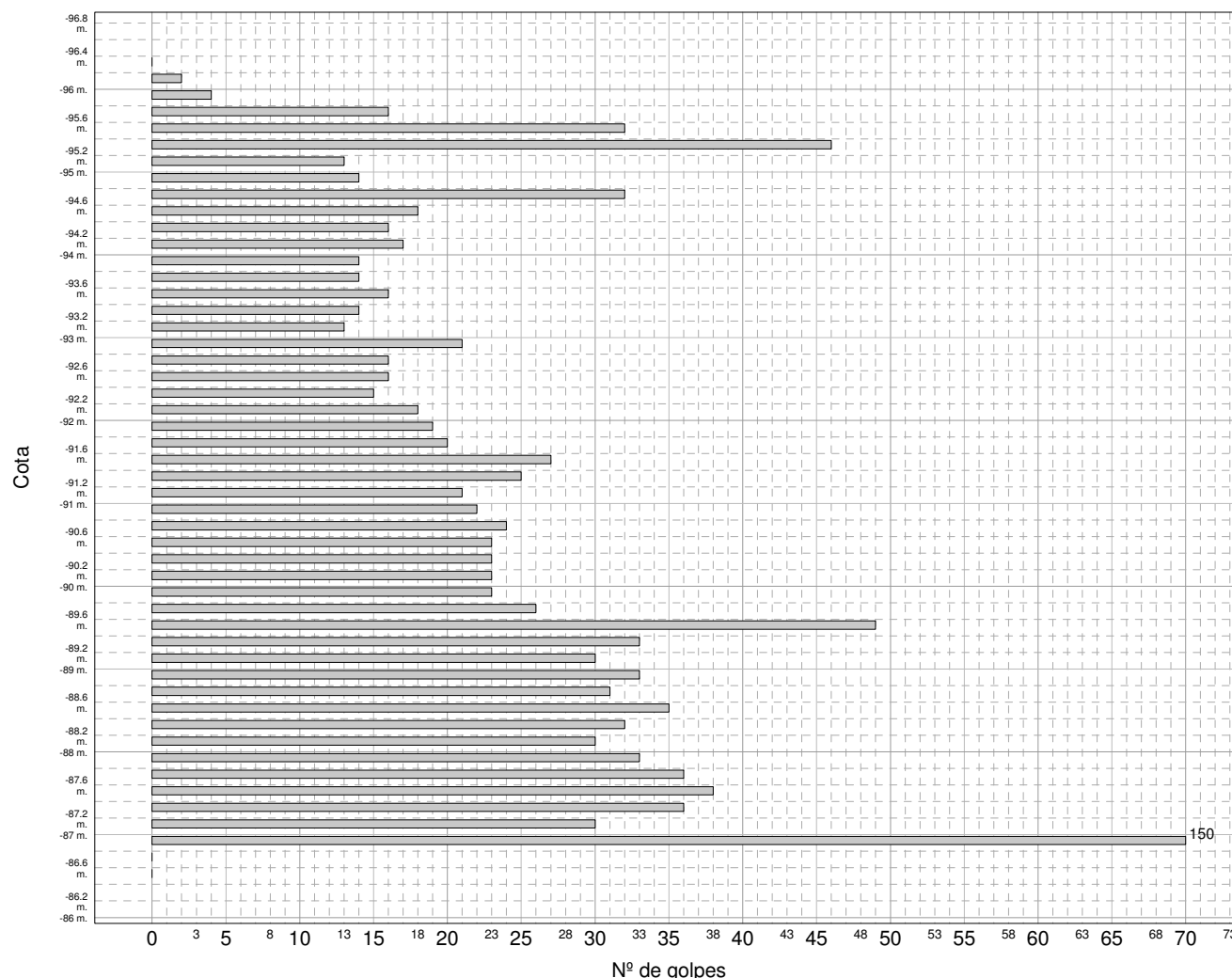
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238910
Fecha Inicio del Ensayo: 13/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 13/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-6 Cota aprox.: 96.33



Profundidad alcanzada: -86.53 m. CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN
Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm. PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º
Vº Bº DIRECTOR/A Copias enviadas a: PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 6	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
 GRAN VIA,30
 37001 - SALAMANCA
 SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-96.33 m.		Muy blando	-92.93 m.	21	Muy compacta	-89.53 m.	49	Muy dura
-96.13 m.	2	Muy blando	-92.73 m.	16	Compacta	-89.33 m.	33	Dura
-95.93 m.	4	Blando	-92.53 m.	16	Compacta	-89.13 m.	30	Dura
-95.73 m.	16	Compacta	-92.33 m.	15	Compacta	-88.93 m.	33	Dura
-95.53 m.	32	Dura	-92.13 m.	18	Compacta	-88.73 m.	31	Dura
-95.33 m.	46	Muy dura	-91.93 m.	19	Muy compacta	-88.53 m.	35	Dura
-95.13 m.	13	Compacta	-91.73 m.	20	Muy compacta	-88.33 m.	32	Dura
-94.93 m.	14	Compacta	-91.53 m.	27	Muy compacta	-88.13 m.	30	Dura
-94.73 m.	32	Dura	-91.33 m.	25	Muy compacta	-87.93 m.	33	Dura
-94.53 m.	18	Compacta	-91.13 m.	21	Muy compacta	-87.73 m.	36	Dura
-94.33 m.	16	Compacta	-90.93 m.	22	Muy compacta	-87.53 m.	38	Dura
-94.13 m.	17	Compacta	-90.73 m.	24	Muy compacta	-87.33 m.	36	Dura
-93.93 m.	14	Compacta	-90.53 m.	23	Muy compacta	-87.13 m.	30	Dura
-93.73 m.	14	Compacta	-90.33 m.	23	Muy compacta	-86.93 m.	150	Rechazo
-93.53 m.	16	Compacta	-90.13 m.	23	Muy compacta	-86.73 m.		Muy blando
-93.33 m.	14	Compacta	-89.93 m.	23	Muy compacta	-86.53 m.		Muy blando
-93.13 m.	13	Compacta	-89.73 m.	26	Muy compacta			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
 PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
 ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
 INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
 - Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
 - Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
 Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 7	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

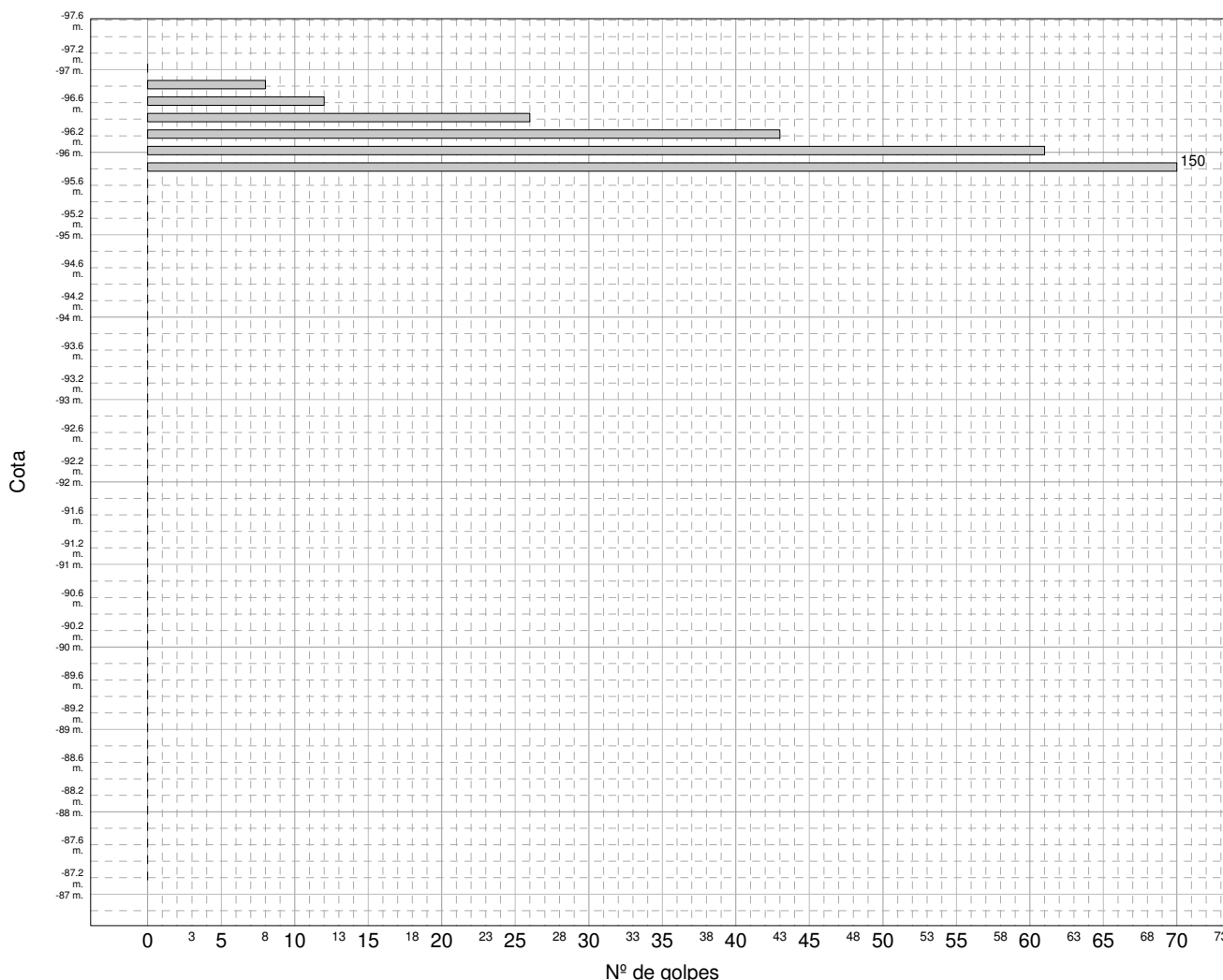
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238911
Fecha Inicio del Ensayo: 07/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 07/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-7 Cota aprox.: 97.02



Profundidad alcanzada: -87.22 m. CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN
Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm. PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º
Vº Bº DIRECTOR/A Copias enviadas a: PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido" AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax: 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 7	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-97.02 m.		Muy blando	-93.62 m.		Muy blando	-90.22 m.		Muy blando
-96.82 m.	8	Medianamente compacta	-93.42 m.		Muy blando	-90.02 m.		Muy blando
-96.62 m.	12	Compacta	-93.22 m.		Muy blando	-89.82 m.		Muy blando
-96.42 m.	26	Muy compacta	-93.02 m.		Muy blando	-89.62 m.		Muy blando
-96.22 m.	43	Muy dura	-92.82 m.		Muy blando	-89.42 m.		Muy blando
-96.02 m.	61	Muy dura	-92.62 m.		Muy blando	-89.22 m.		Muy blando
-95.82 m.	150	Rechazo	-92.42 m.		Muy blando	-89.02 m.		Muy blando
-95.62 m.		Muy blando	-92.22 m.		Muy blando	-88.82 m.		Muy blando
-95.42 m.		Muy blando	-92.02 m.		Muy blando	-88.62 m.		Muy blando
-95.22 m.		Muy blando	-91.82 m.		Muy blando	-88.42 m.		Muy blando
-95.02 m.		Muy blando	-91.62 m.		Muy blando	-88.22 m.		Muy blando
-94.82 m.		Muy blando	-91.42 m.		Muy blando	-88.02 m.		Muy blando
-94.62 m.		Muy blando	-91.22 m.		Muy blando	-87.82 m.		Muy blando
-94.42 m.		Muy blando	-91.02 m.		Muy blando	-87.62 m.		Muy blando
-94.22 m.		Muy blando	-90.82 m.		Muy blando	-87.42 m.		Muy blando
-94.02 m.		Muy blando	-90.62 m.		Muy blando	-87.22 m.		Muy blando
-93.82 m.		Muy blando	-90.42 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 8	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

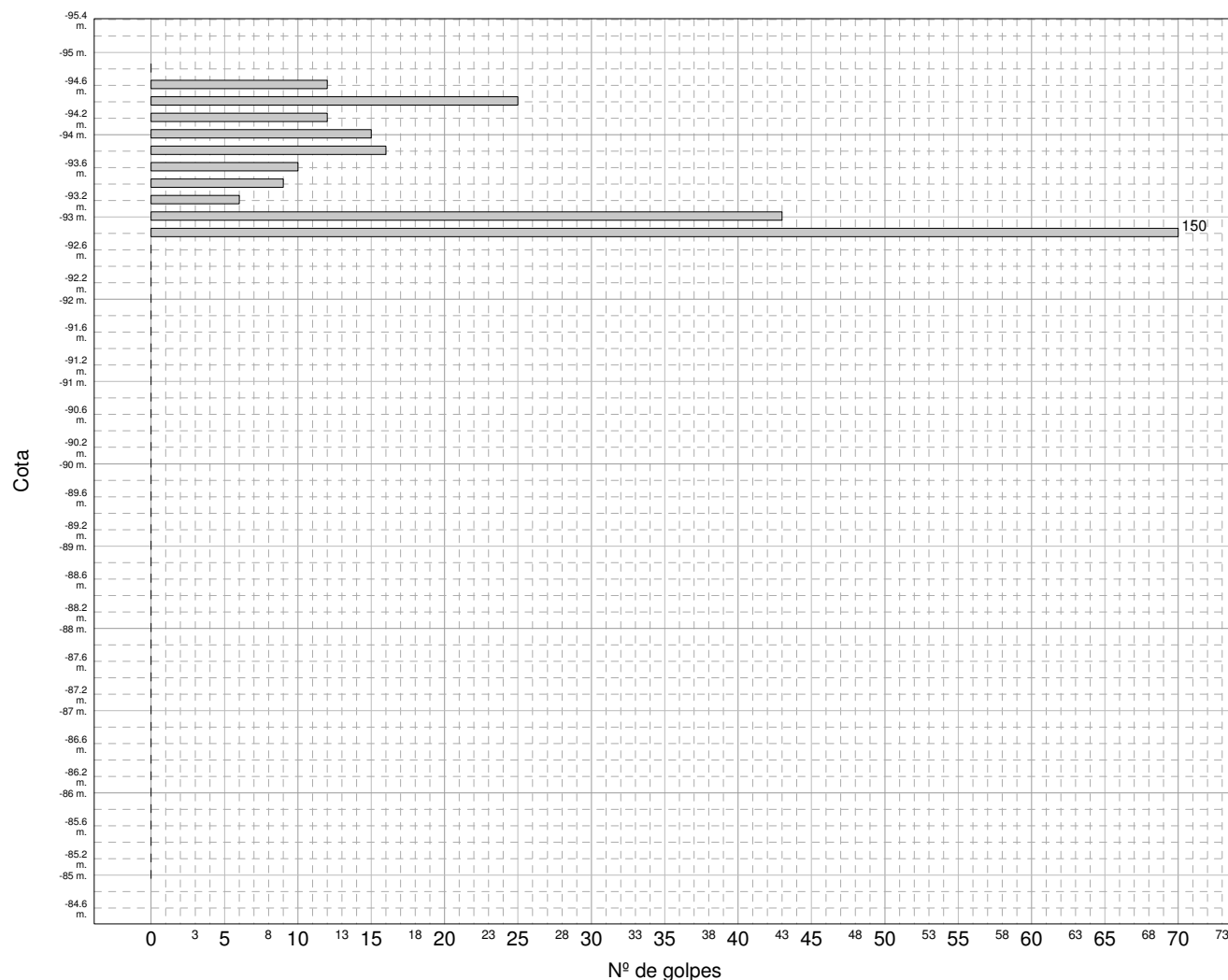
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238912
Fecha Inicio del Ensayo: 07/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 07/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-8 Cota aprox.: 94.81



Profundidad alcanzada: -85.01 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 8	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
POBLACION OBRA : ESTEPONA	
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.	
FECHA MUESTREO : 17/10/2005	
MATERIAL : PENETRO	
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-94.81 m.		Muy blando	-91.41 m.		Muy blando	-88.01 m.		Muy blando
-94.61 m.	12	Compacta	-91.21 m.		Muy blando	-87.81 m.		Muy blando
-94.41 m.	25	Muy compacta	-91.01 m.		Muy blando	-87.61 m.		Muy blando
-94.21 m.	12	Compacta	-90.81 m.		Muy blando	-87.41 m.		Muy blando
-94.01 m.	15	Compacta	-90.61 m.		Muy blando	-87.21 m.		Muy blando
-93.81 m.	16	Compacta	-90.41 m.		Muy blando	-87.01 m.		Muy blando
-93.61 m.	10	Medianamente compacta	-90.21 m.		Muy blando	-86.81 m.		Muy blando
-93.41 m.	9	Medianamente compacta	-90.01 m.		Muy blando	-86.61 m.		Muy blando
-93.21 m.	6	Medianamente compacta	-89.81 m.		Muy blando	-86.41 m.		Muy blando
-93.01 m.	43	Muy dura	-89.61 m.		Muy blando	-86.21 m.		Muy blando
-92.81 m.	150	Rechazo	-89.41 m.		Muy blando	-86.01 m.		Muy blando
-92.61 m.		Muy blando	-89.21 m.		Muy blando	-85.81 m.		Muy blando
-92.41 m.		Muy blando	-89.01 m.		Muy blando	-85.61 m.		Muy blando
-92.21 m.		Muy blando	-88.81 m.		Muy blando	-85.41 m.		Muy blando
-92.01 m.		Muy blando	-88.61 m.		Muy blando	-85.21 m.		Muy blando
-91.81 m.		Muy blando	-88.41 m.		Muy blando	-85.01 m.		Muy blando
-91.61 m.		Muy blando	-88.21 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 9	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

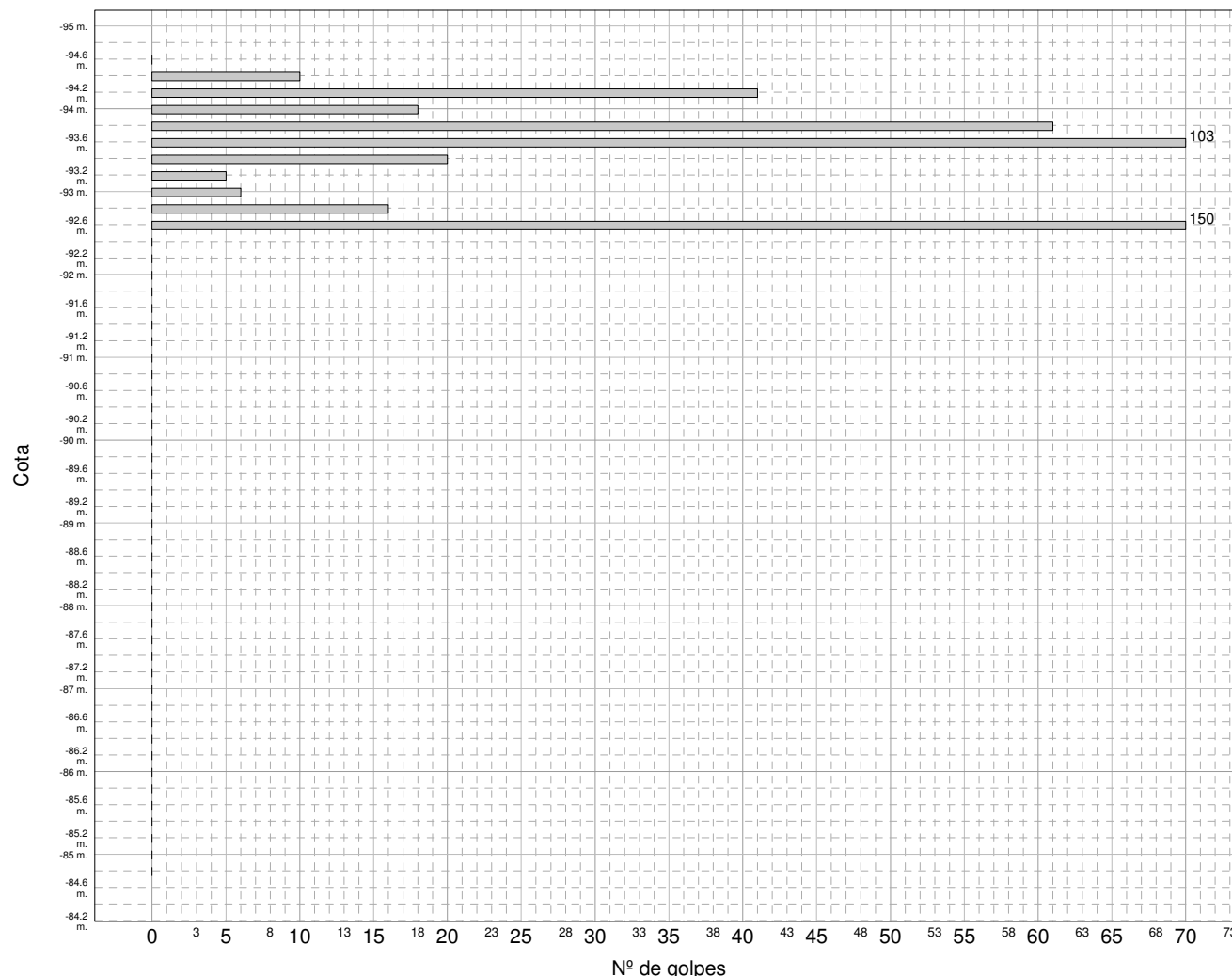
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238913
Fecha Inicio del Ensayo: 07/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 07/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-9 Cota aprox.: 94.59



Profundidad alcanzada: -84.79 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido" AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 9	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-94.59 m.		Muy blando	-91.19 m.		Muy blando	-87.79 m.		Muy blando
-94.39 m.	10	Medianamente compacta	-90.99 m.		Muy blando	-87.59 m.		Muy blando
-94.19 m.	41	Muy dura	-90.79 m.		Muy blando	-87.39 m.		Muy blando
-93.99 m.	18	Compacta	-90.59 m.		Muy blando	-87.19 m.		Muy blando
-93.79 m.	61	Muy dura	-90.39 m.		Muy blando	-86.99 m.		Muy blando
-93.59 m.	103	Rechazo	-90.19 m.		Muy blando	-86.79 m.		Muy blando
-93.39 m.	20	Muy compacta	-89.99 m.		Muy blando	-86.59 m.		Muy blando
-93.19 m.	5	Blando	-89.79 m.		Muy blando	-86.39 m.		Muy blando
-92.99 m.	6	Medianamente compacta	-89.59 m.		Muy blando	-86.19 m.		Muy blando
-92.79 m.	16	Compacta	-89.39 m.		Muy blando	-85.99 m.		Muy blando
-92.59 m.	150	Rechazo	-89.19 m.		Muy blando	-85.79 m.		Muy blando
-92.39 m.		Muy blando	-88.99 m.		Muy blando	-85.59 m.		Muy blando
-92.19 m.		Muy blando	-88.79 m.		Muy blando	-85.39 m.		Muy blando
-91.99 m.		Muy blando	-88.59 m.		Muy blando	-85.19 m.		Muy blando
-91.79 m.		Muy blando	-88.39 m.		Muy blando	-84.99 m.		Muy blando
-91.59 m.		Muy blando	-88.19 m.		Muy blando	-84.79 m.		Muy blando
-91.39 m.		Muy blando	-87.99 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S. - Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido" AECOR - Miembro de EUROLAB-ESPAÑA	Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY" Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" RAITEC. Nº:8-13-C
--	---

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 10	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

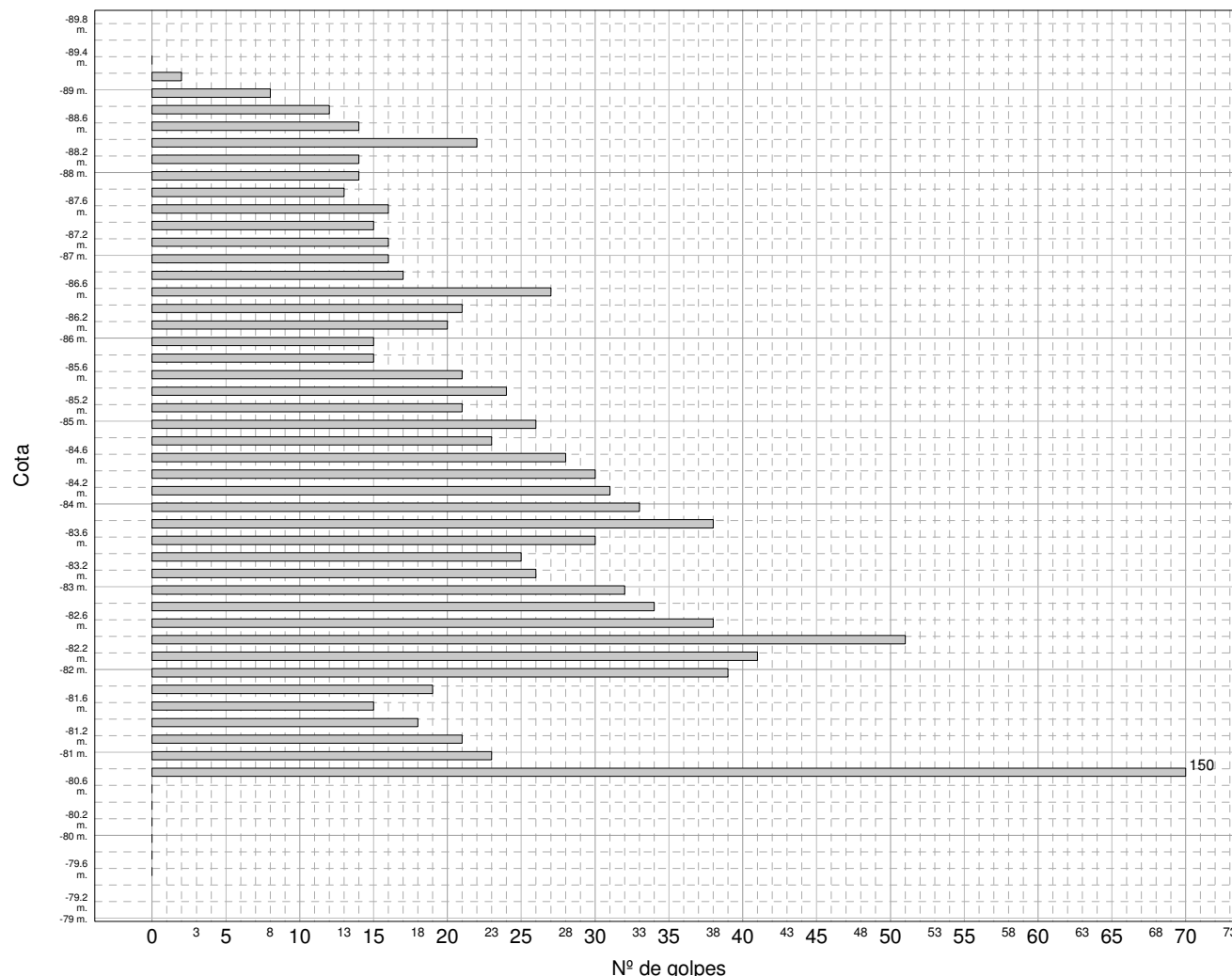
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238915
Fecha Inicio del Ensayo: 13/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 13/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-10 Cota aprox.: 89.36



Profundidad alcanzada: -79.56 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 10	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4				ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)				
POBLACION OBRA : ESTEPONA								
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.								
FECHA MUESTREO : 17/10/2005								
MATERIAL : PENETRO								
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio								
Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-89.36 m.		Muy blando	-85.96 m.	15	Compacta	-82.56 m.	38	Dura
-89.16 m.	2	Muy blando	-85.76 m.	15	Compacta	-82.36 m.	51	Muy dura
-88.96 m.	8	Medianamente compacta	-85.56 m.	21	Muy compacta	-82.16 m.	41	Muy dura
-88.76 m.	12	Compacta	-85.36 m.	24	Muy compacta	-81.96 m.	39	Muy dura
-88.56 m.	14	Compacta	-85.16 m.	21	Muy compacta	-81.76 m.	19	Muy compacta
-88.36 m.	22	Muy compacta	-84.96 m.	26	Muy compacta	-81.56 m.	15	Compacta
-88.16 m.	14	Compacta	-84.76 m.	23	Muy compacta	-81.36 m.	18	Compacta
-87.96 m.	14	Compacta	-84.56 m.	28	Muy compacta	-81.16 m.	21	Muy compacta
-87.76 m.	13	Compacta	-84.36 m.	30	Dura	-80.96 m.	23	Muy compacta
-87.56 m.	16	Compacta	-84.16 m.	31	Dura	-80.76 m.	150	Rechazo
-87.36 m.	15	Compacta	-83.96 m.	33	Dura	-80.56 m.		Muy blando
-87.16 m.	16	Compacta	-83.76 m.	38	Dura	-80.36 m.		Muy blando
-86.96 m.	16	Compacta	-83.56 m.	30	Dura	-80.16 m.		Muy blando
-86.76 m.	17	Compacta	-83.36 m.	25	Muy compacta	-79.96 m.		Muy blando
-86.56 m.	27	Muy compacta	-83.16 m.	26	Muy compacta	-79.76 m.		Muy blando
-86.36 m.	21	Muy compacta	-82.96 m.	32	Dura	-79.56 m.		Muy blando
-86.16 m.	20	Muy compacta	-82.76 m.	34	Dura			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 11	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

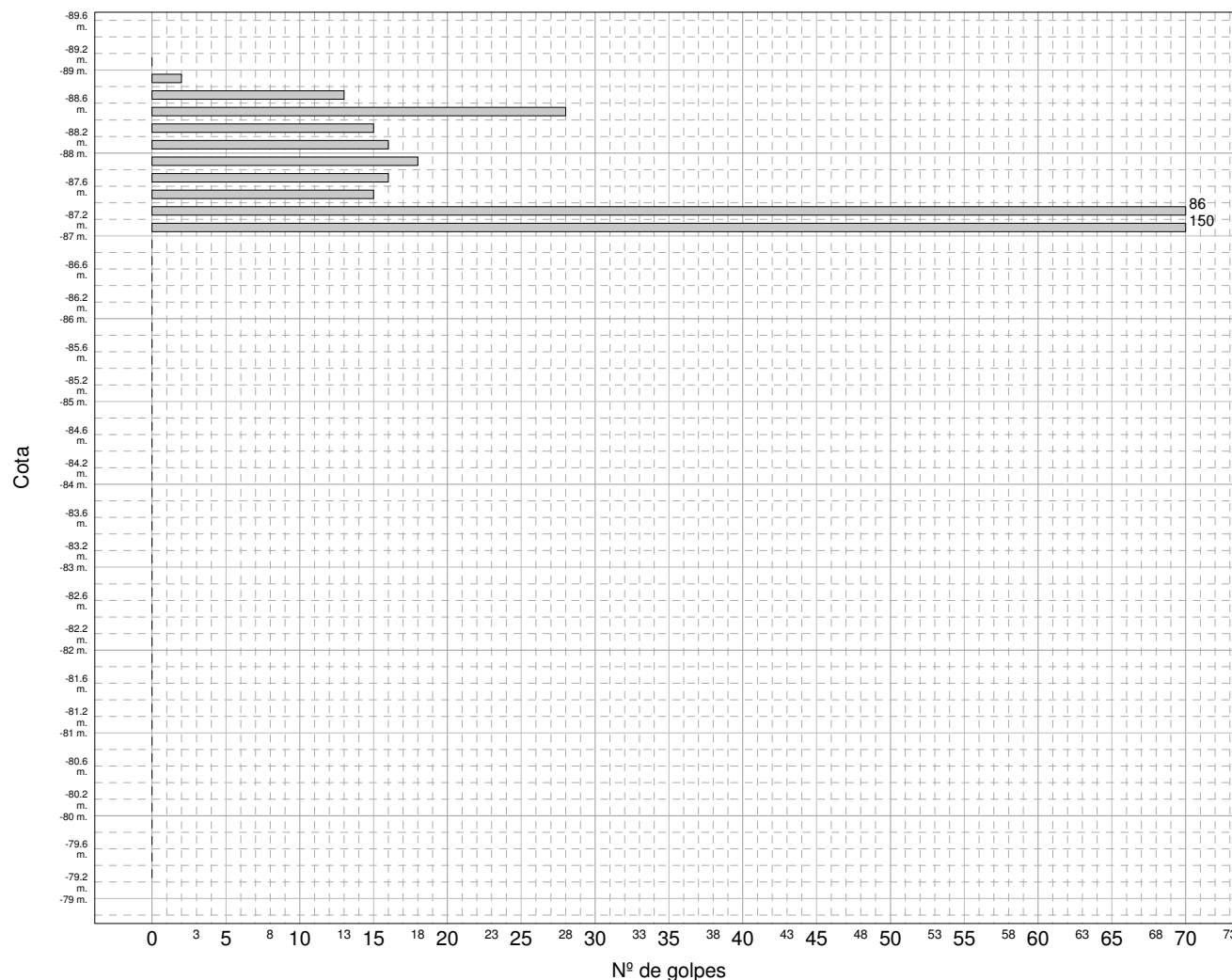
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238919
Fecha Inicio del Ensayo: 13/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 13/10/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-11 Cota aprox.: 89.10



Profundidad alcanzada: -79.30 m. CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN
Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm. PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A Copias enviadas a: RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 11	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-89.10 m.		Muy blando	-85.70 m.		Muy blando	-82.30 m.		Muy blando
-88.90 m.	2	Muy blando	-85.50 m.		Muy blando	-82.10 m.		Muy blando
-88.70 m.	13	Compacta	-85.30 m.		Muy blando	-81.90 m.		Muy blando
-88.50 m.	28	Muy compacta	-85.10 m.		Muy blando	-81.70 m.		Muy blando
-88.30 m.	15	Compacta	-84.90 m.		Muy blando	-81.50 m.		Muy blando
-88.10 m.	16	Compacta	-84.70 m.		Muy blando	-81.30 m.		Muy blando
-87.90 m.	18	Compacta	-84.50 m.		Muy blando	-81.10 m.		Muy blando
-87.70 m.	16	Compacta	-84.30 m.		Muy blando	-80.90 m.		Muy blando
-87.50 m.	15	Compacta	-84.10 m.		Muy blando	-80.70 m.		Muy blando
-87.30 m.	86	Muy dura	-83.90 m.		Muy blando	-80.50 m.		Muy blando
-87.10 m.	150	Rechazo	-83.70 m.		Muy blando	-80.30 m.		Muy blando
-86.90 m.		Muy blando	-83.50 m.		Muy blando	-80.10 m.		Muy blando
-86.70 m.		Muy blando	-83.30 m.		Muy blando	-79.90 m.		Muy blando
-86.50 m.		Muy blando	-83.10 m.		Muy blando	-79.70 m.		Muy blando
-86.30 m.		Muy blando	-82.90 m.		Muy blando	-79.50 m.		Muy blando
-86.10 m.		Muy blando	-82.70 m.		Muy blando	-79.30 m.		Muy blando
-85.90 m.		Muy blando	-82.50 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 14	17359	9937	.2005/16716	10/11/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

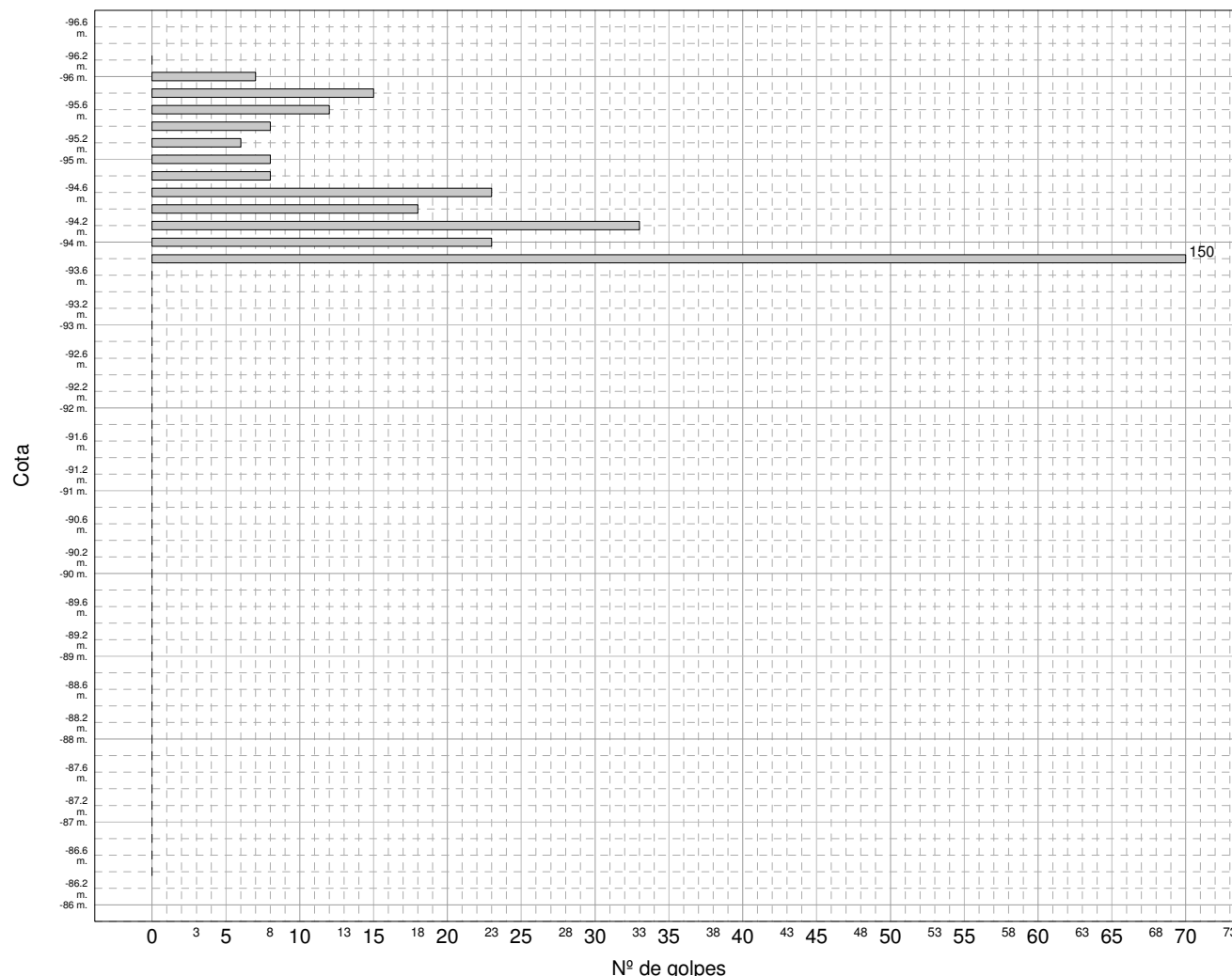
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 241128
Fecha Inicio del Ensayo: 09/11/2005 Fecha Fin del Ensayo: 09/11/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-12 Cota aprox.: 96.20



Profundidad alcanzada: -86.40 m. CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN
Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm. PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90°
Vº Bº DIRECTOR/A Copias enviadas a: PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido" AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 14	17359	9937	.2005/16716	10/11/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-96.20 m.		Muy blando	-92.80 m.		Muy blando	-89.40 m.		Muy blando
-96.00 m.	7	Medianamente compacta	-92.60 m.		Muy blando	-89.20 m.		Muy blando
-95.80 m.	15	Compacta	-92.40 m.		Muy blando	-89.00 m.		Muy blando
-95.60 m.	12	Compacta	-92.20 m.		Muy blando	-88.80 m.		Muy blando
-95.40 m.	8	Medianamente compacta	-92.00 m.		Muy blando	-88.60 m.		Muy blando
-95.20 m.	6	Medianamente compacta	-91.80 m.		Muy blando	-88.40 m.		Muy blando
-95.00 m.	8	Medianamente compacta	-91.60 m.		Muy blando	-88.20 m.		Muy blando
-94.80 m.	8	Medianamente compacta	-91.40 m.		Muy blando	-88.00 m.		Muy blando
-94.60 m.	23	Muy compacta	-91.20 m.		Muy blando	-87.80 m.		Muy blando
-94.40 m.	18	Compacta	-91.00 m.		Muy blando	-87.60 m.		Muy blando
-94.20 m.	33	Dura	-90.80 m.		Muy blando	-87.40 m.		Muy blando
-94.00 m.	23	Muy compacta	-90.60 m.		Muy blando	-87.20 m.		Muy blando
-93.80 m.	150	Rechazo	-90.40 m.		Muy blando	-87.00 m.		Muy blando
-93.60 m.		Muy blando	-90.20 m.		Muy blando	-86.80 m.		Muy blando
-93.40 m.		Muy blando	-90.00 m.		Muy blando	-86.60 m.		Muy blando
-93.20 m.		Muy blando	-89.80 m.		Muy blando	-86.40 m.		Muy blando
-93.00 m.		Muy blando	-89.60 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 12	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

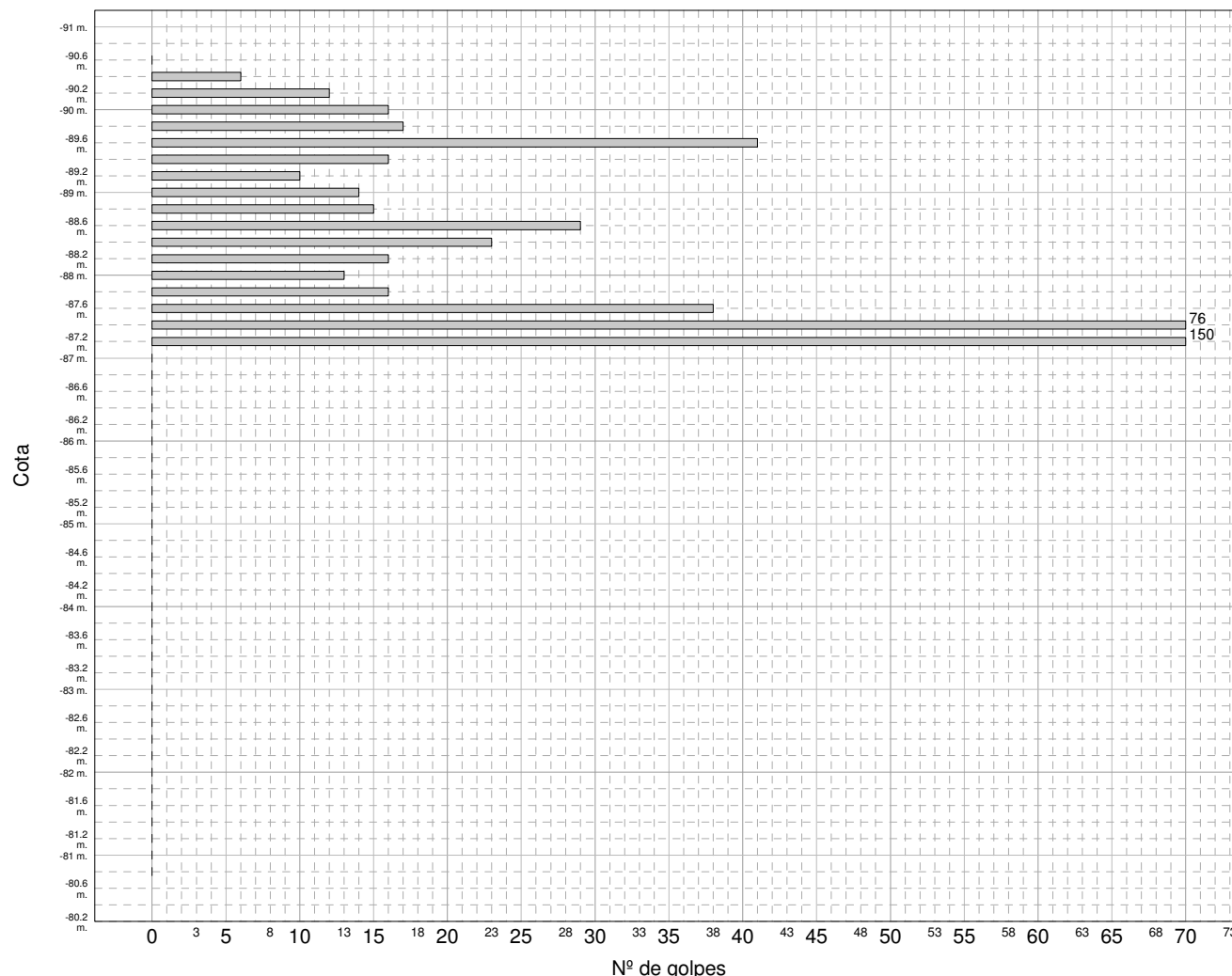
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 238921
Fecha Inicio del Ensayo: 10/10/2005 Fecha Fin del Ensayo: 10/10/2005

Tipo: BORROS

Ref.Ensayo: P-13

Cota aprox.: 90.60



Profundidad alcanzada: -80.80 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido" AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 12	17359	9937	.2005/16716	17/10/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4 POBLACION OBRA : ESTEPONA PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L. FECHA MUESTREO : 17/10/2005 MATERIAL : PENETRO RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
--	--

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-90.60 m.		Muy blando	-87.20 m.	150	Rechazo	-83.80 m.		Muy blando
-90.40 m.	6	Medianamente compacta	-87.00 m.		Muy blando	-83.60 m.		Muy blando
-90.20 m.	12	Compacta	-86.80 m.		Muy blando	-83.40 m.		Muy blando
-90.00 m.	16	Compacta	-86.60 m.		Muy blando	-83.20 m.		Muy blando
-89.80 m.	17	Compacta	-86.40 m.		Muy blando	-83.00 m.		Muy blando
-89.60 m.	41	Muy dura	-86.20 m.		Muy blando	-82.80 m.		Muy blando
-89.40 m.	16	Compacta	-86.00 m.		Muy blando	-82.60 m.		Muy blando
-89.20 m.	10	Medianamente compacta	-85.80 m.		Muy blando	-82.40 m.		Muy blando
-89.00 m.	14	Compacta	-85.60 m.		Muy blando	-82.20 m.		Muy blando
-88.80 m.	15	Compacta	-85.40 m.		Muy blando	-82.00 m.		Muy blando
-88.60 m.	29	Muy compacta	-85.20 m.		Muy blando	-81.80 m.		Muy blando
-88.40 m.	23	Muy compacta	-85.00 m.		Muy blando	-81.60 m.		Muy blando
-88.20 m.	16	Compacta	-84.80 m.		Muy blando	-81.40 m.		Muy blando
-88.00 m.	13	Compacta	-84.60 m.		Muy blando	-81.20 m.		Muy blando
-87.80 m.	16	Compacta	-84.40 m.		Muy blando	-81.00 m.		Muy blando
-87.60 m.	38	Dura	-84.20 m.		Muy blando	-80.80 m.		Muy blando
-87.40 m.	76	Muy dura	-84.00 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 15	17359	9937	.2005/16716	10/11/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

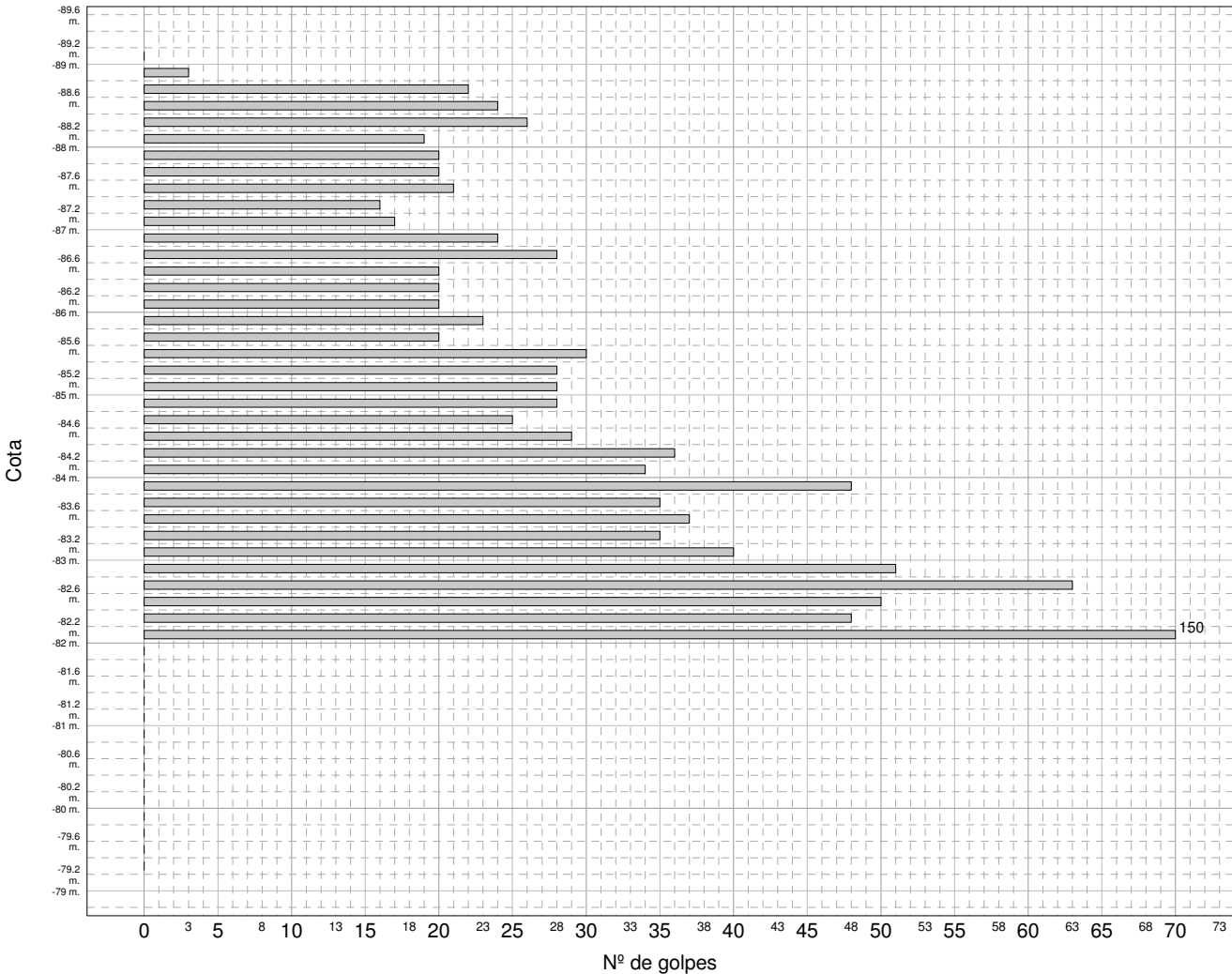
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 241129
Fecha Inicio del Ensayo: 09/11/2005 Fecha Fin del Ensayo: 09/11/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-14 Cota aprox.: 89.10



Profundidad alcanzada: -79.30 m.
CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION
PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.
PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A
Copias enviadas a:
RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica" A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido" AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA" RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
 C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
 Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
 E-MAIL: indycce@indycce.es
 Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 15	17359	9937	.2005/16716	10/11/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
 POBLACION OBRA : ESTEPONA
 PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
 FECHA MUESTREO : 17/10/2005
 MATERIAL : PENETRO
 RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-89.10 m.		Muy blando	-85.70 m.	20	Muy compacta	-82.30 m.	48	Muy dura
-88.90 m.	3	Blando	-85.50 m.	30	Dura	-82.10 m.	150	Rechazo
-88.70 m.	22	Muy compacta	-85.30 m.	28	Muy compacta	-81.90 m.		Muy blando
-88.50 m.	24	Muy compacta	-85.10 m.	28	Muy compacta	-81.70 m.		Muy blando
-88.30 m.	26	Muy compacta	-84.90 m.	28	Muy compacta	-81.50 m.		Muy blando
-88.10 m.	19	Muy compacta	-84.70 m.	25	Muy compacta	-81.30 m.		Muy blando
-87.90 m.	20	Muy compacta	-84.50 m.	29	Muy compacta	-81.10 m.		Muy blando
-87.70 m.	20	Muy compacta	-84.30 m.	36	Dura	-80.90 m.		Muy blando
-87.50 m.	21	Muy compacta	-84.10 m.	34	Dura	-80.70 m.		Muy blando
-87.30 m.	16	Compacta	-83.90 m.	48	Muy dura	-80.50 m.		Muy blando
-87.10 m.	17	Compacta	-83.70 m.	35	Dura	-80.30 m.		Muy blando
-86.90 m.	24	Muy compacta	-83.50 m.	37	Dura	-80.10 m.		Muy blando
-86.70 m.	28	Muy compacta	-83.30 m.	35	Dura	-79.90 m.		Muy blando
-86.50 m.	20	Muy compacta	-83.10 m.	40	Muy dura	-79.70 m.		Muy blando
-86.30 m.	20	Muy compacta	-82.90 m.	51	Muy dura	-79.50 m.		Muy blando
-86.10 m.	20	Muy compacta	-82.70 m.	63	Muy dura	-79.30 m.		Muy blando
-85.90 m.	23	Muy compacta	-82.50 m.	50	Muy dura			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
 PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
 ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
 INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
 Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 16	17359	9937	.2005/16716	10/11/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

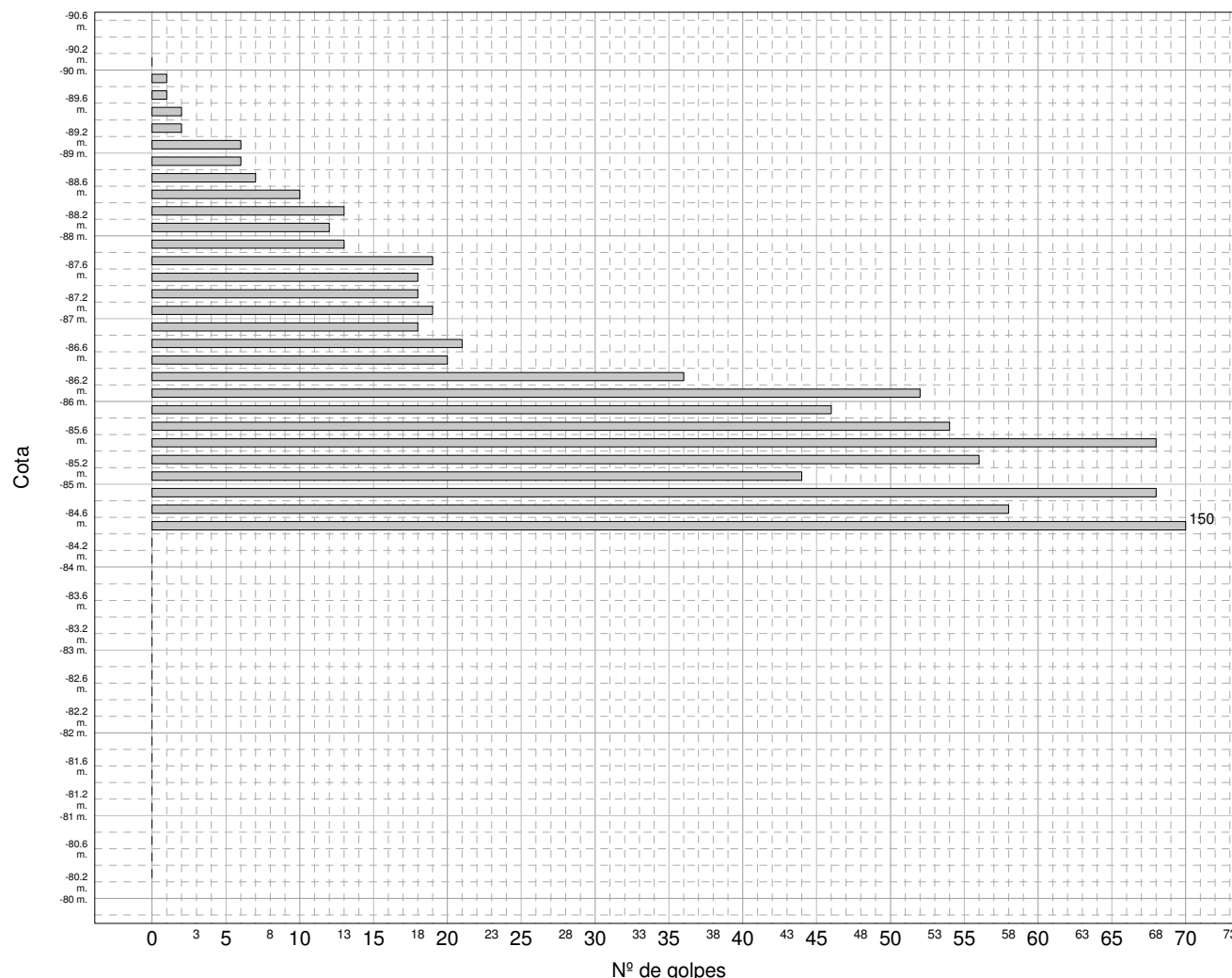
OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4
POBLACION OBRA : ESTEPONA
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
FECHA MUESTREO : 17/10/2005
MATERIAL : PENETRO
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio

GT-27

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)

Ensayo GT-27 Nº de Ensayo: 241130
Fecha Inicio del Ensayo: 09/11/2005 Fecha Fin del Ensayo: 09/11/2005

Tipo: BORROS Ref.Ensayo: P-15 Cota aprox.: 90.10



Profundidad alcanzada: -80.30 m.

CARACTERISTICAS EQUIPO DE PENETRACION

PUNTAZA: LONGITUD 20 cm., SECCION CUADRADA DE 4x4 cm. TERMINADA EN

Peso de la maza: 65 kg. Altura de caída: 50cm.

PIRAMIDE CON ANGULO DE ATAQUE DE 90º

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TECNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax: 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 16	17359	9937	.2005/16716	10/11/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
POBLACION OBRA : ESTEPONA	
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.	
FECHA MUESTREO : 17/10/2005	
MATERIAL : PENETRO	
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-90.10 m.		Muy blando	-86.70 m.	21	Muy compacta	-83.30 m.		Muy blando
-89.90 m.	1	Muy blando	-86.50 m.	20	Muy compacta	-83.10 m.		Muy blando
-89.70 m.	1	Muy blando	-86.30 m.	36	Dura	-82.90 m.		Muy blando
-89.50 m.	2	Muy blando	-86.10 m.	52	Muy dura	-82.70 m.		Muy blando
-89.30 m.	2	Muy blando	-85.90 m.	46	Muy dura	-82.50 m.		Muy blando
-89.10 m.	6	Medianamente compacta	-85.70 m.	54	Muy dura	-82.30 m.		Muy blando
-88.90 m.	6	Medianamente compacta	-85.50 m.	68	Muy dura	-82.10 m.		Muy blando
-88.70 m.	7	Medianamente compacta	-85.30 m.	56	Muy dura	-81.90 m.		Muy blando
-88.50 m.	10	Medianamente compacta	-85.10 m.	44	Muy dura	-81.70 m.		Muy blando
-88.30 m.	13	Compacta	-84.90 m.	68	Muy dura	-81.50 m.		Muy blando
-88.10 m.	12	Compacta	-84.70 m.	58	Muy dura	-81.30 m.		Muy blando
-87.90 m.	13	Compacta	-84.50 m.	150	Rechazo	-81.10 m.		Muy blando
-87.70 m.	19	Muy compacta	-84.30 m.		Muy blando	-80.90 m.		Muy blando
-87.50 m.	18	Compacta	-84.10 m.		Muy blando	-80.70 m.		Muy blando
-87.30 m.	18	Compacta	-83.90 m.		Muy blando	-80.50 m.		Muy blando
-87.10 m.	19	Muy compacta	-83.70 m.		Muy blando	-80.30 m.		Muy blando
-86.90 m.	18	Compacta	-83.50 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S. - Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR - Miembro de EUROLAB-ESPAÑA	Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY" Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C
--	--



Laboratorio del Instituto de Investigación Desarrollo y Control de Calidad en la Edificación

Laboratorio de Ensayos

Parque Tecnológico de Andalucía
C/ Severo Ochoa, nº 6 - 29590 Campanillas (Málaga)
Telf. 95 202 81 90 - Fax 95 202 81 91
E-MAIL: indycce@indycce.es
Web: http://www.indycce.es

**Sistema de Calidad
UNE EN ISO 9001:2000
Certificado por
AENOR nº ER-0737/2000**

NºACTA	PRESUPUESTO	EXPEDIENTE	ENTRADA	FECHA DE EMISIÓN
Nº 17	17359	9937	.2005/16716	10/11/2005

DESTINATARIO

PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.
GRAN VIA,30
37001 - SALAMANCA
SALAMANCA

ACTA DE RESULTADOS

GT-27

OBRA : GEOTECNICO 85 VVDAS.-6 APTOS. "DONCELLA BEACH" UEP-R4	ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (MAX. HASTA 10 METROS). TIPO BORROS (NLT-261)
POBLACION OBRA : ESTEPONA	
PETICIONARIO : PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.	
FECHA MUESTREO : 17/10/2005	
MATERIAL : PENETRO	
RECOGIDO EN : - ENTREGADO POR : Muestreado por laboratorio	

Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia	Profundidad	Nº Golpes	Consistencia
-90.75 m.		Muy blando	-87.35 m.		Muy blando	-83.95 m.		Muy blando
-90.55 m.	4	Blando	-87.15 m.		Muy blando	-83.75 m.		Muy blando
-90.35 m.	7	Medianamente compacta	-86.95 m.		Muy blando	-83.55 m.		Muy blando
-90.15 m.	9	Medianamente compacta	-86.75 m.		Muy blando	-83.35 m.		Muy blando
-89.95 m.	10	Medianamente compacta	-86.55 m.		Muy blando	-83.15 m.		Muy blando
-89.75 m.	10	Medianamente compacta	-86.35 m.		Muy blando	-82.95 m.		Muy blando
-89.55 m.	11	Compacta	-86.15 m.		Muy blando	-82.75 m.		Muy blando
-89.35 m.	14	Compacta	-85.95 m.		Muy blando	-82.55 m.		Muy blando
-89.15 m.	15	Compacta	-85.75 m.		Muy blando	-82.35 m.		Muy blando
-88.95 m.	17	Compacta	-85.55 m.		Muy blando	-82.15 m.		Muy blando
-88.75 m.	20	Muy compacta	-85.35 m.		Muy blando	-81.95 m.		Muy blando
-88.55 m.	23	Muy compacta	-85.15 m.		Muy blando	-81.75 m.		Muy blando
-88.35 m.	76	Muy dura	-84.95 m.		Muy blando	-81.55 m.		Muy blando
-88.15 m.	150	Rechazo	-84.75 m.		Muy blando	-81.35 m.		Muy blando
-87.95 m.		Muy blando	-84.55 m.		Muy blando	-81.15 m.		Muy blando
-87.75 m.		Muy blando	-84.35 m.		Muy blando	-80.95 m.		Muy blando
-87.55 m.		Muy blando	-84.15 m.		Muy blando			

Vº Bº DIRECTOR/A

Copias enviadas a:
PROMOCIONES URBANAS LA GLORIETA, S.L.

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYO

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER
ARQUITECTA TÉCNICA

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES
INGENIERO DE CAMINOS

- Miembro de la " Asociación Española Ingeniería Sísmica " A.E.I.S.
- Miembro de la " Asociación española contra la contaminación por el ruido " AECOR
- Miembro de EUROLAB-ESPAÑA

Miembro de la "BRITISH MANSORY SOCIETY"
Inscrito como agente tecnológico en la " RED ANDALUZA DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA " RAITEC. Nº:8-13-C

Escala 1:75	Cota	Profundidad	Perforación	Revestimiento	Estratigrafía	Descripción	Recuperación	Muestras		Granulomet.		Límites		Clasificación USCS	Densidades		Comp. Simple kg/cm²	Sulfatos mgSO ₄ /kg
								Inalterada	S.P.T. UNE 103.800	Tamiz 0.08mm UNE 103.101	Tamiz 5mm UNE 103.101	Límite Líquido UNE 103.103	Índice Plástico UNE 103.104		D. Seca gr/cm³ UNE 103.301	D. Húm. gr/cm³ UNE 103.301		
1	93,33	0,50	101,00		XXXXXX	De 0,00 a 0,50 m: TERRENO REMOVILIZADO. ARCILLA MARRÓN.	20 40 60 80		1,50									
2			101,00		XXXXXX	Transición gradual a nivel inferior.			18									
3			101,00		XXXXXX	De 0,50 a 6,70 m: ARCILLA MARRÓN DE TEXTURA ESCAMOSA CON SUBNIVELES CUARTEADOS.		3,00	1,95									
4			86,00			Contacto nítido con nivel inferior.		30		99.4	100.0	56.2	31.7	CH	1.69	2.04	NT	
5			86,00					3,60										
6			86,00						5,00									
7	87,13	6,70	86,00			De 6,70 a Fin de Sondeo (12,95 m): ARCILLA MARGOSA GRIS DE TEXTURA ESCAMOSA.			21									
8			86,00					7,50	5,45	99.4	100.0	44.0	22.4	CL	1.86	2.16	NT	
9								50R										
10			86,00					7,95										
11									10,00	95.8	98.8	47.5	25.1	CL				1000
12									10,45									
13	80,88	12,95							12,50									
									72									
									12,95									

[illegible]

Nivel Freatico	2.90 M	2.15 M	2.20 M	2.20 M
Fecha	18/10/2005	20/10/2005	27/10/2005	10/11/2005

Observaciones

Fecha Revisión de Registro 16/11/2005	Firma Director	Firma Jefe de Area	PA: Muestra Parafinada PC: Puntaza Ciega TT: Tramo de Testigo TR: Testigo en Roca
---	----------------	--------------------	--

Rocio Garcia-Espina Soler Juan Miguel García Morales

Laboratorio de ensayos acreditado por la Junta de Andalucía en áreas: HC, SE, ST, AS, HA, SV, SF.

[illegible]

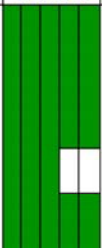
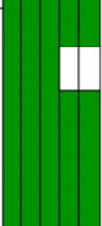
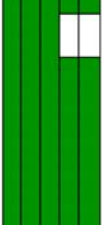
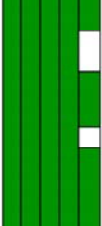
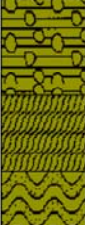
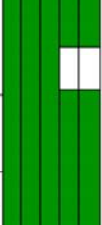
Nivel Freático	7.80 M	2.00 M	4.10 M	4.00 M	4.40 M
Fecha	14/10/2005	18/10/2005	20/10/2005	27/10/2005	10/11/2005

Observaciones

Fecha Revisión de Registro 16/11/2005	Firma Director	Firma Jefe de Area	PA: Muestra Parafinada PC: Puntaza Ciega TT: Tramo de Testigo TR: Testigo en Roca
---	----------------	--------------------	--

Rocio Garcia-Espina Soler Juan Miguel García Morales

Laboratorio de ensayos acreditado por la Junta de Andalucía en áreas: HC, SE, ST, AS, HA, SV, SF.

Escala 1:85	Cota	Profundidad	Perforación	Revestimiento	Estratigrafía	Descripción	Recuperación	Muestras		Granulomet.		Límites		Clasificación USCS	Densidades		Comp. Simple kg/cm²	Sulfatos mgSO ₄ /kg
								Inalterada	S.P.T. UNE 103.800	Tamiz 0.08mm UNE 103.101	Tamiz 5mm UNE 103.101	Límite Líquido UNE 103.103	Índice Plástico UNE 103.104		D. Seca gr/cm³ UNE 103.301	D. Húm. gr/cm³ UNE 103.301		
1			01,00	98,00		De 0.00 a 2,60 m: RELLENOS: ARCILLA ARENOSA BEIGE CON FRAGMENTOS DE ROCA. A 1,50 m se reconocen restos de raíces. A 2,00 m se registra un fragmento de macadan. Transición gradual a nivel inferior.												
2			101,00						1,50 33 1,95									
3	93,81	2,60	101,00															
4				86,00		De 2,60 a 10,50 m: ARCILLA CON ABUNDANTES CANTOS, BOLOS Y BLOQUES DE ARENISCA Y PEQUEÑOS FRAGMENTOS MARGOSOS. Se registra un nivel mayoritariamente arcilloso entre 7,00 y 8,00 m. Entre 7,00 y 8,00 m la consistencia es muy blanda. Transición gradual a nivel inferior.			3,00 31 3,45	40.7	75.5	35.8	20.8	SC				
5																		
6									5,00 39 5,45									
7				86,00														
8								7,50 50R 7,92										
9								8,50 PA 8,70		64.9	89.9	48.8	28.8	CL	1.63	2.00	NT	
10				86,00														
11	85,91	10,50							10,00 39 10,45									
12	85,11	11,30																
13				86,00		De 10,50 a 11,30 m: ARENISCA MUY FRACTURADA ENVUELTA EN ARCILLA MARRON. De 11,30 a Fin de Sondeo (15,45 m): BRECHA DE MARGAS GRISES CON FRAGMENTOS DE ARENISCA.												
14																		
15																		
16	80,96	15,45																
									12,50 50R 12,59									
								14,20 PA 14,40		57.5	93.6	40.5	22.4	CL	1.75	2.09	NT	
									15,00 45 15,45									

[illegible]

Nivel Freatico	7.30 M	6.80 M	6.80 M	6.95 M	6.80 M	7.00 M	6.90 M
Fecha	10/10/2005	13/10/2005	14/10/2005	18/10/2005	20/10/2005	27/10/2005	10/11/2005

Observaciones

Fecha Revisión de Registro 16/11/2005	Firma Director	Firma Jefe de Area	PA: Muestra Parafinada PC: Puntaza Ciega TT: Tramo de Testigo TR: Testigo en Roca
---	----------------	--------------------	--

Rocio Garcia-Espina Soler Juan Miguel García Morales

Laboratorio de ensayos acreditado por la Junta de Andalucía en áreas: HC, SE, ST, AS, HA, SV, SF.

Escala 1:75	Cota	Profundidad	Perforación	Revestimiento	Estratigrafía	Descripción	Recuperación	Muestras		Granulomet.	Límites		Clasificación USCS	Densidades		Comp. Simple kg/cm²	Sulfatos mgSO ₄ /kg
								Inalterada	S.P.T. UNE 103.800		Límite Líquido UNE 103.103	Índice Plástico. UNE 103.104		D. Seca gr/cm³ UNE 103.301	D. Húm. gr/cm³ UNE 103.301		
1	94,04	0,80	101,00		XXXXXX	De 0,00 a 0,80 m: RELLENO. ARENA LIMOSA CON FRAGMENTOS DE ROCA (MACADAN).	20 40 60 80										
2	93,04	1,80	101,00		XXXXXX	De 0,80 a 1,80 m: BLOQUE DE ROCA ARENISCA											
3			86,00		XXXXXX	De 1,80 a 4,20 m: BLOQUES DE ARENISCA ENVUELTAS EN ARCILLA MARGOSA MARRÓN			2,00 15 2,45								
4					XXXXXX				3,50 70 3,95								
5	90,64	4,20	86,00		XXXXXX	De 4,20 a 5,80 m: BLOQUE DE ARENISCA.											
6	89,04	5,80			XXXXXX	De 5,80 a 11,40 m: ARCILLA MARGOSA MARRÓN CON ABUNDANTES CANTOS Y BOLOS DE ARENISCA AMARILLENTO. Transición gradual a nivel inferior.			5,50 56 5,95								
7			86,00		XXXXXX				6,70 PA 6,95								
8					XXXXXX				7,50 37 7,95								
9			86,00		XXXXXX												
10					XXXXXX				10,00 41 10,45								
11	83,44	11,40			XXXXXX												
12			86,00		XXXXXX	De 11,40 a Fin de Sondeo (12,95 m): BRECHAS DE MARGAS ARCILLOSA GRIS CON ALGUNOS FRAGMENTOS DE ARENISCAS Y MARGAS.											
13	81,89	12,95			XXXXXX				12,50 48 12,95								

Nivel Freatico	4.80 M	5.20 M	6.60 M	7.40 M	7.80 M	8.00 M
Fecha	13/10/2005	14/10/2005	18/10/2005	20/10/2005	27/10/2005	10/11/2005

Observaciones

Fecha Revisión de Registro 16/11/2005	Firma Director	Firma Jefe de Area	PA: Muestra Parafinada PC: Puntaza Ciega TT: Tramo de Testigo TR: Testigo en Roca
---	----------------	--------------------	--

Rocio Garcia-Espina Soler Juan Miguel García Morales

Laboratorio de ensayos acreditado por la Junta de Andalucía en áreas: HC, SE, ST, AS, HA, SV, SF.

Página 1 de 1

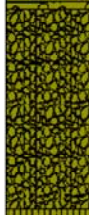
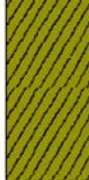
Sistema de Calidad

UNE EN ISO 9001:2000

Certificado por

AENOR

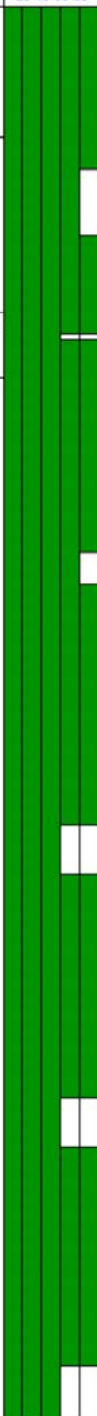
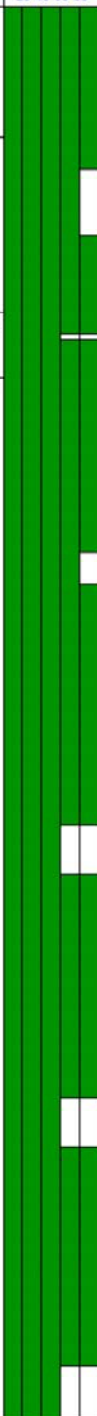
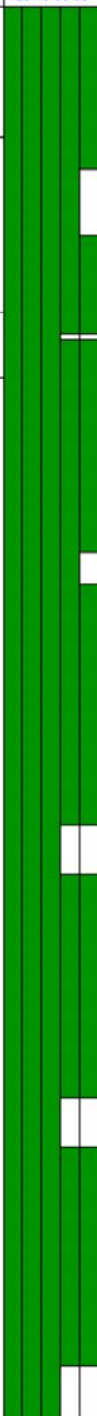
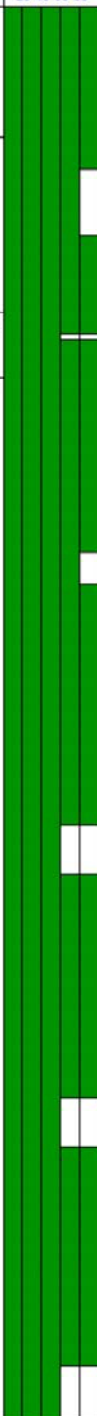
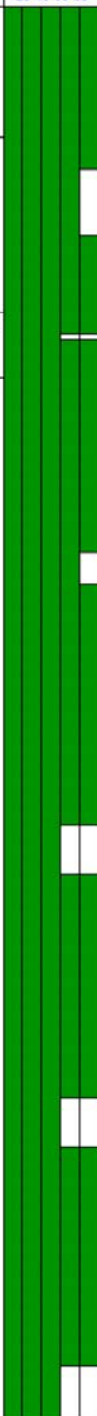
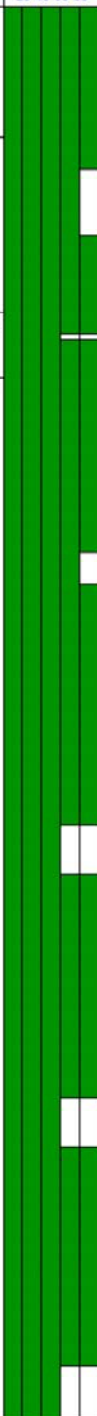
NºER: 0737/2000

Escala 1:70	Cota	Profundidad	Perforación	Revestimiento	Estratigrafía	Descripción	Recuperación	Muestras		Granulomet.		Límites		Clasificación USCS	Densidades		Comp. Simple kg/cm²	Sulfatos mgSO ₄ /kg
								Inalterada	S.P.T. UNE 103.800	Tamiz 0.08mm UNE 103.101	Tamiz 5mm UNE 103.101	Límite Líquido UNE 103.103	Índice Plástico UNE 103.104		D. Seca gr/cm³ UNE 103.301	D. Húm. gr/cm³ UNE 103.301		
	90,76	0,30	101,00			De 0.00 a 0,30 m: TERRENO REMOVILIZADO: ARCILLA LIMOSA MARRÓN. De 0,30 a 5,50 m: ARCILLA MARRÓN CON ALGUNOS FRAGMENTOS DE ROCA ARENISCAS Y MARGAS. Transición gradual a nivel inferior.	20 40 60 80	1,50 34 2,10										
			101,00															
			101,00															
			101,00															
			101,00															
	85,56	5,50	86,00			De 5,50 a 7,20 m: BOLOS Y CANTOS DE ARENISCAS ENVUELTOS EN ARCILLA MARRÓN A GRISÁCEA.		5,00 50R 5,55										
			86,00															
	83,86	7,20	86,00			De 7,20 a 9,00 m: ARCILLA MARGOSA GRIS CON ALGUNOS FRAGMENTOS CENTIMÉTRICOS DE MARGAS Y ARENISCAS.			7,50 56 7,95									
			86,00															
	82,06	9,00	86,00			De 9,00 a 10,45 m: ARCILLA MARGOSA MARRÓN DE TEXTURA ESCAMOSA. De 9,00 a 10,00 m muestra consistencia blanda a media. Transición gradual a nivel inferior.												
			86,00															
	80,61	10,45				De 10,45 a Fin de Sondeo (12,15 m): MARGAS Y ARCILLAS MARGOSAS GRIS DE TEXTURA ESCAMOSA.		10,00 52 10,45		77.1	99.6	42.9	26.1	CL				
	78,91	12,15						12,00 50R 12,10										

Nivel Freático	2.60 M	3.30 M	3.50 M
Fecha	21/10/2005	27/10/2005	10/11/2005

Observaciones

Fecha Revisión de Registro	Firma Director	Firma Jefe de Area	PA: Muestra Parafinada PC: Puntaza Ciega TT: Tramo de Testigo TR: Testigo en Roca
16/11/2005			

Escala 1:75	Cota	Profundidad	Perforación	Revestimiento	Estratigrafía	Descripción	Recuperación	Muestras		Granulomet.		Límites		Clasificación USCS	Densidades		Comp. Simple kg/cm²	Sulfatos mgSO ₄ /kg
								Inalterada	S.P.T. UNE 103.800	Tamiz 0.08mm UNE 103.101	Tamiz 5mm UNE 103.101	Límite Líquido UNE 103.103	Índice Plástico UNE 103.104		D. Seca gr/cm³ UNE 103.301	D. Húm. gr/cm³ UNE 103.301		
	87,76	1,20	101,00	98,00		De 0,00 a 1,20 m: RELLENO/ TERRENO REMOVILIZADO. ARCILLA LIMOSA BEIGE. Transición gradual a nivel inferior.		1,50 47 2,10										
			101,00			De 1,20 a 2,80 m: ARCILLA MARRÓN. Contacto nítido con nivel inferior.												
			101,00			De 2,80 a 3,40 m: ARENISCA GRIS.												
			101,00			De 3,40 a Fin de Sondeo (12,95 m): ARCILLA MARGOSA Y MARGAS GRISES.												
	86,16	2,80	101,00	86,00				3,00 50R 3,04										
			101,00															
			101,00															
	85,56	3,40	101,00	86,00				5,00 50R 5,30										
			101,00															
			101,00															
			86,00	86,00				7,50 57 7,95										
			86,00															
			86,00															
			86,00	86,00				10,00 75 10,45										
			86,00															
			86,00															
	76,01	12,95						12,45 73 12,95										

[illegible]

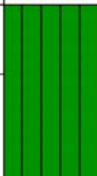
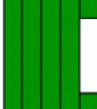
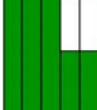
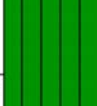
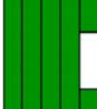
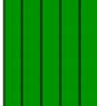
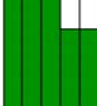
Nivel Freático	5.70 M	2.40 M	2.40 M
Fecha	25/10/2005	27/10/2005	10/11/2005

Observaciones

Fecha Revisión de Registro 16/11/2005	Firma Director	Firma Jefe de Area	PA: Muestra Parafinada PC: Puntaza Ciega TT: Tramo de Testigo TR: Testigo en Roca
---	----------------	--------------------	--

Rocio Garcia-Espina Soler Juan Miguel García Morales

Laboratorio de ensayos acreditado por la Junta de Andalucía en áreas: HC, SE, ST, AS, HA, SV, SF.

Escala 1:65	Cota	Profundidad	Perforación	Revestimiento	Estratigrafía	Descripción	Recuperación	Muestras		Granulomet.	Límites		Clasificación USCS	Densidades		Comp. Simple kg/cm²	Sulfatos mgSO ₄ /kg									
								Inalterada	S.P.T. UNE 103.800	Tamiz 0.08mm UNE 103.101	Tamiz 5mm UNE 103.101	Límite Líquido UNE 103.103		Índice Plástico. UNE 103.104	D. Seca gr/cm³ UNE 103.301			D. Húm. gr/cm³ UNE 103.301								
	88,35	0,55	101,00	 	De 0.00 a 0,55 m: TERRENO REMOVLIZADO: ARCILLA ARENOSA MARRÓN.	         	1,50																			
1	21	2,10	3,00		17		3,45									5,00	50R	5,45	8,00	50R	8,38	11,00	68	11,45		
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11	77,40	11,50	86,00		De 4,50 a Fin de Sondeo (11,50 m): ARCILLA MARGOSA GRIS DE TEXTURA ESCAMOSA.																					

Nivel Freatico	3.80 M
Fecha	10/11/2005

Observaciones

Fecha Revisión de Registro
16/11/2005

Firma Director

Firma Jefe de Area

PA: Muestra Parafinada
PC: Puntaza Ciega
TT: Tramo de Testigo
TR: Testigo en Roca

Rocio Garcia-Espina Soler Juan Miguel García Morales

Laboratorio de ensayos acreditado por la Junta de Andalucía en áreas: HC, SE, ST, AS, HA, SV, SF.

Página 1 de 1

Sistema de Calidad

UNE EN ISO 9004:2000

Certificado por

AENOR

NºER: 0737/2000

Escala 1:75	Cota	Profundidad	Perforación	Revestimiento	Estratigrafía	Descripción	Recuperación	Muestras		Granulomet.		Límites		Clasificación USCS	Densidades		Comp. Simple kg/cm²	Sulfatos mgSO ₄ /kg
								Inalterada	S.P.T. UNE 103.800	Tamiz 0.08mm UNE 103.101	Tamiz 5mm UNE 103.101	Límite Líquido UNE 103.103	Índice Plástico UNE 103.104		D. Seca gr/cm³ UNE 103.301	D. Húm. gr/cm³ UNE 103.301		
1	90,52	0,60	101,00		XXXXXX	De 0,00 a 0,60 m: RELLENO. ARENA LIMOSA CON RESTOS DE RAÍCES.	20 40 60 80											
2					XXXXXX	De 0,60 a 2,40 m: ARENA LIMOARCILLOSA MARRÓN OSCURO CON ALGUNAS PASADAS CENTIMÉTRICAS DE GRAVA. Contacto nitido con nivel inferior.			1,50 10 1,95	31.9	92.8	29.0	14.8	SC				
3	88,72	2,40	101,00		XXXXXX													
4					XXXXXX	De 2,40 a 7,50 m: ARCILLA MARGOSA MARRÓN. Transición gradual a nivel inferior.		3,00 30 3,60		41.2	96.4	30.5	16.8	CL	NT	NT		
5					XXXXXX													
6					XXXXXX				5,00 26 5,45									
7					XXXXXX													
8	83,62	7,50	86,00		XXXXXX			7,50 50 8,10										
9					XXXXXX	De 7,50 a Fin de Sondeo (12,95 m): ARCILLA MARGOSA Y MARGAS GRISES.												
10					XXXXXX				10,00 74 10,45									
11					XXXXXX													
12					XXXXXX													
13	78,17	12,95			XXXXXX				12,50 79 12,95									

EXP: 9937/05

Hoja 1 de 4

EXP. N°: 9937/05		N° REGISTRO		18295		18296		18297		18298	
SONDEO/CALICATA		S- 1		S- 2		S- 2		S- 2		S- 2	
PROFUNDIDAD (m)		5.00- 5.60		3.00- 3.60		7.50- 7.95		10.00- 10.45			
TIPO DE MUESTRA		MI		MI		MI		SPT			
GOLPEO N ₃₀ (N _{I30}) (UNE 103.800/92)		(43)		(30)		(50R)		67			
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		CL		CH		CL		CL			
		N°MUEST	RESULT	N°MUEST	RESULT	N°MUEST	RESULT	N°MUEST	RESULT		
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)		241696	14.9	241703	20.6	241710	16.0				
DENSIDAD SECA (g/cm ³) (UNE 103.301/94)		241697	1.72	241704	1.69	241711	1.86				
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³) (UNE 103.301/94)		241697	1.98	241704	2.04	241711	2.16				
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)		241698	93.0	241705	99.4	241712	99.4	241714	95.8		
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)		241698	99.0	241705	100.0	241712	100.0	241714	98.8		
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	241699	46.0	241706	56.2	241713	44.0	241715	47.5		
	LP	241699	21.8	241706	24.5	241713	21.6	241715	22.4		
	IP	241699	24.2	241706	31.7	241713	22.4	241715	25.1		
COMP. SIMPLE (Kg/cm ²) (UNE 103.400/93)		-	NT	-	NT	-	NT				
COMP. SIMPLE (Kg/cm ²) (NLT-250)											
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm ²)										
	Ø (°)										
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)		241700	4.6 CRITICO	241707	6.4 MUY CRITICO						
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm ²) (UNE 103.602)				241708	0.6						
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm ²) (UNE 103.601)				241709	1.20						
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E _o										
	P _p										
	C _e										
	C _s										
SULFATOS (EHE) (mg SO ₄ ²⁻) / Kg		241701	1306					241716	1000		
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg		241702	0.0					241717	0.0		
% M.O. (UNE 103.204/93)											
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph										
	AMONIO mg/l										
	MAGNESIO mg/l										
	SULFATOS mg/l										
	CO ₂ LIBRE mg/l										
	RESIDUO SECO mg/l										

Vº Bº DIRECTOR

JEFE DE ÁREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_p- Índice de poros inicial. P_p- Presión de preconsolidación en Kg/cm².
IA-ST-GI-001 Rv11-1

C_c- Índice de compresión.

C_s- Índice de recompresión.

EXP: 9937/05

Hoja 2 de 4

EXP. N°: 9937/05		Nº REGISTRO		18299		18300		18301		18302	
SONDEO/CALICATA				S- 5		S- 5		S- 5		S- 6	
PROFUNDIDAD (m)				3.00- 3.45		8.50- 8.70		14.20- 14.40		1.50- 1.95	
TIPO DE MUESTRA				SPT		PARAFINADO		PARAFINADO		SPT	
GOLPEO N ₃₀ (N ₁₃₀) (UNE 103.800/92)				31		-		-		27	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS				SC		CL		CL		SC	
				NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						241722	23.0	241726	19.9		
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						241723	1.63	241727	1.75		
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						241723	2.00	241727	2.09		
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)				241718	40.7	241724	64.9	241728	57.5	241730	43.5
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)				241718	75.5	241724	89.9	241728	93.6	241730	78.7
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	241719	35.8	241725	48.8	241729	40.5	241731	37.0		
	LP	241719	15.0	241725	20.0	241729	18.1	241731	13.9		
	IP	241719	20.8	241725	28.8	241729	22.4	241731	23.1		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)						-	NT	-	NT		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)											
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)										
	Ø (º)										
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)											
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)											
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)											
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E _o										
	P _p										
	C _e										
	C _s										
SULFATOS (EHE) (mg SO ₄ ²⁻)/ Kg				241720	< 500					241734	< 500
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg				241721	0.0					241733	0.0
% M.O. (UNE 103.204/93)											
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA: N.F: 7.00 m (S- 6) 27/10/2005	Ph									240182	8.0(25°C)
	AMONIO mg/l									240182	0.9
	MAGNESIO mg/l									240182	36
	SULFATOS mg/l									240182	305
	CO ₂ LIBRE mg/l									240182	6
	RESIDUO SECO mg/l									240182	1598

Vº Bº DIRECTOR

JEFE DE ÁREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_p- Índice de poros inicial. P_p- Presión de preconsolidación en Kg/cm².
IA-ST-GI-001 Rv11-1

C_c- Índice de compresión.

C_s- Índice de recompresión.

EXP: 9937/05

Hoja 3 de 4

EXP. N°: 9937/05		Nº REGISTRO		18303		18304		18305		18306	
SONDEO/CALICATA				S- 6		S- 8		S- 8		S- 10	
PROFUNDIDAD (m)				5.00- 5.45		1.50- 2.10		10.00- 10.45		1.50- 2.10	
TIPO DE MUESTRA				SPT		MI		SPT		MI	
GOLPEO N ₃₀ (N ₁₃₀) (UNE 103.800/92)				38		(34)		52		(26)	
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS				SC		CL		CL		CH	
				NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)						241736	19.0			241745	19.9
DENSIDAD SECA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						241737	1.71			241746	1.66
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³) (UNE 103.301/94)						241737	2.04			241746	1.99
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)				241734	45.8	241738	64.5	241743	77.1	241747	98.4
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)				241734	80.6	241738	89.8	241743	99.6	241747	100.0
PLASTICIDAD (UNE 103.103/94) (UNE 103.104/93)	LL	241435	38.0	241739	52.0	241744	42.9	241748	55.9		
	LP	241735	15.4	241739	18.7	241744	16.8	241748	26.1		
	IP	241735	22.6	241739	33.3	241744	26.1	241748	29.8		
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (UNE 103.400/93)						-	NT			-	NT
COMP. SIMPLE (Kg/cm²) (NLT-250)											
CORTE DIRECTO (UNE 103.401)	C (Kg/cm²)								241749	0.44	
	Ø (º)								241749	13.3	
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)											
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm²) (UNE 103.602)										241750	1.5
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm²) (UNE 103.601)										241751	0.54
(*) EDOMETRICO (ENSAYO DE CONSOLIDACION) (UNE 103.405/94)	E _o										
	P _p										
	C _e										
	C _s										
SULFATOS (EHE) (mg SO ₄ ²⁻)/ Kg						241741	< 500				
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg						241742	0.0				
% M.O. (UNE 103.204/93)											
AGUA NIVEL FREATICO (EHE) PROFUNDIDAD DE TOMA:	Ph										
	AMONIO mg/l										
	MAGNESIO mg/l										
	SULFATOS mg/l										
	CO ₂ LIBRE mg/l										
	RESIDUO SECO mg/l										

Vº Bº DIRECTOR

JEFE DE ÁREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

E_p- Índice de poros inicial. P_p- Presión de preconsolidación en Kg/cm².
IA-ST-GI-001 Rv11-1

C_c- Índice de compresión.

C_s- Índice de recompresión.

EXP: 9937/05

Hoja 4 de 4

EXP. Nº: 9937/05	Nº REGISTRO	18307	18308						
SONDEO/CALICATA		S- 12	S- 12						
PROFUNDIDAD (m)		1.50- 1.95	3.00- 3.60						
TIPO DE MUESTRA		SPT	MI						
GOLPEO N ₃₀ (N _{i30}) (UNE 103.800/92)		10	(30)						
CLASIFICACIÓN MATERIAL USCS		SC	CL						
	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	NºMUEST	RESULT	
HUMEDAD NATURAL (%) (UNE 103.300/93)			241754	40.6					
DENSIDAD SECA (g/cm ³) (UNE 103.301/94)			-	NT					
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³) (UNE 103.301/94)			-	NT					
% PASA #0.080 (UNE 103.101/95)	241752	31.9	241755	41.2					
% PASA #5 UNE (UNE 103.101/95)	241752	92.8	241755	96.4					
PLASTICIDAD	LL	241753	29.0	241756	30.5				
(UNE 103.103/94)	LP	241753	14.2	241756	13.7				
(UNE 103.104/93)	IP	241753	14.8	241756	16.8				
COMP. SIMPLE (Kg/cm ²) (UNE 103.400/93)									
COMP. SIMPLE (Kg/cm ²) (NLT-250)									
CORTE DIRECTO	C (Kg/cm ²)								
(UNE 103.401)	Ø (º)								
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN (UNE 103.600/96)									
PRES. MAX. DE HINCHA. (Kg/cm ²) (UNE 103.602)									
HINCHA. LIBRE (0.1 Kg/cm ²) (UNE 103.601)									
(*)	E ₀								
EDOMETRICO (ENSAYO DE	P _p								
CONSOLIDACION)	C _e								
(UNE 103.405/94)	C _s								
SULFATOS (EHE) (mg SO ₄ ²⁻ / Kg									
ACIDEZ BAUMMAN-GULLY (EHE) ml/Kg									
% M.O. (UNE 103.204/93)									
AGUA NIVEL FREATICO (EHE)	Ph								
PROFUNDIDAD DE TOMA:	AMONIO mg/l								
	MAGNESIO mg/l								
	SULFATOS mg/l								
	CO ₂ LIBRE mg/l								
	RESIDUO SECO mg/l								

Vº Bº DIRECTOR

JEFE DE ÁREA

Fdo. ROCIO GARCIA-ESPINA SOLER

Fdo. JUAN MIGUEL GARCIA MORALES

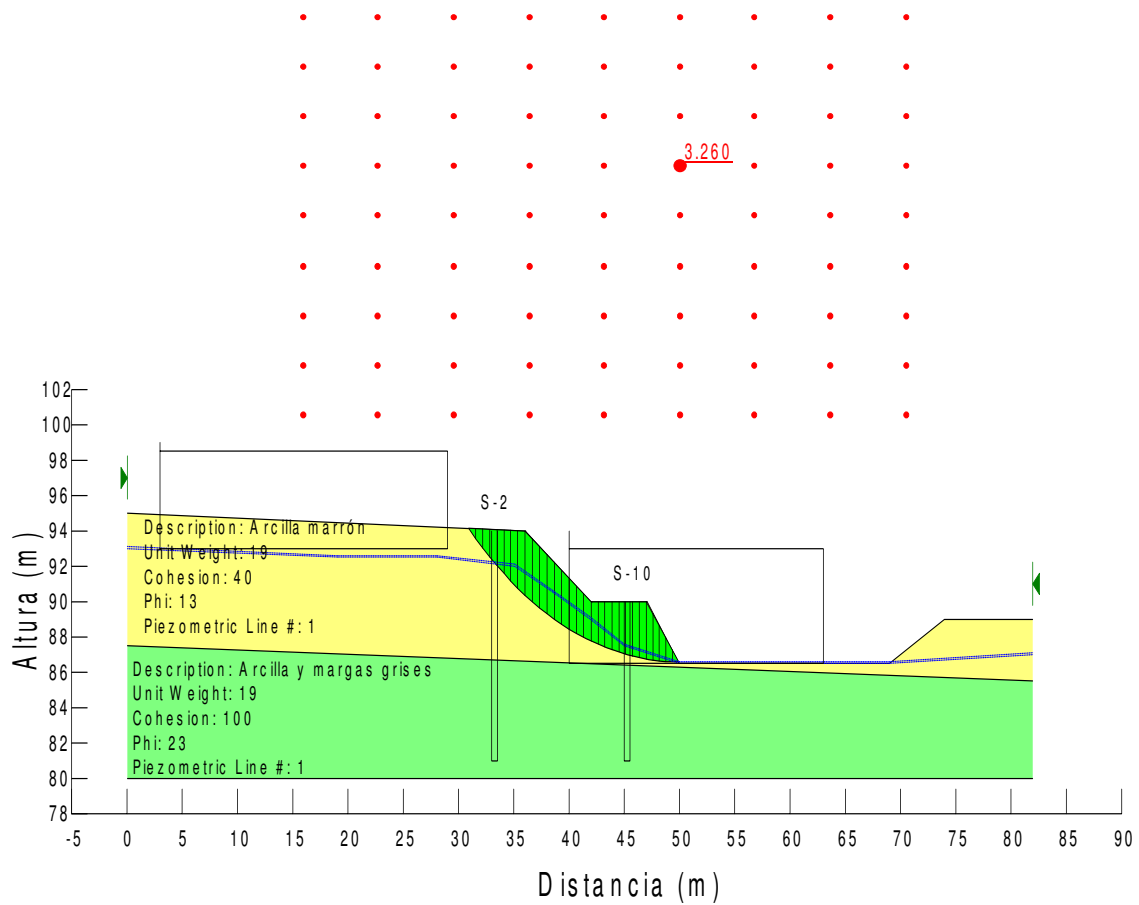
E_p- Índice de poros inicial. P_p- Presión de preconsolidación en Kg/cm².
IA-ST-GI-001 Rv11-1

C_c- Índice de compresión.

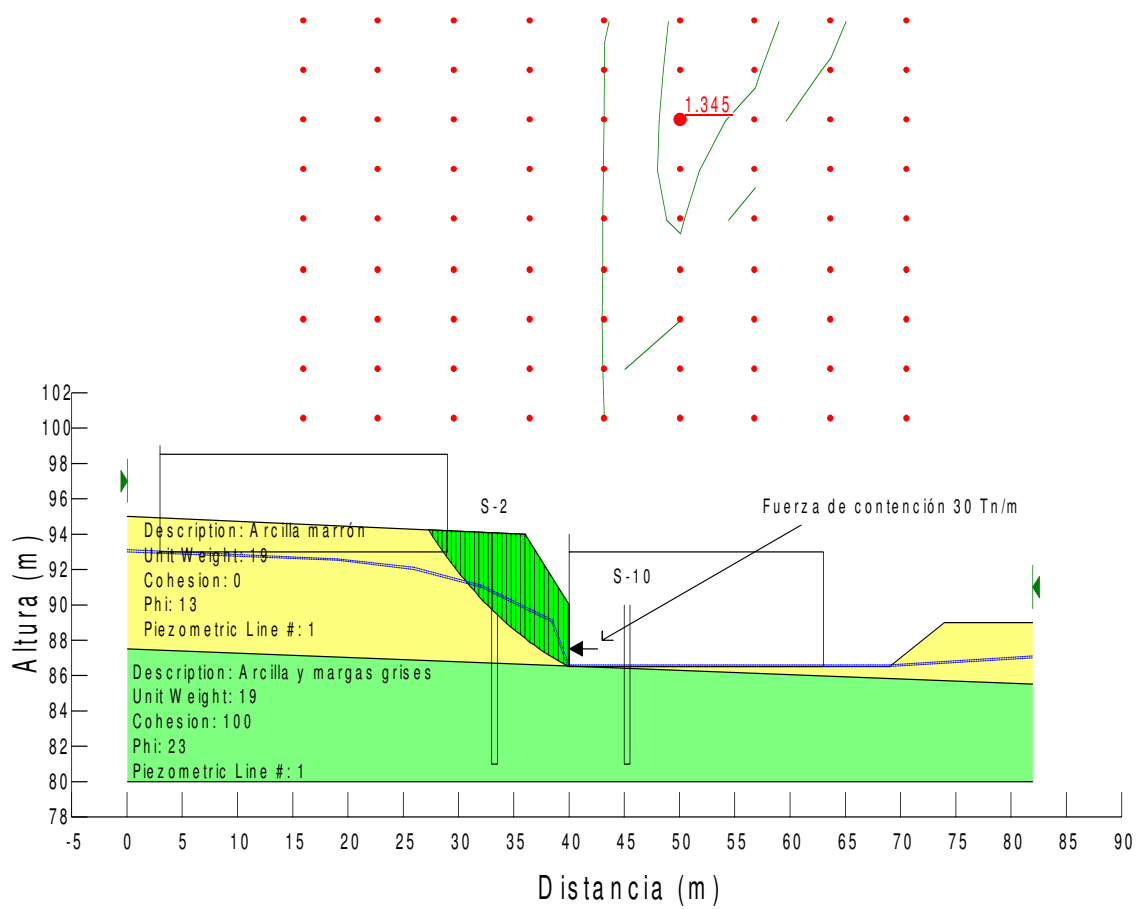
C_s- Índice de recompresión.

Análisis de estabilidad

Análisis de estabilidad para en el talud Norte junto a la laguna.

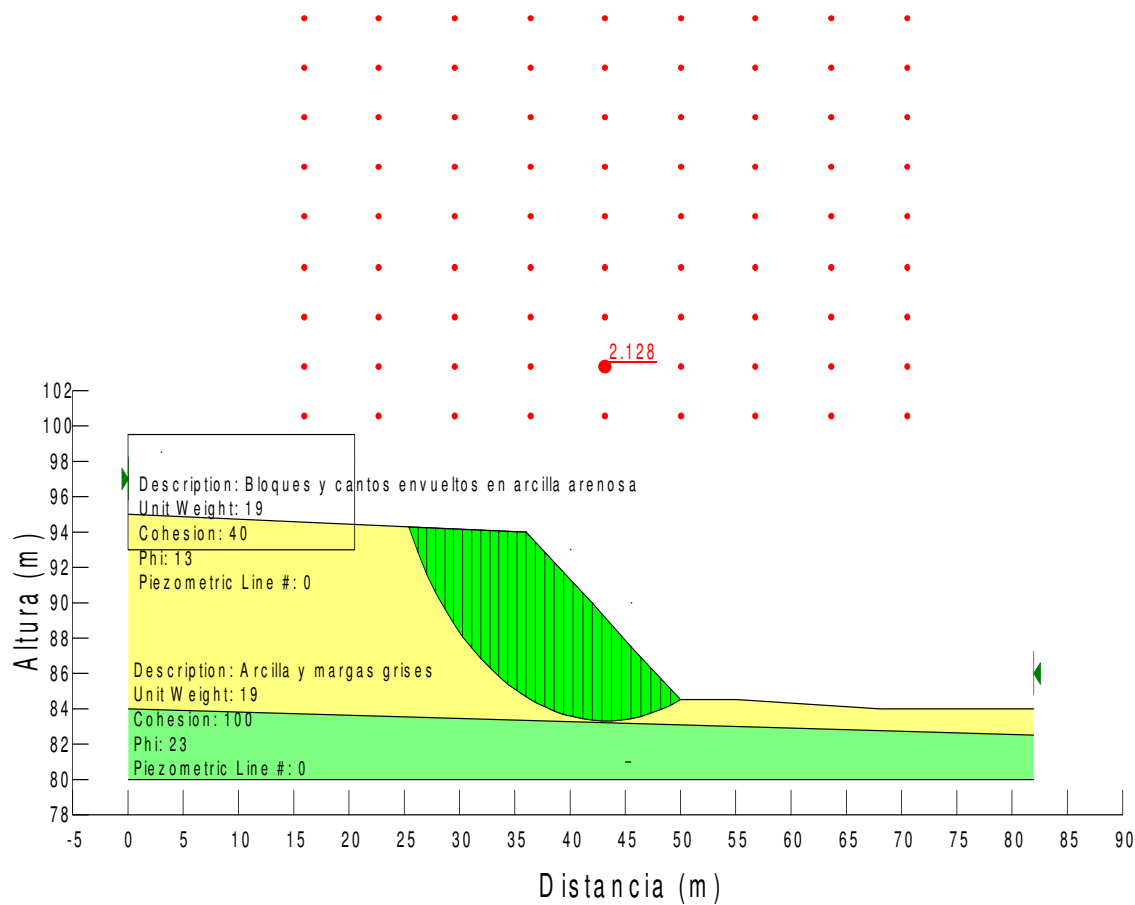


Obsérvese como con los parámetros geomecánicos deducidos de los ensayos se obtiene un factor de seguridad adecuado. No obstante en el caso de pérdida de la cohesión por cualquier actuación o cambio de las condiciones hay un drástico descenso del factor de seguridad con la remoción de completa de toda esta superficie.



Cualquier excavación en el talud puede inestabilizar el mismo por lo que se recomienda la ejecución de una obra de contención previa a la excavación.

Análisis de estabilidad del talud Suroeste junto a la playa.



Del análisis efectuado se deduce que el talud muestra un factor de seguridad adecuado frente a una rotura global.



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO I
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO I
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO I
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO I
CAJA N° 4 (DE 9.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO II
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO II
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO II
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO II
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO II
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO III
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO III
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO III
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO III
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO III
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IV
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IV
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IV
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IV
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IV
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO V
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO V
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO V
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO V
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO V
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEOVI
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VI
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VI
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VI
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VI
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VII
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VII
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VII
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VII
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VII
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VIII
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VIII
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VIII
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VIII
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO VIII
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IX
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IX
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IX
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IX
CAJA N° 4 (DE 9.00 A 12.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO IX
CAJA N° 5 (DE 12.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO X
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO X
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO X
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO X
CAJA N° 4 (DE 9.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XI
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XI
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XI
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XI
CAJA N° 4 (DE 9.00 A FIN DE SONDEO)



Laboratorio de Ensayos



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XII
CAJA N° 1 (DE 0.00 A 3.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XII
CAJA N° 2 (DE 3.00 A 6.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XII
CAJA N° 3 (DE 6.00 A 9.00 m)



EXPEDIENTE 9937 SONDEO XII
CAJA N° 4 (DE 9.00 A FIN DE SONDEO)